



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro Biomédico

Faculdade de Ciências Médicas

Paula Vasconcellos de Almeida Gonçalves

**Alterações na deglutição e suas associações com a gravidade da doença
pulmonar e estado nutricional em pacientes com fibrose pulmonar
idiopática**

Rio de Janeiro

2023

Paula Vasconcellos de Almeida Gonçalves

Alterações na deglutição e suas associações com a gravidade da doença pulmonar e estado nutricional em pacientes com fibrose pulmonar idiopática

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Orientadora: Prof.^a Dra. Cláudia Henrique da Costa

Coorientador: Prof. Dr. Thiago Thomaz Mafort

Rio de Janeiro

2023

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ/ REDE SIRIUS/ CB/A

G635 Gonçalves, Paula Vasconcellos de Almeida
Alterações na deglutição e suas associações com a gravidade da doença pulmonar e estado nutricional em pacientes com fibrose pulmonar idiopática / Paula Vasconcellos de Almeida Gonçalves. – 2023.
78 f.

Orientadora: Prof.^a Dra. Cláudia Henrique da Costa
Coorientador: Prof. Dr. Thiago Thomaz Mafort

Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Ciências Médicas.

1. Pulmão – Doenças – Teses. 2. Fibrose pulmonar idiopática – Diagnóstico – Teses. 3. Transtornos de Deglutição – Complicações – Teses. 4. Estado nutricional – Teses. I. Costa, Cláudia Henrique da. II. Mafort, Thiago Thomaz. III. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Faculdade de Ciências Médicas. IV. Título.

CDU 616.24

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Paula Vasconcellos de Almeida Gonçalves

Alterações na deglutição e suas associações com a gravidade da doença pulmonar e estado nutricional em pacientes com fibrose pulmonar idiopática

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Aprovada em 31 de agosto de 2023.

Orientadora: Prof.^a Dra. Cláudia Henrique da Costa

Faculdade de Ciências Médicas – UERJ

Coorientador: Prof. Dr. Thiago Thomaz Mafort

Faculdade de Ciências Médicas – UERJ

Banca Examinadora: _____

Prof. Dr. Rogério Lopes Rufino Alves

Faculdade de Ciências Médicas – UERJ

Prof. Dr. Agnaldo José Lopes

Faculdade de Ciências Médicas – UERJ

Prof.^a Dra. Mariana Pinheiro Brendim

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro

2023

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho ao meu avô, Luiz Orlando. Aquele que sempre acreditou em mim, vibrou junto e sobretudo se orgulhou. Meu grande exemplo de disciplina, fibra, generosidade e amor.

AGRADECIMENTOS

À Prof.^a Dra. Cláudia Costa e ao Prof. Dr. Thiago Mafort pela disponibilidade e parceria sempre presentes ao longo dessa pesquisa, por me ensinarem não só Pneumologia, mas também muito sobre docência.

À Prof^a Mariana Brendim, pela gentileza do compartilhamento do aparelho de pressão de lábios e língua no início desta pesquisa.

Às minhas amigas do Hospital Universitário Pedro Ernesto e do Hospital Universitário Gaffrée e Guinle pelo incentivo e suporte ao longo dos anos em que desenvolvi esta pesquisa, permitindo que eu cumprisse minhas tarefas acadêmicas a tempo e com tranquilidade.

Ao André, pela atenção aos meus muitos pedidos de ajuda com números e planilhas, e principalmente, pelo amor, cuidado, paciência e parceria sempre.

À minha família por sempre acreditar e torcer por mim, por todo amor e apoio ao longo dessa pesquisa e de toda a vida.

Aos meus amigos, por serem minha eterna fonte risadas e de alegrias.

RESUMO

GONÇALVES, Paula Vasconcellos de Almeida. **Alterações na deglutição e suas associações com a gravidade da doença pulmonar e estado nutricional em pacientes com fibrose pulmonar idiopática.** 2023. 78 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Médicas) – Faculdade de Ciências Médicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023.

A pesquisa teve como objetivo identificar, por meio de questionários específicos para avaliação da deglutição e do estado nutricional, medida da pressão de dorso de língua, alterações da deglutição e suas associações com gravidade da doença pulmonar em pacientes com fibrose pulmonar idiopática (FPI). Utilizou-se como metodologia a avaliação em pacientes com diagnóstico de FPI acompanhados no Ambulatório de Doenças Intersticiais da Policlínica Piquet Carneiro/ Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Eles foram submetidos aos questionários *Medical Research Council* modificado (MRCm), Mini Avaliação Nutricional versão reduzida (MNA) e *Eating Assessment Tool* (EAT-10) e à avaliação da deglutição através do *Timed Water Swallow Test* (TWST) e o *Test of Mastication and Swallowing Solids* (TOMASS). Foi medida a pressão de dorso de língua e realizada espirometria, medida da capacidade de difusão de monóxido de carbono e a medida de pressão inspiratória e expiratória máximas. Obteve-se como resultado a composição da amostra por 34 indivíduos, com presença de dispneia em 52,9% deles e distúrbio restritivo de leve a moderado em 52,9%. Houve associação significativa entre a avaliação nutricional e necessidade de uso de oxigenoterapia ($p=0,01$) e com a presença de adaptações na alimentação ($p=0,02$). Encontramos associação entre os dados da avaliação da deglutição de líquidos e DLCO ($p=0,03$). Alguns índices do TOMASS ($p=0,04$ e $p=0,03$) apresentaram relação com o grau de dispneia. O número de deglutições por mordida apresentou associação com a medida de pressão de dorso de língua ($p=0,02$). Concluiu-se que a gravidade da FPI está relacionada à alteração da condição nutricional, necessidade de adaptações na alimentação e a deglutição de líquidos. Pacientes com doença leve a moderada já apresentam risco quanto à segurança da deglutição.

Palavras-chave: Deglutição. Transtorno de deglutição. Fibrose pulmonar idiopática.

ABSTRACT

GONÇALVES, Paula Vasconcellos de Almeida. **Association between swallowing dynamics, tongue pressure and pulmonary function in idiopathic pulmonary fibrosis.** 2023. 78 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Médicas) – Faculdade de Ciências Médicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023.

The aim of this study was to identify swallowing alterations using EAT-10, TWST, TOMASS, and tongue pressure measurement, and their associations with the severity of lung disease in patients with idiopathic pulmonary fibrosis (IPF). The research aimed to identify, through specific questionnaires for the assessment of swallowing and nutritional status, tongue dorsum pressure measurement, swallowing alterations, and their associations with the severity of pulmonary disease in patients with IPF. The methodology involved the assessment of patients diagnosed with IPF who were followed up at the Interstitial Lung Disease Clinic of Piquet Carneiro Polyclinic/University of the State of Rio de Janeiro. They underwent the Modified Medical Research Council questionnaire (MRCm), Mini Nutritional Assessment Short Form (MNA-SF), and Eating Assessment Tool (EAT-10) questionnaires, as well as swallowing evaluation through the Timed Water Swallow Test (TWST) and Test of Mastication and Swallowing Solids (TOMASS). Tongue pressure was measured, and spirometry, carbon monoxide diffusing capacity measurement (DLCO), and maximum inspiratory and expiratory pressure measurements were performed. The results included a sample of 34 individuals, with 52.9% of them experiencing dyspnea and mild to moderate restrictive impairment in 52.9%. There was a significant association between nutritional assessment and the need for oxygen therapy ($p=0.01$) and the presence of dietary adaptations ($p=0.02$). We found an association between liquid swallowing assessment data and DLCO ($p=0.03$). Some TOMASS indices ($p=0.04$ and $p=0.03$) were related to the degree of dyspnea. The number of swallows per bite was associated with tongue dorsum pressure measurement ($p=0.02$). In conclusion, the severity of IPF is related to changes in nutritional status, the need for dietary adaptations, and liquid swallowing. Patients with mild to moderate disease are already at risk for swallowing safety.

Keywords: Swallow. Swallow disorders. Pulmonary fibrosis. Idiopathic pulmonary fibrosis

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fases da deglutição	20
Figura 2 - Estratégia metodológica	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características dos participantes do estudo.....	41
Tabela 2 – Características da deglutição dos participantes.....	45
Tabela 3 – Correlações entre espirometria, PI e PEmáx IMC, TWST, TOMASS e Idade nos pacientes estudados.....	49
Tabela 4 – Análise dos dados funcionais pulmonares, desempenho da deglutição e pressão de língua dos pacientes estudados.....	50

GRÁFICOS

Gráfico 1–	Associação entre IMC e deglutição de líquidos.....	42
Gráfico 2–	Relação entre pontuação no MNA e uso de oxigênio suplementar e adaptações na alimentação.....	42
Gráfico 3–	Relação entre adaptações na alimentação e função pulmonar.....	43
Gráfico 4–	Associação entre EAT-10 e deglutição de líquidos.....	44
Gráfico 5–	Associação entre deglutição de líquidos e DLCO.....	46
Gráfico 6–	Associação entre deglutição de líquidos e VEF ₁ /CVF.....	46
Gráfico 7–	Associação entre dispneia e TOMASS.....	47
Gráfico 8–	Associação entre TOMASS e função pulmonar.....	48
Gráfico 9–	Associação entre pressão de língua e deglutição de sólidos.....	51

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATS	<i>American Thoracic Society</i>
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CVF	Capacidade Vital Forçada
DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
DLCO	Capacidade de difusão de monóxido de carbono
EAT-10	<i>Eating Assessment Tool</i>
ERS	<i>European Respiratory Society</i>
ESPEN	<i>European Society of Parenteral and Enteral Nutrition</i>
FCM	Faculdade de Ciências Médicas
FPI	Fibrose Pulmonar Idiopática
GOLD	<i>Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease</i>
HUPE	Hospital Universitário Pedro Ernesto
IAG	Associação Internacional de Geriatria
IANA	Academia Internacional de Nutrição e Envelhecimento
IMC	Índice de Massa Corpórea
MNA	Mini Avaliação Nutricional Reduzida
MBSImP	<i>Modified Barium Swallow Impairment Profile</i> ©TM
MRC	<i>Medical Research Council</i>
MRCm	<i>Medical Researcher Council modificado</i>
PEmax	Pressão Expiratória Máxima
PGCM	Programa de Pós-graduação em Ciências Médicas
PIU	Pneumonia Intersticial Usual
PImax	Pressão Inspiratória Máxima
PLL	Pressão de Lábios e de Língua
PPC	Policlínica Piquet Carneiro
SWAL-QOL	<i>Quality of Life in Swallowing Disorders</i>
TC6	Teste de caminhada de 6 minutos
TOMASS	<i>Test of Masticating and Swallowing Solids</i>
TWST	<i>Timed Water Swallow Test</i>
UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro

VEF ₁	Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo
VED	Videoscopia da deglutição
VFC	Videofluoroscopia da deglutição

LISTA DE SÍMBOLOS

%	Porcentagem
mL	Mililitro
±	Mais ou menos
kg	Quilogramas
m ²	Metro quadrado
kPa	Kilopascal

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	15
1	REVISÃO DA LITERATURA	16
1.1	Fibrose pulmonar idiopática (FPI)	16
1.2	Deglutição	18
1.3	Disfagia	25
1.4	Aspecto nutricional	31
2	OBJETIVOS	33
2.1	Objetivo geral	33
2.2	Objetivos Específicos	33
3	MÉTODOS	34
3.1	Aspectos Éticos e Responsabilidade dos Pesquisadores	34
3.2	Casuística	34
3.2.1	<u>Desenho do estudo</u>	34
3.2.2	<u>População do estudo</u>	34
3.2.3	<u>Critérios de inclusão</u>	34
3.2.4	<u>Critérios de exclusão</u>	35
3.2.5	<u>Estratégia metodológica</u>	35
3.2.6	<u>Procedimentos</u>	36
3.2.6.1	Triagem nutricional.....	36
3.2.6.2	Triagem de disfagia.....	36
3.2.6.3	Medida de pressão de língua.....	36
3.2.6.4	Avaliação da deglutição.....	37
3.2.6.5	Graduação da dispneia.....	38
3.2.6.6	Avaliação da função pulmonar.....	38
3.3	Análise Estatística	38
4	RESULTADOS	40
5	DISCUSSÃO	52
	CONCLUSÃO	55
	REFERÊNCIAS	56
	APÊNDICE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	65

ANEXO A – Parecer Comitê de Ética.....	67
ANEXO B - Comprovante de submissão do artigo científico.....	71
ANEXO C - Mini Avaliação Nutricional (MNA).....	76
ANEXO D – <i>Eating Assessment Tool</i> (EAT-10)	77
ANEXO E - <i>Medical Reseach Council Modificado</i> (MRCm)	78

INTRODUÇÃO

A deglutição é um processo complexo que requer a coordenação de mais de 30 pares de músculos da boca, faringe, laringe e esôfago⁽¹⁾. O objetivo da deglutição é transportar o bolo alimentar da cavidade oral ao estômago de maneira segura e eficiente. A dificuldade e/ou desordem durante o processo da deglutição é definida como disfagia^(2,3) e pode ser causada por alterações estruturais ou funcionais da cavidade oral, faringe, laringe, esôfago ou esfíncter esofágico superior.

Doenças pulmonares fibrosantes são aquelas que cursam com o comprometimento do parênquima/interstício pulmonar e aumento da quantidade do tecido conjuntivo intersticial. Dentre as doenças pulmonares fibrosantes, a mais característica desse grupo é a fibrose pulmonar idiopática (FPI)⁽⁴⁾.

Na FPI, vários fatores podem ter um impacto negativo sobre o estado nutricional, devido à maior sobrecarga dos músculos respiratórios, liberação de mediadores inflamatórios, a presença de hipoxemia e inatividade física⁽⁵⁾.

Nos pacientes com FPI, a redução da capacidade vital forçada (CVF) é considerada o marcador mais confiável para avaliar a progressão da doença^(6,7) e sua redução de 5-10% ao longo de 6 meses está associada ao aumento do risco de mortalidade⁽⁶⁾.

Medidas objetivas como a tosse, pressão inspiratória e expiratória têm sido utilizadas para prever o risco de aspiração em avaliações da dinâmica da deglutição. Estudo de Hammond et al.⁽⁸⁾ avaliou a tosse e a deglutição de pacientes após acidente vascular encefálico e identificou correlação entre alteração da fase expulsiva da tosse e presença de broncoaspiração.

A literatura aponta estreita relação entre doenças pulmonares crônicas e disfagia orofaríngea⁽⁹⁾. Entretanto, não há, até o momento, descrição na literatura das eventuais alterações na deglutição em pacientes com FPI.

1 REVISÃO DA LITERATURA

1.1 Fibrose pulmonar idiopática (FPI)

A FPI é uma pneumopatia intersticial fibrosante crônica, de curso variável, mas progressivo podendo ser agravada por fases de exacerbação^(10,11).

É a doença pulmonar intersticial fibrosante mais comum,⁽¹⁰⁾ e representa entre 17% e 86%⁽¹²⁾ dos casos de doenças pulmonares intersticiais. É usualmente diagnosticada em indivíduos maiores de 60 anos e mais frequente em homens⁽¹³⁾. Seu curso clínico é variável e imprevisível no momento do diagnóstico⁽¹¹⁾. Ainda que a história natural da doença possa variar⁽¹⁴⁾, a sobrevida na ausência de tratamento é de 2-5 anos após o diagnóstico, sendo a sobrevida de 5 anos presente entre 20 e 40% dos doentes⁽¹⁰⁾. A manifestação anatomopatológica da FPI e o padrão radiológico típico é a pneumonia intersticial usual (PIU)⁽¹⁵⁾.

A teoria atual de patogênese da PIU é de que fatores ambientais levam à lesão de células epiteliais alveolares, desencadeando a cascata fibrogênica em indivíduos suscetíveis. O dano localizado ao epitélio alveolar, em indivíduos predispostos, leva a exsudação de fibrina, quimiotaxia de fibroblastos e diferenciação em miofibroblastos, causando um progressivo remodelamento pulmonar à custa de substituição do parênquima pulmonar normal por fibrose.^(4,16)

O processo fibrosante vem sendo associado ao tabagismo, fatores ambientais, condições genéticas e algumas condições clínicas específicas⁽¹⁰⁾.

A existência de comorbidades podem influenciar o curso clínico da FPI e seu tratamento possibilita a melhora da qualidade de vida e potencial sobrevida dos indivíduos acometidos por elas⁽¹⁷⁾. O refluxo gastroesofágico, a hipertensão pulmonar, doença pulmonar obstrutiva crônica/enfisema pulmonar e apneia obstrutiva do sono são as comorbidades que mais afetam a sobrevida e influenciam no curso FPI.

A prevalência e incidência da FPI ainda são pouco claras devido a uma grande variedade entre os casos reportados⁽¹⁰⁾.

Após revisão sistemática, Hutchinson et al.^(17,18) concluíram que a incidência de FPI está aumentando em todo o mundo e as taxas de incidência e mortalidade estão se aproximando entre todos os países. A incidência de FPI encontrada neste estudo foi, em média de, 3-9 casos por 100.000 na Europa e América do Norte e de 0,4-1,2 por 100.000 na América do Sul. A

menor incidência na América do Sul pode ser devido ao subdiagnóstico ou subnotificação nas certidões de óbito. No ano de 2010, a incidência de FPI registrada no Brasil foi de 4,48 casos por 1.000.000 de habitantes⁽¹⁹⁾. Baldini-Martinez e Pereira⁽¹⁵⁾ projetaram a prevalência da FPI e estimaram que esta gire entre 9.986 e 16.109 casos por 100.000 habitantes.

Como já dito, a FPI está associada a achados radiológicos e/ou histológicos compatíveis com PIU⁽¹⁵⁾. Os achados histológicos são compatíveis com fibrose densa, micro-faveolamento e focos fibroblásticos, geralmente localizados nas áreas subpleurais, adjacentes a regiões aparentemente normais e associadas a predominância basal⁽²⁰⁾.

São considerados clinicamente suspeitos de FPI os pacientes que apresentam fibrose pulmonar bilateral inexplicável na radiografia ou tomografia computadorizada de tórax, crepitações inspiratórias bibasilares, normalmente em velcro, e idade maior que 60 anos⁽¹³⁾. O diagnóstico de FPI é baseado no quadro clínico, na tomografia computadorizada de alta resolução do tórax e, em alguns casos, biópsia pulmonar⁽¹³⁾. Da metade a 2/3 dos pacientes com PIU tem diagnóstico de FPI⁽¹²⁾.

Os testes de função pulmonar geralmente revelam comprometimento restritivo, com volumes pulmonares reduzidos e diminuição da capacidade de difusão de monóxido de carbono (DLCO)⁽¹⁵⁾. Em doenças pulmonares intersticiais como a FPI, a CVF, assim como todos os volumes pulmonares, é usada como preditor de risco de agravamento da doença. Os pacientes com redução maior ou igual a 5% na CVF em um ano são classificados como tendo progressão da doença⁽¹³⁾.

Os testes de função pulmonar, mais especificamente a CVF e a DLCO, têm sido associados ao prognóstico da FPI, pois acredita-se que reflitam a gravidade e/ou progressão da doença⁽²¹⁾. Somados aos testes de função pulmonar, dados como idade, nível de dispneia, dessaturação durante o teste de caminhada de 6 minutos (TC6), extensão do faveolamento na tomografia computadorizada e presença de hipertensão pulmonar ou enfisema devem ser considerados como fatores de pior prognóstico. Os termos “leve”, “moderado”, “grave”, “inicial” e “avançado” são utilizados na estratificação da FPI⁽²¹⁾.

Embora não haja uma definição padronizada para doença leve, moderada e grave⁽²¹⁾, é sugerido o limite de CVF de 50-55% do predito e de DLCO de 35–40% para distinguir pacientes leves a moderados daqueles com doença grave⁽²¹⁾.

A idade avançada, sexo masculino, valores menores de CVF e DLCO, dispneia grave, necessidade de oxigênio suplementar, menor distância percorrida no TC6 e maior carga fibrótica na tomografia computadorizada de tórax são atualmente utilizados como marcadores prognósticos na FPI⁽²²⁾.

