

Ministério da Saúde
SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE
INSTITUTO NACIONAL DE TRAUMATOLOGIA E ORTOPEDIA

Mestrado em Ciências Aplicadas ao Sistema Musculoesquelético

ANÁLISE DA EFICÁCIA DO PROTOCOLO FONOAUDIOLÓGICO PRÉ CIRÚRGICO E
DOS FATORES CLÍNICOS E METABÓLICOS ASSOCIADOS COM A PREVENÇÃO DA
DISFAGIA E DISFONIA APÓS ARTRODESE CERVICAL ANTERIOR

Juliana Alves Pereira Henderson Cardoso

Rio de Janeiro

2024

MINISTÉRIO DA SAÚDE
SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE
INSTITUTO NACIONAL DE TRAUMATOLOGIA E ORTOPEDIA

Mestrado em Ciências Aplicadas ao Sistema Musculoesquelético

ANÁLISE DA EFICÁCIA DO PROTOCOLO FONOAUDIOLÓGICO PRÉ CIRÚRGICO E
DOS FATORES CLÍNICOS E METABÓLICOS ASSOCIADOS COM A PREVENÇÃO DA
DISFAGIA E DISFONIA APÓS ARTRODESE CERVICAL ANTERIOR

Juliana Alves Pereira Henderson Cardoso

Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de
Pós-graduação em Ciências Aplicadas ao Sistema
Musculoesquelético do Instituto Nacional de
Traumatologia e Ortopedia, como parte dos requisitos
para obtenção do título de Mestre em Ciências

Orientador (es): Prof^ª. Dr^ª. Aline Cordeiro Fernandes Ladeira
Prof^ª. Dr^ª. Jamila Alessandra Perini Machado

Rio de Janeiro

Fevereiro

2024

CATALOGAÇÃO NA FONTE
INTO/BIBLIOTECA SÉRGIO EDUARDO VIANNA

- C268a Cardoso, Juliana Alves Pereira Henderson.
 Análise da eficácia do protocolo fonoaudiológico pré cirúrgico e dos
 fatores clínicos e metabólicos associados com a prevenção da disfagia e
 disfonia após artrodese cervical anterior / Juliana Alves Pereira Henderson
 Cardoso. — 2023.
 142f.
- Orientadores: Aline Cordeiro Fernandes Ladeira e Jamila Alessandra
 Perini Machado.
 Dissertação (Mestrado em Ciências Aplicadas ao Sistema
 Musculoesquelético) — Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia,
 Rio de Janeiro, 2023.
1. Fusão vertebral. 2. Artrodese de coluna cervical. 3. Disfagia. 4.
 Disfonia. 5. Ortopedia. I. Ladeira, Aline Cordeiro Fernandes; Machado,
 Jamila Alessandra Perini, orient. II. Título.

NLM WE 725

MINISTÉRIO DA SAÚDE
SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE
INSTITUTO NACIONAL DE TRAUMATOLOGIA E ORTOPEDIA

Mestrado em Ciências Aplicadas ao Sistema Musculoesquelético

ANÁLISE DA EFICÁCIA DO PROTOCOLO FONOAUDIOLÓGICO PRÉ CIRÚRGICO E
DOS FATORES CLÍNICOS E METABÓLICOS ASSOCIADOS COM A PREVENÇÃO DA
DISFAGIA E DISFONIA APÓS ARTRODESE CERVICAL ANTERIOR

Juliana Alves Pereira Henderson Cardoso

Banca examinadora:

Dr. Sidnei Cavalcante da Silva (CASM - INTO)

Dr. Gustavo Borges Laurindo de Azevedo (CAE COLUNA - INTO)

Dra. Andressa Silva de Freitas (INCA)

Dra. Amanda dos Santos Cavalcanti (CASM -INTO, revisora, suplente interna)

Dr. Arnaldo César Couto (CASM – INTO)

Rio de Janeiro

Fevereiro

2024

**Dedico este trabalho aos pacientes,
profissionais e mestres do Instituto
Nacional de Ortopedia e Traumatologia,
que tanto contribuem para minha
formação profissional.**

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela minha jornada profissional até aqui.

A minha mãe pela minha formação profissional, moral e humana, minha progênie.

Ao meu irmão por representar um paradigma na vida acadêmica.

Ao meu esposo e filhos pelo amor e companheirismo durante todos os desafios desse mestrado.

Aos meus orientadores pelo conhecimento, paciência e pelo apoio incondicional.

Ao serviço de fonoaudiologia do INTO, a chefia da reabilitação, aos profissionais do CAE Coluna, incansáveis companheiros de trabalho, apoiadores e exemplos de profissionais com os quais tanto evoluo.

***“Saber que não sabemos é
o princípio da sabedoria.”***

Sócrates

RESUMO

ALVES, Juliana. ANÁLISE DA EFICÁCIA DO PROTOCOLO FONOAUDIOLÓGICO PRÉ CIRÚRGICO E DOS FATORES CLÍNICOS E METABÓLICOS ASSOCIADOS COM A PREVENÇÃO DA DISFAGIA E DISFONIA APÓS ARTRODESE CERVICAL ANTERIOR. Rio de Janeiro, 2023. Dissertação (Mestrado em Ciências Aplicadas ao Sistema Musculoesquelético) - Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia, Ministério da Saúde, 2023.

A artrodese de coluna cervical anterior (ACA) é um procedimento cirúrgico para o tratamento de doenças degenerativas sintomáticas da coluna cervical. Mais da metade dos indivíduos submetidos à ACA apresentam disfonia e disfagia no pós-operatório, com repercussões na qualidade de vida dos pacientes e custos para o tratamento. Já é um consenso que a intervenção terapêutica fonoaudiológica pós-operatória tem sido amplamente utilizada para reabilitação dessas funções. O objetivo deste estudo foi verificar a eficácia do tratamento fonoaudiológico pré-cirúrgico, e avaliar a influência de fatores clínicos, metabólicos e cirúrgicos sobre a prevalência de disfonia e disfagia transitórias e tardias no pós-operatório em pacientes submetidos à ACA no INTO. Trata-se de um estudo prospectivo, longitudinal, analítico e randomizado, realizado com pacientes submetidos à fusão cervical entre agosto de 2021 a dezembro de 2022. Vinte e um pacientes foram divididos em dois grupos: controle (Ctr, n=10), que recebeu atendimento fonoaudiológico somente no pós-operatório; e experimental (Exp., n=11), com intervenção fonoaudiológica pré e pós-operatória. A estratégia pré-operatória tem base em exercícios de tração traqueal esofágica (TTE). Todos os participantes foram acompanhados no pós-operatório imediato e após 7, 15, 30 e 90 dias da cirurgia. O grupo Exp. apresentou menor frequência de disfagia transitória nas avaliações de 15 e 30 dias ($p=0,04$ e $p=0,02$, respectivamente) e disfonia transitória após 30 dias ($p=0,008$) comparado ao grupo (Ctr.). A hipertensão e a obesidade foram associadas positivamente com a presença de disfagia ($p=0,03$ e $p=0,03$, respectivamente). Todos os pacientes do grupo Ctr. com disfagia transitória tiveram diagnóstico de pré-diabetes (50%) ou diabetes (50%) ($p=0,01$). No grupo Exp. 100% dos pacientes sem disfonia tinham histórico de exposição ao fumo ou álcool ($p=0,007$). Para disfagia e disfonia persistente não houve diferença significativa entre os grupos, porém 77,8% dos pacientes recuperados da disfagia (nível 7 da escala FOIS) e 88,1% dos pacientes com voz normotensa eram do grupo Exp. Conclui-se que a hipertensão e a obesidade foram associadas a maior prevalência de disfagia e que a abordagem fonoaudiológica prévia a cirurgia contribuiu na redução da prevalência de disfagia e disfonia transitórias, bem como reduziu o tempo de reabilitação desses sintomas. A abordagem fonoaudiológica prévia pode reduzir a prevalência de disfagia e disfonia, sendo um recurso terapêutico eficaz para pacientes submetidos à ACA.

Palavras-chave: Fusão vertebral, Artrodese de coluna cervical, Disfagia, Disfonia, Tratamento fonoaudiológico.

ABSTRACT

ALVES, Juliana. ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF THE PRE-SURGICAL SPEECH THERAPY PROTOCOL AND OF THE CLINICAL AND METABOLIC FACTORS ASSOCIATED WITH THE PREVENTION OF DYSPHAGIA AND DYSPHONIA AFTER ANTERIOR CERVICAL ARTHRODESIS. Rio de Janeiro, 2023. Master Thesis. (Master's Degree in Applied Sciences to the Musculoskeletal System) - National Institute of Traumatology and Orthopedics Jamil Haddad, Ministry of Health, 2024.

Anterior cervical spine arthrodesis (ACA) is a surgical procedure used to treat symptomatic degenerative diseases of the cervical spine. More than half of the cases undergoing ACA experience dysphonia and dysphagia in the postoperative period, impacting their quality of life. Pre- and postoperative therapy intervention is crucial for rehabilitating these functions. This study aims to assess the effectiveness of pre-surgical speech therapy treatment and to evaluate the influence of clinical, metabolic, and surgical factors on the prevalence of transient and late dysphonia and dysphagia postoperatively in patients undergoing cervical spine arthrodesis at the National Institute of Traumatology and Orthopedics. The study is a prospective, longitudinal, analytical, and randomized investigation conducted with patients undergoing cervical fusion between August 2021 and December 2022. Twenty-one patients were divided into two groups: (Ctr.) control (n=10), who received speech therapy only in the postoperative period; and (Exp.) experimental (n=11), with pre- and post-operative speech therapy intervention. The speech therapy in the pre-operative period is based on esophageal-tracheal traction (TTE) exercises. All participants were followed up in the immediate postoperative period and at 7, 15, 30, and 90 days after surgery. Data analysis (χ^2) revealed that Group (Exp.) exhibited a lower frequency of transient dysphagia at the 15 and 30-day assessments ($p=0.04$ and $p=0.02$, respectively) and a lower frequency of transient dysphonia after 30 days ($p=0.008$) compared to Group (Ctr.). Hypertension and obesity were associated with the presence of dysphagia ($p=0.03$ and $p=0.03$, respectively). In Group (Ctr.), all patients with transient dysphagia were diagnosed with pre-diabetes (50%) or diabetes (50%) ($p=0.01$). In Group (Exp.), 100% of patients without dysphonia had a history of exposure to smoking or alcohol ($p=0.007$). While there was no significant difference in dysphagia and persistent dysphonia, 77.8% of patients in Group (Exp.) recovered from dysphagia (level 7 on the FOIS scale), and 88.1% of patients with a normotensive voice were in the experimental group. In conclusion, hypertension and obesity were associated with a higher prevalence of dysphagia. The speech therapy approach prior to surgery contributes to avoid transient dysphagia and dysphonia, as well as lead to a reduction in the rehabilitation time for these symptoms. Thus TTE approach may also minimize the influence of diabetes on the prevalence of dysphagia.

Keywords: Spinal fusion, Anterior cervical discectomy and fusion, Dysphagia, Dysphonia.

SUMÁRIO

RESUMO.....	VIII
ABSTRACT.....	IX
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	XIII
LISTA DE FIGURAS.....	XIV
LISTA DE QUADROS E TABELAS	XVI
1 INTRODUÇÃO	XIX
1.1 Descrição Geral da Coluna Vertebral	xix
1.2 Características Gerais das Vertebrae	22
1.3 Anatomia da Cavidade Oral, Faringe, Laringe	25
1.4 Anatomia Neurológica da Coluna Cervical, Faringe e Laringe.....	31
1.5 Fisiologia da deglutição	37
1.6 Fisiologia vocal.....	38
1.7 Doenças degenerativas da coluna cervical.....	40
1.8 Artrodese cervical anterior.....	43
1.9 Técnica cirúrgica	44
1.10 Disfagia	46
1.11 Disfonia.....	48
1.12 Disfonia e disfagia na artrodese cervical anterior	50
1.12.1 Reabilitação fonoaudiológica.....	53

2	JUSTIFICATIVA E HIPÓTESE	58
3	OBJETIVOS	59
3.1	Objetivo Principal	59
3.2	Objetivos Específicos.....	59
4	METODOLOGIA.....	60
4.1	Aspectos éticos	60
4.2	Desenho do estudo	60
4.3	Seleção dos pacientes.....	60
4.4	Coleta de dados	61
4.5	Grupos de avaliação	62
4.6	Avaliação e Acompanhamento Fonoaudiológico	63
4.7	Avaliação do sistema sensório motor oral e funcional da mastigação e deglutição.....	64
4.8	Avaliação da Qualidade Vocal.....	66
4.9	Protocolo de Tração Traqueal Esofágica (TTE).....	67
4.10	Acompanhamento fonoaudiológico no pós-operatório	68
4.11	Análise estatística.....	69
5	RESULTADOS	70
5.1	Acompanhamento dos participantes nas etapas do estudo.....	70
5.2	Análise do perfil de participantes do estudo	71

5.3	Análise da associação da disfagia transitória e persistente com fatores clínicos, metabólicos e cirúrgicos.....	87
5.4	Análise da associação da disfonia transitória e persistente com fatores clínicos, metabólicos e cirúrgicos.....	96
5.5	Produto: Cartilha de exercícios fonoaudiológicos	112
6	DISCUSSÃO	113
7	CONCLUSÃO.....	131
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	132
	ANEXO A. PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP INTO.....	137
	APÊNDICE A. TCLE.....	142
	APÊNDICE B. INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS.....	145
	APÊNDICE C. PROTÓTIPO DA CARTILHA DO SERVIÇO EM DESENVOLVIMENTO EM CONJUNTO COM A ÁREA DE QUALIDADE (ARQUA) DO INTO	157

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ACA	Artrodese ou Fusão Cervical Anterior
B12	Vitamina B12
CAE	Centro de Atenção Especializado
CEP	Comitê de Ética e Pesquisa
CV	Coluna Vertebral
DP	Desvio Padrão
DISH	Hiperostose Esquelética Idiopática Difusa
FOIS	<i>Functional Oral Intake Scale</i>
Hb1ac	Hemoglobina Glicada
IMC	Índice de Massa Corporal
INTO	Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TTE	Tração Traqueal/Esofágica
NLR	Nervo Laríngeo Recorrente

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Vista posterior do tronco com a visualização da coluna vertebral e suas respectivas regiões	19
Figura 2 - Vista lateral mostra as curvaturas normais do plano sagital da coluna vertebral	20
Figura 3 - Componentes anatômicos de uma vértebra típica.....	22
Figura 4 - Disco intervertebral.....	23
Figura 5 - Vista Anterior da Cavidade Oral.....	25
Figura 6 - Corte Sagital da Região Posterior da Cavidade Oral	25
Figura 7 - Vista Posterior Coronal da Faringe	28
Figura 8 - Vista Anterior Coronal das Cartilagens da Laringe e Osso Hióide.....	29
Figura 9 - Vista Superior dos Músculos Intrínsecos da Laringe.....	29
Figura 10 - Vista Sagital da Cavidade Oral, Orofaringe, Nasofaringe e Laringofaringe	30
Figura 11 - Dermátomos e Miótomos. A. Um dermatomo e um Miótomo. B. Mapa de Dermátomos	32
Figura 12 - Inervação motora das regiões cervicais anterior e lateral. Vista lateral esquerda.....	34
Figura 13 - Artérias e nervos da laringe, da tireoide e paratireoide. Vista anterior.....	36
Figura 14 - Uma representação artística das múltiplas alterações anatômicas que pode se apresentar na coluna cervical de pacientes com mielopatia cervical degenerativa.....	41
Figura 15 - Ressonância Magnética com corte sagital	42
Figura 16 - Artrodese Cervical Anterior pela técnica de Smith e Robinson.....	45
Figura 17 - Desenho experimental do estudo desde a entrada do paciente até o seguimento e alta fonoaudiológica.....	61

Figura 18 - Ilustração da técnica de tração traqueal esofágica.....	66
Figura 19 - Fluxograma representativo do acompanhamento dos participantes do estudo ao longo das etapas de recrutamento, alocação seguimento e análises.....	68
Figura 20 - Imagem representativa do protótipo da cartilha que está sendo desenvolvida conjuntamente à área de qualidade (ARQUA) do INTO	110