O estudo de Papisiris et al.⁽²³⁾ correlacionou as alterações da CVF com a dispneia, mensurada através do Medical Research Council (MRC), e verificaram que há associação entre aumento da dispneia e piora da CVF, volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF₁) e DLCO. Entre os índices funcionais a CVF foi o índice que melhor estimou a gravidade e extensão da doença.

A estreita correlação entre o escore de dispneia no MRC e alguns dos mais representativos funcionais e índices radiológicos de gravidade e extensão da doença, indica que a estimativa de dispneia com um questionário simples e autoadministrado é uma ferramenta auxiliar útil na avaliação do quadro clínico na situação dos pacientes com FPI⁽²³⁾ O MRC é uma escala de graduação da dispneia de fácil aplicação, utilizada para classificar os efeitos de falta de ar nas atividades diárias.

A dispneia aos esforços é o principal sintoma da FPI⁽²³⁾ e nestes casos o MRC é útil para estimar a gravidade da doença, uma vez que há correlação entre a pontuação e os índices fisiológicos e radiológicos da gravidade e extensão da doença⁽²⁴⁾.

1.2 Deglutição

A deglutição é controlada pelo V, VII, IX, X, XI e XII pares cranianos, com origem no tronco cerebral, mais precisamente na medula oblonga, onde uma rede de núcleos sensoriais, núcleos motores e interneurônios formam o que é conhecido como o "centro de deglutição"⁽²⁵⁾.

A deglutição é dividida didaticamente conforme a localização do bolo alimentar. Foi inicialmente dividida em três fases, sendo elas: oral, faríngea e esofágica^(3,26,27). Posteriormente, a fase oral foi subdividida em preparatória oral e oral propriamente dita, o que fez com que o processo da deglutição passasse a contar com quatro fases que evoluem sequencialmente, com mínima sobreposição temporal entre elas⁽³⁾.

Esse modelo de divisão foi chamado de Modelo de Quatro Fases⁽²⁷⁾. A fase oral é considerada voluntária enquanto as fases faríngea e esofágica são involuntárias.

A fase preparatória oral envolve a organização e o posicionamento do bolo alimentar no dorso da língua, no caso de alimentos líquidos, e mastigação, organização e posicionamento do bolo alimentar, no caso dos alimentos sólidos. Durante a fase oral propriamente dita, após o posicionamento do bolo no dorso da língua ele é ejetado, através de um movimento ântero posterior da língua, até a faringe⁽²⁶⁾. Ao final da fase oral da deglutição a contração do palato

mole, encontrando e selando a nasofaringe, impede o refluxo do alimento presente na cavidade oral para a cavidade nasal⁽³⁾.

Os eventos da fase oral são importantes para uma fase faríngea adequada⁽²⁸⁾. Acredita-se que a ação da língua seja o principal mecanismo para o transporte do bolo alimentar da orofaringe para o esôfago⁽²⁸⁾. A língua desempenha um papel importante na formação, controle e propulsão do bolo alimentar na deglutição⁽²⁹⁾. Quando ela transfere o bolo alimentar para a faringe, há aumento da pressão oral para evitar resíduos faríngeos⁽³⁰⁾. A propulsão de bolos alimentares maiores e com maior viscosidade necessita de maior força da língua para ejeção da cavidade oral^(31,32) e impacta nos eventos faríngeos. A geração de pressão lingual pode determinar fatores como a presença de resíduo do bolo alimentar e até mesmo a ocorrência de penetração ou aspiração das vias aéreas^(28,30,33).

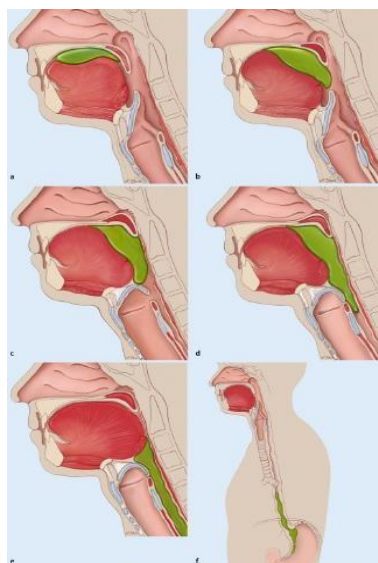
A fase faríngea da deglutição inicia-se com a invasão pressórica da orofaringe determinada pela ejeção oral e passagem do alimento através do pilar das fauces⁽³⁴⁾. É marcada por dois eventos importantes: a passagem do bolo alimentar da faringe até o estômago e a ação dos mecanismos de proteção das vias aéreas inferiores⁽²⁷⁾.

O transporte do bolo alimentar até o estômago (Figura 1) acontece inicialmente a partir da sua passagem pelo pilar das fauces. Nesse momento, o escape nasal é impedido pelo ajuste do palato mole contra a parede posterior da faringe, evitando a dissipação da pressão. Simultaneamente ocorre o início da propagação de sequência contrátil da musculatura constritora da faringe em sentido crânio caudal^(27,34).

A faringe apresenta duas funções importantes e distintas, a respiração e a deglutição. Durante a deglutição a faringe deixa de exercer função de respiração e passa a exercer função de transporte de alimentos⁽²⁶⁾. Para que isso ocorra é necessário que ela se dilate, mantendo a permeabilidade das vias aéreas durante a respiração, e se contraia durante a deglutição para impulsionar o bolo alimentar que vem da cavidade oral em direção ao esôfago⁽³⁵⁾.

A passagem do alimento da cavidade oral até a faringe sem que haja invasão da via aérea inferior é um dos grandes desafios da deglutição, e para que o transporte ocorra de maneira segura é necessário coordenação entre respiração e deglutição. Existem vários mecanismos antes, durante e após a deglutição que previnem a aspiração de conteúdo alimentar para a traqueia, protegendo as vias aéreas inferiores.

Figura 1 - Fases da deglutição



Legenda: a fase preparação oral; b=fase oral; c=disparo da deglutição e início da fase faríngea; d=fase faríngea; e=fim da fase faríngea, antes do fechamento do esfíncter esofágico superior; f=fase esofágica.
 Fonte: Muhle P, Wirth R, Glahn J, Dziewas R⁽³⁶⁾.

Os principais mecanismos que exercem a função protetiva da via aérea inferior são: o fechamento laríngeo e a elevação e anteriorização da laringe. O fechamento laríngeo é gerado pelo sincronismo entre adução das pregas vocais e fechamento do vestíbulo laríngeo, adução das pregas vestibulares e das aritenoides com conseqüente contato com a epiglote. A elevação e anteriorização da laringe e osso hioide, auxilia no fechamento do vestíbulo laríngeo^(3,27).

Durante a fase faríngea ocorre a interrupção da respiração, chamada de apneia da deglutição. É considerada uma apneia preventiva⁽³⁷⁾, regulada por supressão neural do centro respiratório⁽²⁷⁾, tem duração de 0,5 a 1,5 segundo, aumenta com o envelhecimento⁽³⁸⁾ e ocorre, em geral, antes da elevação laríngea⁽³⁷⁾.

Segundo Matsuo e Palmer⁽³⁾, o efeito do volume do bolo sobre a duração da apneia da deglutição ainda é controverso, pois há registro na literatura de que o tempo da apneia da deglutição é maior conforme ocorre o aumento do tamanho do bolo alimentar e há também registro de que não há alteração no tempo da apneia diante de uma eventual alteração no tamanho do bolo alimentar.

Em geral, a deglutição inicia-se durante a expiração, independentemente do tipo de alimento a ser ingerido, seja sólido ou líquido^(39,40). O padrão predominante de respiração-deglutição para uma única deglutição de líquido em adultos é conhecido como "expiração-deglutição-expiração"⁽⁴⁰⁾.

Enquanto o processo de deglutição de líquidos ocorre de forma contínua, no caso de alimentos sólidos o alimento é mastigado e impulsionado para a orofaringe, onde o restante do

bolo se soma gradativamente. O bolo alimentar incorporado nas valéculas é exposto ao fluxo aéreo respiratório, e embora se acreditasse que isso aumentaria as chances de aspiração, ela é rara em indivíduos saudáveis^(41,42).

Alguns estudos^(43,44) sugerem que a apneia da deglutição aumenta, conforme o bolo alimentar também aumenta, atribuindo isso ao seu início mais precoce com bolos de maior volume⁽⁴⁴⁾.

A fase faríngea se encerra com a abertura do esfíncter esofágico superior e entrada do bolo alimentar no esôfago. Tal fato ocorre devido à pressão exercida pelo próprio bolo, elevação e anteriorização da laringe e ao relaxamento do músculo cricofaríngeo⁽²⁷⁾.

A literatura descreve o uso de questionários de triagem para identificação do risco para disfagia, como é o caso do *Eating Assessment Tool* (EAT-10)⁽⁴⁵⁾. Ele é um questionário de autoavaliação da deglutição, fácil e rápido⁽⁴⁶⁾, utilizado para avaliação subjetiva da disfagia⁽⁴⁷⁾. São apresentadas ao paciente 10 afirmações sobre a deglutição e o entrevistado deve classificar a gravidade da afirmação em uma escala de que varia de 0 a 4 pontos, onde 0 representa ausência de problema quanto a deglutição e 4 representa um problema muito grande. O máximo de pontos possível no questionário é de 40, a pontuação maior ou igual a 3 é considerada alterada e o paciente apresenta risco para disfagia⁽⁴⁶⁾. Uma pontuação elevada no EAT-10 indica uma maior autopercepção da disfagia⁽⁴⁷⁾.

Os métodos mais difundidos para estudo da deglutição são a avaliação clínica funcional e instrumental, esta última realizada através da videofluoroscopia (VFC) e da videoendoscopia da deglutição (VED). Eles devem buscar compreender o processo da deglutição, ou seja, o comportamento cognitivo-status mental e as fases oral e faríngea⁽⁴⁸⁾.

A VFC é um exame radiológico, com baixo índice de exposição à radiação, que permite acompanhar toda a dinâmica da deglutição em tempo real, possibilitando a correlação morfológica e funcional dos eventos observados⁽³⁴⁾. Para que ocorra é necessário o deslocamento do paciente até local apropriado, devido a necessidade de proteção pelo uso de radiação. Embora seja considerado um exame objetivo, a análise das imagens da videofluoroscopia é examinador-dependente, conforme sugerido por Baijens et al.⁽⁴⁹⁾.

A VED é realizada a partir da passagem de um endoscópio de fibra óptica através do nariz do paciente para a faringe, possibilitando a observação da anatomia da laringofaringe^(48,50), gerenciamento de saliva e alimentos, coordenação entre faringe, língua e laringe durante a deglutição e presença de penetração laríngea ou aspiração para as vias respiratórias⁽⁵⁰⁾. É comumente realizado por fonoaudiólogos e otorrinolaringologistas, sendo responsabilidade do otorrinolaringologista a análise dos aspectos anatômicos e funcionais e do fonoaudiólogo a

realização de estratégias terapêutica⁽⁴⁸⁾. A VED é um exame simples, de baixo custo, facilmente transportável, tornando simples a avaliação de pacientes com dificuldade de locomoção⁽⁴⁸⁾. Entretanto, o estudo de Adachi et al.⁽⁵¹⁾ comparou o desempenho da deglutição durante a VFC, com e sem a presença de um endoscópio inserido no paciente, simulando a situação criada durante a VED, e identificaram que a presença do endoscópio gerou aspiração mais graves e maior presença de resíduos.

A abordagem típica para a triagem de disfagia envolve o exame clínico das estruturas orais e suas funções, a avaliação dos pares cranianos e a observação da ingestão oral, podendo ser incluído avaliação com uma ou mais consistências⁽⁵²⁾. É uma prática difundida amplamente já que as conclusões sobre a presença de disfagia são tiradas inicialmente das avaliações clínicas⁽⁵³⁾. Ela consiste na análise clínica da musculatura motora-oral e da função laríngea, além do estudo da deglutição de alimentos e líquidos. Fornece informações sobre a capacidade de deglutição do paciente, auxilia na decisão sobre a necessidade de avaliação instrumental adicional, assim como auxilia no desenvolvimento de um plano de manejo da disfagia e monitora seu progresso^(48,54). É utilizada para identificar o risco de aspiração, caracterizando a natureza da disfagia e determinando a gravidade da dificuldade de deglutição^(48,54). É importante discutir as limitações da avaliação clínica, que é ineficiente para identificar penetrações e aspirações silentes, além de ser pouco eficiente na detecção de estases em difícil localização e observação, entretanto é eficiente para as demais análises⁽⁴⁸⁾.

Após a avaliação clínica da deglutição o fonoaudiólogo estabelece estratégias de intervenção que incluem modificação da dieta, da postura do paciente, manobras de deglutição ou mudanças no momento das refeições⁽⁵⁴⁾.

Quando comparada a concordância entre a análise de classificação de gravidade da disfagia e a análise qualitativa, realizada por meio de escalas após a avaliação clínica e na videoendoscopia da deglutição, Sordi et al.⁽⁴⁸⁾ encontraram baixa concordância em relação a severidade da disfagia e concordância excelente entre a avaliação clínica e a instrumental, reforçando a ideia de que o exame clínico é um método eficiente para avaliação da deglutição⁽⁴⁸⁾.

Durante a avaliação funcional da deglutição o uso de medidas quantitativas aumenta a precisão clínica, além de funcionarem como indicadores de recuperação da deglutição durante ou após a reabilitação⁽⁵²⁾.

Para aplacar a necessidade do uso de medidas quantitativas durante a avaliação clínica, Hughes e Wiles⁽⁵⁵⁾ desenvolveram o *Timed Water Swallow Test* (TWST). Esse teste fornece informações quantitativas sobre o desempenho da deglutição durante a avaliação clínica de

líquidos. Consiste na ingestão de 100 ou 150 mL de água diretamente de um copo, de maneira habitual e confortável. O número de deglutições e o tempo total de ingestão de líquido são registrados juntamente com comportamentos clínicos, como alteração na qualidade da voz, tosse e engasgo. A partir dos dados brutos, três índices quantitativos são calculados: volume médio por deglutição (mL/deglutição), tempo médio por deglutição (s/deglutição) e o que os pesquisadores denominaram capacidade de deglutição (mL/s). Nathadwarawala et al.⁽⁵⁶⁾ testaram a validade da velocidade de deglutição como índice de referência para a normalidade desta função e concluíram que a ela pode ser considerada como um índice confiável e válido para avaliar distúrbios da deglutição em pacientes neurológicos e pode ser útil no monitoramento da resposta à fonoterapia.

No estudo inicial os autores⁽⁵⁵⁾ obtiveram dados normativos de 181 participantes saudáveis, com idade entre 20 e mais de 80 anos, estratificados em grupos etários, em que cada grupo continha um mínimo de 10 homens e 10 mulheres. Eles também incluíram dados de um subgrupo de pacientes com doença do neurônio motor que demonstraram capacidade de deglutição e volume por deglutição significativamente reduzidos.

Sarve et al.⁽⁵²⁾ em seu estudo estabeleceram dados de normalidade para a deglutição de 150ml de água em indivíduos entre 8 e 80 anos. Os pacientes foram estratificados por faixa etária e então foram determinados valores de normalidade para os índices quantitativos de deglutição de água através das relações volume por tempo, tempo por deglutição e volume por deglutição.

Uma das principais vantagens do TWST reside na sua simplicidade e facilidade de administração e a utilização de material de acesso internacional, a água⁽⁵²⁾. No entanto, o teste é limitado em especificidade diagnóstica já que fornece informações sobre a eficiência e a velocidade da deglutição, mas não sobre as características fisiopatológicas da deglutição em si, devido a incapacidade de alguns pacientes de ingerir líquidos com segurança e pela falta de desafio durante a fase oral da deglutição, particularmente mastigação e preparação do bolo⁽⁵³⁾.

Para aplacar a necessidade de uma avaliação clínica de sólidos com índices quantitativos, Athukorala et al.⁽⁵⁷⁾ desenvolveram o *Test of Masticating and Swallowing Solids* (TOMASS). O teste, baseado na metodologia do TWST, é um padrão internacional de análise da deglutição de sólidos com a possibilidade de avaliação da fase oral da deglutição. O teste requer a ingestão de um único biscoito, após a instrução para comê-lo "o mais rápido e confortavelmente possível", seguido do registro do número de deglutições, do tempo gasto, do número de mordidas dadas para ingerir o biscoito, número de ciclos mastigatórios por mordida,

sendo calculadas as medidas de tempo por deglutição, ciclos mastigatórios por deglutição e número de deglutições por mordida⁽⁵⁷⁾.

Diferentemente do TWST que usa a água, material de acesso universal e com composição semelhante mundialmente, para o teste, o TOMASS usa biscoito. O uso do biscoito impacta nas diferentes propriedades reológicas conforme a composição deles. Diante disto, em seu estudo Huckabee et al.⁽⁵³⁾ estabeleceram, além da confiabilidade e validade do teste, dados normativos para biscoitos disponíveis na Austrália/Nova Zelândia, América do Norte, Irlanda/Reino Unido, Itália/Portugal, Alemanha, Holanda e Israel. Não há registros de dados de normalidade para biscoitos disponíveis no Brasil.

Os achados da avaliação da deglutição são consequentes e correlatos às alterações fisiopatológicas causadas pelo determinante etiológico da disfagia. Ou seja, em indivíduos portadores de patologias que causem déficit de força muscular, como a língua e faringe, serão observados achados na avaliação funcional da deglutição como resíduos em cavidade oral, sensação estase de faríngea, tosse após a deglutição, respectivamente. Nos casos de incoordenação entre respiração e deglutição, achados como tosse durante a deglutição e mudança na qualidade vocal poderão ser observados⁽⁵⁸⁾.

A biomecânica da deglutição também pode estar alterada em consequência do envelhecimento. Neste período da vida são observadas mudanças anatomofisiológicas, dos mecanismos neurais, além de sarcopenia e redução da reserva funcional⁽³⁶⁻⁶⁰⁾.

As mudanças anatomofisiológicas observadas são perda de fibras musculares⁽⁵⁹⁾, acúmulo de gordura nos músculos⁽⁵⁹⁾, aumento da elasticidade do tecido conjuntivo⁽³⁶⁾, redução da sensibilidade^(36,61), redução da excursão laríngea⁽⁵⁹⁾ e aumento do volume e redução da contração faríngea⁽⁵⁹⁾. No entanto, o envelhecimento por si só não causa disfagia⁽⁶⁰⁾, suas mudanças contribuem para uma reserva funcional naturalmente diminuída, tornando a população idosa mais suscetível à disfagia⁽⁶¹⁾, principalmente quando consideramos que é uma população com maior propensão a presença de comorbidades que tem a disfagia como sintomas.⁽⁶⁰⁾

O conjunto de alterações características no mecanismo de deglutição de idosos saudáveis é chamado presbifagia^(36,59,61). Em geral a presbifagia é assintomática e o indivíduo permanece funcional, embora passe a apresentar a deglutição em risco na presença de fraqueza ou doença aguda⁽⁵⁹⁾.

Para compensar essas mudanças progressivas os pacientes adaptam seus hábitos alimentares captando menos alimentos, mastigando mais devagar e/ou evitando alimentos e

líquidos mais difíceis de consumir. Muitas dessas compensações não são feitas com a consciência de que existe uma dificuldade de deglutição⁽⁵⁹⁾.

A sarcopenia está associada a redução de massa muscular com consequente perda de força, ^(58,61) incluído redução de força da musculatura da língua. O estudo de Machida et al. ⁽⁶²⁾ investigou como a sarcopenia e o envelhecimento impactam na força de língua e na abertura de mandíbula, através da avaliação de 97 idosos independentes e em bom estado nutricional, divididos em 2 grupos, sarcopênicos e não sarcopênicos. Os achados evidenciaram que o envelhecimento diminuiu mais a pressão na língua do que a força para abrir a mandíbula e afetou mais os homens do que as mulheres. O grupo de pacientes com sarcopenia apresentou de forma independente alteração da pressão da língua e a força de abertura da mandíbula, exceto pela força de abertura da mandíbula em mulheres.

1.3 Disfagia

A dificuldade e/ou desordem durante o processo da deglutição é definida como disfagia, sendo classificada como disfagia orofaríngea quando as alterações encontradas são durante a passagem do bolo alimentar pela orofaringe^(2,26 2,26). É uma das principais causas de desnutrição, desidratação e pneumonia aspirativa, aumentando a morbidade, mortalidade e o custo com a saúde⁽²⁶⁾. A prevalência de disfagia na população em geral é de 13,5%, sendo mais frequente em mulheres do que em homens. Está presente em 2/3 dos indivíduos acima de 65 anos,^(2,60) pois a disfagia é um sintoma de muitas doenças relacionadas à idade e/ou seus tratamentos.^(2,60,61)

Os pacientes com disfagia podem apresentar sensação de estase alimentar na via digestiva, tosse ou engasgo durante a deglutição, desconforto ou a incapacidade de deglutir. Além disso, podem sofrer alteração de voz, pigarro frequente, otalgia, perda de peso, desidratação e/ou pneumonia⁽²⁾.

A disfagia orofaríngea tem como etiologia alterações mecânicas como os tumores de cabeça e pescoço^(2,3,26), radioterapia⁽²⁾, doenças neuromusculares^(60,61), doenças do tecido conjuntivo ⁽²⁾, doenças pulmonares^(63,64), além de causas iatrogênicas⁽³⁾.

No caso de indivíduos com doenças respiratórias, a presença de disfagia orofaríngea pode aumentar as exacerbações das doenças. Como isso, os pacientes são mais propensos a

sofrer um rápido declínio da função pulmonar e apresentarem maior número de internações hospitalares⁽¹⁾.

A disfagia é considerada um sintoma de origem diversa, cujas principais causas são a fraqueza muscular e a incoordenação entre respiração e deglutição^(1,26). A fraqueza da musculatura faringolaríngea pode gerar permanência de resíduos de alimentos em qualquer localização da via aérea inferior, resultando em aumento de trânsito faríngeo ou resíduo alimentar remanescente na orofaringe⁽²⁶⁾. No caso específico de fraqueza na língua, sua fadiga pode contribuir para a presença de resíduos, tempo prolongado para completar uma refeição e ingestão reduzida⁽⁶⁵⁾.

Além dos impactos da redução da força da língua na mecânica da deglutição há o impacto nutricional. A força da língua é preditiva da duração de uma refeição e a quantidade de alimentos consumidos⁽³³⁾. Indivíduos com força de língua reduzida, em geral, levam mais tempo para comer uma refeição, e comem menos do que aqueles com maior força⁽³³⁾. A ingestão de alimentos também pode ser afetada pela fadiga⁽⁶⁵⁾. Indivíduos que demoram mais para comer do que os outros, devido ao cansaço, apresentam uma ingestão limitada de alimentos⁽³³⁾.

Diversos estudos^(1,9,30,63,66-75) descrevem a presença de disfagia em pacientes com doença pulmonar.

Wegner et al.⁽⁶³⁾ descreveram a eficácia e segurança da deglutição, o risco nutricional e a qualidade de vida em deglutição e suas relações em indivíduos com doença pulmonar crônica. A amostra foi composta por 17 indivíduos, sendo 8 diagnosticados com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e 9 com bronquiectasia. A avaliação foi composta por espirometria, aplicação dos questionários *Quality of Life in Swallowing Disorders* (SWAL-QOL), *Mini Nutritional Assessment* (MNA), cálculo do índice de massa corpórea (IMC) e avaliação da deglutição através do *Volume-Viscosity Swallow Test*, que tem como objetivo avaliar eficácia e segurança da deglutição. Foi encontrada alteração de eficácia da deglutição em 52,94% dos indivíduos e alteração da eficácia e segurança da deglutição em 11,77%. Todos os indivíduos estavam eutróficos na avaliação nutricional. Houve relação entre o risco nutricional com os dois domínios do SWAL-QOL, o que se refere à duração da alimentação e o referente a seleção de alimentos. Houve relação entre o risco nutricional, determinado pelo MNA, com a qualidade de vida em deglutição.

Nos estudos envolvendo pacientes com apneia obstrutiva do sono, a disfagia orofaríngea subclínica estava presente em 65% dos pacientes submetidos a avaliação instrumental da deglutição^(46,76-78). No entanto, não foram encontradas correlações entre a disfagia orofaríngea e a gravidade da apneia.

Nos casos dos pacientes com DPOC moderada a muito grave Ghannouchi et al.⁽¹⁾ atribuíram a presença da disfagia ao fechamento prolongado da via aérea e a manutenção da laringe em posição mais abaixada. Além disso, hipotetizaram também que o maior tempo de fechamento do vestíbulo laríngeo durante a deglutição de líquidos; atraso no início da deglutição; presença de resíduos orofaríngeos e sensibilidade laringofaríngea reduzida, com consequente redução da capacidade de limpeza de resíduos faríngeos, possam ser os causadores da disfagia orofaríngea nos indivíduos com DPOC.

Oliveira⁽⁷³⁾ e Gonçalves⁽⁶⁶⁾ relatam presença de alterações na biomecânica da deglutição em pacientes com bronquiectasia.

Oliveira⁽⁷³⁾ em estudo envolvendo pacientes entre 18 e 65 anos com diagnóstico de bronquiectasia e encontrou queixas relacionadas à deglutição em 26,9% da amostra. Foram realizadas associações entre questionário sobre alimentação, avaliação clínica e estrutural da deglutição, VFC e espirometria. A modificação da dieta devido à dificuldade de alimentação após o diagnóstico de bronquiectasia ocorreu em 15,3% da amostra e a modificação da dieta durante a exacerbação da doença em 23%. A avaliação clínica da deglutição evidenciou elevação restrita do complexo hiolaríngeo em 80,8% dos casos. O exame objetivo da deglutição mostrou escape precoce para orofaringe antes do início da fase faríngea da deglutição, estase em recessos faríngeos e penetração laríngea não identificada na avaliação clínica devido à ausência de sinais clínicos, como a tosse.

Gonçalves⁽⁶⁶⁾ realizou VFC nas consistências líquida, néctar, mel, pudim e sólida em 9 pacientes com diagnóstico de bronquiectasia e média de idade de 47 anos. Após análise das imagens videofluoroscópicas foi constatado escape posterior precoce em todas as consistências, exceto na de pudim. Encontrou também resíduo em valéculas, penetração em todas as consistências e aspiração na consistência néctar.

Já Oliveira⁽⁶⁷⁾ analisou a deglutição através de VFC em 20 crianças e adolescentes com média de 10 anos e com diagnóstico de fibrose cística. Os pacientes foram divididos em dois grupos, com e sem função pulmonar grave. Os indivíduos foram submetidos a avaliação nutricional; análise de dados clínicos como exames laboratoriais e alteração no peso; espirometria; análise salivar; pHmetria e avaliação funcional da deglutição. Encontrou alteração na biomecânica da deglutição em 20% da população estudada. Não havia sinais clínicos sugestivos de penetração e/ou aspiração laringotraqueal.

O estudo de Scarpel et al.⁽⁹⁾ analisou a deglutição de 135 pacientes com asma leve e grave, conforme estratificação do escore de Shwachmann-Kulczyck. Os indivíduos foram submetidos ao questionário de controle da asma, ao questionário de sintomas do refluxo

gastroesofágico e ao questionário EAT-10 além de VFC com avaliação de alimento nas consistências líquida e sólida. Também foram submetidos a avaliação nutricional através do cálculo do IMC, impedância bioelétrica, medida de circunferências corporais e dobras cutâneas. Os autores encontraram alterações orofaríngeas, sendo estas mais frequentes no grupo com doença grave. Foram encontradas as seguintes alterações: movimento lingual atípico durante a deglutição de líquidos e sólidos; aumento do tempo de trânsito oral e presença de penetração laríngea com 5 e 20 mL de líquidos; início da fase faríngea abaixo do ramo mandibular; presença de resíduo e aumento de trânsito faríngeo com sólidos e de aspiração traqueal exclusivamente no grupo com asma grave.

Há ainda extensa literatura documentando alterações na biomecânica da deglutição em indivíduos com DPOC.

Regan et al.⁽⁶⁸⁾ investigaram a capacidade do questionário EAT-10 prever a aspiração durante a avaliação objetiva da disfagia em adultos com DPOC estável. Trinta adultos com DPOC estável foram avaliados através da VED após a aplicação do EAT-10. Os indivíduos foram categorizados em aspiradores e não aspiradores. Houve presença de diferença estatisticamente significativa para a pontuação do EAT-10 entre os grupos e o EAT-10 previu a aspiração com alto nível de precisão. A pontuação maior do que 9 no EAT-10 foi sugestiva de presença de aspiração, mas insuficiente para estabelecer o diagnóstico definitivo.

Lindh et al.⁽⁷⁴⁾ investigaram a prevalência de disfagia em pacientes com DPOC com exacerbações graves e identificaram fatores associados. O estudo contou com 30 pacientes hospitalizados devido a uma exacerbação da DPOC e 30 adultos hospitalizados com sintomas cardíacos agudos. Todos foram submetidos a espirometria, MRCm, EAT-10, TWST e TOMASS. A disfagia autorreferida e sinais clínicos foram mais comuns em pacientes com DPOC do que no grupo controle. A dispneia foi mais comum entre os pacientes com DPOC. Houve uma correlação negativa significativa entre função pulmonar e disfagia autorreferida, mas não entre função pulmonar e disfagia rastreada clinicamente.

Epiu et al.⁽⁷⁰⁾ avaliaram o impacto da força de língua na deglutição de pacientes com DPOC. As medidas de força da língua foram obtidas em 18 pessoas com DPOC moderada a severa e 19 controles saudáveis pareados por idade. Os participantes foram submetidos a espirometria, eletromiografia de superfície dos músculos escaleno bilaterais e do diafragma, além da aferição da frequência respiratória. Também foi aplicado o questionário EAT-10, realizada a mensuração da força de língua e avaliação da deglutição através do TWST e TOMASS. As avaliações evidenciaram força de língua semelhante entre o grupo DPOC e grupo controle. Os escores do EAT-10 e os tempos de deglutição para líquidos e sólidos foram maiores

no grupo DPOC. Durante a avaliação da deglutição de líquido, aproximadamente 30% do grupo DPOC apresentou sinais clínicos de invasão de via aérea, não houve essa manifestação no grupo controle. Para sólidos, o grupo DPOC apresentou aproximadamente 40% mais mastigações além de duas vezes mais deglutições. O escore do EAT-10 correlacionou-se positivamente com as frequências respiratórias do grupo DPOC, mas não do grupo controle. Nenhuma associação foi observada entre a frequência respiratória e o tempo total de deglutição de água e sólidos no grupo DPOC e/ou no grupo controle. Diante destes achados, os autores concluíram que a disfagia na DPOC estável não se deve ao comprometimento da força de língua, mas sim à incoordenação entre respiração e deglutição.

Sugiya et al.⁽³⁰⁾ estudaram a associação entre força de língua e redução de massa muscular global em pacientes com DPOC. Para tal mediram a pressão máxima da língua de 27 pacientes com DPOC e 24 controles pareados por idade. E avaliaram a força de preensão manual, a velocidade da marcha e a massa muscular esquelética apendicular. O EAT-10 foi utilizado para diagnosticar a disfagia. A força máxima de língua, a massa corporal, a força de preensão palmar e a velocidade de marcha foram significativamente menores em pacientes com DPOC. A prevalência de sarcopenia em pacientes com DPOC foi maior do que em controles, mas a prevalência de disfagia não foi diferente entre os grupos. A força de língua se correlacionou moderadamente com o índice de massa muscular esquelética e força de preensão palmar em pacientes com DPOC. A força da língua foi menor em pacientes com DPOC em comparação com indivíduos normais, o que fez com que os autores hipotetizassem que a diminuição da força da língua pode estar correlacionada com a sarcopenia em pacientes com DPOC.

Pinto et al.⁽⁷⁹⁾ investigaram a coordenação respiração x deglutição em indivíduos com DPOC e observou aumento do tempo da apneia da deglutição em comparação com os indivíduos saudáveis. Além disso, o padrão predominante de respiração-deglutição nos pacientes com DPOC foi expiração-deglutição-inspiração, enquanto nos indivíduos saudáveis foi expiração-deglutição-expiração.

Gross et al.⁽⁸⁰⁾ avaliaram pacientes DPOC em comparação a indivíduos saudáveis através de pletismografia, termografia nasal e eletromiografia de superfície submental e observou aumento do tempo da apneia da deglutição nos indivíduos com DPOC. Encontraram também tendência a deglutir sólidos durante a inspiração com mais frequência do que os indivíduos saudáveis e maior frequência de inspiração após a deglutição de semissólidos.

Há também, mais recentemente, o desenvolvimento de estudos^(71,72) relatando as alterações na deglutição em pacientes com diagnóstico de apneia obstrutiva do sono. Em revisão

sistemática, Bhutada et al.⁽⁷¹⁾ avaliaram 17 estudos e encontraram prevalência de disfagia entre 16 e 78%. Os estudos variaram nas definições da disfunção da deglutição e o método usado para avaliar a deglutição. Aproximadamente 70% dos estudos elegíveis demonstraram forte qualidade metodológica e 65% descreveram alterações na deglutição faríngea em pacientes com apneia obstrutiva do sono, incluindo atraso no início da fase faríngea e penetração/aspiração.

Já o estudo de Pizzorini et al.⁽⁷²⁾ investigou a prevalência de disfagia em pacientes com apneia obstrutiva do sono. Todos os indivíduos foram submetidos a polissonografia e ao EAT-10. Conforme pontuação no EAT-10 os pacientes também foram submetidos a VED para confirmar a presença de disfagia. Os achados foram comparados ao do grupo controle. Foram avaliados 951 pacientes e encontrado sintomas de disfagia em 15%. O sexo feminino, sinais de ansiedade/depressão, sintomas de refluxo gastroesofágico, número de sintomas de apneia obstrutiva do sono e sonolência diurna excessiva foram correlacionados à disfagia com significância estatística. Dos 35 pacientes com sintomas de disfagia, 34 tiveram o diagnóstico confirmado após a videoendoscopia da deglutição. Sendo assim, os autores consideraram aconselhável a triagem para disfagia na rotina clínica dos pacientes com apneia obstrutiva do sono.

Após ampla pesquisa nas principais bases de dados foi encontrado somente um estudo⁽⁷⁵⁾ sobre a deglutição em pacientes com FPI. Nele foi analisada a deglutição de 14 pacientes com FPI através da aplicação do EAT-10 seguido de VFC, com aplicação da escala de penetração e aspiração e do MBSImP. Os escores do EAT-10 indicaram dificuldade de deglutição em 4/14 pacientes, 3/10 pacientes apresentaram aspiração na VFC. O MBSImP sugeriu comprometimento da deglutição de nenhum a leve durante as fases oral e faríngea. A VFC encontrou as seguintes alterações: resíduo oral, redução no controle da língua, atraso no início da fase faríngea, fechamento laríngeo incompleto, abaulamento bilateral de ambas as paredes da faringe, redução na retração da base da língua. e resíduo faríngeo após deglutição. A penetração foi encontrada em 3 dos 10 pacientes, e a aspiração estava presente somente em um indivíduo.

1.4 Aspecto nutricional

O estado nutricional tem se mostrado um preditor de mau desfecho para algumas doenças pulmonares, como a DPOC e a tuberculose,⁽⁸¹⁾ mas seu impacto clínico em pacientes com FPI ainda não está totalmente esclarecido.

Doenças pulmonares têm o curso clínico frequentemente caracterizado por perda progressiva de peso e redução da massa muscular⁽⁵⁾. A perda de peso é comum em pacientes com FPI e está relacionada ao aumento da morbidade e mortalidade^(82,83). Vários fatores podem ter um impacto negativo no estado nutricional de pacientes com FPI, como o estresse oxidativo, a inflamação crônica, a inatividade física e o mau estado geral^(5,83).

O estado nutricional pode ser afetado pela evolução desfavorável da doença pulmonar em curso, pela redução no IMC e pela perda de peso corporal⁽⁵⁾. Há evidências de que uma perda de peso maior que 5% ocorre em cerca de 20% dos pacientes com FPI, mesmo na ausência de tratamentos antifibróticos⁽⁸¹⁾. Pugashetti et al.⁽⁸⁴⁾, em um estudo com 225 pacientes com doença intersticial pulmonar, relataram que a redução anual de 1% no IMC estava associada a um aumento de 5% no risco de mortalidade.

O estudo de Lee et al.⁽⁸³⁾ analisou o impacto da perda de peso na mortalidade de pacientes com FPI e concluiu que a perda de peso pode ser um importante fator no prognóstico da doença já que em seu estudo a perda de peso, albumina, CVF, DLCO, TC6, baixa saturação de oxigênio e uso de pirfenidona foram associados a aumento da mortalidade dos pacientes com FPI.

A pirfenidona e o nintedanibe são antifibróticos disponíveis para retardo da progressão da FPI, mas causam eventos adversos que podem interferir na absorção de alimentos, podendo levar à perda de peso e desnutrição. A relação entre nutrição e terapias antifibróticos não foi cuidadosamente investigada e requer atenção especial⁽⁵⁾.

A desnutrição, e outras diferentes condições, como a hipóxia, hipercapnia, tabagismo, e imobilização podem levar a maior degradação de proteína intracelular. O aumento da degradação da proteína intracelular que é a marca registrada da doença muscular⁽⁸²⁾.

Em seu estudo Nakatsuka et al.⁽⁸¹⁾ avaliaram a mudança de peso corporal em pacientes com FPI um ano após o início da doença, investigaram as características clínicas dos pacientes que exibiram perda significativa de peso corporal e analisaram as associações entre a perda de peso e as alterações na função pulmonar ou sobrevida. Pacientes com emagrecimento apresentaram sobrevida significativamente pior. A perda de 6,1% do peso foi definida como o

valor de corte para prever a mortalidade em 2 anos após o início da doença. E o emagrecimento de 6,1%, ou maior, poderia predizer pior sobrevida, especificamente em casos sem declínio superior a 10% na CVF. Desta forma concluíram que o emagrecimento está associado à menor sobrevida de pacientes com FPI, principalmente quando não foi observado declínio na função pulmonar.

Jouneau et al.⁽⁸⁵⁾ propõem que o IMC ou outra variável nutricional deva ser incluída como comorbidade capaz de predizer a sobrevida em pacientes com FPI.

A *European Society of Parenteral and Enteral Nutrition* (ESPEN), Associação Internacional de Gerontologia (IAG) e a Academia Internacional de Nutrição e Envelhecimento (IANA), recomendam o uso da Mini Avaliação Nutricional (MNA) para triagem nutricional. Ela é uma ferramenta prática, simples de ser aplicada e capaz de identificar rapidamente a necessidade de intervenção nutricional⁽⁸⁶⁾.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Verificar a presença de alterações na biomecânica da deglutição em uma coorte de pacientes com FPI.

2.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos são:

- a) identificar a presença de adaptações realizadas na biomecânica da deglutição de pacientes com FPI;
- b) buscar possíveis relações entre o desempenho da biomecânica da deglutição, dados da triagem nutricional, da dispneia e da função pulmonar; e
- c) relacionar a força de língua com a condição nutricional e com a função pulmonar.

3 MÉTODOS

3.1 Aspectos Éticos e Responsabilidade dos Pesquisadores

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Pedro Ernesto e aprovado sob o número do parecer CAE 26295519.4.0000.5259. (ANEXO A) Os participantes recebem os esclarecimentos necessários e assinam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido aprovado antes de realizar qualquer procedimento do estudo. (APÊNDICE)

3.2 Casuística

3.2.1 Desenho do estudo

Estudo descritivo transversal com coleta de dados prospectiva.