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Tabela 1 - Comparação da frequência absoluta e relativa das características sociodemográficas entre os grupos controle e experimental.	73
Tabela 2 - Comparação da frequência absoluta e relativa das comorbidades entre os grupos controle e experimental.	75
Tabela 3 - Comparação das unidades centrais e respectivas variâncias de características sociodemográficas e comorbidades entre os grupos controle e experimental.....	76
Tabela 4 - Comparação da frequência absoluta e relativa das características cirúrgicas entre os grupos controle e experimental.....	78
Tabela 5 - Comparação da frequência absoluta e relativa de disfagia transitória entre os grupos controle e experimental.	80
Tabela 6 - Comparação da frequência absoluta e relativa de disfagia persistente entre os grupos controle e experimental.	82
Tabela 7 - Comparação da frequência absoluta e relativa nos níveis de evolução da escala FOIS entre os grupos controle e experimental ao longo do tempo de estudo da pesquisa.	83
Tabela 8 - Influência do sexo sobre a frequência absoluta e relativa de disfagia transitória segundo a escala FOIS nos grupos controle e experimental conjuntamente e separadamente.	84
Tabela 9 - Influência da idade sobre a frequência absoluta e relativa de disfagia transitória segundo a escala FOIS nos grupos controle e experimental.....	85
Tabela 10 - Influência do tabagismo sobre a frequência absoluta e relativa de disfagia transitória segundo a escala FOIS nos grupos controle e experimental conjuntamente e separadamente.	86
Tabela 11 - Influência do alcoolismo sobre a frequência absoluta e relativa de disfagia transitória segundo a escala FOIS nos grupos controle e experimental conjuntamente e separadamente.	86
Tabela 12 - Influência da HAS sobre a frequência absoluta e relativa de disfagia transitória segundo a escala FOIS nos grupos controle e experimental conjuntamente e separadamente.	88

Tabela 13 - Influência do IMC sobre a frequência absoluta e relativa de disfagia transitória segundo a escala FOIS nos grupos controle e experimental conjuntamente e separadamente.	89
Tabela 14 - Influência da Diabetes mellitus sobre a frequência absoluta e relativa de disfagia transitória segundo a escala FOIS nos grupos controle e experimental conjuntamente e separadamente.	91
Tabela 15 - Influência dos fatores cirúrgicos sobre a frequência absoluta e relativa de disfagia transitória segundo a escala FOIS nos grupos controle e experimental conjuntamente e separadamente.	93
Tabela 16 - Influência dos hormônios sexuais sobre a frequência absoluta e relativa de disfagia transitória segundo a escala FOIS nos grupos controle e experimental conjuntamente.	95
Tabela 17 - Influência da vitamina B12 sobre a frequência absoluta e relativa de disfagia transitória segundo a escala FOIS nos grupos controle e experimental conjuntamente.	96
Tabela 18 - Comparação da frequência absoluta e relativa de disfonia transitória e persistente entre os grupos controle e experimental.	98
Tabela 19 - Comparação da frequência absoluta e relativa nos níveis de evolução da qualidade vocal entre os grupos controle e experimental ao longo do tempo de estudo da pesquisa.	99
Tabela 20 - Influência do sexo o sobre a frequência absoluta e relativa de disfonia transitória segundo a qualidade vocal nos grupos controle e experimental conjuntamente e separadamente.	100
Tabela 21 - Influência da idade sobre a frequência absoluta e relativa de disfonia transitória segundo a qualidade vocal nos grupos controle e experimental conjuntamente e separadamente.	102
Tabela 22 - Influência do tabagismo sobre a frequência absoluta e relativa de disfonia transitória segundo a qualidade vocal nos grupos controle e experimental conjuntamente e separadamente.	103
Tabela 23 - Influência do alcoolismo sobre a frequência absoluta e relativa de disfonia transitória segundo a qualidade vocal nos grupos controle e experimental conjuntamente e separadamente.	104

Tabela 24 - Influência da HAS sobre a frequência absoluta e relativa de disfonia transitória segundo a qualidade vocal nos grupos controle e experimental conjuntamente e separadamente.	105
Tabela 25 - Influência do IMC sobre a frequência absoluta e relativa de disfonia transitória segundo a qualidade vocal nos grupos controle e experimental conjuntamente e separadamente.	106
Tabela 26 - Influência da Diabetes mellitus sobre a frequência absoluta e relativa de disfonia transitória segundo a qualidade vocal nos grupos controle e experimental conjuntamente e separadamente.....	108
Tabela 27 - Influência dos fatores cirúrgicos sobre a frequência absoluta e relativa de disfonia transitória segundo a qualidade vocal nos grupos controle e experimental conjuntamente e separadamente.....	109
Tabela 28 - Influência dos hormônios sexuais sobre a frequência absoluta e relativa de disfonia transitória segundo a qualidade vocal nos grupos controle e experimental conjuntamente.....	111
Tabela 29 - Influência da vitamina B12 sobre a frequência absoluta e relativa de disfonia transitória segundo a qualidade vocal nos grupos controle e experimental conjuntamente.	112

1 INTRODUÇÃO

1.1 Descrição Geral da Coluna Vertebral

O dorso é a região constituída pela parte posterior do tronco, se estendendo desde a porção inferior ao pescoço até a porção superior às nádegas, que inclui principalmente a coluna vertebral (CV) e a medula espinal (MOORE, 2019). A CV é responsável por cerca de dois quintos da altura total do corpo, é o esqueleto axial, que consiste em uma série de ossos denominados de vértebras sobrepostas uma sobre a outra e atua como um pilar de sustentação para o corpo (TORTORA e DERRICSON, 2016). Além de proteger e alojar a medula espinhal e as suas respectivas raízes nervosas, suporta e sustenta a estrutura da cabeça óssea e atua como local de fixação para as costelas, o cingulo do membro inferior, parte dos membros superiores e dos músculos do dorso. A sua estrutura ainda garante a mobilidade do tronco e o amortecimento de forças axiais. Em seu sentido longitudinal ou craniocaudal do corpo, a CV apresenta 5 distintas regiões que se distribuem respectivamente da seguinte forma: cervical, torácica, lombar, sacral e coccígea, conforme demonstrada na figura 1 (DRAKE et al., 2020).

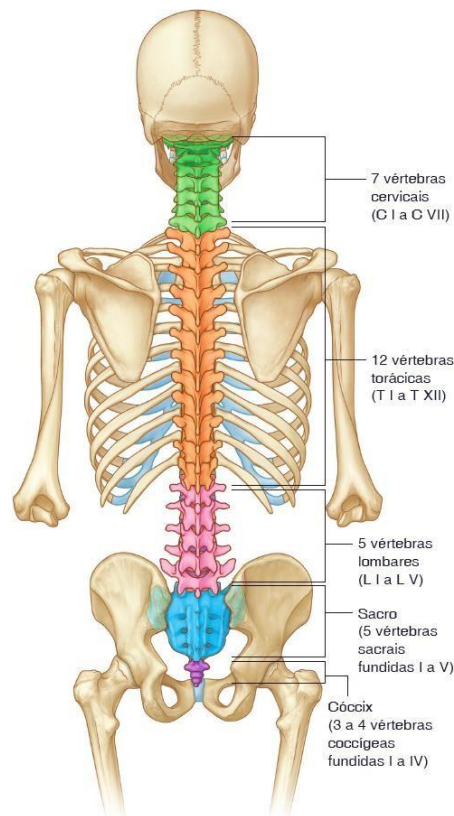


Figura 1 - Vista posterior do tronco com a visualização da coluna vertebral e suas respectivas regiões (DRAKE et al., 2020).

As vértebras estão dispostas de modo a formar curvaturas (**Figura 2**) anteroposteriores quando observadas no plano sagital, a CV apresenta quatro curvaturas normais que a tornam forte e resiliente, aproximadamente dez vezes mais do que se fosse uma haste reta (TORTORA e DERRICSON, 2016). As curvaturas das regiões torácica e sacral, que são côncavas anteriormente (cifose), estão presentes no indivíduo desde o nascimento e são chamadas de curvaturas primárias da CV (GRAY, 2012). Já as curvaturas das regiões lombar e cervical, que são côncavas posteriormente (lordose), se desenvolvem pela sustentação do corpo na posição ereta após a criança começar a se sentar e a levantar. Como essas curvaturas não estão presentes ao nascimento, elas são conhecidas como curvaturas secundárias da CV. Embora as curvaturas cervical e torácica variem pouco durante os anos de crescimento, a curvatura da coluna lombar aumenta dos sete aos dezessete anos de idade (MOORE, 2019).

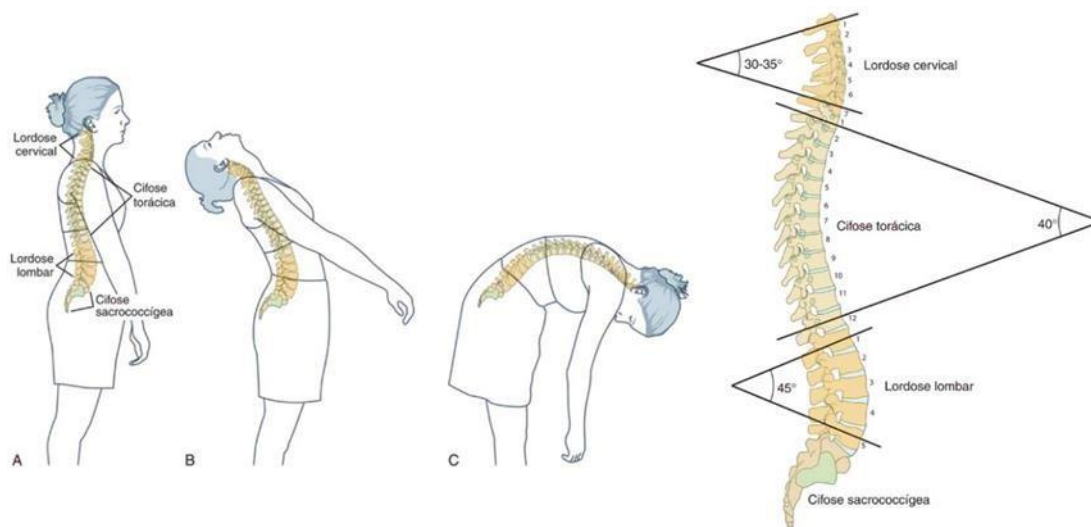


Figura 2 - Vista lateral mostra as curvaturas normais do plano sagital da coluna vertebral. (A) A posição anatômica (neutra) quando se está de pé. (B) A extensão total da coluna vertebral aumenta a lordose cervical e lombar, mas minimiza a cifose torácica. (C) A flexão da coluna vertebral diminui a lordose cervical e lombar, mas aumenta a cifose torácica – adaptado (DRAKE et al., 2020).

A curvatura vertebral (postural) é influenciada por hereditariedade, condições patológicas, e forças a que a coluna vertebral está submetida habitualmente. As curvaturas naturais na maior parte da CV não são fixas, mas dinâmicas e mudam de forma durante os movimentos e ajustes da postura (figura 2B e 2C). (DRAKE et al., 2020). A curvatura sacrococcígea é fixa, sendo côncava anteriormente e convexa posteriormente (MOORE, 2019).

Doenças degenerativas do esqueleto podem ser interpretadas como sintomas de desgaste, mais da metade dessas condições localiza-se na CV. Aproximadamente 70% ou mais da população até o 50º ano de vida, apresenta ou apresentará dores crônicas ou agudas na CV, podendo esses sintomas variarem na sua manifestação de “dor nas costas” e lombalgia até sintomas neurológicos. A frequência das doenças que se manifestam na região da CV realça a

importância de um conhecimento completo de suas relações anatômicas da região do dorso para a sua correta avaliação (MOORE, 2019).

1.2 Características Gerais das Vértabras

De forma geral, as vértebras apresentam uma estrutura básica semelhante, mas podem ser distinguidas pela adaptação às exigências regionais. Nas três regiões mais superiores, as vértebras permanecem distintas durante toda a vida sendo denominadas de vértebras verdadeiras; as da região sacral e coccígea, por outro lado, são denominadas de vértebras falsas, por estarem fundidas entre si no adulto para formar dois ossos distintos, as cinco vértebras sacrais fundidas formam o sacro e as quatro vértebras coccígeas fundidas formam o cóccix (MOORE, 2019).

A estrutura geral das vértebras, demonstrada na figura 3, é modificada nas diferentes regiões ou partes da CV pela função dessas regiões. Com exceção da 1ª, 2ª e 7ª vértebras cervicais, todas as demais vértebras típicas, por mais que variem em tamanho, forma e detalhes, apresentam características gerais comuns que nos permitem as estudar em conjunto. O corpo vertebral, a maior parte de uma vértebra, é caracterizado por um grande maciço ósseo posicionado anteriormente de forma aparentemente cilíndrica e com faces cranial e caudal ásperas para a inserção dos discos intervertebrais, enquanto a sua face posterior (dorsal), está voltada em direção ao canal vertebral. As vértebras transmitem o peso das regiões superiores do corpo para a pelve e o seu tamanho aumenta em direção caudal. O arco vertebral, dorsalmente aos corpos vertebrais, envolve o canal vertebral e a medula espinhal. O arco é constituído por um par de pedículos e um par de lâminas, que juntos, fornecem apoio e sustentação aos processos transversos, espinhosos e articulares. Entre o corpo e o arco vertebral encontra-se um orifício denominado de forame vertebral, que se apresenta como um envoltório

ósseo em forma de ferradura, que quando as vértebras estão sobrepostas, dá origem ao canal vertebral, local onde a medula espinhal se encontra alojada e protegida (DRAKE et al., 2020).

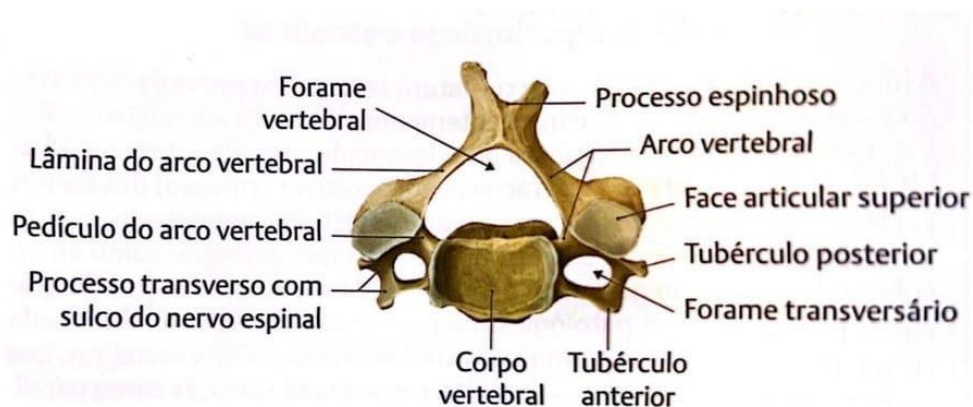


Figura 3 – Vista superior dos componentes anatômicos de uma vértebra típica com indicação do nome de cada estrutura (Adaptado de GIL, 2015).

Entre os corpos vertebrais adjacentes, a partir da segunda vértebra cervical até o sacro, encontram-se os discos intervertebrais que representam aproximadamente 25% da CV. Os 23 discos intervertebrais estão localizados entre os corpos vertebrais e são unidos com as epífises anulares e a placa cartilaginosa das vértebras (NETTER, 2015). A discrepância entre o número total de vértebras e o número de discos intervertebrais resulta do fato de que o sacro representa um único osso e que as duas primeiras vértebras cervicais são conectadas por meio de articulações sinoviais. Cada disco intervertebral visualizado na figura 4, consiste em um anel fibroso externo, composto de fibrocartilagem, denominado de anel fibroso, e uma substância mucóide mole interna, denominada de núcleo pulposo, que com a idade gradualmente se torna menos hidratada se convertendo em fibrocartilagem (GRAY, 2012).

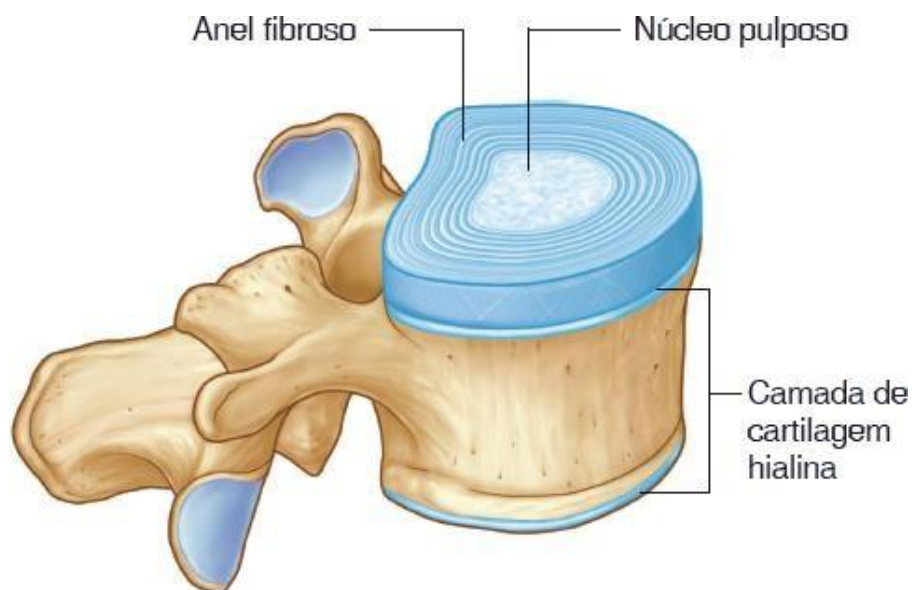


Figura 4 - Disco intervertebral (DRAKE et al., 2020).

Os discos formam fortes articulações cartilaginosas do tipo sínfise, que permitem vários movimentos da CV, absorvem impactos verticais e dissipam forças que agem ao longo do eixo da coluna. Portanto, o disco intervertebral exerce um efeito de “almofada aquosa” e a distensão do anel fibroso possibilita amortecer impactos. Entretanto, devido à baixa capacidade de distensão das fibras colágenas, o disco intervertebral representa um “amortecedor” relativamente rígido e distribui a pressão homogeneamente para as epífises anulares dos corpos vertebrais circundantes (SOBOTTA, 2013).

Entre o complexo sistema de ligamentos da coluna, os ligamentos longitudinais anterior e posterior se destacam pela importância funcional e clínica. O ligamento longitudinal anterior é uma faixa fibrosa e larga que cobre e une as faces anterolaterais dos corpos vertebrais e discos intervertebrais, ele se estende desde o occipital do crânio até o sacro e impede a hiperextensão. O ligamento longitudinal posterior é uma faixa fibrosa delgada que se estende do eixo ao sacro ao longo da face anterior do canal vertebral e se fixa principalmente aos discos IV e oferece

pouca resistência à hiperflexão. Superiormente, esse ligamento estende-se para o crânio na forma de membrana tectória (GRAY, 2012).

1.3 Anatomia da Cavidade Oral, Faringe, Laringe

A cavidade oral é a primeira parte do sistema digestório e também um elemento do sistema estomatognático que envolve outros órgãos da fonação, deglutição e respiração. A cavidade oral, localizada abaixo da cavidade nasal e anteriormente à faringe, é delimitada superiormente pelo palato, inferiormente pela língua e pelo m. Milo- hióideo, anteriormente pelos lábios e posteriormente pela úvula e pilares palatinos anteriores e lateralmente pelas bochechas. O vestíbulo oral é um espaço delimitado na cavidade oral, em forma de ferradura, entre os dentes e a túnica mucosa das bochechas e dos lábios. A cavidade oral propriamente dita é um espaço maior, situado na parte interna dos arcos gengivais (**Figura 5**). Os músculos que formam a cavidade oral são: orbicular da boca, músculos da língua e músculos supra- hióideos (digástrico, estilo-hióideo, milo-hióideo e gênio-hióideo) (**Figura 6**) (TORTORA e DERRICSON, 2016).

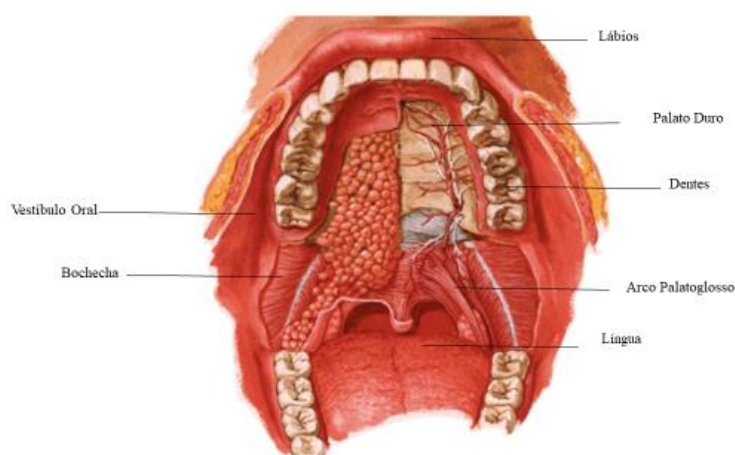


Figura 5 - Vista anterior da cavidade oral com indicação do nome das principais estruturas (NETTER, 2015).

Posteriormente, a cavidade oral comunica-se com a parte oral da faringe, que é limitada paralelamente ao palato duro, posteriormente por uma linha que passa tangencialmente à base da epiglote, anteriormente pelos arcos palatoglosso e póstero-lateralmente pelo músculo constritor da faringe (Figura 6) (JACOBI et al., 2004).

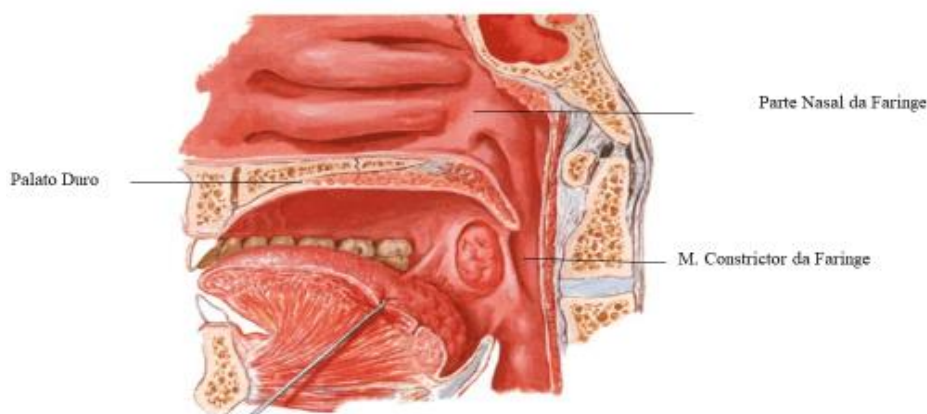


Figura 6 - Corte Sagital da Região Posterior da Cavidade Oral (NETTER, 2015).

A faringe, um tubo fibromuscular que faz parte da via respiratória superior e do sistema digestório superior, transmite o ar da cavidade nasal para a traqueia e o alimento da cavidade oral para o esôfago. Estende-se desde a base do crânio até a sexta vértebra cervical, mede em torno de 12 cm e é dividida em três partes: parte nasal da faringe, parte oral da faringe e parte laríngea da faringe. As paredes da faringe são constituídas pelos músculos constritores superior, médio e inferior da faringe, estas fibras estendem-se lateralmente e se inserem no osso hióide e nas estruturas do tecido mole anteriores. As origens dos constritores da faringe incluem o esfenoíde, a mandíbula, as conexões tendinosas do bucinador, fibras da porção superior da musculatura da língua, porção média do osso hióide e porção inferior das cartilagens cricóide e tireóide (GRAY, 2012).

A porção nasal da faringe está entre as coanas nasais, que faz a comunicação com a cavidade oral, e o palato mole. Lateralmente, essa parte da faringe contém o recesso faríngeo. Anteriormente, é limitada pelo corno nasal posterior; ântero-inferiormente pelo palato mole; posteriormente, pela base do crânio; e inferiormente pela parte oral da faringe. A nasofaringe comunica-se com a parte oral da faringe com a finalidade de permitir a passagem de ar, a drenagem para o nariz, para os seios paranasais e para a tuba auditiva e ainda como um ressonador para a produção vocal (Figura 10) (JACOBI et al., 2004).

A parte oral da faringe, situada posteriormente à cavidade oral, estende-se superiormente até o palato mole e inferiormente até a parte superior da laringe. A parte posterior da língua forma o limite anterior. As paredes lateral e posterior da orofaringe são formadas pelas partes dos músculos constritores da faringe. Os dois arcos, palatoglosso anterior e palatofaríngeo posterior, formados pelos músculos palatoglosso e palatofaríngeo, respectivamente, separam a parte oral da faringe da cavidade oral, ambos os músculos são innervados pelo nervo vago (NC X) (Figura 10). A tonsila palatina situa-se entre esses arcos, na fossa tonsilar. Uma prega mediana de túnica mucosa divide o espaço entre a base de língua e a epiglote, os espaços de cada lado da prega são denominados valécula. A maior parte do osso hióide está inserido na parte lateral da laringe e o corpo do osso hióide está inserido na raiz da língua. A raiz da língua forma a parte da parede anterior da região oral da faringe (DRAKE et al., 2020).

Já a parte laríngea da faringe se estende da epiglote até o músculo cricofaríngeo. As fibras do constritor inferior da faringe se inserem nas laterais da cartilagem tireóidea. Estes espaços são conhecidos como recessos piriformes, e se estendem caudalmente ao músculo cricofaríngeo (Figura 7) (JACOBI et al., 2004).

A epiglote está no topo da laringe, as áreas posterior e inferior da epiglote são conhecidas como vestíbulo laríngeo, o qual termina na superfície superior das pregas vestibulares. A laringe é constituída por cartilagens, músculos e ligamentos. O esqueleto laríngeo é formado por três cartilagens ímpares e três cartilagens pares, todas com exceção da epiglote (cartilagem elástica) são formadas por cartilagem hialina (Figura 8). As cartilagens incluem a cartilagem tireoide, a maior das nove cartilagens, que contém duas lâminas que se unem na linha mediana para formar a proeminência laríngea (pomo de Adão), a cricóide, a única parte do esqueleto laríngeo que forma um anel completo em torno da via respiratória, a epiglote, uma cartilagem em forma de folha que constitui a parede anterior do aduto da laringe na raiz da língua, as duas cartilagens aritenóideas piramidais que se articulam com a margem superior da lâmina da cartilagem cricóide, têm um ápice que se articula com as cartilagens corniculadas e com o processo vocal que se fixa à cartilagem tireóide por meio dos ligamentos vocais. Os pequenos pares de cartilagens corniculadas e cuneiformes aparecem como tubérculos na prega ariepiglóticas. Embora as cartilagens corniculadas se articulem com as cartilagens aritenóide, as cartilagens cuneiformes não se articulam com outras cartilagens. Os músculos intrínsecos da laringe controlam os movimentos de abertura e fechamento das pregas durante a respiração, a fonação e deglutição (DRAKE et al., 2020).

O músculo que corresponde ao corpo da prega vocal é chamado tiroaritenóideo. Os ligamentos tireo-hióideo e cricótireóideo ajudam na suspensão e estabilidade da laringe. A laringe possui três funções básicas, que em ordem de prioridade, são: protetora, respiratória e fonatória. A laringe e a traqueia estão suspensas no pescoço pela musculatura supra-hióide, superior e anteriormente ao osso hióide. A membrana tireo-hióide e os músculos tireo-hióideos conectam a laringe ao osso hióide e formam a base de sustentação para a língua. As paredes do lado do vestíbulo laríngeo são formadas pela cartilagem tireoide e as demais estruturas, incluindo o músculo tiroaritenóideo com a parte tireoepiglótica. As pregas ariepiglóticas se

aproximam para cobrir a entrada superior da laringe. Neste nível mais alto, o espaço anterior é preenchido pelo movimento descendente da epiglote, o espaço posterior é preenchido pela cartilagem aritenóidea. As pregas vestibulares que formam o teto do ventrículo laríngeo, são o segundo nível de proteção. Os músculos tireoaritenóideos ajudam na adução das pregas vestibulares. O terceiro nível de proteção corresponde às pregas vocais, com o feixe interno dos músculos tireoaritenóideo (Figura 9) (TORTORA e DERRICSON, 2016).

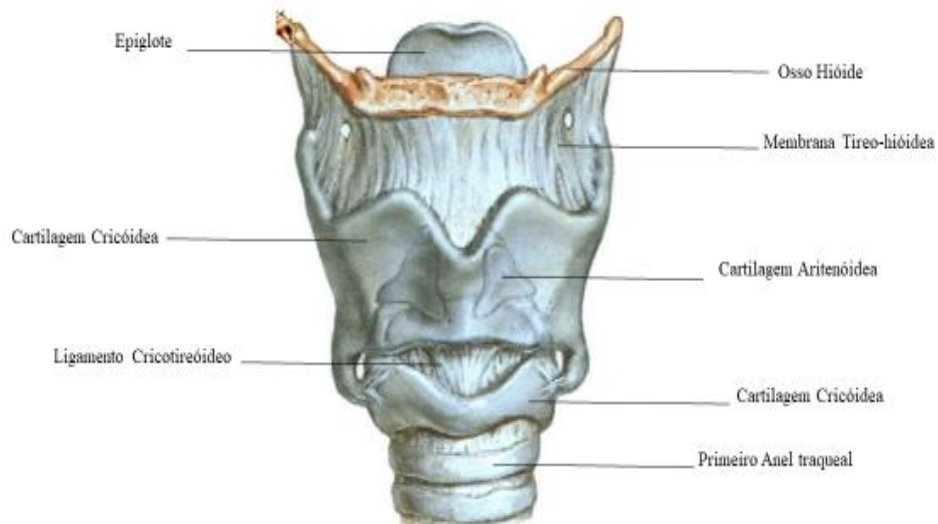


Figura 7 - Vista Posterior Coronal da Faringe. (NETTER, 2015).

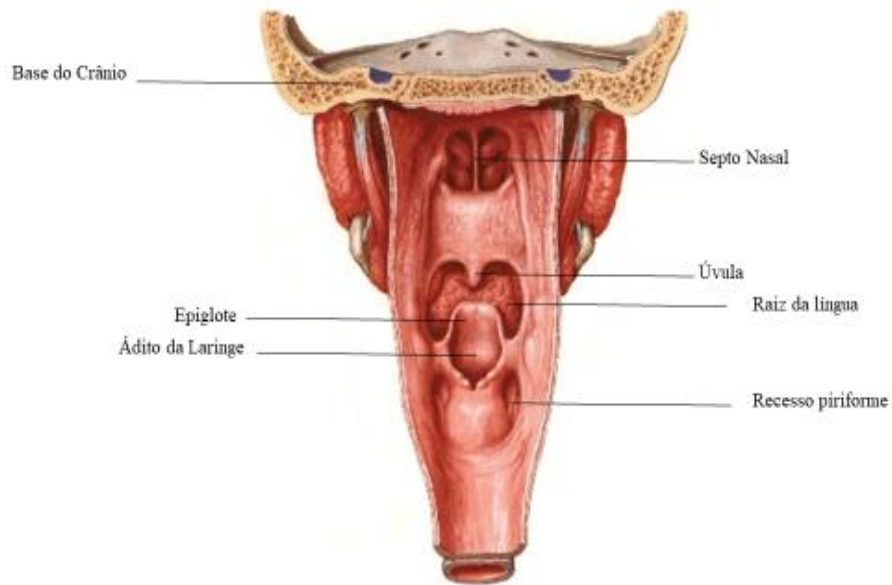


Figura 8 - Vista Anterior Coronal das Cartilagens da Laringe e Osso Hióide. (NETTER, 2015).