3.2.2 População do estudo

Os pacientes que participam do estudo são acompanhados no Ambulatório de Doenças Intersticiais da Policlínica Piquet Carneiro/UERJ.

3.2.3 Crerérios de inclusão

Pacientes com diagnóstico de FPI conforme as diretrizes da *American Thoracic Society* (ATS), *European Respiratory Society* (ERS), *Japanese Respiratory Society* (JRS) e *Asociación Latinoamericana del Tórax* (ALAT)⁽¹³⁾.

3.2.4 Crêterios de exclusão

Foram definidos como cr terios de exclusão:

- a) história prévia ou presença de câncer de cabeça e pescoço, demência, doenças neuromusculares ou acidente vascular encefálico;
- b) presença de infec o pulmonar ou exacerba o da FPI no momento da avalia o funcional da degluti o; e
- c) incapacidade de realizar os procedimentos previstos.

3.2.5 Estratégia metodológica

A pesquisa foi realizada com pacientes com diagnóstico de FPI acompanhados no Ambulatório de Doenças Intersticiais da Policlínica Piquet Carneiro/UERJ, que se enquadraram nos cr terios de inclusão, que não preenchem nenhum cr terio de exclusão e que aceitaram participar da pesquisa de forma voluntária.

A avalia o dos pacientes consistiu em entrevista inicial onde foram questionados se apresentavam alguma dificuldade de degluti o, em seguida foram aplicados três questionários: o *Medical Research Council* modificado (MRCm)⁽⁸⁷⁾, a Mini Avalia o Nutricional versão reduzida (MNA)⁽⁸⁸⁾ e o *Eating Assessment Tool* (EAT-10)⁽⁸⁹⁾. Foi realizada a medida de pressão de dorso de língua e a degluti o foi avaliada através de dois testes, o *Timed Water Swallow Test* (TWST)⁽⁵⁶⁾ e o *Test of Mastication and Swallowing Solids* (TOMASS)⁽⁵⁷⁾. Além disso, os pacientes foram submetidos a espirometria, medida da DLCO e medida de pressão inspiratória (PI x) e expiratória (PE x) máximas.

A aplica o dos questionários, medida de pressão de dorso de língua e os testes de degluti o foram realizados por uma fonoaudióloga especialista em disfagia. A espirometria, a DLCO e a medida da força muscular respiratória foram realizadas por médico pneumologista. Os questionários foram aplicados no momento da triagem inicial e a medida de pressão de língua, os testes de degluti o e fun o pulmonar realizados posteriormente com intervalo máximo de 15 dias.

3.2.6 Procedimentos

3.2.6.1 Triagem nutricional

A avaliação é feita através da MNA⁽⁸⁸⁾ (ANEXO C). É uma ferramenta de triagem nutricional, recomendada pela ESPEN, IAG e pela IANA⁽⁹⁰⁾, por ser prática, simples de ser aplicada e pela capacidade de identificar rapidamente o paciente que necessita de intervenção nutricional⁽⁸⁸⁾. Após aplicação do questionário, conforme a pontuação obtida, os pacientes foram categorizados em desnutridos (0-7 pontos); sob risco de desnutrição (entre 8 e 11 pontos) e estado nutricional normal (entre 12 e 14 pontos), conforme estabelecido na validação do questionário⁽⁸⁶⁾.

3.2.6.2 Triagem de disfagia

Para triagem de disfagia foi aplicado o questionário *Eating Assessment Tool*⁽⁴⁵⁾ (ANEXO D). Ele é um questionário de autoavaliação da deglutição, fácil e rápido, utilizado para avaliação subjetiva da disfagia⁽⁴⁷⁾. São apresentadas ao paciente 10 afirmações sobre a deglutição e o entrevistado deve classificar a gravidade da afirmação em uma escala de que varia de 0 a 4 pontos, onde 0 é representada como ausência de problema quanto a deglutição e 4 representa um problema muito grande. O máximo de pontos possível no questionário é de 40 e a pontuação maior ou igual a 3 é considerada alterada e o paciente apresenta risco para disfagia.

3.2.6.3 Medida de pressão de língua

Realizada por fonoaudióloga especialista em disfagia com o dispositivo Biofeedback Pró-Fono: Pressão de Lábios e de Língua (PLL Pró-Fono) que é um equipamento composto por um dispositivo de bulbo de ar conectado a um sensor de pressão por meio de um tubo plástico flexível. Durante o exame, os indivíduos permaneceram sentados em uma cadeira confortável

com os pés apoiados ao chão e a cabeça paralela ao plano horizontal. Foram realizadas as instruções referentes ao exame e o paciente foi orientado a posicionar o bulbo sobre o dorso da língua e exercer a força de pressão com o dorso da língua contra o palato durante 2 a 5 segundos, em três momentos diferentes, com intervalo de 30 segundos entre eles, conforme orientação do fabricante. Após os três momentos, o software do dispositivo elaborou um gráfico com a força média das três médias obtidas. A força de pressão mensurada é expressa pela unidade de medida Kilopascal (KPa).

3.2.6.4 Avaliação da deglutição

A avaliação da deglutição foi realizada através do TWST⁽⁵⁶⁾ e do TOMASS⁽⁹¹⁾. Ambas as avaliações foram realizadas com os pacientes sentados, com orientação de deglutir a água e o biscoito conforme fazem rotineiramente.

O TWST⁽⁵⁶⁾ foi realizado com 150 mL de água, o número de deglutições foi contado observando os movimentos da cartilagem tireoide, o tempo total de ingestão foi cronometrado e posteriormente foram calculados os índices volume/tempo, volume/número de deglutições, tempo/número de deglutições. Alterações como tosse, engasgo, pigarro, “sensação de alimento parado” e voz molhada também foram registradas. Para análise dos resultados do TWST⁽⁵⁶⁾ foram considerados os valores de normalidade conforme sexo e faixa etária para os índices volume/tempo, volume/deglutição e tempo/deglutição propostos por Sarve et al.⁽⁵²⁾. O teste foi considerado alterado quando apresentou ao menos uma das relações fora dos valores normativos.

A avaliação de deglutição de sólidos foi realizada através do TOMASS⁽⁵⁷⁾, que é um teste projetado para fornecer ao examinador dados objetivos sobre a eficiência da função da fase oral e ingestão de bolo sólido⁽⁵³⁾. A avaliação consistiu na oferta de um biscoito do tipo “*cream cracker*”, medindo 5,5cm x 5,5cm e pesando 5g. Foram registrados o tempo total de ingestão, número de mordidas, número de deglutições por mordida e número de ciclos mastigatórios necessários para ingerir o biscoito. Alterações como tosse, engasgo, pigarro, “sensação de alimento parado” e voz molhada também foram registradas. Os dados de normalidade disponíveis para o TOMASS⁽⁵⁷⁾ têm relação com o tamanho e peso do biscoito oferecido e os biscoitos que contém dados normativos estabelecidos não estão disponíveis no

Brasil. Diante disto, optamos por calcular a mediana do tempo total e em seguida estratificar os pacientes acima ou abaixo da mesma.

3.2.6.5 Graduação da dispneia

A dispneia é objetivamente graduada através da escala modificada do MRCm⁽⁸⁷⁾ (ANEXO E) que utiliza cinco questões sobre a presença de dispneia em atividades do cotidiano. Este questionário é representado por uma pontuação de 0 a 5, sendo mais presente a dispneia nos maiores valores. Considera-se sintomático todo paciente com 2 ou mais pontos. Este instrumento é validado para o nosso idioma.

3.2.6.6 Avaliação da função pulmonar

A avaliação da função pulmonar foi realizada através da espirometria, medida da DLCO e medida de P_{Imáx} e P_{Emáx}. Todos esses exames foram realizados por médico pneumologista, em um aparelho HDpft 3000 (nSpire Health Inc., Longmont, CO, EUA). Os testes foram realizados com a seguinte metodologia: a espirometria seguiu os critérios da ATS⁽⁹²⁾. Os valores teóricos previstos da espirometria foram os descritos por Knudson et al.⁽⁹³⁾. A DLCO e as medidas das pressões inspiratória e expiratória máximas seguiram a padronização e interpretação da ATS⁽⁹⁴⁾, e foram adotadas as equações de Neder^(95,96).

3.3 Análise Estatística

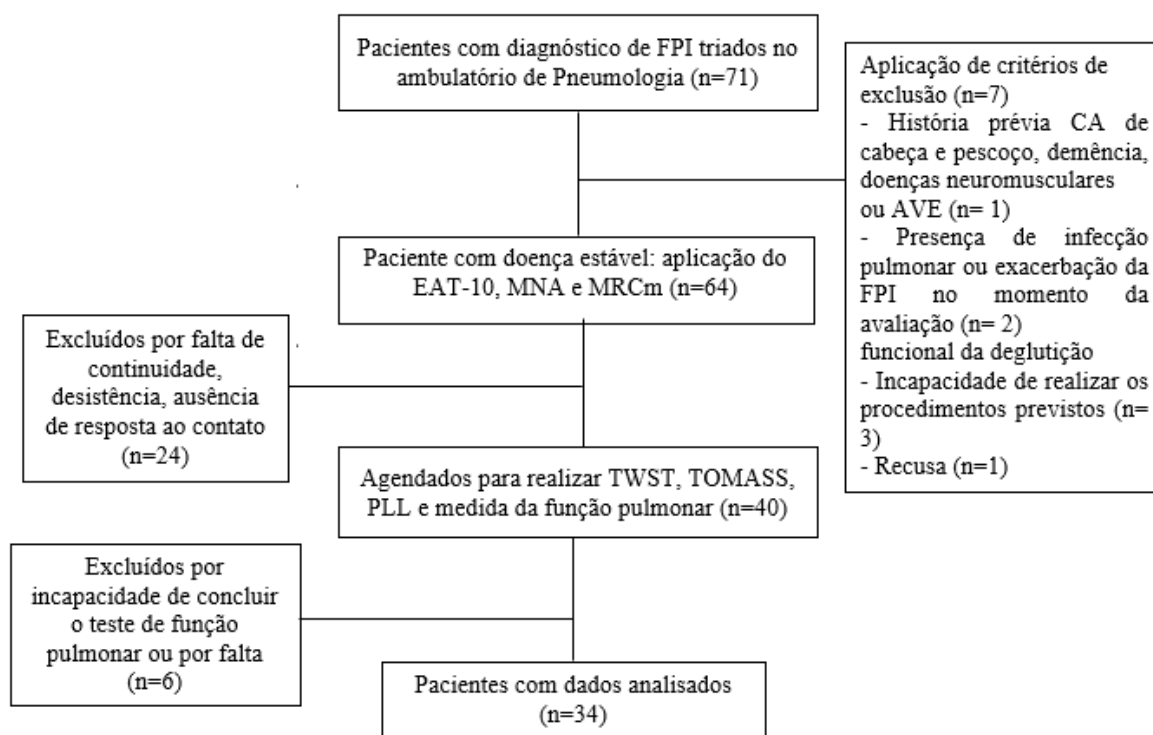
As características sociodemográficas e clínicas da amostra foram descritas através da mediana (intervalo interquartil) para dados não paramétricos e média e desvio para dados paramétricos. Modelos lineares de efeitos fixos múltiplos avaliaram diferenças médias entre níveis para variáveis nominais. Variáveis de confusão (ou seja, idade, sexo e IMC) foram incluídas como covariáveis. Gráficos apresentam os efeitos marginais médios estimados e seus

intervalos de confiança de 95%. O método de Diferença Significativa Honestamente de Tukey (HSD) foi usado para corrigir os valores de p pelos números de comparações. Análise de correlação ajustada de Pearson (ρ) pela inclusão de variáveis de confusão foi utilizada para determinar as correlações entre variáveis numéricas contínuas. Algumas variáveis numéricas contínuas foram transformadas por log para normalização. Um nível de significância estatística foi definido em 5%. As análises estatísticas foram conduzidas no R, versão 4.2.1.

4 RESULTADOS

Foram selecionados para o estudo 71 pacientes com diagnóstico de FPI em acompanhamento no ambulatório de Pneumologia, 37 foram excluídos e 34 incluídos, conforme explicitado no fluxograma 1. A amostra analisada foi composta por 27 (79,4%) indivíduos do sexo masculino e 7 (20,6%) do sexo feminino, com média de idade de 75 anos \pm 6,6 anos.

Figura 2 - Estratégia metodológica



Legenda: Fibrose Pulmonar Idiopática (FPI); Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE); *Medical Research Council Modificado* (MRCm); Mini Avaliação Nutricional Reduzida (MNA); *Eating Assessment Tool-10* (EAT-10); Medida da pressão de dorso de língua (PLL); *Timed water Swallow Test* (TWST); *Test of mastication and swallowing solids* (TOMASS); câncer(CA); Acidente Vascular Encefálico(AVE).

Nota: Testes de Função pulmonar= espirometria, pletismografia de corpo todo, pressão inspiratória máxima e pressão expiratória máxima; CA= câncer; AVE = acidente vascular encefálico.

Fonte: A autora, 2023.

Dos 34 pacientes que compuseram a amostra analisada, 18 (52,9%) apresentaram dispnéia ($MRCm \geq 2$), sendo necessário o uso de oxigênio suplementar em 6 (17,6%) deles. A CVF estava normal em 50% da amostra. A amostra foi composta por 18 pacientes com doença leve-moderada, segundo classificação de Kolb e Collard⁽²¹⁾. Os dados espirométricos e as características dos pacientes estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1 - Características dos participantes do estudo

Características	Dados encontrados (n=34)
Idade (anos)	75± 6,6
Sexo	
Masculino (n)	27 (79%)
Feminino (n)	7 (20%)
MRCm	
0 ou 1 (n)	16 (47%)
≥ 2 (n)	18 (53%)
MNA	
Estado Nutricional Normal (n)	18 (53%)
Risco de desnutrição (n)	15 (44%)
Desnutrido (n)	1 (3%)
IMC (média ± DP; kg/m²)	23,9 ± 3,95
Eutróficos (n)	18 (53%)
Sobrepeso (n)	13 (38%)
Obesos (n)	3 (9%)
CVF (% do predito)	79,5 ± 22,68
VEF₁ (% do predito)	85 ± 26,61
VEF₁/CVF (%)	88,5 ± 8,08
DLCO (% do predito)	52 ± 21,4
PImáx (% do predito)	73,5 ± 30,81
PEmax (% do predito)	50 ± 19,9

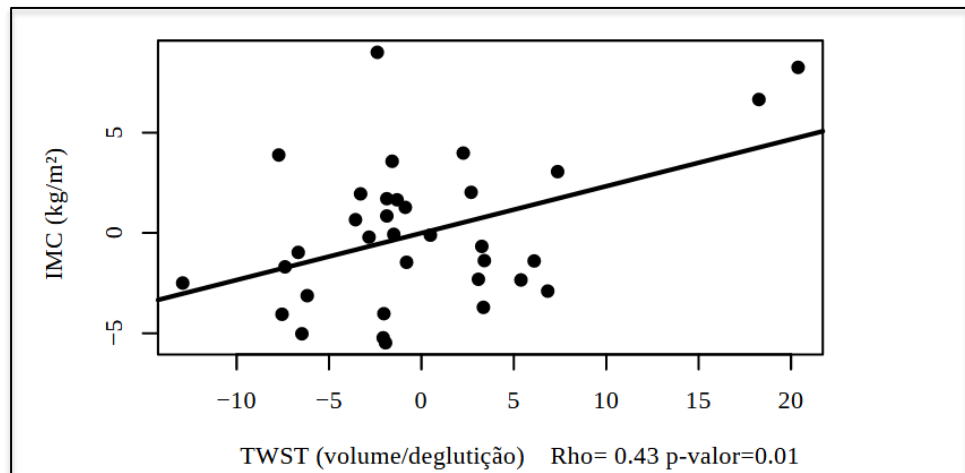
Legenda: Medical Research Council modificada (MRCm); Mini Avaliação Nutricional (MNA); Índice de Massa Corporal (IMC); Desvio Padrão (DP); Capacidade Vital Forçada (CVF); Volume Expiratório Forçado em um segundo (VEF₁); Medida da Capacidade de Difusão do monóxido de carbono (DLCO).; Pressão Inspiratória máxima predita (PImáx); Pressão Expiratória máxima predita (PEmáx).

Fonte: A autora, 2023.

Após aplicação do MNA, 18 (52,9%) pacientes foram enquadrados como apresentando estado nutricional normal. O IMC médio foi de 23,9 ± 3,95 kg/m², com 52,9% dos indivíduos classificados como eutróficos. (Tabela 1) O IMC apresentou associação com a deglutição de líquidos (rho=0,4; p=0,001) (Gráfico 1). Ainda em relação ao estado nutricional verificado pelo MNA, houve associação em relação ao uso de oxigenoterapia (p=0,01) e a presença de adaptações na alimentação (p=0,02) (Gráfico 2). Assim como a presença de adaptações na

alimentação apresentou associação também com a CVF predita ($p=0,03$) e com a força inspiratória avaliada pela PImáx predita ($p=0,05$) (Gráfico 3).

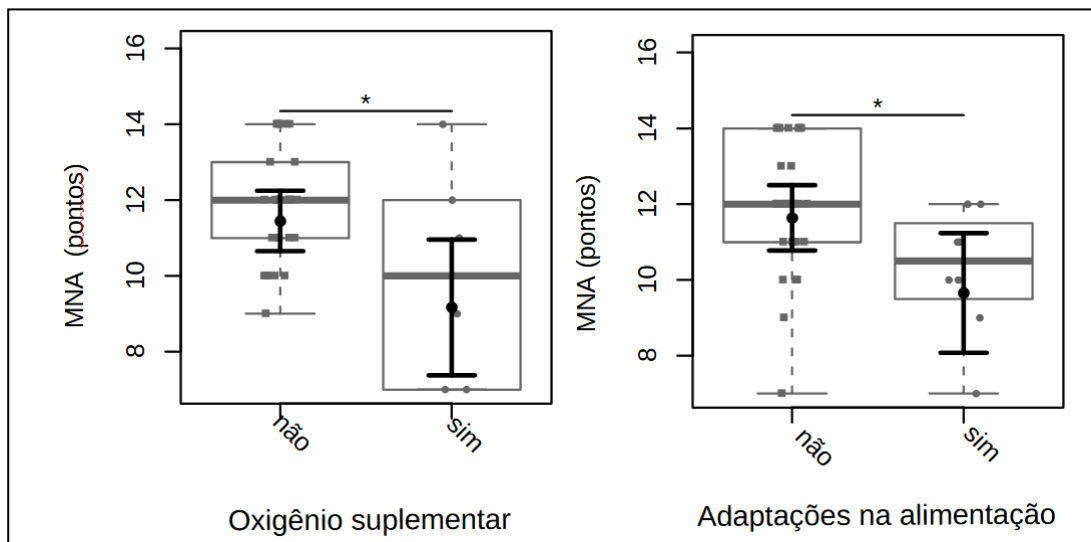
Gráfico 1 – Associação entre IMC e deglutição de líquidos



Legenda: Índice de Massa Corporal (IMC); Índice Volume por Deglutição no *Timed Water Swallow Test* (TWST (volume/deglutição)).

Fonte: A autora, 2023.