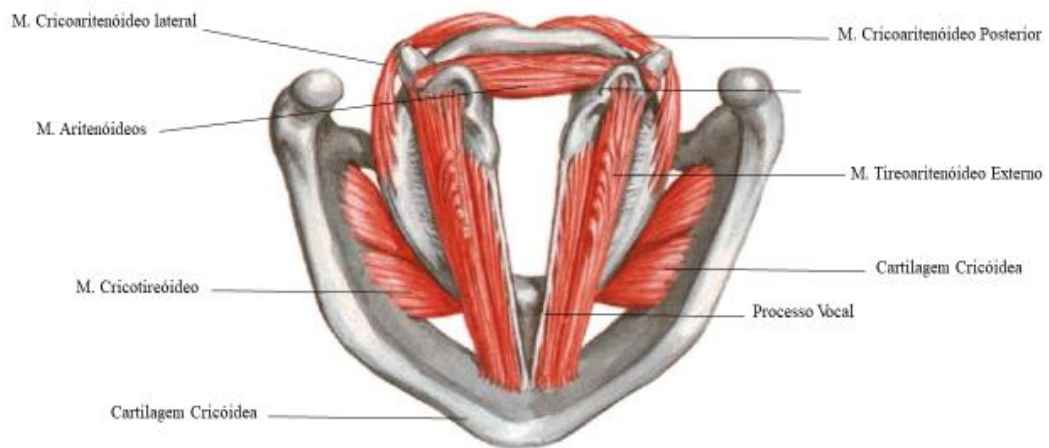


Figura 9 - Vista Superior dos Músculos Intrínsecos da Laringe. (NETTER, 2015)

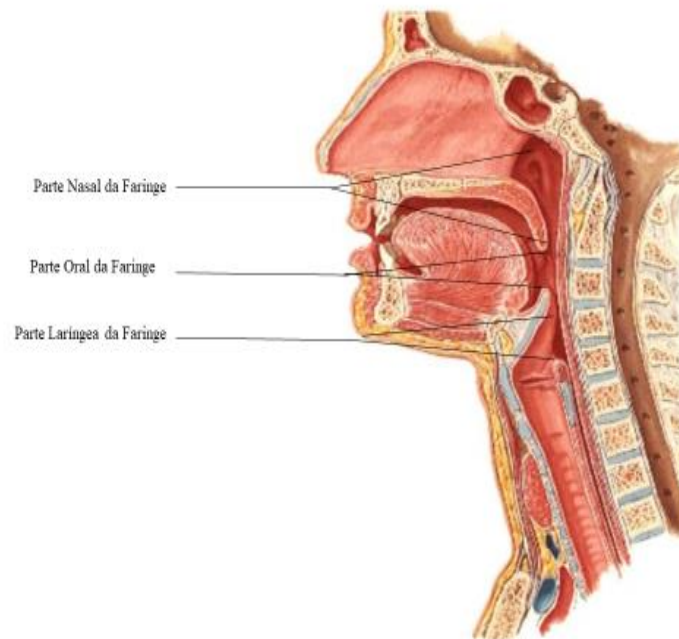


Figura 10 - Vista Sagital da Cavidade Oral, Orofaringe, Nasofaringe e Laringofaringe.
(NETTER, 2015).

1.4 Anatomia Neurológica da Coluna Cervical, Faringe e Laringe

A medula espinhal é parte do sistema nervoso central que transmite informações entre o encéfalo e o corpo. A medula espinhal com seus nervos espinhais, membranas circundantes e vasculatura associada, é envolvida pelo canal vertebral. Ela é contínua ao bulbo do encéfalo, superiormente sai da base do crânio pelo forame magno occipital, desce no canal vertebral e termina em forma de cone medular, adjacente a vértebra L1. É constituída de 31 segmentos, que inervam áreas específicas no tronco ou nos membros, cada segmento da medula espinhal apresenta pares de nervos espinhais, que contêm neurônios sensitivos e motores, sendo classificados como mistos. Os nervos espinhais são somáticos, mas a maioria também transporta fibras nervosas viscerais. A medula espinhal é dividida em quatro regiões principais:

cervical, torácica, lombar e sacral. Os segmentos da medula espinhal são numerados de acordo com os pontos de saída dos nervos espinhais associados (DRAKE et al., 2020).

Os nervos espinhais transmitem informações entre os tecidos periféricos do corpo e a medula espinhal. Um único par de nervos espinhais surge a cada segmento da medula espinhal. Existem 31 pares de nervos: oito cervicais, doze torácicos, cinco lombares, cinco sacrais e um coccígeo. Eles são formados por um ramo anterior contendo fibras motoras (eferentes) e um ramo posterior contendo fibra sensitivas (afferentes). Os ramos anteriores inervam a parede anterolateral do tronco e os membros; os ramos posteriores inervam a pele e os músculos do dorso da parte posterior do couro cabeludo (Figura 12). Os nervos espinhais de cada segmento da medula espinhal atravessam forames intervertebrais no nível vertebral correspondente (GRAY, 2012). Os ramos anteriores dos nervos espinhais torácicos tornam-se os nervos intercostais, que seguem o seu trajeto nos seus espaços entre as costelas e a parede torácica. Os ramos anteriores das regiões cervical, lombar e sacral (com contribuições de T1) formam plexos: Plexo cervical (C1-C4), Plexo Braquial (C5- T1), Plexo Lombar (L1-L4), Plexo Sacral (L4-S3). Os ramos cutâneos (sensitivos) do par de nervos espinhais derivados de um segmento da medula espinhal irrigam áreas específicas de pele, denominadas dermatômos. Os músculos que são inervados pelos ramos motores de cada par de nervos espinhais são denominados miótomos (Figura 11B) (MOORE, 2019).

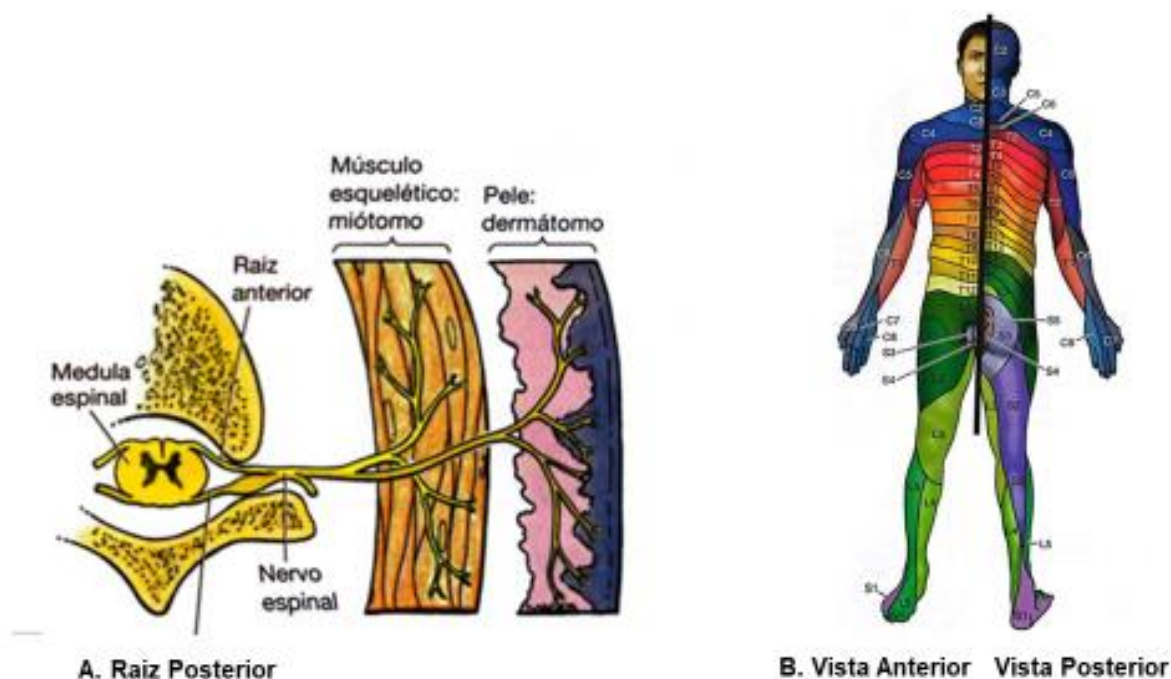


Figura 11 – Dermátomos (regiões da pele inervadas por nervos espinhais) e Miótomos (músculos inervados pelos ramos motores de cada par de nervos espinhais). A. Um dermatomo e um Miótomo. B. Mapa de Dermátomos(MOORE, 2019).

Os nervos do pescoço incluem os nervos cervicais e torácicos, nervos do tronco simpático cervical e nervos cranianos. Os nervos espinhais C1- C4 inervam as regiões do pescoço, os ramos posteriores dos nervos espinhais cervicais C1- C3 formam três nervos que proporcionam inervação motora e cutânea para a parte posterior do pescoço e o couro cabeludo, os ramos anteriores dos ramos cervicais espinhais C1-C4 formam o plexo cervical, que tem componentes sensitivos e motores. A alça cervical C1-C3, a parte motora do plexo que possui uma raiz superior e outra inferior, inerva todos os músculos infra-hióideos, exceto o músculo tireo-hióideo, e localiza-se em geral anteriormente à veia jugular interna (Figura 13). São encontrados quatro nervos cranianos no pescoço, o nervo glossofaríngeo (NC IX) emite ramos para a língua e para a faringe na cabeça e desce pelo pescoço para inervar o corpo e seio

carótico. Inerva ainda o músculo estilofaríngeo. O nervo vago desce na bainha carótica no pescoço, antes de entrar no tórax, seus ramos para as estruturas cervicais originam-se das partes torácica e cervical do nervo. O nervo laríngeo superior origina-se da parte cervical de cada nervo vago e inerva a parte superior da laringe por meio dos seus ramos interno e externo. O nervo laríngeo recorrente direito origina-se da parte cervical inferior do nervo vago e recorre ao redor da artéria subclávia do pescoço, já o nervo laríngeo recorrente esquerdo, origina-se da parte torácica do nervo vago esquerdo e recorre ao redor do arco da aorta e ascende no pescoço, entra traqueia e o esôfago (GRAY, 2012).

O nervo hipoglosso (NC XII), que teve sua origem aparente no crânio por meio do canal hipoglosso e segue anteriormente à região submandibular, entra na cavidade oral para inervar os músculos da língua. Ao longo de seu trajeto, fibras de C1 unem-se ao nervo hipoglosso, divergindo para inervar os músculos gênio-hióideo e tireo-hióideo e para formar a raiz superior da alça cervical (Figura 13) (TORTORA e DERRICSON, 2016). A integridade das estruturas e das funções estomatognáticas são essenciais para vários processos fisiológicos, como a deglutição e fonação (JOTZ e CARRARA-DE-ANGELIS, ELISABETE BARROS, 2010).

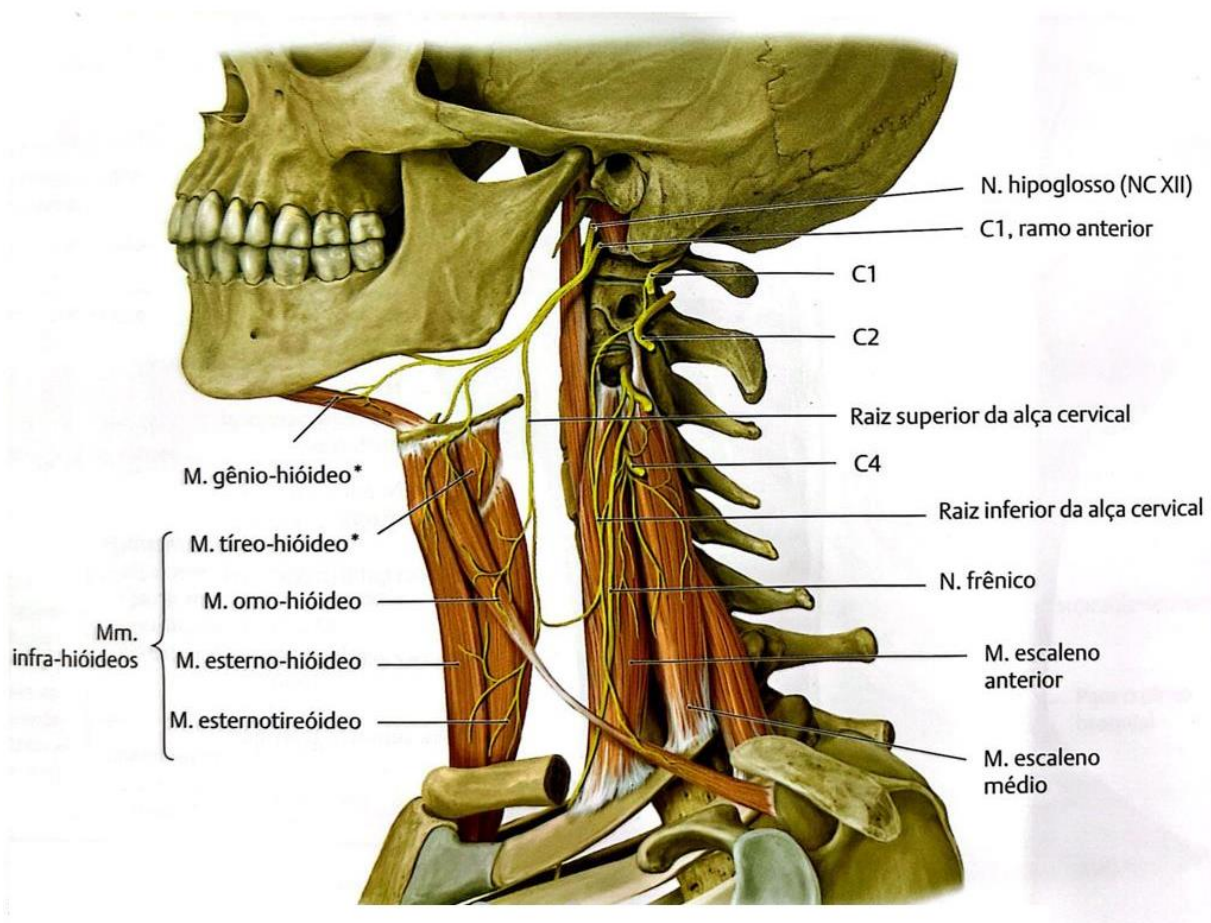


Figura 12 - Inervação motora das regiões cervicais anterior e lateral. Vista lateral esquerda. (GRAY, 2012).

A inervação da faringe, motora e a maior parte da sensitiva, deriva do plexo nervoso faríngeo. As fibras motoras no plexo são derivadas do nervo vago (NC X) através de seus ramos faríngeos. Elas suprem todos os músculos da faringe e do palato mole, com exceção dos músculos estilofaríngeo, suprido pelo NC IX, e tensor do véu palatino, suprido pelo trigêmeo (NC V). A parte cricofaríngea do músculo constritor da faringe recebe inervação pelo plexo faríngeo, ramo externo do nervo laríngeo superior e nervo laríngeo recorrente (Figura 13) (MOORE, 2019).

A inervação motora e sensitiva da laringe é dada inteiramente pelo nervo vago (NC X), pelos seus ramos superior e inferior. O nervo laríngeo superior divide-se em um ramo sensitivo interno, que inerva a túnica mucosa do vestíbulo e face superior das pregas vocais, e um ramo motor externo que inerva o músculo cricotireóideo. O nervo laríngeo inferior, uma continuação do nervo laríngeo recorrente, tem papel importante tanto na inervação motora quanto sensitiva da laringe, ele é responsável pela inervação de todos os músculos intrínsecos da laringe, com exceção do músculo cricotireóideo que é innervado pelo nervo laríngeo superior. Além disso, é responsável pela sensibilidade de toda mucosa da porção inferior às pregas vocais e toda inervação parassimpática da laringe. O nervo laríngeo recorrente origina-se do nervo vago, penetra na laringe, posteriormente, entre as cartilagens cricóidea e tireóidea. À direita contorna a artéria subclávia e à esquerda, com percurso mais longo, contorna a artéria aorta. O ramo interno do nervo laríngeo superior contempla atuação aferente suprindo sinais de sensibilidade da mucosa acima das pregas vocais. Os nervos laríngeos recorrentes são vulneráveis a lesões durante cirurgias na região cervical anterior, visto que seguem um trajeto imediatamente superior à glândula tireoide (Figura 13) (DRAKE et al., 2020).

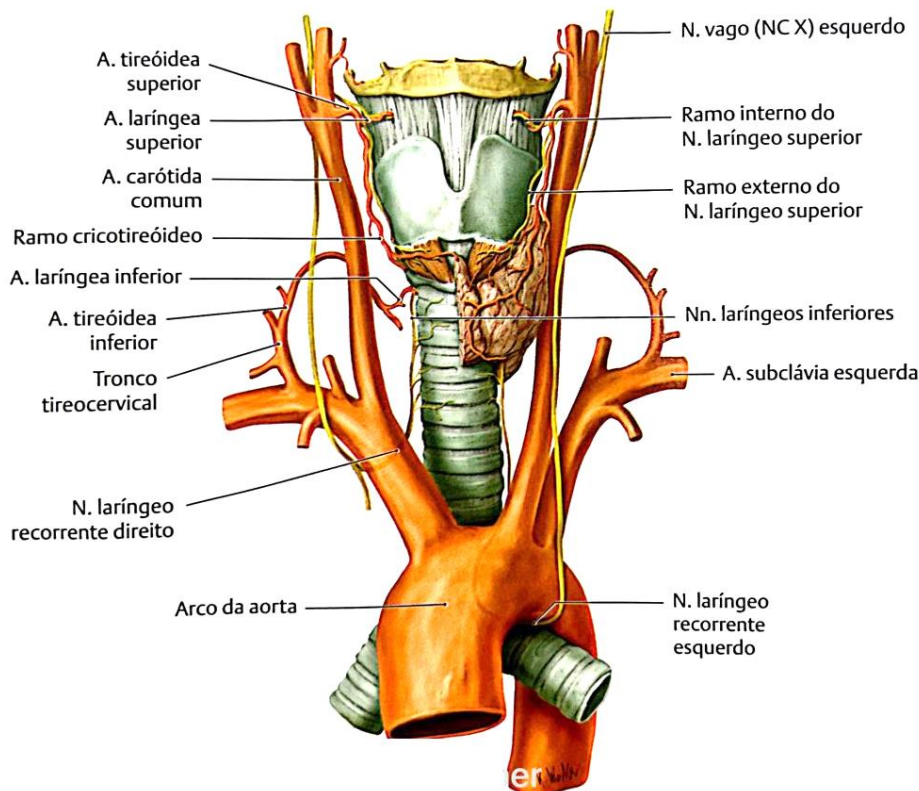


Figura 13 - Artérias e nervos da laringe, da tireoide e paratireoide. Vista anterior. (GRAY, 2012).

1.5 Fisiologia da deglutição

A deglutição é uma atividade neuromuscular complexa que possibilita o transporte do alimento desde a boca até o estômago, não permitindo a entrada de alguma substância na via aérea (MARCHESAN et al., 2014). O processo da deglutição se inicia conscientemente, mas boa parte dele se dá de forma involuntária através de reflexo neural. A biomecânica da deglutição é controlada e modulada pelo tronco cerebral e pelas regiões corticais (JOTZ e CARRARA-DE-ANGELIS, ELISABETE BARROS, 2010). Diversos fatores podem influenciar a biomecânica da deglutição, como sabor, temperatura, consistência e volume do bolo alimentar (MARCHESAN et al., 2014). A inervação dos maiores músculos relacionados

à deglutição compreende os nervos trigêmeo (NC V), facial (NC VII), glossofaríngeo (NC IX), vago (NC X) e hipoglosso (NC XII) e cinco nervos cranianos (NC V, VII, IX, X e XII) são responsáveis pelo controle eferente das duas primeiras fases da deglutição: oral e faríngea (GRAY, 2012)

O processo fisiológico da deglutição é compreendido didaticamente dividindo-se em quatro fases: A preparatória oral consiste na mastigação do alimento associada a vedação labial e a movimentação da mandíbula e da língua até a formação do bolo, pela mistura do alimento com a saliva, sendo definido, modelado e posicionado na língua para deglutição. A fase oral inicia com a propulsão do bolo pela língua para a região posterior da cavidade oral, sendo finalmente destinado à faringe. A fase faríngea ocorre quando o bolo alimentar é transportado da faringe até o esôfago e, para tanto, é necessária a contração da faringe, fechamento do velo faríngeo, elevação e fechamento da laringe (assim como fechamento das pregas vocais) para prevenir a aspiração de alimentos e proteger a via aérea, finalizando com a abertura do cricofaríngeo. Por fim, a fase esofágica permite a passagem do bolo alimentar do esôfago ao estômago através de ondas peristálticas (MARCHESAN et al., 2014)

1.6 Fisiologia vocal

A produção da fala envolve três processos: a produção do sinal laríngeo pela vibração das pregas vocais, também conhecido como processo fonatório, a ressonância e a articulação do som gerado, que ocorrem no trato vocal supra glótico. Aqui daremos enfoque essencialmente ao processo fonatório.

A fonação é um ato físico de produção do som por meio da interação das pregas vocais com a corrente de ar exalada. Os *puffs* de ar são liberados em frequência audível, ressoando nas cavidades supra glóticas do trato vocal. É uma atividade voluntária, contudo pode ser regulada

involuntariamente ou ocorrer por mecanismo reflexo. A vibração das pregas vocais (fonte glótica) é responsável pela conversão da energia aerodinâmica em energia acústica, e para isso depende de um componente mioelástico e um aerodinâmico. Sob controle neuromuscular as pregas vocais são aduzidas na linha média, assumindo postura fonatória. A atividade neuromuscular é fundamental no controle de massa, tensão e elasticidade das pregas vocais, a partir daí o fenômeno vibratório ocorre por forças aerodinâmicas do fluxo expiratório. Durante a adução, ocorre a resistência das pregas vocais ao fluxo aéreo exalado, criando crescente pressão subglótica. Quando a pressão de ar vence a resistência glótica afastando as pregas vocais, forças interagem simultaneamente para promover o fechamento glótico, são elas: a elasticidades das pregas vocais, regulada pela musculatura da laringe, o efeito de Bernoulli, relação entre a velocidade e o fluxo de ar; e o estreitamento glótico causando efeito de sucção das pregas vocais (BEHLAU, 2005).

Com a passagem de ar através da glote, a pressão subglótica diminui, reduzindo a força que mantém as pregas vocais separadas. Pelo efeito conjunto entre a manutenção da força adutora intrínseca, a elasticidade dos tecidos e o efeito de Bernoulli, as pregas vocais se reaproximam, a glote se fecha, a pressão subglótica volta a aumentar e o processo fonatório recomeça.

Esse processo ocorre com o auxílio da ação dos músculos intrínsecos da laringe, pela movimentação e estabilidade das cartilagens laríngeas, pela participação do ligamento cricoaritenóideo posterior, limitando a abdução glótica excessiva e do cone elástico juntamente com os músculos cricoaritenóideos posteriores limitando a adução excessiva (PINHO e PONTES, 2008).

A fonação tem origem no córtex cerebral, que ativa os núcleos motores do tronco encefálico e da medula, transmitindo os impulsos nervosos para a musculatura da laringe, dos

articuladores, tórax e abdome (PINHO e PONTES, 2008). Como mencionamos anteriormente, tais processos podem ser afetados em condições patológicas da coluna (KAWAMURA et al., 2019).

1.7 Doenças degenerativas da coluna cervical

Alterações degenerativas nos discos vertebrais e articulações facetárias são onipresentes na população adulta, sendo consequência natural do envelhecimento. A degeneração discal cervical torna-se aparente a partir dos 30 anos, com prevalência de 10%, aumentando em até 95% nos pacientes com mais de 65 anos de idade, sendo que a maioria desses indivíduos apresenta alguma evidência radiológica de doença degenerativa, mas somente uma pequena proporção tem sintomas ou sinais neurológicos. A espondilose pode levar a protrusão discal ou perda da altura do disco, sobrecarregando outros elementos da coluna e causando radiculopatia ou mielopatia (ROBINSON J, 2018). A idade média ao diagnóstico é em torno dos 48 anos, e a incidência anual, de cerca de 107 por 100.000 em homens e de 63 por 100.000 em mulheres (KERRY LEVIN, MICHAEL J. AMINOFF,). Com o envelhecimento, constata-se formação de osteófitos, progressão da degeneração discal e alterações ligamentares que serão fundamentais na fisiopatologia das doenças degenerativas. Geralmente essas alterações degenerativas são assintomáticas, porém podem existir manifestações clínicas tais como: dor no pescoço axial, radiculopatia de extremidade superior ou mielopatia – ou alguma combinação dos mesmos (BENATO et al., 2009).

A dor no pescoço axial ou cervicalgia refere-se a dor ao longo da coluna vertebral e sua musculatura paraespinal relacionada. Afeta adultos de todas as idades, havendo prevalência semelhante entre homens e mulheres. Um estudo de base populacional inglesa mostrou que

25% das mulheres e 20% dos homens em atendimento primário apresentavam dor cervical recorrente (ZACHARIA, 2019). A radiculopatia cervical denota dor irradiada para o braço, que pode ser acompanhada por alterações sensitivas ou motoras em uma distribuição radicular e é caracterizada pela compressão neurológica de uma ou mais raízes cervicais, gerando acometimento sensitivo e/ou motor. A prevalência pontual da radiculopatia cervical foi de 3,5 por 1000 habitantes. As alterações degenerativas são responsáveis por 70 a 90% das radiculopatias cervicais e cerca de 45% dos pacientes com radiculopatia cervical apresentam boa resolução dos sintomas dentro de 06 semanas do início do tratamento conservador (BENATO et al., 2009).

A mielopatia degenerativa cervical, é a causa mais comum de disfunção da medula espinhal em pacientes com mais de 55 anos de idade que possuem apresentação clínica de espondilose. Ela é uma condição mais grave e ocorre pela diminuição do canal vertebral devido a compressão e isquemia da medula espinhal (ZACHARIA, 2019). Apresenta sintomas neurológicos à distância (manifestações sensitivas e motoras e disfunção autonômica), causa incapacidade progressiva e piora da qualidade de vida (MALCOLM, 2002). A perda da altura do espaço intervertebral, associada a formação osteofitária nas facetas articulares e nas articulações entre as vértebras cervicais, além de hipertrofia do ligamento amarelo são as principais alterações para o estreitamento do canal (Figuras 14 e 15). Na América do Norte, estima-se que sua incidência seja no mínimo de 41 por milhão e a prevalência seja de no mínimo 605 por milhão (NOURI , TETREAULT , SINGH , *et al* 2015). O tratamento das doenças degenerativas da coluna cervical pode variar de acordo com o estágio da doença e gravidade da condição, tratamentos conservadores com o uso de medicamentos e indicação de fisioterapia são recursos utilizados. Porém, em casos mais graves ou quando o tratamento conservador não

é eficaz, a cirurgia pode ser indicada para estabilizar a coluna e evitar a progressão da doença (BENATO et al., 2009).

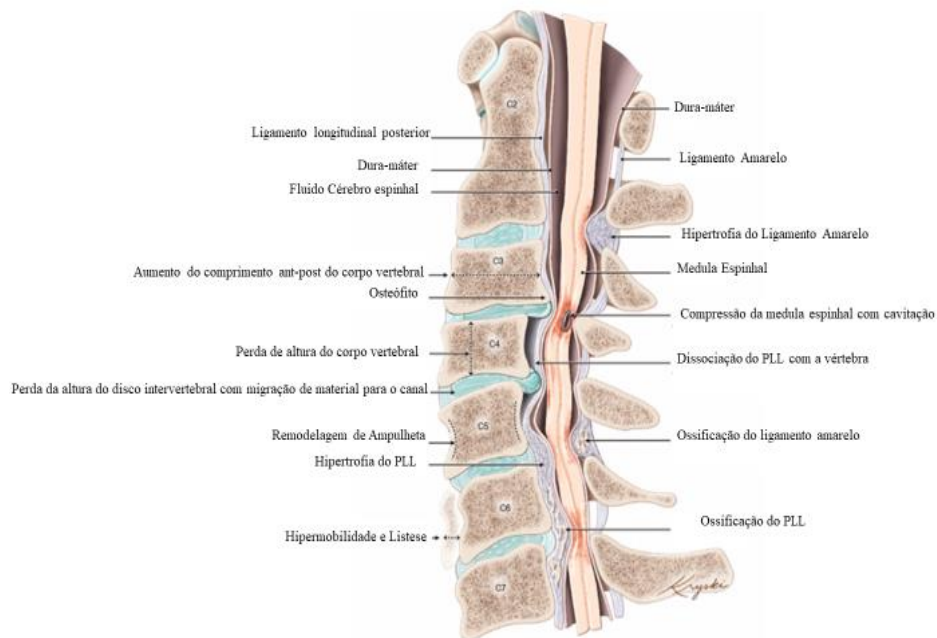


Figura 14 - Uma representação artística das múltiplas alterações anatômicas que podem ocorrer na coluna cervical de pacientes com mielopatia cervical degenerativa. (NOURI A, TETREAULT L, SINGH A, KARADIMAS SK, 2015). (PLL, ligamento longitudinal posterior; LCR, líquido cefalorraquidiano).

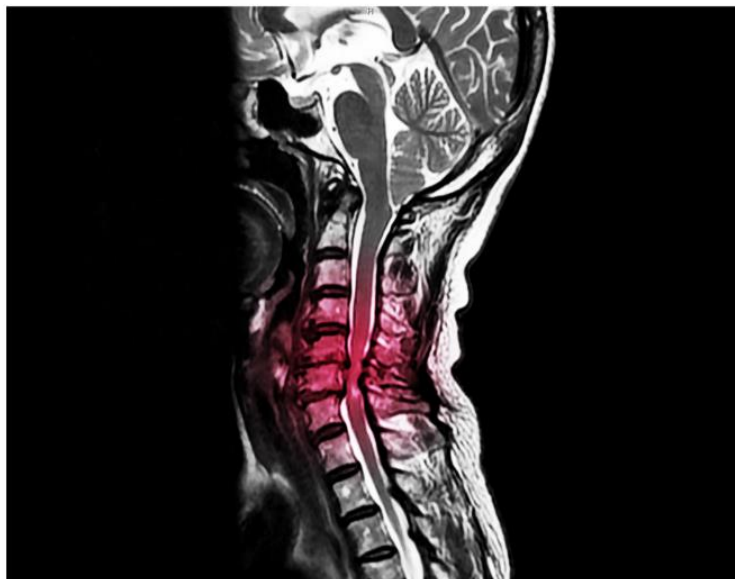


Figura 15 - Imagem de ressonância magnética em corte sagital evidenciando estreitamento do canal espinhal (seta) pelos complexos disco – osteófitos (mielopatia espondilótica cervical). (<https://sanarflix.sanar.com.br/#/portal/sala-aula/5>) - novembro 2023.

1.8 Artrodese cervical anterior

A artrodese cervical anterior (ACA) é um procedimento cirúrgico difundido entre cirurgiões ortopedistas e neurocirurgiões no tratamento de doenças degenerativas da coluna cervical com sintomas refratários, resultantes da compressão da medula espinhal e/ou das raízes nervosas. A cirurgia consiste na fusão de duas ou mais vértebras e é, considerada padrão ouro para descompressões do canal medular (BENATO et al., 2009). Embora seja um procedimento amplamente realizado, complicações como lesão às vísceras cervicais, lesões neurológicas, vasculares, dentre outras, podem ocorrer (CHAAR, ESCUDEIRO, MARINHO *et al*, 2019). O nervo laríngeo recorrente (NLR), o esôfago e a faringe podem ser lesionados no intra-operatório pela instrumentação cirúrgica. A abordagem à esquerda tem menor probabilidade de causar danos ao nervo laríngeo recorrente, visto que a partir da direita o NLR está mais caudal à C6. Esse nervo entra no sulco entre a traqueia e o esôfago no ponto onde a artéria tireóidea

inferior entra no polo menor da glândula tireoide. A compreensão do NLR tem grandes chances de ser ocasionada pela posição do tubo endotraqueal combinada com a retração traqueal. Os enxertos devem ser precisamente medidos e firmemente ajustados por compressão a fim de evitar deslocamentos. Há ainda o risco de ocorrência de hematomas retrofaríngeos em função da incisão anterior, desta forma, o sitio cirúrgico deve ser devidamente drenado para minimizar essas complicações no pós-operatório (CANALE e BEATY, 2017).

1.9 Técnica cirúrgica

A técnica de Smith e Robinson é a mais difundida entre os cirurgiões para fusão cervical anterior. Essa técnica consiste no uso de auto enxerto tricortical da crista ilíaca, e vem sendo considerada a configuração mais forte para a fixação das vértebras cervicais (CHAAR , ESCUDEIRO , MARINHO *et al*, 2019).