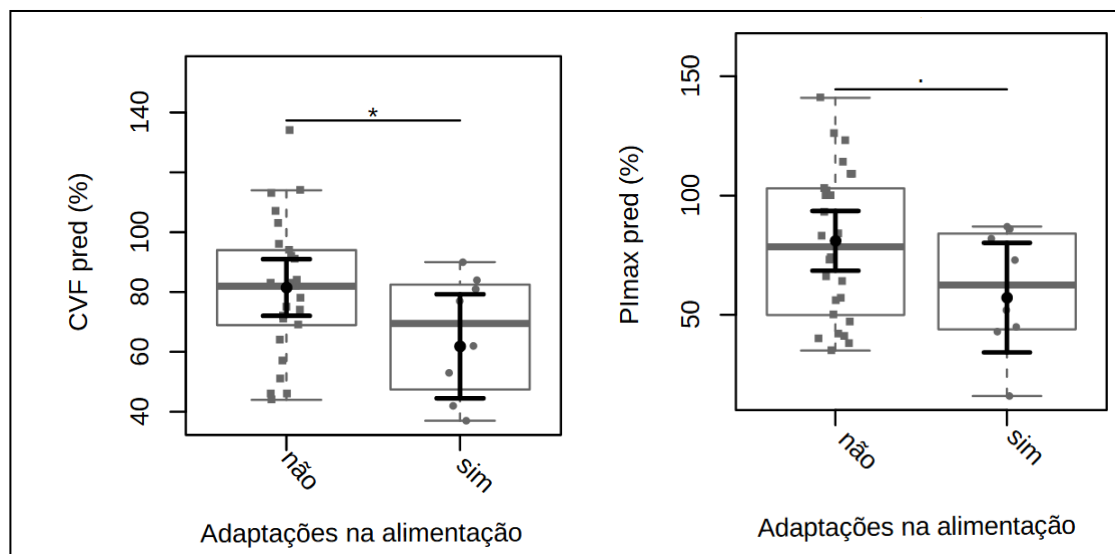
Gráfico 2 – Relação entre pontuação no MNA e uso de oxigênio suplementar e adaptações na alimentação



Legenda: Mini Avaliação Nutricional (MNA)

Fonte: A autora, 2023.

Gráfico 3 – Relação entre adaptações na alimentação e função pulmonar



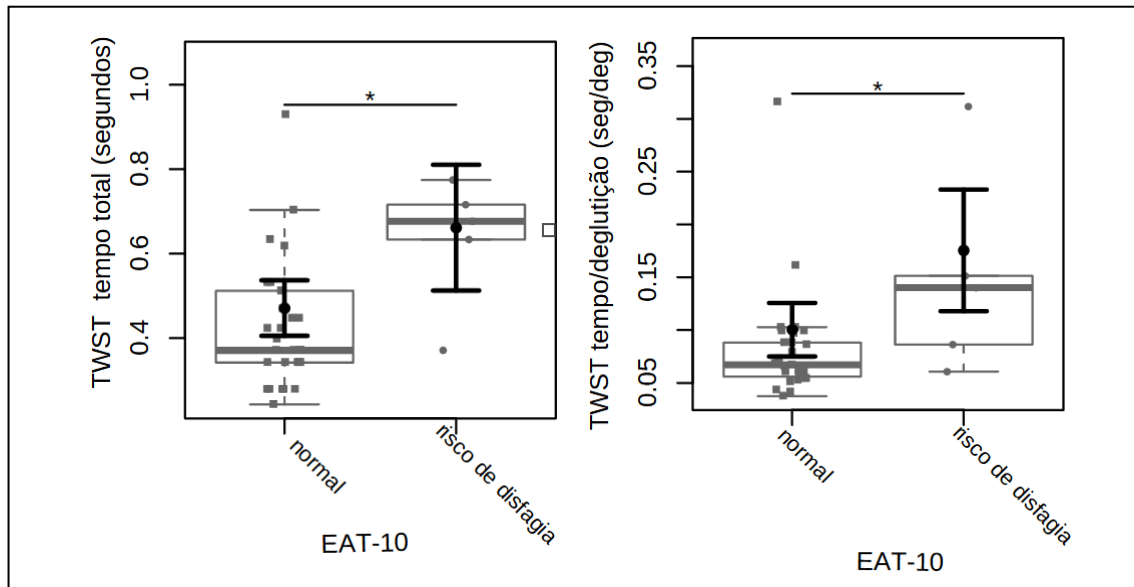
Legenda: Capacidade Vital Forçada predita (CVF pred); Pressão Inspiratória Máxima predita (PImax pred).
 Fonte: A autora, 2023.

As adaptações durante a alimentação descritas foram umidificação da dieta (2,9%), pausas durante a refeição (5,9%), controle de ritmo e volume do líquido captado do copo (5,9%) e ingestão de líquidos durante a alimentação sólida (8,8%).

Embora, na entrevista inicial, 13 indivíduos tenham referido queixa em relação a deglutição e 8 referissem já realizarem adaptações na alimentação, somente 5 foram enquadrados como sob risco de disfagia, após aplicação do questionário EAT-10.

A análise do EAT-10 indicou risco de disfagia em 5/34 dos pacientes (Tabela 2). Todos os pacientes da amostra apresentaram alteração no índice volume/deglutição do teste de deglutição de líquidos, na DLCO predita e na medida de PEmáx predita. Houve associação entre disfagia (EAT-10) e alteração de deglutição de líquidos, com aumento do tempo total ($p=0,01$) e do índice tempo/deglutição ($p=0,01$) verificados no TWST (Gráfico 4).

Gráfico 4 – Associação entre EAT-10 e deglutição de líquidos



Legenda: Tempo total de execução do *Timed Water Swallow Test* (TWST tempo total); índice tempo por deglutição no *Timed Water Swallow Test* (TWST tempo/deglutição); *Eating Assessment Tool* (EAT-10).

Fonte: A autora, 2023.

A deglutição de líquidos estava alterada em todos os pacientes da amostra, sendo que os três índices calculados por esse método estavam alterados em 47% da amostra. A velocidade de deglutição de líquidos estava alterada em 31/34 (91,1%) indivíduos avaliados.

Tabela 2 - Características da deglutição dos participantes

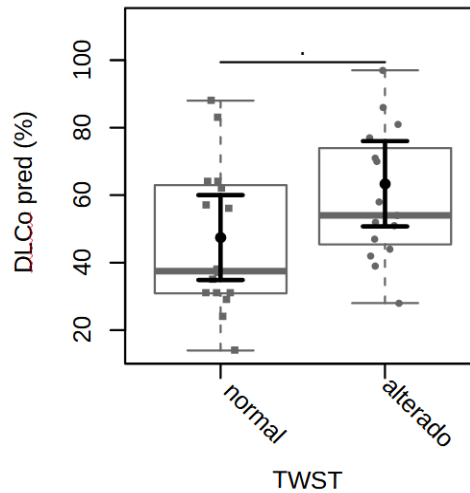
Característica	Frequências (n=34)
EAT-10	
< 3	29 (85,3%)
≥ 3	5 (14,7%)
TWST volume/deglutição	
Normal	5 (14,7%)
Alterado	29 (85,3%)
TWST tempo/deglutição	
Normal	10 (29,4%)
Alterado	24 (70,6%)
TWST volume/ tempo	
Normal	3 (8,8%)
Alterado	31(91,2%)
TOMASS - tempo total (Média ± DP; segundos)	54,5 ± 27,7
TOMASS - nº ciclos mastigatórios	26 ± 17,32
TOMASS - número de mordidas	3 ± 1,23
TOMASS - número de deglutições/mordida	1 ± 0,69
Pressão de dorso de língua (kPa)	55,04 ±16,11

Legenda: *Eating Assessment Tool* (EAT-10); Índice volume por deglutição no *Timed water Swallow Test* (TWST volume/deglutição); Índice tempo por deglutição do *Timed water Swallow Test* (TWST tempo/deglutição); Índice volume por tempo do *Timed water Swallow Test* (TWST volume/tempo); Tempo total para execução do *Test of mastication and swallowing solids* (TOMASS - tempo total); Número de deglutições por mordida no *Test of mastication and swallowing solids* (TOMASS - número de deglutições/mordida); Número de ciclos mastigatórios no *Test of mastication and swallowing solids* (TOMASS - nº ciclos); Tempo total para execução do *Test of mastication and swallowing solids* (TOMASS - tempo total).

Legenda: A autora, 2023

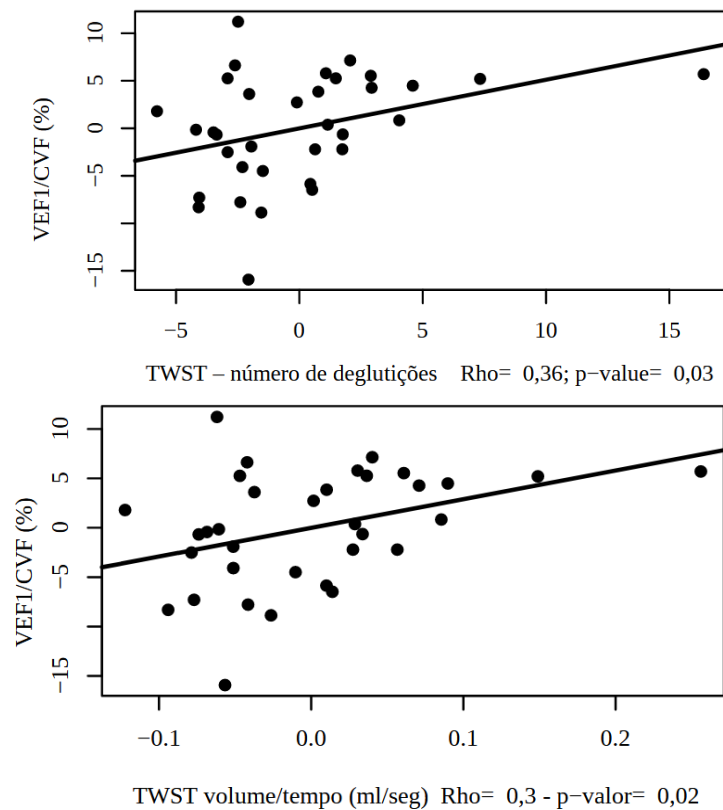
Encontramos associação entre alteração na deglutição de líquidos vista pelo TWST e DLCO ($p=0,03$) (Gráfico 5). Confirmando a hipótese de relação entre gravidade funcional e dificuldade de deglutição de líquido. Houve correlação fraca, mas estatisticamente significativa, entre VEF_1/CVF e o número de deglutições ($\rho=0,3$ e $p=0,03$) e com o índice volume/tempo ($\rho=0,3$ e $p=0,02$) (Gráfico 6).

Gráfico 5 – Associação entre deglutição de líquidos e DLCO



Legenda: Medida da capacidade de difusão do monóxido de carbono predita (DLCO pred); *Timed Water Swallow Test* (TWST).

Fonte: A autora, 2023.

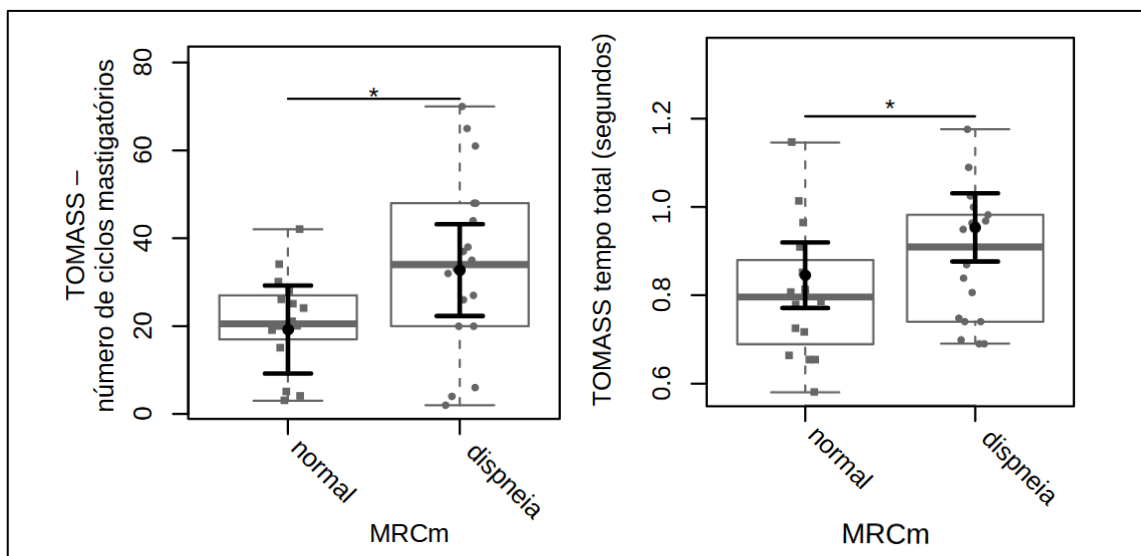
Gráfico 6 – Associação entre deglutição de líquidos e VEF₁/CVF

Legenda: *Timed Water Swallow Test* (TWST); Volume Expiratório Forçado em um segundo (VEF₁); Capacidade Vital Forçada (CVF); Índice volume por tempo do *Timed Water Swallow Test* (TWST volume/tempo).

Fonte: A autora, 2023.

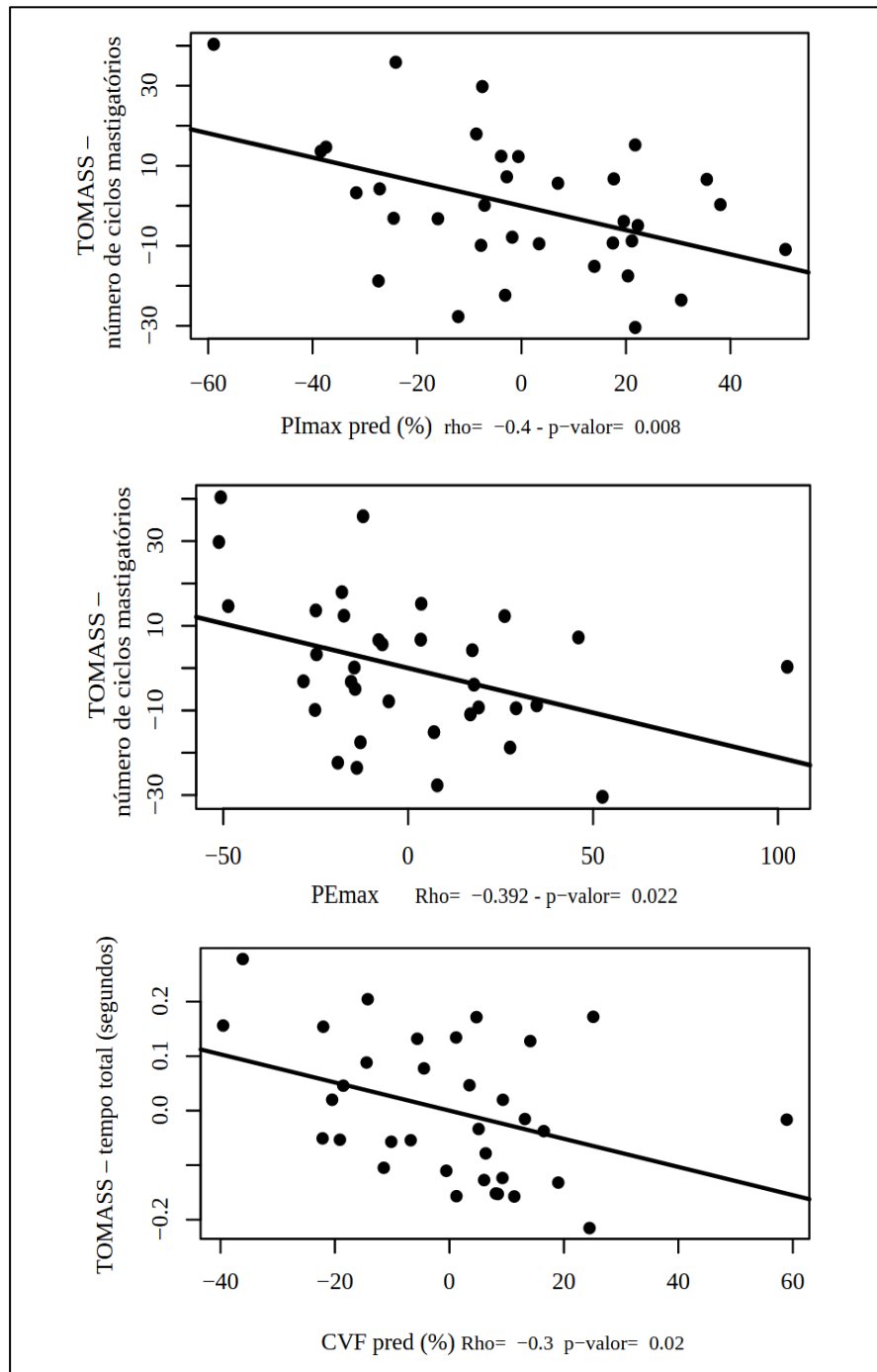
A análise de deglutição de sólidos, realizada através do TOMASS, evidenciou média de tempo total de 54,5 segundos, 17,3 ciclos mastigatórios e 1 deglutição/mordida. O número de ciclos mastigatórios ($p=0,04$) e o tempo total ($p=0,03$) da deglutição apresentaram associação com a dispneia (Gráfico 7). Houve correlação negativa entre número de ciclos mastigatórios e a $PI_{máx}$ predita ($\rho=-0,4$ e $p=0,008$) e entre a $PE_{máx}$ ($\rho=-0,3$ e $p=0,02$), assim como entre o tempo total de deglutição de sólidos e o volume pulmonar ($\rho=-0,3$ e $p=0,02$) (Tabela 3 e Gráfico 8).

Gráfico 7 - Associação entre dispneia e TOMASS



Legenda: *Test of mastication and swallowing solids* (TOMASS); Medical Research Council (MRCm).
Fonte: A autora, 2023.

Gráfico 8 - Associação entre TOMASS e função pulmonar



Legenda: *Test of mastication and swallowing solids* (TOMASS); Pressão Inspiratória Máxima predita (PImax pred); Pressão Inspiratória Máxima (PE max); Capacidade Vital forçada predita (CVF pred).

Fonte: A autora, 2023.

Tabela 3 - Correlações entre espirometria, PI e PEmáx IMC, TWST, TOMASS e Idade nos pacientes estudados

	coeficiente de correlação (rho)	p-valor
VEF₁/CVF		
TWST n° deglutições	0,3	0,03
TWST vol./tempo	0,3	0,02
IMC		
TWST vol./deglutição	0,4	0,001
TWST tempo total		
Idade	0,3	0,05
TOMASS - n° ciclos		
PI _{máx} predita	-0,4	0,008
PE _{max}	-0,3	0,02
TOMASS - tempo total		
CVF pred	-0,3	0,02

Legenda: Volume Expiratório Forçado em um segundo (VEF₁); Capacidade Vital Forçada (CVF); Índice de Massa Corporal (IMC); Número de deglutições no *Timed water Swallow Test* (TWST n° deglutições); Índice volume por tempo do *Timed water Swallow Test* (TWST vol./tempo); Índice volume por deglutição no *Timed water Swallow Test* (TWST vol./deglutição); Tempo total para execução do *Timed water Swallow Test* (TWST tempo total); Número de ciclos mastigatórios no *Test of mastication and swallowing solids* (TOMASS - n° ciclos); Tempo total para execução do *Test of mastication and swallowing solids* (TOMASS - tempo total); Pressão inspiratória máxima predita (PI_{máx} pred); Pressão expiratória máxima (PE_{máx}); Capacidade vital forçada predita (CVFpred).

Fonte: A autora, 2023.

A pressão de dorso de língua média foi de $55,04 \pm 16,11$ kPa. Não encontramos associação entre a medida de pressão de dorso de língua com o IMC ou com a deglutição de líquidos. No entanto, o número de deglutições por mordida apresentou associação com a medida de pressão de dorso de língua ($p=0,02$), com menor número de deglutições/mordida no grupo com a pressão média de dorso de língua mais baixa (Tabela 4 e Gráfico 9).

Tabela 4 - Análise dos dados funcionais pulmonares, desempenho da deglutição e pressão de língua dos pacientes estudados

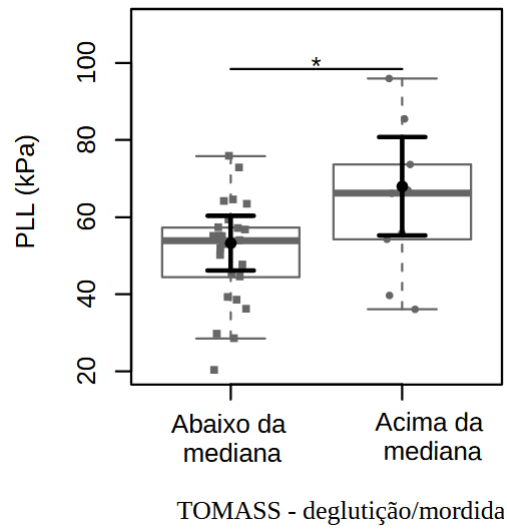
	p-valor
Deglutição de líquidos (TWST)	
DLCO	0,03
Avaliação nutricional (MNA)	
Oxigenoterapia	0,01
Adaptações na deglutição	
MNA	0,02
CVF %pred	0,02
PI _{máx} %pred	0,05
Disfagia (EAT-10)	
TWST tempo total	0,01
TWST tempo/deglutição	0,01
Dispneia (MRCm)	
TOMASS tempo total	0,03
TOMASS n° de ciclos	0,04
Pressão de dorso de língua	
TOMASS deglutições/mordida	0,02
TWST	0,17
IMC	0,92
MNA	0,49

Legenda: *Timed water Swallow Test* (TWST); Número de deglutições no *Timed water Swallow Test* (TWST n° deglutições); Capacidade vital forçada % do predito (CVF % pred); Medida da capacidade de difusão do monóxido de carbono (DLCO); Pressão inspiratória máxima % do predito (PI_{máx}% pred); Pressão expiratória máxima % do predito (PE_{máx}% pred); Mini Avaliação Nutricional (MNA); *Eating Assessment Tool 10* (EAT-10); Tempo total para execução do *Timed water Swallow Test* (TWST tempo total); Índice tempo/ deglutição no *Timed water Swallow Test* (TWST tempo/ deglutição); *Medical Research Council* (MRCm); Tempo total para execução do *Test of mastication and swallowing solids* (TOMASS - tempo total); Número de ciclos mastigatórios no *Test of mastication and swallowing solids* (TOMASS - n° ciclos); Número de deglutições por mordida no *Test of mastication and swallowing solids* (TOMASS deglutições/mordida); Índice de Massa Corporal (IMC).

Nota: Foi considerado estatisticamente significativo $p < 0,05 = \rho$.

Fonte: A autora, 2023.

Gráfico 9 - Associação entre pressão de língua e deglutição de sólidos



Legenda: Medida da pressão de dorso de língua (PLL); Relação entre o número de deglutições por mordida no *Test of mastication and swallowing solids* (TOMASS deglutição/mordida).

Fonte: A autora, 2023.

5 DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi identificar alterações na biomecânica da deglutição e suas associações com gravidade da FPI. A função pulmonar se relacionou com a deglutição demonstrando que sua piora gerou adaptações na biomecânica da deglutição. Tal fato pode ser observado através associação entre alteração na deglutição de líquidos e dados funcionais pulmonares como a DLCO e o VEF₁/CVF. E no caso dos sólidos, através da correlação negativa entre ciclos mastigatórios e força muscular respiratória e entre volume pulmonar (CVF) e tempo total da deglutição. Isso vai ao encontro de outros estudos com doença pulmonar que encontraram associação entre progressão da doença e disfunção da deglutição^(69,97,98).

A análise dos marcadores de gravidade da FPI revelou informações sobre as possíveis consequências da progressão da doença no processo de alimentação. Considerando a CVF predita, a P_{Imax} predita e a relação VEF₁/CVF como marcadores de gravidade da FPI, encontramos associação entre a piora da CVF e da P_{Imax} e a presença de adaptações na alimentação. Além disso, o aumento da relação VEF₁/CVF, que está relacionado à progressão da FPI, refletindo um aumento da força elástica pulmonar devido à evolução da fibrose, correlacionou-se com a redução da velocidade de deglutição de líquidos, sugerindo que pacientes com doença mais grave possam apresentar alterações na mecânica da deglutição com essa consistência. Considerando que nosso grupo é composto majoritariamente por pacientes com doença leve-moderada, a presença de alterações na deglutição nos indivíduos estudados sugere que elas já ocorram em fases precoces da doença.

A velocidade de deglutição é considerada pela literatura como um bom preditor da tolerância a líquidos finos entre diferentes populações de pacientes^(99,100), sendo considerado um indicador sensível para identificar risco de alteração da deglutição⁽¹⁰¹⁾. Segundo Nathadwarawala et al.⁽¹⁰²⁾ as compensações e adaptações na deglutição provocam redução da velocidade da deglutição. Encontramos alteração na velocidade de deglutição da água em 31/34 pacientes avaliados, assim como o estudo de Epiu et al.⁽⁷⁰⁾ que também descreveram tempo de deglutição prolongado para líquidos em pacientes com DPOC. A velocidade de deglutição diminui acentuadamente em indivíduos que apresentam alteração da deglutição⁽¹⁰²⁾. Isso ocorre porque eles tendem a reduzir o tamanho do bolo alimentar para minimizar o risco de aspiração, o que resulta em redução na velocidade. Não só o tempo por deglutição mais longo, mas o volume por deglutição diminuído sugere adaptação à disfagia ou um mecanismo compensatório⁽¹⁰³⁾.

As alterações na velocidade da deglutição também podem ser resultado de fatores como gênero e idade, por isso optamos por utilizar os valores padronizados por Sarve et al.⁽⁵²⁾ que levaram em consideração faixa etária e sexo para estabelecê-los.

Não só o tempo por deglutição mais longo, mas o volume por deglutição diminuído sugere a criação de um mecanismo compensatório ou de adaptação à disfagia⁽⁵⁵⁾. No nosso estudo, os pacientes identificados como em risco para disfagia após a aplicação do EAT-10 apresentaram um tempo total de deglutição maior, assim como o tempo por deglutição de líquidos mais prolongado. Além disso, foi observado que o tempo por deglutição era maior entre os indivíduos que faziam adaptações na alimentação, sugerindo a presença de modificações na deglutição.

Em relação aos sólidos as mulheres apresentaram maior tempo no TOMASS, assim como maior número de mordidas. O tempo total aumentado pode ter sido causado pelo aumento dos ciclos mastigatórios, devido à fraqueza da musculatura orofaríngea ou eficiência mastigatória reduzida. Neste estudo não medimos força da musculatura mastigatória, mas sim a pressão de dorso de língua, e observamos redução dessa pressão no grupo com menor número de deglutições/mordida. Acreditamos que esse resultado se deve ao fato de pacientes com menor pressão de língua apresentarem fadiga mais precocemente, com consequente redução do número de deglutições. Nosso estudo não avaliou a resistência da língua e seus eventuais impactos no número de deglutições, tampouco a presença de estases em recessos faríngeos que poderiam ser causados pela redução da pressão de língua e do número de deglutições por mordida. Sendo assim, são necessários estudos que avaliem a resistência de língua em pacientes com FPI e exames de imagem da deglutição (videofluoroscopia ou videoendoscopia da deglutição) para análise de eventuais resíduos faríngeos.

No nosso estudo, a deglutição de sólidos foi marcada pela associação entre número de ciclos mastigatórios e o tempo total da deglutição com a dispneia e com a redução da função pulmonar.

As variações no volume do bolo alimentar causadas pela alteração de consistência do alimento ingerido tem impacto na dinâmica da respiração, particularmente na duração da apneia da deglutição e na frequência respiratória^(3,27,42). Preiksaitis e Mills⁽¹⁰⁴⁾ encontraram ciclos respiratórios 17% mais longos para alimentos sólidos do que líquidos.

Em indivíduos saudáveis, o ritmo respiratório é alterado durante a mastigação^(3,27,42), o tempo do ciclo respiratório, assim como o tempo expiratório e inspiratório, diminuem significativamente^(42,105,106) com consequente aumento de até 20% na frequência respiratória⁽⁴²⁾, o que pode ser atribuído às demandas metabólicas decorrentes da contração dos músculos

da mastigação⁽⁴²⁾. A relação entre a mastigação e a frequência respiratória foi estudada por Fontana et al.⁽¹⁰⁵⁾. Eles conduziram um estudo no qual observaram um aumento na frequência respiratória durante a mastigação em velocidade normal e notaram um aumento ainda maior na frequência respiratória à medida que a velocidade da mastigação era aumentada.

Acreditamos que os achados referentes ao sólido encontrados no nosso estudo se devem aos pacientes já estarem dispneicos antes de começarem a avaliação, e com o aumento fisiológico da frequência respiratória devido à mastigação, possivelmente realizaram mais pausas, necessitando de mais ciclos mastigatórios para que a mastigação fosse eficiente, consequentemente aumentando o tempo total avaliado.

Doenças pulmonares crônicas têm o curso clínico frequentemente caracterizado por perda progressiva de peso e redução da massa muscular^(5,22) já que o comprometimento respiratório promove maior gasto energético, o que pode levar ao emagrecimento e à desnutrição⁽¹⁰⁷⁾. A deterioração do estado nutricional causado pela FPI pode gerar redução da massa muscular impactando na deglutição, causando necessidade das adaptações durante a alimentação. Isto fica evidenciado no nosso estudo pela menor pontuação no questionário nutricional ter apresentado associação significativa com o uso de oxigenoterapia e a realização de adaptações na alimentação.

A perda de peso está relacionada a mau prognóstico na FPI⁽¹⁰⁸⁾. Esta amostra foi composta predominantemente por pacientes com doença leve-moderada e consequentemente um número reduzido de pacientes com doença grave⁽²¹⁾, por isso acreditamos que não tenhamos encontrado pacientes com IMC menor que 18. Ainda assim, observamos correlação entre IMC e a relação volume/deglutição avaliado no TWST.

Acreditamos que não encontramos associação entre pressão de dorso de língua e condição nutricional devido à ausência de pacientes com IMC menor que 18 e do tamanho da amostra de pacientes desnutridos.

Temos consciência que este estudo tem limitações, como por ter sido realizado em um único centro, com pacientes com FPI com comprometimento leve-moderado devido a inclusão aleatória. Nosso estudo não incluiu exames de imagem para análise da deglutição (videofluoroscopia ou videoendoscopia) que poderiam ter auxiliado na melhor compreensão das adaptações encontradas. Ainda assim, as relações entre gravidade de doença e alteração de deglutição e estado nutricional ficaram claras. Algumas dessas relações poderiam ser afetadas pela idade e estudos futuros com grupo controle podem ser considerados.

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo vão ao encontro a outros disponíveis na literatura que associam progressão de doença pulmonar e disfunção da deglutição. A função pulmonar se relacionou com a deglutição demonstrando que sua piora gerou modificações na funcionalidade da deglutição de sólidos e líquidos dos pacientes estudados.

Os resultados também indicam que a gravidade da FPI está associada a alterações no estado nutricional, à necessidade de adaptações na alimentação e a alterações na deglutição, mesmo em pacientes com doença leve a moderada.

Não observamos associação entre força de língua e a condição nutricional ou a função pulmonar.

Desta forma, é importante estar alerta a degradação da função de deglutição em pacientes com FPI, independentemente da gravidade, pois as dificuldades na deglutição podem ocorrer ainda nos estágios iniciais da doença. A identificação precoce de problemas na deglutição permite intervenções oportunas, como modificações na dieta, para otimizar a segurança da mesma e manter uma ingestão nutricional adequada a longo prazo.

REFERÊNCIAS

1. Ghannouchi I, Speyer R, Doma K, Cordier R, Verin E. Swallowing function and chronic respiratory diseases: Systematic review. *Respir Med*. 2016;117:54–64. DOI: 10.1016/j.rmed.2016.05.024
2. Carucci LR, Turner MA. Dysphagia revisited: common and unusual causes. *Radiographics*. 2015;35(1):105–22.
3. Matsuo K, Palmer JB. Anatomy and physiology of feeding and swallowing: normal and abnormal. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2008;19(4):691–707.
4. Barbas CSV, Barbas Filho JV, Carvalho CRRB O Que São Doenças Pulmonares Fibrosantes? *Pulmão RJ*. 2013;22(1):2–3.
5. Faverio P, Bocchino M, Caminati A, Fumagalli A, Gasbarra M, Iovino P, et al. Nutrition in patients with idiopathic pulmonary fibrosis: critical issues analysis and future research directions. *Nutrients*. 2020;12(4):1131.
6. Richeldi L, Ryerson CJ, Lee JS, Wolters PJ, Koth LL, Ley B, et al. Relative versus absolute change in forced vital capacity in idiopathic pulmonary fibrosis. *Thorax*. 2012;67(5): 407–11.
7. Zappala CJ, Latsi PI, Nicholson AG, Colby TV, Cramer D, Renzoni EA, et al. Marginal decline in forced vital capacity is associated with a poor outcome in idiopathic pulmonary fibrosis. *Eur Respir J*. 2010;35(4):830–6.
8. Hammond CAS, Goldstein LB. Cough and aspiration of food and liquids due to oral-pharyngeal dysphagia: ACCP evidence-based clinical practice guidelines. *Chest*. 2006;129(1 Suppl):154S – 168S.
9. Scarpel RD, Nóbrega AC, Pinho P, de Almeida Menezes IT, Souza-Machado A. Oropharyngeal swallowing dynamic findings in people with asthma. *Dysphagia*. 2021; 36(4):541–50.
10. Harari S, Davì M, Biffi A, Caminati A, Ghirardini A, Lovato V, et al. Epidemiology of idiopathic pulmonary fibrosis: a population-based study in primary care. *Intern Emerg Med*. 2020;15(3):437–45.
11. Xaubet A, Molina-Molina M, Acosta O, Bollo E, Castillo D, Fernández-Fabrellas E, et al. Normativa sobre el tratamiento farmacológico de la fibrosis pulmonar idiopática. *Arch Bronconeumol*. 2017;53:657-8.
12. Ryu JH, Moua T, Daniels CE, Hartman TE, Yi ES, Utz JP, et al. Idiopathic pulmonary fibrosis: evolving concepts. *Mayo Clin Proc*. 2014;89(8):1130–42.

13. Raghu G, Remy-Jardin M, Richeldi L, Thomson CC, Inoue Y, Johkoh T, et al. Idiopathic pulmonary fibrosis (an update) and progressive pulmonary fibrosis in adults: an official ats/ers/jrs/alat clinical practice guideline. *Am J Respir Crit Care Med*. 2022;205(9):e18-e47.
14. José BM, Ferreira J, Tanni S, Alves LR, Junior BFC, Carvalho CRR, et al. Diretrizes brasileiras para o tratamento farmacológico da fibrose pulmonar idiopática. Documento oficial da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia baseado na metodologia GRADE. *J Bras Pneumol*. 2020;46(2):e20190423.
15. Baddini-Martinez J, Baldi BG, Costa CH da, Jezler S, Lima MS, Rufino R. Update on diagnosis and treatment of idiopathic pulmonary fibrosis. *J Bras Pneumol*. 2015;41(5):454–66.
16. King TE Jr, Pardo A, Selman M. Idiopathic pulmonary fibrosis. *Lancet*. 2011;378(9807):1949–61.
17. Raghu G, Amatto VC, Behr J, Stowasser S. Comorbidities in idiopathic pulmonary fibrosis patients: a systematic literature review. *Eur Respir J*. 2015;46(4):1113–30.
18. Hutchinson J, Fogarty A, Hubbard R, McKeever T. Global incidence and mortality of idiopathic pulmonary fibrosis: a systematic review. *Eur Respir J*. 2015;46(3):795–806.
19. Rufino RL, Costa CHD, Accar J, Torres GR, Silva VL, Barros NP, et al. Incidence and mortality of interstitial pulmonary fibrosis in Brazil. *Am J Respir Crit Care Med* 187;2013: A1458.
20. Torrisi SE, Kahn N, Vancheri C, Kreuter M. Evolution and treatment of idiopathic pulmonary fibrosis. *Presse Med*. 2020;49(2):104025.
21. Kolb M, Collard HR. Staging of idiopathic pulmonary fibrosis: past, present and future. *Eur Respir Rev*. 2014;23(132):220–4.
22. Zinellu A, Carru C, Pirina P, Fois AG, Mangoni AA. A systematic review of the prognostic significance of the body mass index in idiopathic pulmonary fibrosis. *J Clin Med Res*. 2023; 12(2):498.
23. Papiris SA, Daniil ZD, Malagari K, Kapotsis GE, Sotiropoulou C, Milic-Emili J, et al. The medical research council dyspnea scale in the estimation of disease severity in idiopathic pulmonary fibrosis. *Respir Med*. 2005;99(6):755–61.
24. Manali ED, Stathopoulos GT, Kollintza A, Kalomenidis I, Emili JM, Sotiropoulou C, et al. The medical research council chronic dyspnea score predicts the survival of patients with idiopathic pulmonary fibrosis. *Respir Med*. 2008;102(4):586–92.
25. Shaw SM, Martino R. The normal swallow: muscular and neurophysiological control. *Otolaryngol Clin North Am*. 2013;46(6):937–56.

26. Sasegbon A, Hamdy S. The anatomy and physiology of normal and abnormal swallowing in oropharyngeal dysphagia. *Neurogastroenterol Motil.* 2017;29(11):e13100.
27. Matsuo K, Palmer JB. Coordination of mastication, swallowing and breathing. *Jpn Dent Sci Rev.* 2009;45(1):31–40.
28. Robbins J, Levine R, Wood J, Roecker EB, Luschei E. Age effects on lingual pressure generation as a risk factor for dysphagia. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 1995;50(5):257–62.
29. Shaker R, Cook IJ, Dodds WJ, Hogan WJ. Pressure-flow dynamics of the oral phase of swallowing. *Dysphagia.* 1988;3(2):79–84.
30. Sugiya R, Higashimoto Y, Shiraishi M, Tamura T, Kimura T, Chiba Y, et al. Decreased tongue strength is related to skeletal muscle mass in copd patients. *Dysphagia.* 2022; 37(3):636-643.
31. Kahrilas PJ, Logemann JA. Volume accommodation during swallowing. *Dysphagia.* 1993;8(3):259–65.
32. Dantas RO, Kern MK, Massey BT, Dodds WJ, Kahrilas PJ, Brasseur JG, et al. Effect of swallowed bolus variables on oral and pharyngeal phases of swallowing. *Am J Physiol.* 1990;258(5):675–81.
33. Namasivayam AM, Steele CM, Keller H. The effect of tongue strength on meal consumption in long term care. *Clin Nutr.* 2016;35(5):1078–83.
34. Yamada EK, Siqueira KO de, Xerez D, Koch HA, Costa MMB. A influência das fases oral e faríngea na dinâmica da deglutição. *Arq Gastroenterol.* 2004;41(1):18–23.
35. Matsuo K, Palmer JB. Coordination of oro-pharyngeal food transport during chewing and respiratory phase. *Physiol Behav.* 2015;142:52–6.
36. Muhle P, Wirth R, Glahn J, Dziewas R. Schluckstörungen im Alter. *Nervenarzt.* 2015;86(4): 440–51.
37. Costa MMB, Lemme EM de O. Coordination of respiration and swallowing: functional pattern and relevance of vocal folds closure. *Arq Gastroenterol.* 2010;47(1):42–8.
38. Martin-Harris B, Brodsky MB, Michel Y, Ford CL, Walters B, Heffner J. Breathing and swallowing dynamics across the adult lifespan. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2005;131(9):762–70.
39. Yamada T, Matsuo K, Izawa M, Yamada S, Masuda Y, Ogasawara T. Effects of age and viscosity on food transport and breathing-swallowing coordination during eating of two-phase food in nursing home residents. *Geriatr Gerontol Int.* 2017;17(11):2171–7.