A técnica inicia-se com uma incisão cutânea horizontal ou longitudinal oblíqua é feita na face anterolateral do pescoço, preferencialmente utilizando a hioide (C3), tireoide (C4-C5) e a cricóideia (C6) como marcos anatômicos. É feita a dissecação da camada subcutânea fora da fáscia anterior do platisma para permitir a mobilidade da incisão até o nível desejado. O próximo plano anatômico é a fáscia cervical profunda, que se divide em dois folhetos recobrimdo o músculo esternocleidomastóideo. Expondo a borda medial desse músculo haverá o acesso a bainha carotídea e a fáscia pré-traqueal no plano mais profundo. A fáscia pré-traqueal é seccionada na borda medial permitindo o afastamento da traqueia, laringe, faringe, esôfago e os músculos omo-hióideo, esternotireóideo e esterno-hióideo medialmente. Há também o afastamento lateral dos componentes da bainha carotídea, artéria carótida comum, veia jugular e nervo vago, esta técnica permitem o acesso a coluna vertebral por via exclusivamente extrafaríngea. Profundamente a estas estruturas está a fáscia pré-vertebral que recobre os

músculos longos do pescoço e possui em sua superfície anterolateral o tronco simpático cervical. Esta última fáscia é seccionada na linha média e os músculos longos do pescoço são divididos e afastados lateralmente por dissecação. Afastadores são colocados inferiormente a esta musculatura, diretamente sobre os corpos vertebrais, que não devem ser dissecados muito lateralmente até os processos transversos a fim de preservar o tronco simpático e a artéria vertebral. Por fim, são inseridos pinos de distração nos corpos vertebrais para auxiliar na abertura do espaço discal por meio de tração longitudinal. Realiza-se então a discectomia e descompressão do canal medular no nível de interesse. No espaço discal são posicionados espaçadores preenchidos com enxerto ósseo autólogo, retirado da crista ilíaca. A estabilização mecânica entre os corpos vertebrais é feita com placas cervicais anteriores. Imagens radiográficas intra-operatórias são obtidas para verificar a posição do enxerto e instrumentação. Após a revisão da hemostasia, o fechamento do sítio cirúrgico é realizado pelo platisma, plano subcutâneo e pele com a colocação drenos de sucção a vácuo no espaço pré-vertebral (Figura 17) (SMITH e ROBINSON, 1958; CANALE e BEATY, 2017). Cabe ressaltar que este procedimento é invasivo e com risco de lesões, podendo resultar em disfagia e disfonia (OKANO et al., 2021).

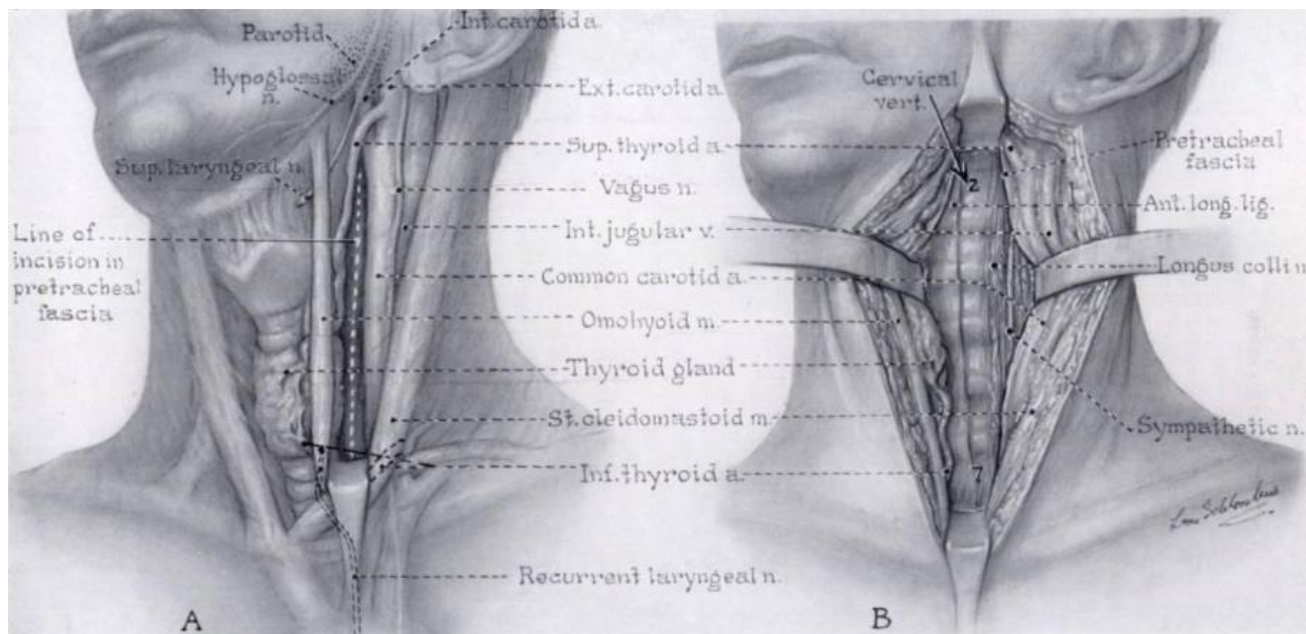


Figura 16 - Artrodese Cervical Anterior pela técnica de Smith e Robinson. (SMITH e ROBINSON, 1958).

1.10 Disfagia

A disfagia é um distúrbio da deglutição por perda na progressão ordenada do alimento da boca até o estômago. A disfagia é um componente do grupo de sinais e/ou sintomas de uma doença subjacente, podendo ocorrer em qualquer idade (JOTZ e CARRARA-DE-ANGELIS, ELISABETE BARROS, 2010). Em função da localização do déficit estrutural pode-se classificar como disfagia orofaríngea quando existem alterações e mudanças na fase oral ou faríngea da deglutição, quando as alterações ocorrem na fase esofágica, chamamos de disfagia esofágica (JOTZ e CARRARA-DE-ANGELIS, ELISABETE BARROS, 2010). A disfagia pode resultar em aspiração pulmonar, déficits nutricionais, desidratação, pneumonia e morte (FIGUEIREDO et al., 2019).

A disfagia orofaríngea pode ocorrer por alterações mecânicas, neurogênicas ou psicogênicas. A disfagia orofaríngea mecânica é secundária à perda sensorial e/ou muscular de estruturas responsáveis pela deglutição fisiológica normal. O controle neurológico central e os

nervos periféricos podem estar intactos, enquanto as estruturas anatômicas responsáveis pela deglutição não estão. As causas mais comuns da disfagia mecânica são as inflamatórias, as traumáticas, a macroglossia, o divertículo faringoesofágico, as doenças compressivas da coluna cervical (osteófitos, espondilite, artrose), as sondas nasointerais, a traqueostomia e o câncer de cabeça e pescoço (MARCHESAN et al., 2014). A disfagia neurogênica é aquela que o controle neurológico central e os nervos periféricos estão alterados, mas as estruturas anatômicas estão intactas, essas alterações ocorrem em virtude de uma doença neurológica, com os sintomas e complicações decorrentes do comprometimento sensório-motor dos músculos envolvidos no processo da deglutição. Há estudos que associam fatores metabólicos com a incidência de disfagia. Indivíduos diabéticos podem apresentar sintomas digestivos de forma mais frequente que a população em geral, entre eles alterações disfágicas (JOTZ e CARRARA-DE-ANGELIS, ELISABETE BARROS, 2010). Há descrição de xerostomia, maior incidência de doenças da cavidade oral, alteração no paladar e outras desordens neurosensoriais em pacientes diabéticos, sendo esses componentes de sintomas disfágicos (RICCI, 2017). Ademais, pode-se observar disfagia em pacientes obesos, pois podem apresentar dismotilidade esofágica primária devido à infiltração gordurosa da parede esofágica e do plexo miotérico, resultando em baixa amplitude da contração peristáltica (MOHAMED, ATWOOD, 2011). A disfagia psicogênica se dá por alterações emocionais e psíquicas, somatizando queixas frequentes de dificuldade no ato de engolir. Na literatura raramente se observa atuação fonoaudiológica na reabilitação de distúrbios da deglutição dessa etiologia (JOTZ e CARRARA-DE-ANGELIS, ELISABETE BARROS, 2010).

Existem várias escalas a nível internacional que permitem avaliar e categorizar a disfagia. Em 2005, Crary e colaboradores desenvolveram a ESCALA FOIS, a qual é altamente reconhecida e estatisticamente validada para avaliar pacientes com disfagia (CRARY, M. A.,

MANN, G. D. & GROHER, 2005). Esta apresenta sete níveis de classificação com base em questões clínicas que refletem a capacidade de ingestão oral. Os níveis de um a três referem-se a graus de alimentação não oral; os níveis de quatro a sete referem-se a diferentes graus de alimentação por via oral. Os últimos níveis de classificação da escala consideram as modificações da dieta e as manobras compensatórias do paciente, com o enfoque no que o paciente consome diariamente. Considerada uma ferramenta útil para documentar a alimentação atual e verificar a sua alteração ao longo do tempo. A rápida identificação da gravidade da disfagia, permite uma intervenção do fonoaudiólogo de forma célere, individualizada e direcionada para as necessidades do paciente impedindo, assim, consequências mais graves na sua saúde (JOTZ e CARRARA-DE-ANGELIS, ELISABETE BARROS, 2010).

1.11 Disfonia

O desenvolvimento da voz acompanha e representa o desenvolvimento do indivíduo, tanto do ponto de vista físico, como psicológico e social (POLIDO AM, MARTINS MASUR, 2005). Quando a harmonia muscular é mantida, ou seja, quando há o equilíbrio entre a força do ar e da musculatura das cordas vocais, obtemos um som dito de boa qualidade para os ouvintes e produzido sem dificuldade ou desconforto para o falante, esses atributos caracterizam a eufonia, uma voz adaptada produzida com qualidade aceitável socialmente, inteligível, apresentando frequência, intensidade, modulação e projeção apropriadas para o sexo e idade do falante, transmitindo a mensagem emocional do discurso (BEHLAU MS, AZEVEDO R, 2001). Por outro lado, quando atributos mínimos de harmonia e conforto não são respeitados e há uma alteração na produção vocal que afeta comunicação, estamos diante de uma disfonia. Esta é uma queixa muito comum que afeta quase um terço da população em algum momento da vida (STACHLER, FRANCIS, SCHWARTZ *et al*, 2018). Um distúrbio vocal possui como origem

múltiplos fatores, desde causas orgânicas, neurológica, lesional (paralisia e tumores) ou estruturais, funcionais ou psicogênicas. A disfonia é um sintoma e pode ser tratada, sendo o fonoaudiólogo o profissional habilitado para intervenção nesta condição (BEHLAU, 2005).

A avaliação do comportamento vocal tem o objetivo básico de oferecer um diagnóstico da função vocal e identificar possíveis distúrbios vocais, e envolve a avaliação dos principais dados do comportamento vocal no sentido de compreender melhor a função vocal a avaliada. São eles: qualidade vocal, sistema de ressonância, medidas fonatórias, coordenação pneumoarticulatória, avaliação corporal e psicodinâmica vocal. A qualidade vocal é o termo atualmente empregado para designar o conjunto de características que identificam a voz; é a nossa avaliação perceptiva principal e relaciona-se à impressão total criada por uma voz (BEHLAU, AZEVEDO, 2001).

A avaliação perceptiva - auditiva é a avaliação clássica da qualidade vocal, tradicional da rotina clínica. Embora muitas críticas sejam feitas a sua subjetividade e à imprecisa terminologia envolvida nesta avaliação, nem mesmo a análise acústica ameaça a sua soberania (BEHLAU, 2005). Pode ser de caráter exclusivamente impressionístico, o que tem sido uma preferência clínica internacional, ou envolver diversas escalas e índices para uma aferição menos subjetiva. A confiabilidade das avaliações auditivas da qualidade vocal é questão central na pesquisa de voz, posto que a maioria desses estudos se baseia nessa metodologia de análise. Por outro lado, pesquisas também comprovam que a audição pode e deve ser treinada clinicamente, o que melhora os escores obtidos (BEHLAU, 2005).

Quanto aos aspectos da emissão sustentada dos sons da fala consideramos os seguintes parâmetros na avaliação vocal: tempo máximo de fonação e características da emissão, como ataque vocal e estabilidade da emissão. O tempo máximo de fonação permite a obtenção de medidas respiratórias, ele é obtido pela medida do tempo máximo que o indivíduo consegue

sustentar a emissão de um som, numa só expiração, e permite uma análise qualitativa e quantitativa da fonação. O teste da vogal sustentada é um teste de eficiência glótica, indicando a habilidade de controlar as forças aerodinâmicas e as forças mioelásticas da laringe. Behlau & Pontes (2001) encontraram valores em torno de 20 segundos para homens e 14 segundos para mulheres, valores abaixo de 10 segundos devem ser considerados não normais, com alta significância (BEHLAU , AZEVEDO , 2001). A estabilidade da emissão da vogal prolongada requer um acurado controle do sistema nervoso central, fornecendo subsídios para avaliar as forças elásticas da laringe e aerodinâmicas da corrente de ar. O ataque vocal é maneira como se inicia o som e está relacionado à configuração glótica no momento da emissão. Quanto a sensação psicofísica da frequência fundamental temos o *pitch*, variando entre agudo à grave e a sensação psicofísica de intensidade temos o *loudness* da emissão, variando entre forte à fraco (STACHLER , FRANCIS , SCHWARTZ *et al* , 2018).

1.12 Disfonia e disfagia na artrodese cervical anterior

A despeito das importantes vantagens operatórias na maioria das doenças degenerativas cervicais, a artrodese cervical anterior pode aumentar o risco de complicações, que podem ser comuns e ligeiramente inofensivas a raras e graves. Estudos demonstram alterações na deglutição e fonação como complicações pós-cirúrgicas (CHEN et al., 2012). Há relatos que a taxa de disfagia após a cirurgia é de 50% no primeiro mês (RILEY et al., 2005). Um estudo de coorte realizado por cirurgiões ortopédicos revelou que a disfagia foi observada em 54% e 14% dos pacientes dois anos após a cirurgia da coluna cervical anterior, respectivamente (TAN et al., 2014). Além disso, a incidência global de paralisia do NLR foi relatada como sendo de 2%, e ainda um estudo prospectivo mostrou que a prevalência de disfonia com rouquidão e paralisia subclínica foi de 8% a 10% (TAN et al., 2014; SUGAWARA, 2015). No Instituto Nacional de

Traumatologia e Ortopedia (INTO), a prevalência de alteração na voz e/ou deglutição um ano após a cirurgia foi de 76,6%, sendo 53,2% de comprometimento disfágico e 23,4% de comprometimento disfágico e disfônico (CARRASCO, 2019).

Embora a etiologia exata da disfagia mecânica após artrodese cervical anterior ainda seja desconhecida, discute-se que as complicações do acesso anterior podem ser por lesões vasculares, esofágicas, traqueais, formação de hematomas e infecção retrofaríngea, denervação do plexo faríngeo, lesão do nervo laríngeo recorrente, nervo laríngeo superior e nervos hipoglosso e glossofaríngeo, cicatriz cirúrgica e fístula traqueoesofágica (BENATO et al., 2009). As alterações mais frequentes causadas pela cirurgia cervical relacionadas diretamente com a disfagia mecânica orofaríngea são por lesão dos nervos vago (par X), facial (VII) ou hipoglosso (XII); secção de fibras musculares extrínsecas da laringe; e cicatriz operatória. Além do risco de paralisia e parestesia (alteração na sensibilidade) por lesões neurais, há prejuízo na mobilidade vertical laríngea pela secção da musculatura extrínseca e pela fixação por cicatriz (JOTZ e CARRARA-DE-ANGELIS, ELISABETE BARROS, 2010).

Durante a cirurgia, coloca-se placa e parafuso, bem como há um tempo prolongado de ventilação mecânica e afastamento entre laringe e esôfago. Tais procedimentos frequentemente resultam em edema local, gerando retração excessiva do esôfago e da laringe, podendo gerar áreas de fibrose na cicatrização. Há a possibilidade de protrusão do enxerto ósseo e deslocamento de placas de fixação ou parafusos. Isoladamente, ou em conjunto, tais fatores podem aumentar o risco para disfagia imediata ou tardia no pós-operatório (YEE et al., 2020).

Estudos demonstram que a disfagia transitória está relacionada ao edema faríngeo pós-operatório secundário a retração ou trauma prolongado durante a intubação. Já a disfagia persistente é considerada secundária ao dano do nervo que supre os músculos faríngeos e é atribuída à retração forçada pela manipulação cirúrgica (LIANG et al., 2022). A disfagia pós-

operatória é considerada transitória quando os sintomas persistem pelo período de até 30 dias após a cirurgia, enquanto a disfagia persistente é quando os sintomas duram um período superior a 30 dias após a cirurgia. Porém, o início dos sintomas da disfagia e disfonia pode ser tardio e não relacionado ao pós-operatório imediato, isto indica a necessidade de monitoramento dos pacientes por um período maior de tempo. Os sintomas podem ter duração mais longa ou se tornarem permanentes, levando a um quadro crônico, portanto aconselha-se o acompanhamento do paciente por um período superior a 90 dias após cirurgia ou até que os sintomas desapareçam (YANG et al., 2016).