40. Martin-Harris B, Brodsky MB, Price CC, Michel Y, Walters B. Temporal coordination of pharyngeal and laryngeal dynamics with breathing during swallowing: single liquid swallows. *J Appl Physiol*. 2003;94(5):1735–43.
41. Palmer JB, Hiimae KM. Eating and breathing: interactions between respiration and feeding on solid food. *Dysphagia*. 2003;18(3):169–78.
42. Matsuo K, Hiimae KM, Gonzalez-Fernandez M, Palmer JB. Respiration during feeding on solid food: alterations in breathing during mastication, pharyngeal bolus aggregation, and swallowing. *J Appl Physiol*. 2008;104(3):674–81.
43. Hiss SG, Treole K, Stuart A. Effects of age, gender, bolus volume, and trial on swallowing apnea duration and swallow/respiratory phase relationships of normal adults. *Dysphagia*. 2001;16(2):128–35.
44. Hiss SG, Strauss M, Treole K, Stuart A, Boutilier S. Effects of age, gender, bolus volume, bolus viscosity, and gustation on swallowing apnea onset relative to lingual bolus propulsion onset in normal adults. *J Speech Lang Hear Res*. 2004;47(3):572–83.
45. Gonçalves MIR, Remaili CB, Behlau M. Equivalência cultural da versão brasileira do Eating Assessment Tool - EAT-10. *CoDAS* 2013;25(6):601-4.
46. Levring Jäghagen E, Franklin KA, Isberg A. Snoring, sleep apnoea and swallowing dysfunction: a videoradiographic study. *Dentomaxillofac Radiol*. 2003;32(5):311–6.
47. Belafsky PC, Mouadeb DA, Rees CJ, Pryor JC, Postma GN, Allen J, et al. Validity and reliability of the Eating Assessment Tool (EAT-10). *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2008; 117(12):919–24.
48. Sordi M de, de Sordi M, Mourão LF, da Silva AA, Flosi LCL. Importância da interdisciplinaridade na avaliação das disfagias: avaliação clínica e videofluoroscópica da deglutição. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2009;75(6):776-87.
49. Baijens L, Barikroo A, Pilz W. Intrarater and interrater reliability for measurements in videofluoroscopy of swallowing. *Eur J Radiol*. 2013;82(10):1683–95.
50. Ku PKM, Holsinger FC, Chan JYK, Yeung ZWC, Chan BYT, Tong MCF, et al. Management of dysphagia in the patient with head and neck cancer during COVID-19 pandemic: Practical strategy. *Head Neck*. 2020;42(7):1491–6.
51. Adachi K, Umezaki T, Kikuchi Y. Videoendoscopy worsens swallowing function: a videofluoroscopic study. A randomized controlled trial. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2017;274(10):3729–34.
52. Sarve AR, Krishnamurthy R, Balasubramaniam RK. The timed water test of swallowing: Reliability, validity, and normative data from Indian population. *Int J Health Sci*. 2021;15 (2):14–20.

53. Huckabee ML, McIntosh T, Fuller L, Curry M, Thomas P, Walshe M, et al. The Test of Masticating and Swallowing Solids (TOMASS): reliability, validity and international normative data. *Int J Lang Commun Disord*. 2018;53(1):144–56.
54. McAllister S, Kruger S, Doeltgen S, Tyler-Boltrek E. Implications of variability in clinical bedside swallowing assessment practices by speech language pathologists. *Dysphagia*. 2016;31(5):650–62.
55. Hughes TA, Wiles CM. Clinical measurement of swallowing in health and in neurogenic dysphagia. *QJM*. 1996;89(2):109–16.
56. Nathadwarawala KM, Nicklin J, Wiles CM. A timed test of swallowing capacity for neurological patients. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1992;55(9):822–5.
57. Athukorala RP, Jones RD, Sella O, Huckabee ML. Skill training for swallowing rehabilitation in patients with Parkinson’s disease. *Arch Phys Med Rehabil*. 2014;95(7):1374–82.
58. Logemann JA. Swallowing disorders. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*. 2007;21(4):563–73.
59. Namasivayam-MacDonald AM, Riquelme LF. Presbyphagia to dysphagia: multiple perspectives and strategies for quality care of older adults. *Semin Speech Lang*. 2019; 40(3):227–42.
60. Cook IJ. Oropharyngeal dysphagia. *Gastroenterol Clin North Am*. 2009 Sep;38(3):411–31.
61. Ney DM, Weiss JM, Kind AJH, Robbins J. Senescent swallowing: impact, strategies, and interventions. *Nutr Clin Pract*. 2009;24(3):395–413.
62. Machida N, Tohara H, Hara K, Kumakura A, Wakasugi Y, Nakane A, et al. Effects of aging and sarcopenia on tongue pressure and jaw-opening force. *Geriatr Gerontol Int*. 2017;17(2): 295–301.
63. Wegner DA, Steidl EMDS, Pasqualoto AS, Mancopes R. Oropharyngeal deglutition, nutrition, and quality of life in individuals with chronic pulmonary disease. *Codas*. 2018; 30(3):e20170088.
64. O’Kane L, Groher M. Oropharyngeal dysphagia in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review. *Rev. CEFAC*. 2009; 11(3):499-506.
65. Kays SA, Hind JA, Gangnon RE, Robbins J. Effects of dining on tongue endurance and swallowing-related outcomes. *J Speech Lang Hear Res*. 2010;53(4):898–907.
66. Gonçalves BF da T. Análise da biomecânica de deglutição em portadores de bronquiectasia [dissertação]. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria; 2015. 134f.

67. de Lima Oliveira D. Fibrose cística: função pulmonar, deglutição e estado nutricional em crianças e adolescentes. [Dissertação] Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2010. 87f.
68. Regan J, Lawson S, De Aguiar V. The Eating Assessment Tool-10 Predicts Aspiration in Adults with Stable Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Dysphagia*. 2017;32(5):714–20.
69. Gonzalez Lindh M, Blom Johansson M, Jennische M, Koyi H. Prevalence of swallowing dysfunction screened in Swedish cohort of COPD patients. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2017;12:331–7.
70. Epiu I, Gandevia SC, Boswell-Ruys CL, Wallace E, Butler JE, Hudson AL. Tongue strength and swallowing dynamics in chronic obstructive pulmonary disease. *ERJ Open Res*. 2021; 7(3):00192-2021.
71. Bhutada AM, Broughton WA, Focht Garand KL. Obstructive sleep apnea syndrome and swallowing function-a systematic review. *Sleep Breath*. 2020;24(3):791–9.
72. Pizzorni N, Radovanovic D, Pecis M, Lorusso R, Annoni F, Bartorelli A, et al. Dysphagia symptoms in obstructive sleep apnea: prevalence and clinical correlates. *Respir Res*. 2021; 22(1):117.
73. Oliveira FP. Análise do processo sinérgico da deglutição em portadores de bronquiectasia atendidos no Hospital Universitário Pedro Ernesto. [dissertação]. Rio de Janeiro. [Dissertação] Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro; 2010. 85f.
74. Gonzalez Lindh M, Janson C, Koyi H. Swallowing dysfunction in patients hospitalised due to a COPD exacerbation. *ERJ Open Res*. 2021;7(2):00173-2021.
75. Alamer A, Jones R, Drinnan M, Simpson AJ, Griffin M, Patterson JM, et al. Oropharyngeal swallowing physiology and safety in patients with Idiopathic Pulmonary Fibrosis: a consecutive descriptive case series. *BMC Pulm Med*. 2022;22(1):422.
76. Valbuza JS, de Oliveira MM, Zancanella E, Conti CF, Prado LBF, Carvalho LBC, et al. Swallowing dysfunction related to obstructive sleep apnea: a nasal fibroscopy pilot study. *Sleep Breath*. 2011;15(2):209–13.
77. Schindler A, Mozzanica F, Sonzini G, Plebani D, Urbani E, Pecis M, et al. Oropharyngeal dysphagia in patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Dysphagia*. 2014;29(1):44–51.
78. Oliveira LAM da P, Fontes LH de S, Cahali MB. Swallowing and pharyngo-esophageal manometry in obstructive sleep apnea. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2015;81(3):294–300.
79. Pinto CF, Balasubramanium RK, Acharya V. Nasal airflow monitoring during swallowing: Evidences for respiratory-swallowing incoordination in individuals with chronic obstructive pulmonary disease. *Lung India*. 2017;34(3):247–50.

80. Gross RD, Atwood CW Jr, Ross SB, Olszewski JW, Eichhorn KA. The coordination of breathing and swallowing in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 2009;179(7):559–65.
81. Nakatsuka Y, Handa T, Kokosi M, Tanizawa K, Puglisi S, Jacob J, et al. The clinical significance of body weight loss in idiopathic pulmonary fibrosis patients. *Respiration*. 2018;96(4):338–47.
82. Lima TRL, Almeida VP, Ferreira AS, Guimarães FS, Lopes AJ. Handgrip strength and pulmonary disease in the elderly: what is the link? *Aging Dis*. 2019;10(5):1109–29.
83. Lee JK, Chung C, Kim J, Cho HS, Kim HC. Clinical impact of weight loss on mortality in patients with idiopathic pulmonary fibrosis: a retrospective cohort study. *Sci Rep*. 2023;13(1):5774.
84. Pugashetti J, Graham J, Boctor N, Mendez C, Foster E, Juarez M, et al. Weight loss as a predictor of mortality in patients with interstitial lung disease. *Eur Respir J*. 2018;52(3):1801289.
85. Jouneau S, Lederlin M, Vernhet L, Thibault R. Malnutrition in idiopathic pulmonary fibrosis: the great forgotten comorbidity! *Eur Respir J*. 2019;53(5):1900418.
86. Kaiser MJ, Bauer JM, Ramsch C, Uter W, Guigoz Y, Cederholm T, et al. Validation of the Mini Nutritional Assessment short-form (MNA-SF): a practical tool for identification of nutritional status. *J Nutr Health Aging*. 2009;13(9):782–8.
87. Kovelis D, Segretti NO, Probst VS, Lareau SC, Brunetto AF, Pitta F. Validação do Modified Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire e da escala do Medical Research Council para o uso em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica no Brasil. *J Bras Pneumol*. 2008;34(12):1008–18.
88. Machado RSP, Coelho MASC, Veras RP. Validity of the portuguese version of the mini nutritional assessment in brazilian elderly. *BMC Geriatr*. 2015;15:132.
89. Gonçalves MIR, Remaili CB, Behlau M. Cross-cultural adaptation of the Brazilian version of the Eating Assessment Tool - EAT-10. *CoDAS*. 2013;25(6):601–4.
90. Sousa APG de, Gallelo DC, Lú A, Carreira MC, Others. Nutritional screening using the Mini Nutritional Assessment short form: applicability and challenges. *Geriatrics, Gerontology and Aging*. 2015;9(2):49–53.
91. Athukorala RP, Jones RD, Sella O, Huckabee ML. Skill training for swallowing rehabilitation in patients with Parkinson's disease. *Arch Phys Med Rehabil*. 2014;95(7):1374–82.
92. Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Coates A, et al. Standardisation of spirometry. *Eur Respir J*. 2005;26(2):319–38.

93. Knudson RJ, Lebowitz MD, Holberg CJ, Burrows B. Changes in the normal maximal expiratory flow-volume curve with growth and aging. *Am Rev Respir Dis.* 1983;127(6):725–34.
94. Miller A. Lung function testing: selection of reference values and interpretative strategies. *Am Rev Respir Dis.* 1992;146(5):1368–9.
95. Hall GL, Filipow N, Ruppel G, Okitika T, Thompson B, Kirkby J, et al. Official ERS technical standard: Global Lung Function Initiative reference values for static lung volumes in individuals of European ancestry. *Eur Respir J.* 2021;57(3):2000289.
96. Neder JA, Andreoni S, Lerario MC, Nery LE. Reference values for lung function tests: II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. *Braz J Med Biol Res.* 1999;32(6): 719–27.
97. Gonzalez Lindh M, Malinowski A, Brandén E, Janson C, Ställberg B, Bröms K, et al. Subjective swallowing symptoms and related risk factors in COPD. *ERJ Open Res.* 2019; 5(3):00081-2019.
98. Scarpel RD, Nóbrega AC, Pinho P, de Almeida Menezes IT, Souza-Machado A. Oropharyngeal swallowing dynamic findings in people with asthma. *Dysphagia.* 2021; 36(4):541–50.
99. Brodsky MB, Suiter DM, González-Fernández M, Michtalik HJ, Frymark TB, Venediktov R, et al. Screening accuracy for aspiration using bedside water swallow tests: a systematic review and meta-analysis. *Chest.* 2016;150(1):148–63.
100. Suiter DM, Leder SB. Clinical utility of the 3-ounce water swallow test. *Dysphagia.* 2008;23(3):244–50.
101. Wu MC, Chang YC, Wang TG, Lin LC. Evaluating swallowing dysfunction using a 100-ml water swallowing test. *Dysphagia.* 2004;19(1):43–7.
102. Nathadwarawala KM, Nicklin J, Wiles CM. A timed test of swallowing capacity for neurological patients. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1992;55(9):822–5.
103. Buchholz DW, Bosma JF, Donner MW. Adaptation, compensation, and decompensation of the pharyngeal swallow. *Gastrointest Radiol.* 1985;10(3):235–9.
104. Preiksaitis HG, Mills CA. Coordination of breathing and swallowing: effects of bolus consistency and presentation in normal adults. *J Appl Physiol.* 1996;81(4):1707–14.
105. Fontana GA, Pantaleo T, Bongiani F, Cresci F, Viroli L, Saragó G. Changes in respiratory activity induced by mastication in humans. *J Appl Physiol.* 1992;72(2):779–86.
106. McFarland DH, Lund JP. Modification of mastication and respiration during swallowing in the adult human. *J Neurophysiol.* 1995;74(4):1509–17.

107. Steidl E, Ribeiro CS, Gonçalves BF, Fernandes N, Antunes V, Mancopes R. Relationship between dysphagia and exacerbations in chronic obstructive pulmonary disease: a literature review. *Int Arch Otorhinolaryngol.* 2015;19(1):74-9.
108. Waxman AB, Singh I. *Pulmonary Hypertension, an issue of Clinics in Chest Medicine.* Elsevier Health Sciences; 2021.

APÊNDICE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) a participar como voluntário (a) da pesquisa denominada **FIBROSE PULMONAR IDIOPÁTICA: ANÁLISE DA FUNÇÃO PULMONAR, DEGLUTIÇÃO E NUTRIÇÃO EM UMA COORTE DE PACIENTES**, realizada no âmbito da Pós-Graduação em Ciências Médicas/ Serviço de Pneumologia e que diz respeito a uma dissertação de mestrado.

1. OBJETIVO: O objetivo do estudo é verificar a presença de dificuldade de deglutir em pacientes com fibrose pulmonar idiopática, também conhecida como FPI

2. PROCEDIMENTOS: a sua participação consistirá na resposta de um questionário sobre dificuldade para comer, avaliação da deglutição de sólido e líquido, através da observação de você comendo biscoito e bebendo água, realização de exame pulmonar e de medida de força de preensão manual. Os registros serão feitos por escrito pelo avaliador de todos os exames. Note que os exames de função pulmonar são regularmente feitos para todos os pacientes que possuem o diagnóstico de FPI e provavelmente você já os realizou. Para realizar a medida da função pulmonar é solicitado que você sopre com toda a força em um aparelho. A medida da preensão palmar será feita através de um aparelho que você deverá apertar com a mão, com a maior força possível.

3. POTENCIAIS RISCOS E BENEFÍCIOS: Toda pesquisa oferece algum tipo de risco. Nesta pesquisa, o risco pode ser avaliado como mínimo, isto é, o participante pode apresentar engasgos durante a alimentação. Os exames funcionais respiratórios podem causar tosse e cansaço, mas são fundamentais para avaliar a progressão da doença e serão solicitados mesmo que você não queira participar do estudo. Por outro lado, poderá nos auxiliá-lo caso você apresente dificuldades de deglutição. Em caso de identificação de dificuldades na alimentação que colocam em risco sua saúde pulmonar, identificação de alterações nutricionais ou de força muscular, você será encaminhado para o acompanhamento com profissionais especializados nestas dificuldades.

4. GARANTIA DE SIGILO: os dados da pesquisa serão publicados/divulgados em revistas científicas. Asseguramos que a sua privacidade será respeitada e o seu nome ou qualquer informação que possa, de alguma forma, o (a) identificar, será mantida em sigilo. A pesquisadora responsável se compromete a manter os dados da pesquisa em arquivo, sob sua guarda e responsabilidade, por um período mínimo de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa.

5. LIBERDADE DE RECUSA: a sua participação neste estudo é voluntária e não é obrigatória. Você poderá se recusar a participar do estudo ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar. Se desejar sair da pesquisa você não sofrerá qualquer prejuízo e continuará a ser atendido no ambulatório de pneumologia.

6. CUSTOS E REMUNERAÇÃO: a participação neste estudo não terá custos adicionais para você. Também não haverá qualquer tipo de pagamento devido a sua participação no estudo.

7. ESCLARECIMENTOS ADICIONAIS, CRÍTICAS, SUGESTÕES E RECLAMAÇÕES: você receberá uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e a outra ficará com a pesquisadora. Caso você concorde em participar, as páginas serão rubricadas e a última página será assinada por você e pela pesquisadora. A pesquisadora garante a você livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências. Você poderá ter acesso à pesquisadora Paula Vasconcellos de Almeida Gonçalves pelo telefone (21)997015683 ou pelo e-mail: paula.vasconcellos@unirio.br. Se você tiver alguma

consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Pedro Ernesto/UERJ. Av. Vinte e Oito de Setembro, 77 Térreo - Vila Isabel - Cep 20551-030. TEL: 21 2868-8253 – Email: cep-hupe@uerj.br

Eu, _____ li e concordo em participar da
pesquisa. Data: ___/___/_____

Eu, _____ obtive de forma apropriada e voluntária
o Consentimento Livre e Esclarecido do(a) participante da pesquisa.
Data: ___/___/_____

ANEXO A – Parecer Comitê de Ética

Parecer Comitê de Ética

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: FIBROSE PULMONAR IDIOPÁTICA: ANÁLISE DA FUNÇÃO PULMONAR, DEGLUTIÇÃO E NUTRIÇÃO EM UMA COORTE DE PACIENTES

Pesquisador: PAULA VASCONCELLOS DE ALMEIDA GONCALVES

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 26295519.4.0000.5259

Instituição Proponente: Hospital Universitário Pedro Ernesto

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.851.849

Apresentação do Projeto:

Transcrição editada do conteúdo registrado no protocolo e dos arquivos anexados à Plataforma Brasil.

A deglutição é um processo complexo que requer a coordenação de mais de 30 pares de músculos da boca, faringe, laringe e esôfago com o

objetivo de transportar o bolo alimentar da cavidade oral ao estômago de maneira segura e eficiente. A passagem do alimento da cavidade oral até a

faringe sem que haja invasão da via aérea inferior é um dos grandes desafios da deglutição, e para que o transporte ocorra de maneira segura é

necessário coordenação entre respiração e deglutição. A entrada do alimento na via aérea inferior pode ser definida como penetração ou aspiração.