Discute-se que o sexo feminino tem uma significativa associação com disfagia após a cirurgia cervical anterior devido a estrutura anatômica menor, aos tecidos e musculatura com menor resistência, necessitando de maior retração durante a cirurgia, há registros ainda de maior prevalência de doenças na coluna com indicação de ACA em mulheres mais velhas etapa da vida associada a alterações hormonais(OKANO et al., 2021). Este período é considerado um estado de transição metabólica e está associado a um maior risco de desenvolvimento de doenças neurológicas e do sistema musculoesquelético, além de estar associado ao risco de complicações pós-operatórias (BRITON et al., 2015). Contudo, a literatura ainda é inconclusiva sobre os fatores sistêmicos de risco para complicações após artrodese cervical anterior (XUE et al., 2022).

Outros fatores associados ao aumento da disfagia após cirurgia de coluna cervical anterior são , o tempo prolongado da cirurgia, ao uso de placa maiores que sete milímetros, uso de proteína óssea recombinante humana-2 (rhBMP-2), o número de níveis cervicais abordados e abordagem em níveis da coluna cervical mais altos (BENATO et al., 2009). Além do edema externo, atualmente se enfatizam os estudos do edema linfático interno, identificado em estruturas laríngeas em aproximadamente, 50% da população tratada em razão de câncer de cabeça e pescoço. O impacto da cicatriz facial e cervical, o processo de má cicatrização, seja

queloideana ou hipertrófica, pode ocorrer após cirurgia ou radioterapia. A função da deglutição poderá ser prejudicada se a fibrose cicatricial modificar a amplitude do movimento e o tônus do tecido (MARCHESAN et al., 2014).

Outro fator que pode ocasionar disfonia como consequência da abordagem cervical anterior é a lesão do nervo laríngeo recorrente, pela secção do nervo ou pelo estiramento durante o afastamento da musculatura paravertebral na cirurgia. A lesão ao nervo laríngeo direito (NLR) é mais suscetível quando a cirurgia ocorre do lado direito, devido ao seu menor comprimento e o seu trajeto desprotegido pelo sulco traqueoesofágico. Outros fatores estão associados ao número de níveis abordados, pelo maior reposicionamento dos afastadores na cirurgia, e o uso do halo craniano, para obter maior distração transoperatória, pode aumentar o estiramento do nervo laríngeo recorrente durante o afastamento devido maior tensão da massa muscular cervical. Lesões indiretas por compressão pela insuflação do *cuff* ou traumas durante a intubação também são descritas (DA CUNHA et al., 2014).

Após a lesão do nervo, um processo de reparo começa a eliminar o dano e restaurar a estrutura e a função. Ao contrário do reparo celular em outras áreas do corpo humano, a lesão do nervo periférico apresenta regeneração limitada. A resposta do nervo periférico à lesão se estende além do local do dano, envolvendo células neurais na medula espinhal e nos gânglios. Células de Schwann, macrófagos, células inflamatórias e fatores neurotróficos estão envolvidos nessa cascata complexa. O nervo periférico lesado tenta compensar as funções perdidas fortalecendo e reprogramando as vias não lesadas. Todo o processo de regeneração e reparo após a lesão do nervo periférico não foi completamente compreendido. Os nervos periféricos são capazes de se regenerar após lesão devido à ativação de sua capacidade intrínseca de crescimento. A aplicação de complexo de vitamina B aumenta o número de células de Schwann e fibras nervosas mielinizadas e o diâmetro dos axônios e, assim, pode contribuir para

regeneração das fibras nervosas mielinizadas e a proliferação das células de Schwann (ALTUN e KURUTAS, 2016).

A atuação fonoaudiológica no âmbito hospitalar é recente e tem o enfoque na reabilitação das disfunções da deglutição e comunicação, ampliando as perspectivas prognósticas, com a redução do tempo de internação e reinternação por pneumonia aspirativa, contribuindo para a melhoria de qualidade de vida dos pacientes. Nesse contexto é importante observar a necessidade de avaliações fonoaudiológicas proativas planejadas e controladas, estabelecendo-se métodos objetivos, princípios de avaliação consensuais e de aplicação por profissionais com expertise na área (PADOVANI et al., 2007).

O benefício do acompanhamento fonoaudiológico no período pós-operatório da artrodese cervical anterior tem sido relatado na literatura (CARRASCO, 2019; PESSOA et al., 2022). Uma revisão de literatura demonstrou impacto positivo na reversão ou atenuação nas complicações da disfagia e disfonia associadas à artrodese cervical anterior (JOAQUIM , MURAR , SAVAGE , 2014).

Em revisão sistemática sobre disfagia em pacientes tratados cirurgicamente de mielopatia cervical degenerativa, revelou-se que a taxa de disfagia pós-operatória tem uma incidência combinada de 11,5% e uma taxa geral de disfagia crônica (duração superior a três meses) de 10,1%. Nesse mesmo estudo, a lesão do nervo laríngeo recorrente foi diagnosticada sob os seguintes aspectos: rouquidão pós-operatória, disfonia ou paralisia das pregas vocais. A incidência de paralisia do NLR foi de 1,3% , sendo que 83,4% dos pacientes obtiveram recuperação parcial ou completa da paralisia pós-operatória do NLR (TETREAULT et al., 2022). A presença de disfagia foi considerada um preditor de reinternação do paciente e aumento de permanência no pós-operatório. Dessa forma, é necessária uma análise acerca dos recursos terapêuticos de prevenção e reabilitação e dos fatores de risco para o desenvolvimento

de complicações no pós-operatório da artrodese cervical anterior e da morfologia e função da região cervical (RILEY et al., 2005; KIM et al., 2017).

1.12.1 Intervenção fonoaudiológica

A literatura sublinha a importância da reabilitação fonoaudiológica e a necessidade de revisar e definir potenciais medidas preventivas e terapêuticas que podem diminuir a incidência de disfagia e disfonia após ACA (JOAQUIM , MURAR , SAVAGE , 2014). Exercícios fonoaudiológicos para mobilização da mucosa, como exercícios vibratórios em fraca intensidade, terapia vocal com o objetivo de reabsorção do edema pós-operatório são utilizados a fim de reduzir o edema, melhorar a vascularização prevenindo fibrose cicatricial e consequentemente a disfagia e disfonia no pós-operatório. Orientações quanto à postura, manobras facilitadoras para melhor *clearance* faríngeo e alternância de consistências durante a ingesta oral são utilizados com o intuito de adequar e garantir uma dinâmica de deglutição segura na reabilitação do paciente após ACA (MACHADO , SILVERIA-E-SILVA, VIANA , 2003).

Atualmente tem se proposto como terapêutica preventiva, o protocolo de tração traqueal esofágica (TTE). Este foi descrito pela primeira vez em 1999 e posteriormente relatado por Chen e colaboradores, como uma intervenção pré-operatória de baixo custo e risco, a fim de melhorar a complacência da traqueia e do esôfago previamente, para que durante a cirurgia de ACA haja menor resistência dos tecidos durante o estiramento, aumentando a flexibilidade e promovendo uma mobilização mais suave da traqueia/esôfago na cirurgia. Assim, reduz-se o risco de disfagia e disfonia pós-operatória (CHAUDHARY et al., 2017). Assume-se que o TTE tem o papel indireto na redução da pressão dos retratores cirúrgicos, facilitando a flexibilidade e a mobilização suave da bainha traqueoesofágica durante a cirurgia, de modo que a pressão mínima de retração aplicada causará menos danos e lesões aos tecidos circundantes locais

(ZHENG , ZHANG , WANG , LI , 2022). Entende-se que o desenvolvimento da disfagia se dá pelo aumento da pressão do retrator e a diminuição da perfusão da mucosa durante a cirurgia, porém se reduzirmos a pressão do retrator no esôfago, o campo cirúrgico ficará estreito, dificultando o acesso e aumentando o tempo de cirurgia. Ao introduzir o TTE pré-operatório entende-se que se reduz indiretamente a pressão do retrator no esôfago, mantendo um amplo campo cirúrgico. (ZHANG , TIAN , ZHAO *et al*, 2015) Este protocolo consiste em exercícios auto aplicados sob orientação do profissional de saúde, onde há a manipulação e estiramento suave das estruturas cervicais anteriores, ele é realizado quatro dias antes da cirurgia, duas vezes ao dia, sob supervisão (CHEN *et al.*, 2012). Com o uso do TTE, o tecido mole que envolve a traqueia e a bainha esofágica é relaxado aplicando-se uma leve pressão com o polegar direito no lado direito da cartilagem tireoide e o dedo indicador no lado esquerdo da cartilagem tireoide, isso é feito gradualmente a fim de promover o máximo de relaxamento do tecido deslocando pelo menos um centímetro a cartilagem tireoide da linha média anterior do pescoço para cada lado. O objetivo desse procedimento é simular as condições durante a cirurgia ajudando os pacientes a tolerar o tempo de retração durante o procedimento e consequentemente reduzir os danos teciduais que geram sintomas disfágicos no pós-operatório. Além disso existem relatos de que pacientes submetidos ao TTE apresentaram melhores índices de incapacidade cervical pós- operatória (LIU , HAI , KANG , *et al.*, 2018). A compressão externa ao tecido muscular prejudica o fluxo sanguíneo local, aumentando a pressão hidrostática intersticial. Se a compressão for prolongada, as fibras musculares e as estruturas neurais e musculares serão danificadas, diminuindo a pressão do afastador, temos menor probabilidade de traumas locais e isquemia e consequentemente menos edema nos tecidos moles, que tem papel predominante no desenvolvimento da disfagia pós-operatória. Outros fatores causais também foram associados à disfunção da deglutição, que inclui a lesão no nervo laríngeo superior, denervação do plexo faríngeo pelas lâminas retratoras mediais, causando disfagia

esofágica(CHAUDHARY et al., 2017). Outro ponto relevante é que por meio do TTE os cirurgiões conseguem expor mais facilmente o campo operatório, levando a um menor tempo total de retração. Existem estudos que concluem que o efeito do TTE pode não ser suficiente para minimizar a dor laringofaríngea no pós-operatório, e atribuem esse sintoma à intubação endotraqueal além de outros fatores que afetam o nível de dor e ainda que são necessárias investigações adicionais para determinar se o TTE desempenha um papel importante na redução do grau de hematoma. (WANG X, MA L, LU C, 2023) e se seria capaz de evitar o desenvolvimento de disfagia e disfonia em cirurgia ortopédica.

2 JUSTIFICATIVA E HIPÓTESE

Com base na literatura, ainda são inconclusivos os estudos sobre a reabilitação fonoaudiológica e os fatores de risco para disfagia e disfonia no pós-operatório de ACA, portanto é necessária uma análise acerca de fatores de risco para o desenvolvimento de complicações no pós-operatório da ACA e função da região cervical. Os estudos revelam que a atuação fonoaudiológica utilizando novas abordagens terapêuticas pode minimizar as consequências deletérias associadas ao procedimento da artrodese cervical anterior. Este trabalho toma como hipótese que a disfagia irreversível e a disfonia estejam associadas às alterações estruturais de nervos e/ou músculos envolvidos na deglutição causadas pelo procedimento cirúrgico para correção de deformidades da coluna cervical. Partindo do pressuposto que o edema e o estiramento dos tecidos da parede da traqueia e esôfago estão relacionados às lesões musculares e nervosas irreversíveis resultantes da artrodese cervical anterior, é possível que a preparação pré-cirúrgica para aumento da complacência local, além do acompanhamento fonoaudiológico no pós-operatório, minimize as complicações fonoaudiológicas do procedimento como a disfagia e disfonia. Além disso, investigamos também a relação dessas complicações com a redução da vitamina B12, a redução de hormônios sexuais, como estrogênio e progesterona, e outras condições metabólicas como a obesidade. No intuito de auxiliar na orientação do paciente, preparamos uma cartilha de orientação ao paciente em pós-operatório de artrodese cervical anterior, a fim de fornecer informações claras e úteis, contribuindo para a compreensão sobre o processo de recuperação e promovendo uma melhor adesão às orientações da equipe multiprofissional do Centro de Atenção Especializada em Cirurgia de Coluna (CAE Coluna).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Principal

Comparar a ocorrência de disfagia e disfonia, imediata e tardia, e avaliar seus fatores preditivos em pacientes submetidos a artrodese cervical anterior com ou sem o uso do protocolo pré-operatório de tração traqueal esofágica (TTE).

3.2 Objetivos Específicos

- Comparar a prevalência de sintomas, como disfagia e disfonia transitórias ou persistentes nos grupos controle e experimental de pacientes submetidos à artrodese cervical anterior;
- Avaliar a associação de características epidemiológicas, clínicas, cirúrgicas e metabólicas com o desenvolvimento de disfagia e disfonia em pacientes submetidos à artrodese cervical anterior.
- Analisar a concentração plasmática de vitamina B12 e níveis séricos de hormônios sexuais femininos e suas respectivas associações com a presença de lesão em pacientes submetidos à artrodese cervical anterior;
- Elaboração de uma cartilha com orientações e exercícios fonoaudiológicos para o paciente que realizará cirurgia de coluna, especialmente artrodese cervical anterior.

4 METODOLOGIA

4.1 Aspectos éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do INTO, conforme parecer consubstanciado, com certificado de apresentação para apreciação ética número: 46595121.3.0000.5273 (**Anexo A**).

4.2 Desenho do estudo

Trata-se de um estudo prospectivo analítico randomizado com pacientes submetidos à artrodese cervical anterior no período de agosto/2021 a dezembro/2022, durante a internação hospitalar e acompanhamento ambulatorial.

4.3 Seleção dos pacientes

Após aprovação do comitê de ética do INTO em 05/07/2021, foi iniciada a seleção de pacientes elegíveis em pré-operatório de ACA, sendo o primeiro paciente recrutado em 11/08/2021, seguindo até dezembro de 2022.

Todos os pacientes em pré-operatório de ACA, no período do estudo, foram convidados para participar. Os critérios de exclusão foram: realização de revisão de cirurgia ou cirurgia prévia na região cervical, doenças neurológicas prévias, diagnóstico de refluxo gastroesofágico prévio, disfagia e disfonia prévias, evolução para quadro de tetraparesia ou tetraplegia após o procedimento cirúrgico, traqueostomia pós-operatória, falha por quebra de implante ou

afrouxamento de parafusos e/ou dispositivos intersomáticos, e não disponibilidade para chamada de vídeo.

4.4 Coleta de dados

Conforme rotina do serviço da instituição, os pacientes em pré-operatório de ACA foram agendados para consulta fonoaudiológica no mesmo dia do agendamento da coleta de sangue laboratorial para a realização dos exames pré-operatórios. No momento da consulta fonoaudiológica o paciente foi instruído sobre todo o acompanhamento pré e pós-operatório pelo serviço de fonoaudiologia e esclarecido sobre as possíveis repercussões na voz e deglutição após a intervenção cirúrgica. Em seguida, os pacientes foram convidados a participar do estudo, perante leitura e assinatura do TCLE (**Apêndice A**). Nesta ocasião, houve preenchimento dos dados pré-operatórios do instrumento de coleta de dados (**Apêndice B**) e encaminhamento para realização do risco cirúrgico. A amostra de sangue foi enviada ao laboratório da instituição, acrescida das solicitações dos exames padrão do risco cirúrgico e das análises dos níveis de estradiol, progesterona, hemoglobina glicada e vitamina B12.

Inicialmente foram coletados por meio de entrevista os dados de interesse contidos no instrumento de coleta de dados (**Apêndice B**): (1) idade, (2) sexo, (3) peso e altura para cálculo do índice de massa corpórea (IMC), (4) acesso à internet e disponibilidade para chamada de vídeo, (5) comorbidades associadas, (6) uso de cigarro, (7) uso de bebida alcoólica, (8) início dos sintomas referentes a doença da coluna cervical, (9) progressão da sintomatologia da doença e (10) medicamentos utilizados.