Penetração laringea é definida como a entrada do alimento na laringe acima do nível das pregas vocais enquanto aspiração é consiste na

passagem de alimento pelas pregas vocais.5Existem vários mecanismos antes, durante e após a deglutição que previnem a aspiração de conteúdo

alimentar para a traqueia, protegendo as vias aéreas inferiores.Os principais mecanismos que exercem a função protetiva da via aérea inferior são: o

fechamento laringeo - gerado pelo sincronismo entre adução das pregas vocais - fechamento do

Endereço: Avenida 28 de Setembro 77 - Térreo

Bairro: Vila Isabel

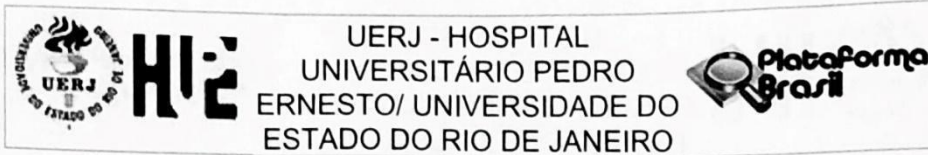
CEP: 20.551-030

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)2868-8253

E-mail: cep.hupe.interno@gmail.com



Continuação do Parecer: 3.851.849

vestíbulo laríngeo, adução das pregas vestibulares e das aritenoides com consequente contato com a epiglote, elevação e anteriorização da laringe e osso hioide, auxiliando no fechamento do vestíbulo laríngeo. 4,5 A dificuldade e/ou desordem durante o processo da deglutição é definida como disfagia, sendo classificada como disfagia orofaríngea quando as alterações encontradas são durante a passagem do bolo alimentar pela orofaringe. 3 É a principal causa de desnutrição, desidratação e pneumonia aspirativa, aumentando a morbidade, mortalidade e o custo com a saúde. 3,8 A prevalência de disfagia na população em geral é de 13,5%, é mais frequente em mulheres do que em homens. Os pacientes com disfagia podem apresentar sensação de estase alimentar na via digestiva, tosse ou engasgo durante a deglutição, desconforto ou a incapacidade de deglutir. Além disso, podem sofrer alteração de voz, pigarro frequente, otalgia, perda de peso, desidratação e/ou pneumonia. 8 É considerada um sintoma de origem diversa, cuja as principais causas são a fraqueza muscular e incoordenação entre respiração e deglutição. No caso de sujeitos com doenças respiratórias, a presença de disfagia orofaríngea pode aumentar as exacerbações das doenças. Como isso, os pacientes são mais propensos a sofrer uma rápida declínio da função pulmonar e apresentarem maior número de internações hospitalares. 1 Diversos estudos 1,9,10,11,12,13 descrevem a presença de disfagia em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. Oliveira 14 e Gonçalves 15 relatam presença de alterações na biomecânica da deglutição em pacientes com bronquiectasia enquanto Ghannouchi et al 1 descrevem os achados na deglutição em pacientes com doença pulmonar crônica. Não há estudos descrevendo a biomecânica da deglutição em pacientes com fibrose pulmonar idiopática. Doenças pulmonares fibrosantes são aquelas que cursam com o comprometimento do parênquima/interstício pulmonar e aumento da quantidade do tecido conjuntivo intersticial. Dentre as doenças pulmonares fibrosantes, a mais característica desse grupo é a fibrose intersticial pulmonar idiopática. 18 A fibrose pulmonar idiopática (FPI) é uma pneumopatia intersticial fibrosante crônica, de curso variável, usualmente progressivo. 22 Afeta em geral adultos maiores de 50

Endereço: Avenida 28 de Setembro 77 - Térreo

Bairro: Vila Isabel

CEP: 20.551-030

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)2868-8253

E-mail: cep.hupe.interno@gmail.com



Continuação do Parecer: 3.851.849

anos 23 e é geralmente responsável por 20% a 30% das doenças pulmonares intersticiais. 24 Seu curso clínico é variável e imprevisível no momento do diagnóstico.²² O diagnóstico de fibrose pulmonar idiopática é baseado na ausência de uma causa conhecida de fibrose pulmonar, associada à presença de padrão pneumonia intersticial usual. 24 A tomografia computadorizada de alta resolução diagnóstica a FPI de modo confiável e específico. Da metade a 2/3 dos pacientes com pneumonia intersticial usual tem diagnóstico de fibrose pulmonar idiopática. 23 Os testes de função pulmonar geralmente revelam comprometimento restritivo, com volumes pulmonares reduzidos e diminuição da capacidade de difusão de monóxido de carbono. 23 Diante da íntima relação entre respiração e deglutição devido ao compartilhamento de estruturas anatômicas envolvidas dos dois processos, da necessidade de sincronia entre eles para que ocorram de maneira segura e eficiente e dos estudos realizados com pacientes portadores de doença respiratória obstrutiva crônica ¹ e com fibrose cística 17 referindo alteração na fisiologia da deglutição com consequente em riscos de disfagia e déficit do estado nutricional, estudos esclarecendo o impacto das diversas alterações respiratórias na biomecânica da deglutição são necessários de modo a permitir a realização de possíveis adaptações, intervenções e gerenciamento fonoaudiológico nos indivíduos pneumopatas objetivando evitar agravamento da doença pulmonar. Até o momento não existem estudos descrevendo a biomecânica da deglutição em pacientes com fibrose pulmonar idiopática. O objetivo deste estudo é verificar a presença de disfagia orofaríngea em uma coorte de pacientes com fibrose pulmonar idiopática. A pesquisa será realizada com pacientes com diagnóstico de fibrose pulmonar idiopática acompanhados no Ambulatório de Doenças Intersticiais da Policlínica Piquet Carneiro/UERJ, que se enquadraram nos critérios de inclusão e exclusão e aceitaram participar da pesquisa de forma voluntária. Os pacientes serão submetidos a avaliação funcional da deglutição, ao questionário Eating Assessment Tool (EAT-10) 26, a Mini Avaliação Nutricional versão reduzida (MNA®-SF) 27, a medida de força de preensão manual, a prova de função pulmonar e a medida da capacidade de difusão do monóxido de carbono. O cálculo

Endereço: Avenida 28 de Setembro 77 - Térreo

Bairro: Vila Isabel

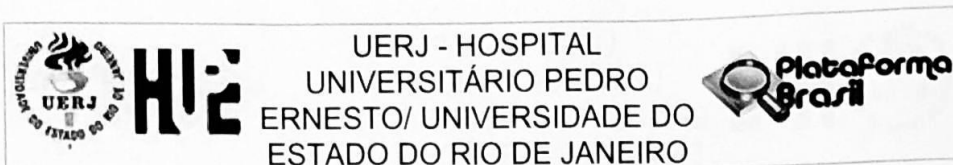
CEP: 20.551-030

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)2868-8253

E-mail: cep.hupe.interno@gmail.com



Continuação do Parecer: 3.851.849

amostral não foi realizado por falta de dados na literatura que apoiem esta análise. Para norteio do número de pacientes a serem incluídos, nos baseamos nas publicações de distúrbios da deglutição em pacientes com DPOC, mesmo sabendo que esta patologia é muito mais frequente que a FPI. Assim, nossa meta é incluir 100 pacientes. Os dados serão tabulados em planilha de excel. As variáveis homogêneas serão avaliadas em média e desvio padrão. Será usada a correlação de Pearson para as amostras normais.

Objetivo da Pesquisa:

Transcrição editada do conteúdo registrado no protocolo e dos arquivos anexados à Plataforma Brasil.

Objetivo Primário:

Verificar a presença de disfagia orofaríngea em uma coorte de pacientes com fibrose pulmonar idiopática.

Objetivo Secundário:

- Descrever as alterações orofaríngeas encontradas durante a deglutição dos pacientes com fibrose pulmonar idiopática.- Identificar a presença de adaptações realizadas na biomecânica da deglutição de pacientes com fibrose pulmonar idiopática.- Correlacionar o desempenho da biomecânica da deglutição com a força de prensão manual, dados da triagem nutricional, resultado da prova de função pulmonar e medida da capacidade de difusão do monóxido de carbono

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Prezado pesquisador: Caracteriza-se como risco direto para os participantes da pesquisa a possibilidade de desconforto ou constrangimento no momento do preenchimento dos questionários. Os pesquisadores devem se comprometer a minimizar os riscos ou desconfortos que possam vir a ser causados.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Será realizado estudo prospectivo descritivo. Pacientes com diagnóstico de fibrose pulmonar idiopática acompanhados no Ambulatório de Doenças Intersticiais da Policlínica Piquet Carneiro/UERJ e serão submetidos a avaliação funcional da deglutição, ao questionário Eating

Endereço: Avenida 28 de Setembro 77 - Térreo
Bairro: Vila Isabel **CEP:** 20.551-030
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2868-8253 **E-mail:** cep.hupe.interno@gmail.com



Continuação do Parecer: 3.851.849

Assessment Tool (EAT-10) 26, a Mini Avaliação Nutricional versão reduzida (MNA®-SF) 27, a medida de força de preensão manual, a prova de função pulmonar e a medida da capacidade de difusão do monóxido de carbono. Os achados das avaliações serão analisados e correlacionados. Diante da identificação de alteração em qualquer uma dessas avaliações serão encaminhados para acompanhamento especializado pertinente. A pesquisa está bem estruturada e o referencial teórico e metodológico estão explicitados, demonstrando aprofundamento e conhecimento necessários para sua realização. As referências estão adequadas e a pesquisa é exequível.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram analisados os seguintes documentos de apresentação obrigatória:

- 1) Folha de Rosto para pesquisa envolvendo seres humanos: Documento devidamente preenchido, datado e assinado
- 2) Projeto de Pesquisa: Adequado
- 3) Orçamento financeiro e fontes de financiamento: adequado/apresentado
- 4) Termo de Consentimento Livre e Esclarecido: Adequado
- 5) Cronograma: Adequado
- 6) Documentos pertinentes à inclusão do HUPE: Adequado
- 7) Currículo do pesquisador principal e demais colaboradores: anexados e conforme as normas.

Os documentos de apresentação obrigatória foram enviados a este Comitê, estando dentro das boas práticas e apresentando todos dados necessários para apreciação ética e tendo sido avaliadas as informações contidas na Plataforma Brasil e as mesmas se encontram dentro das normas vigentes e sem riscos iminentes aos participantes envolvidos de pesquisa.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto pode ser realizado da forma como está apresentado. Diante do exposto e à luz da Resolução CNS nº466/2012, o projeto pode ser enquadrado na categoria – APROVADO.

Considerações Finais a critério do CEP:

Em consonância com a resolução CNS 466/12 e a Norma Operacional CNS 001/13, o CEP recomenda ao Pesquisador: Comunicar toda e qualquer alteração do projeto e no termo de consentimento livre e esclarecido, para análise das mudanças; Informar imediatamente qualquer

Endereço: Avenida 28 de Setembro 77 - Térreo
Bairro: Vila Isabel **CEP:** 20.551-030
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2868-8253 **E-mail:** cep.hupe.interno@gmail.com



Continuação do Parecer: 3.851.849

evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento da pesquisa; O Comitê de Ética solicita a V. S^a., que encaminhe relatórios parciais de andamento a cada 06 (seis) Meses da pesquisa e ao término, encaminhe a esta comissão um sumário dos resultados do projeto; Os dados individuais de todas as etapas da pesquisa devem ser mantidos em local seguro por 5 anos para possível auditoria dos órgãos competentes.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1456943.pdf	11/11/2019 11:01:00		Aceito
Outros	Declaracao_de_ciencia.pdf	11/11/2019 11:00:07	PAULA VASCONCELLOS DE ALMEIDA GONCALVES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_cep.pdf	11/11/2019 10:56:25	PAULA VASCONCELLOS DE ALMEIDA GONCALVES	Aceito
Folha de Rosto	Folha_rosto_PB.pdf	11/11/2019 10:55:27	PAULA VASCONCELLOS DE ALMEIDA GONCALVES	Aceito
Outros	Isencao_custos.pdf	11/11/2019 10:55:17	PAULA VASCONCELLOS DE ALMEIDA GONCALVES	Aceito
Outros	MNA.pdf	10/11/2019 16:59:54	PAULA VASCONCELLOS DE ALMEIDA GONCALVES	Aceito
Outros	Tabela_coleta_dados.pdf	10/11/2019 15:45:10	PAULA VASCONCELLOS DE ALMEIDA GONCALVES	Aceito
Outros	Avaliacao_funcional.pdf	10/11/2019 15:33:42	PAULA VASCONCELLOS DE ALMEIDA GONCALVES	Aceito
Outros	EAT_10.pdf	10/11/2019 15:28:10	PAULA VASCONCELLOS	Aceito

Endereço: Avenida 28 de Setembro 77 - Térreo

Bairro: Vila Isabel

CEP: 20.551-030

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)2868-8253

E-mail: cep.hupe.interno@gmail.com



Continuação do Parecer: 3.851.849

Outros	EAT_10.pdf	10/11/2019 15:28:10	ALMEIDA GONCALVES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.doc	05/11/2019 16:22:40	PAULA VASCONCELLOS DE ALMEIDA GONCALVES	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIO DE JANEIRO, 20 de Fevereiro de 2020

Assinado por:
WILLE OIGMAN
(Coordenador(a))

Endereço: Avenida 28 de Setembro 77 - Térreo
Bairro: Vila Isabel **CEP:** 20.551-030
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2868-8253 **E-mail:** cep.hupe.interno@gmail.com

ANEXO B - Comprovante de submissão do artigo científico

The journal of nutrition, health & aging
ASSOCIATION BETWEEN SWALLOWING DYNAMICS, TONGUE PRESSURE AND
PULMONARY FUNCTION IN IDIOPATHIC PULMONARY FIBROSIS
 --Manuscript Draft--

Manuscript Number:	
Full Title:	ASSOCIATION BETWEEN SWALLOWING DYNAMICS, TONGUE PRESSURE AND PULMONARY FUNCTION IN IDIOPATHIC PULMONARY FIBROSIS
Article Type:	Original Paper
Corresponding Author:	Paula Vasconcellos Universidade do Estado do Rio de Janeiro BRAZIL
Corresponding Author Secondary Information:	
Corresponding Author's Institution:	Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Corresponding Author's Secondary Institution:	
First Author:	Paula Vasconcellos
First Author Secondary Information:	
Order of Authors:	Paula Vasconcellos Clauda Costa Thiago Mafort Marcelo Ribeiro-Alves
Order of Authors Secondary Information:	
Funding Information:	
Abstract:	<p>Objectives: To identify swallowing alterations using EAT-10, TWST, TOMASS, and tongue pressure measurement, and their associations with the severity of lung disease in patients with idiopathic pulmonary fibrosis.</p> <p>Design: A cross-sectional study.</p> <p>Settings: Interstitial Diseases Outpatient Clinic at Piquet Carneiro Polyclinic/University of the State of Rio de Janeiro.</p> <p>Participants: Patients diagnosed with idiopathic pulmonary fibrosis, followed at the interstitial diseases clinic.</p> <p>Measurements: Application of questionnaires to assess dyspnea using the Modified Medical Research Council (MRCm), Mini Nutritional Assessment (MNA), and the Eating Assessment Tool (EAT-10). Tongue pressure measurement was performed, and swallowing was evaluated through the Timed Water Swallow Test (TWST) and the Test of Mastication and Swallowing Solids (TOMASS). Pulmonary function was studied through spirometry, measurement of carbon monoxide diffusion capacity (DLCo), and measurement of maximal inspiratory pressure (PImax) and maximal expiratory pressure (PEmax).</p> <p>Results: The sample consisted of 34 individuals with dyspnea present in 52.9% of cases, the need for supplemental oxygen in 17.6%, and mild to moderate restrictive disorder in many individuals. More than half of the patients (52.9%) had a normal nutritional status. There was a significant association between nutritional assessment and the need for supplemental oxygen, as well as with the presence of adaptations in feeding. Liquid swallowing, evaluated by TWST, was altered in all patients in the sample. We found an association between TWST data and parameters of pulmonary</p>

	<p>function. Some TOMASS indices showed a relationship with the degree of dyspnea. The number of swallows per bite was associated with tongue pressure.</p> <p>Conclusion: The severity of idiopathic pulmonary fibrosis is related to alterations in nutritional status, the need for adaptations in feeding, and liquid swallowing. Patients with mild to moderate disease already have a risk of dysphagia.</p> <p>Keywords: Swallowing Disorders, Idiopathic Pulmonary Fibrosis, Tongue pressure, Oropharyngeal swallowing.</p>
Suggested Reviewers:	<p>Rogério Rufino, Dr Rio de Janeiro State University Faculty of Medical Sciences: Universidade do Estado do Rio de Janeiro Faculdade de Ciências Médicas rufino.uerj@gmail.com</p> <p>Thiago Prudente Bartholo, Dr Rio de Janeiro State University Faculty of Medical Sciences: Universidade do Estado do Rio de Janeiro Faculdade de Ciências Médicas thiprubart@hotmail.com</p> <p>Agnaldo José Lopes, Dr Rio de Janeiro State University Faculty of Medical Sciences: Universidade do Estado do Rio de Janeiro Faculdade de Ciências Médicas agnaldolopes.uerj@gmail.com</p> <p>Mariana Pinheiro Brendim, Dr Universidade Federal do Rio de Janeiro marianabrendim@gmail.com</p>

ANEXO C - Mini Avaliação Nutricional (MNA)

Mini Avaliação Nutricional (MNA)

Sobrenome:		Nome:		
Sexo:	Idade:	Peso, kg:	Altura, cm:	Data:

Completar a avaliação, preenchendo as caixas com os números adequados. Some os números para obter o escore final de triagem.

Triagem	
A Nos últimos três meses houve diminuição da ingestão alimentar devido à perda de apetite, problemas digestivos ou dificuldade para mastigar ou deglutir? 0 = diminuição severa da ingestão 1 = diminuição moderada da ingestão 2 = sem diminuição da ingestão	<input type="checkbox"/>
B Perda de peso nos últimos 3 meses 0 = superior a três quilos 1 = não sabe informar 2 = entre um e três quilos 3 = sem perda de peso	<input type="checkbox"/>
C Mobilidade 0 = restrito ao leito ou à cadeira de rodas 1 = deambula mas não é capaz de sair de casa 2 = normal	<input type="checkbox"/>
D Passou por algum estresse psicológico ou doença aguda nos últimos três meses? 0 = sim 2 = não	<input type="checkbox"/>
E Problemas neuropsicológicos 0 = demência ou depressão graves 1 = demência leve 2 = sem problemas psicológicos	<input type="checkbox"/>
F1 Índice de Massa Corporal (IMC = peso [kg] / estatura [m ²]) 0 = IMC < 19 1 = 19 ≤ IMC < 21 2 = 21 ≤ IMC < 23 3 = IMC ≥ 23	<input type="checkbox"/>
SE O CÁLCULO DO IMC NÃO FOR POSSÍVEL, SUBSTITUIR A QUESTÃO F1 PELA F2. NÃO PREENCHA A QUESTÃO F2 SE A QUESTÃO F1 JÁ TIVER SIDO COMPLETADA.	
F2 Circunferência da Panturrilha (CP) em cm 0 = CP menor que 31 3 = CP maior ou igual a 31	<input type="checkbox"/>
Escore de Triagem (máximo: 14 pontos)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
12-14 pontos: estado nutricional normal 8-11 pontos: sob risco de desnutrição 0-7 pontos: desnutrido	

Para uma avaliação mais detalhada, preencha a versão completa no MANS, que está disponível no www.mna-elderly.com

Ref. Vellas B, Villars H, Abellan G, et al. Overview of the MNA® - Its History and Challenges. J Nutr Health Aging 2006;10:456-465.
 Rubenstein LZ, Harker JO, Soliva A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for Undernutrition in Geriatric Practice: Developing the Short-Form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF). J. Gerontol 2001;56A: M386-377.
 Guigoz Y. The Mini-Nutritional Assessment (MNA®) Review of the Literature - What does it tell us? J Nutr Health Aging 2006; 10:466-487.
 © Société des Produits Nestlé, S.A., Vevey, Switzerland. Trademark Owners
 © Nestlé, 1994, Revision 2009. N67200 12/99 10M
 Para mais informações: www.mna-elderly.com

ANEXO D – *Eating Assessment Tool* (EAT-10)*Eating Assessment Tool* (EAT-10)

Instrumento de Autoavaliação da Alimentação (EAT-10)

Data: _____ Pontuação: _____

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/entelada 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 E - *Medical Reseach Council Modificado (MRCm)**Medical Reseach Council Modificado (MRCm)*

1. Só sofre de falta de ar durante exercicios intensos.
2. Sofre de falta de ar quando andando apressadamente ou subindo uma rampa leve.
3. Anda mais devagar do que pessoas da mesma idade por causa de falta de ar ou tem que parar para respirar mesmo quando andando devagar.
4. Pára para respirar depois de andar menos de 100 metros ou após alguns minutos.
5. Sente tanta falta de ar que não sai mais de casa, ou quando está se vestindo.