Os dados relacionados à cirurgia foram coletados em momento posterior através da análise do relato cirúrgico em prontuário, foram eles: (1) indicação da cirurgia, (2) tipo de

cirurgia, (3) data da cirurgia, (4) duração da cirurgia, (5) material utilizado na cirurgia, (6) técnica cirúrgica.

4.5 Grupos de avaliação

Os pacientes foram divididos em dois grupos de forma aleatória, sendo a randomização realizada através do aplicativo *Randomizer Pro* – versão 1.0.6 para Android. Os pacientes do grupo controle (Ctr) receberam acompanhamento fonoaudiológico padrão do serviço que consistiu em orientações sobre a cirurgia no período pré-operatório e no período pós-cirúrgico o tratamento fonoaudiológico padrão com uso de exercícios de mobilidade e vibração das estruturas oromiofuncionais, além da adaptação de consistência do alimento e de utensílios usados durante a refeição. No grupo experimental (Exp.), os pacientes receberam o atendimento padrão no período pós-operatório, porém na adesão ao estudo, foram instruídos a realizar exercícios auto aplicados, protocolo de TTE, em casa sob orientação remota de fonoaudiólogo no período pré-operatório, especificamente nos quatro dias antecedentes à cirurgia.

Em suma, as etapas da pesquisa aconteceram em momentos do tratamento de rotina padrão dos pacientes indicados à realização de ACA, havendo coleta de dados e/ou amostra biológica na consulta pré-cirúrgica, período pré-operatório, pós-operatório (antes da alta hospitalar, 15 dias, 30 dias e 3 meses após a alta hospitalar, conforme mostrado na Figura 17.

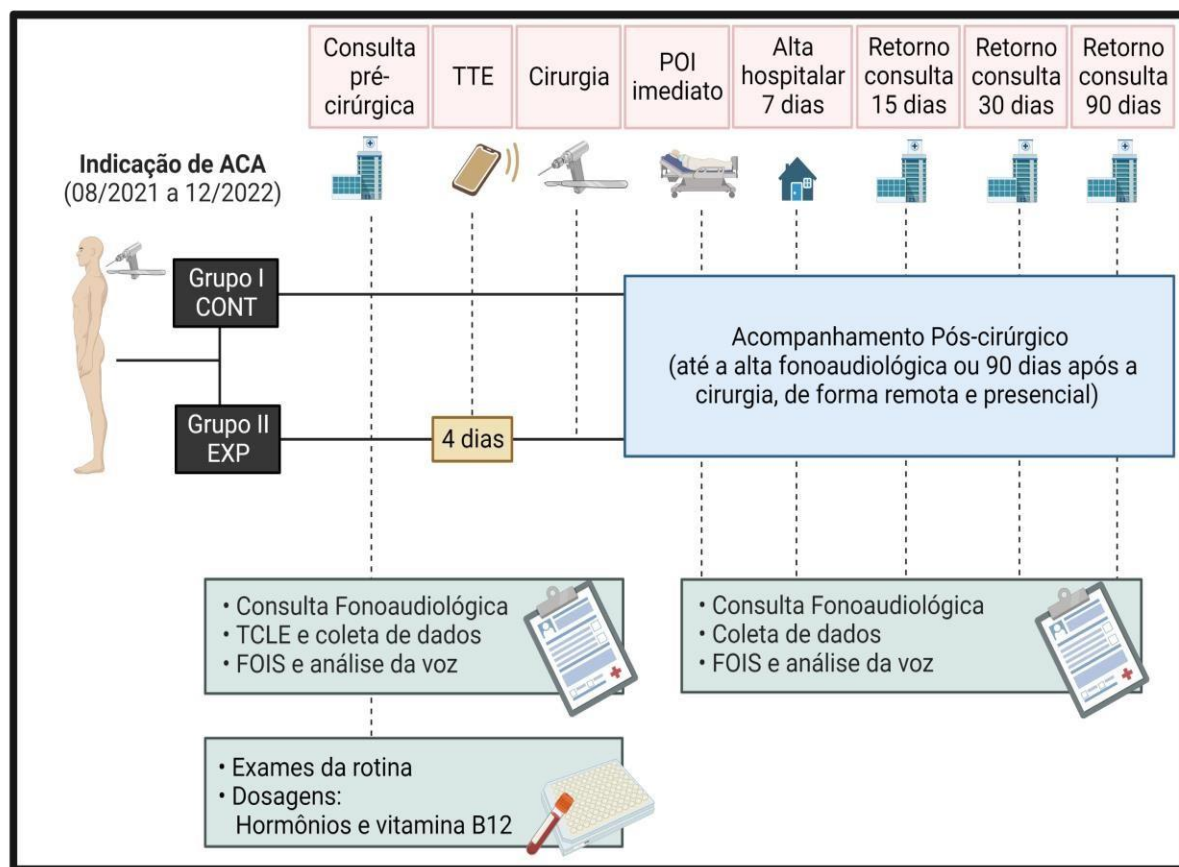


Figura 17 - Desenho experimental do estudo desde a entrada do paciente até o seguimento e alta fonoaudiológica. (Criado com BioRender). ACA: Artrodeose Cervical Anterior. POI: Pós-operatório imediato. TCLE: Termo de consentimento livre e esclarecido. TTE: Tração traqueal esofágica. CONT.: Grupo Controle; EXP.: Grupo Experimental.

4.6 Avaliação e Acompanhamento Fonoaudiológico

Os participantes de pesquisa foram submetidos a avaliação fonoaudiológica nos períodos pré- e no pós-operatório. A avaliação clínica se deu em etapas: anamnese, com a coleta de dados, avaliação do sistema sensório motor oral, avaliação da função mastigatória, da deglutição e da fonarticulação.

Durante a avaliação fonoaudiológica pré-operatória o paciente foi posicionado sentado em uma cadeira no consultório de forma que o avaliador pudesse observá-lo de frente para que

os aspectos de deglutição e voz fossem avaliados. No pós-operatório, o paciente foi avaliado primeiramente no leito do hospital, posicionado com a cabeceira elevada entre 45° a 90°, de acordo com a tolerância do paciente à elevação. O período de internação e acompanhamento fonoaudiológico hospitalar dura em média sete dias. Após a alta hospitalar, o primeiro contato ambulatorial ocorreu na primeira consulta pós-operatória, junto com o cirurgião ortopedista, entre dez a 15 dias após a alta hospitalar. Os acompanhamentos nos períodos de 30 e 90 dias, quando o paciente ainda apresentava sintoma de disfagia e/ou disfonia, ocorreram preferencialmente via teleatendimento, por chamada de vídeo, exceto nos casos em que o paciente apresentava outro agendamento presencial no instituto. Os pacientes que apresentaram sintomas disfágicos e disfônicos no pós-operatório receberam acompanhamento de terapia fonoaudiológica para reabilitação semanalmente por chamada de vídeo ou de forma presencial até sua reabilitação.

4.7 Avaliação do sistema sensório motor oral e funcional da mastigação e deglutição

Inicialmente, foram observados os parâmetros estruturais do sistema sensório motor oral, sendo eles: lábios, dentes, mandíbula, bochechas, língua, palato duro, véu palatino, pilares palatoglosso e palatofaríngeo e parede posterior da faringe. Avaliaram os seguintes aspectos: aspecto geral, ausência de elementos dentários, uso de prótese dentária, simetria facial e postura, sensibilidade extra e intraoral, tônus e mobilidade.

A simetria facial foi realizada com o paciente em repouso, observando-se a existência de assimetrias de face, especificamente de bochechas e lábios, alterações muito comuns em casos de paralisia facial e após cirurgias de cabeça e pescoço. Observou-se a postura dos lábios em repouso, que devem se manter ocluídos, fator esse relevante tanto para função da deglutição quanto da articulação. A sensibilidade extraoral foi avaliada com toques de diferentes pressões

(forte e fraca) na região das bochechas e ao redor e sobre os lábios superior e inferior. A sensibilidade intraoral tátil foi avaliada por meio de toques suaves em diferentes pontos da cavidade oral, mucosa jugal, palato duro e palato mole, utilizando uma espátula de madeira.

Para avaliação do tônus, o avaliador utilizando luvas cirúrgicas realizou a apalpação na região de lábios e bochechas, observando a tonicidade dessas estruturas e classificando-as em adequada, hipotônica ou hipertônica. Para avaliação do tônus de língua solicitou-se que o paciente realizasse resistência contra a espátula de madeira, enquanto o examinador empurrava a sua língua com a espátula de madeira para trás, para ambos os lados, para cima e para baixo.

Para avaliar mobilidade do sistema sensório motor oral, solicitou-se que o paciente realizasse movimentos dos órgãos fonoarticulatórios correlacionados com a função que o mesmo executa, tais como: lábios – fechamento normal e forçado – contenção e pressão intraoral; língua – lateralização e rotação – manipulação e preparo do bolo; bochechas – sucção e inflar – ejeção e mastigação; véu palatino e faringe – emissão alternada de /a ã/- ressonância e isolamento da cavidade oral e nasal; mandíbula – abertura e fechamento – articulação, *loudness* e projeção vocal.

Para a avaliação clínica funcional da deglutição foi disponibilizada alimentação padrão, primeiramente foi oferecido um copo de água, na medida de 100ml, em temperatura ambiente, e logo após uma unidade de biscoito tipo cream cracker água e sal, Vitarella®. A orientação padrão foi para o paciente ingerir os alimentos como realiza habitualmente em casa. Os parâmetros de avaliação da deglutição foram observados e enquadrados na escala funcional da deglutição (*FOIS, Functional Oral Intake Scale*) (DIAS, 2015). Esta avaliação contempla a análise de parâmetros objetivos, categorizando a capacidade de deglutição a diferentes consistências alimentares.

4.8 Avaliação da Qualidade Vocal

A avaliação do comportamento vocal tem o objetivo básico de oferecer um diagnóstico da função vocal e identificar possíveis distúrbios vocais, e envolve a avaliação dos principais dados do comportamento vocal. São eles: qualidade vocal, sistema de ressonância, medidas fonatórias, coordenação pneufonoarticulatória, avaliação corporal e psicodinâmica (BEHLAU, 2005). A avaliação perceptiva- auditiva foi realizada por meio da fala espontânea e da emissão sustentada das vogais “a”, “i” e “u” e das consoantes “s” e “z” e os dados foram enquadrados na escala de análise perceptiva - acústica da voz, conforme descrito por Marchesan (MARCHESAN et al., 2014). Assim classificamos a voz quanto a sua qualidade vocal em: voz soprosa, voz sussurrada, voz fluida, voz rouca, voz áspera, voz tensa, voz trêmula e voz monótona. Na qualidade vocal soprosa ouvimos a voz acompanhada de ar não sonorizado pelas pregas vocais, a intensidade é baixa e a frequência é grave, em situações de extremo esforço a intensidade pode ser forte; já a voz sussurrada é o extremo da voz soprosa, onde nenhuma parte do ar é modulada pela glote, é uma condição onde a mucosa está rígida e sem vibração, as pregas vocais estão distantes da linha média, podendo estar associada a paralisia bilateral das pregas vocais. A voz fluida representa um estágio de contração glótica intermediário entre as vozes neutra e soprosa, é encontrada mais comumente apenas como padrão vocal, mas pode estar associada a edema de mucosa. A voz rouca é a mais comum dentre as manifestações de alteração vocal, é do tipo ruidosa, indicando irregularidade da vibração das pregas vocais, a frequência está frequentemente diminuída. Na voz áspera encontramos uma característica rude, há esforço na emissão com ataques vocais bruscos durante a emissão, é a voz característica de presença de rigidez de mucosa das pregas vocais. A voz tensa tem a característica da compressão excessiva das pregas vocais na linha média gerando vibração da mucosa reduzida. A voz trêmula é caracterizada por variações cíclicas ao redor da frequência fundamental,

gerando instabilidade na emissão vocal. A voz monótona é caracterizada por monoaltura, monointensidade ou padrões de frequência e intensidade repetitivos (MARCHESAN et al., 2014).

O teste da vogal sustentada permitiu analisar a eficiência glótica, classificando os aspectos de emissão, outro ponto avaliado foi a estabilidade da emissão da vogal sustentada, o ataque vocal e o *pitch*, classificado em agudo, médio ou grave e *loudness*, classificado em forte, médio ou fraco (BEHLAU, 2005).

4.9 Protocolo de Tração Traqueal Esofágica (TTE)

A abordagem fonoaudiológica no pré-operatório para o grupo experimental ocorreu por meio da aplicação de exercícios de TTE no intuito de aumentar a complacência da musculatura do esôfago e da traqueia. Em tese, isto propicia que o tecido fique mais elástico frente ao estiramento no momento da cirurgia e edema local pós-cirúrgico, diminuindo o risco de lesão. A intervenção no pré-operatório consistiu no atendimento fonoaudiológico de forma remota com a realização de exercícios de TTE pelo período de quatro dias consecutivos que antecederam a cirurgia (CHAUDHARY et al., 2017; ZHANG , ZHANG , CHEN , HOU , QU , 2020). As instruções para intervenção consistiram em:

1. Com os dedos indicador e polegar da sua mão dominante encontre a cartilagem tireoide na região do pescoço.
2. Após a identificar a cartilagem tireoide com os dedos polegar e indicador, realize o movimento de empurrar com o polegar direito a parte direita da cartilagem tireóide para o lado esquerdo, mantendo rapidamente por 02 segundos e soltando posteriormente, para relaxamento das estruturas.

3. Após inicie a tração traqueal/esofágica (TTE) empurrando a cartilagem tireóide da direita para a esquerda e vice-versa, com deslocamento mínimo de 01 cm da linha média, por 15 contagens duas vezes ao dia.
4. A duração da realização da TTE deve ter média de 15 minutos.
5. Este exercício deverá ser iniciado 04 dias antes da internação no INTO para a realização da cirurgia. E deve ser realizado até o dia anterior a cirurgia ou suspenso por fonoaudiólogo a qualquer momento.



Figura 18 - Ilustração da técnica de tração traqueal esofágica (Arquivo do serviço de Fonoaudiologia - INTO).

4.10 Acompanhamento fonoaudiológico no pós-operatório

A intervenção fonoaudiológica no pós-operatório consiste na adaptação da consistência do alimento, iniciamos a oferta para todos os pacientes na consistência líquida, visando maior conforto para o paciente no ato de deglutir. Avaliamos os parâmetros da deglutição, como elevação adequada da laringe, início das fases oral e faríngea da deglutição, visando manter a oferta por via oral segura, sem riscos de broncoaspiração. Esta avaliação contempla a análise

de parâmetros objetivos, categorizando a capacidade de deglutição às diferentes consistências alimentares. Além disso, orientações e adaptações quanto à postura durante a oferta do alimento foram realizadas, pois no pós-operatório imediato de ACA os pacientes podem apresentar restrições de elevação de cabeceira, permanecendo em cabeceira zero, e assim realizamos exercícios fonoaudiológicos com suave intensidade para mobilidade dos tecidos, mobilização das secreções em região supraglótica e manobras de deglutição, como descrito no **Apêndice C**.

4.11 Análise estatística

Os dados epidemiológicos, clínicos, metabólicos e cirúrgicos foram extraídos do instrumento de coleta de dados e prontuário para compor o banco de dados (Excel) do estudo. As variáveis contínuas foram apresentadas como média $\pm$ desvio padrão (DP), sendo avaliadas por meio de teste t de Student e Mann-Whitney quando a distribuição do grupo apresentava padrão de normalidade e anormalidade, respectivamente. Os dados categóricos foram expressos como frequência absoluta e relativa, sendo avaliados pelo teste Qui-quadrado de Pearson (X²) ou pelo teste exato de Fisher. Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando o software JASP 0.18.1.0 e um valor de P menor que 0,05 foi considerado estatisticamente significativo.

5 RESULTADOS

5.1 Acompanhamento dos participantes nas etapas do estudo

Foram selecionados 45 pacientes elegíveis em pré-operatório de ACA no período de agosto de 2021 a dezembro de 2022 (Figura 19). Após a aplicação dos critérios de exclusão, seis pacientes foram retirados por terem sido submetidos à artrodese cervical posterior, seis pacientes foram retirados por desistirem do procedimento, um paciente necessitou de reabordagem cirúrgica, seis pacientes por apresentarem quadro neurológico prévio e disfagia e cinco pacientes ainda não terem operado. Permaneceram no estudo 21 pacientes, sendo 10 no grupo controle e 11 no grupo experimental conforme a aplicação da randomização.

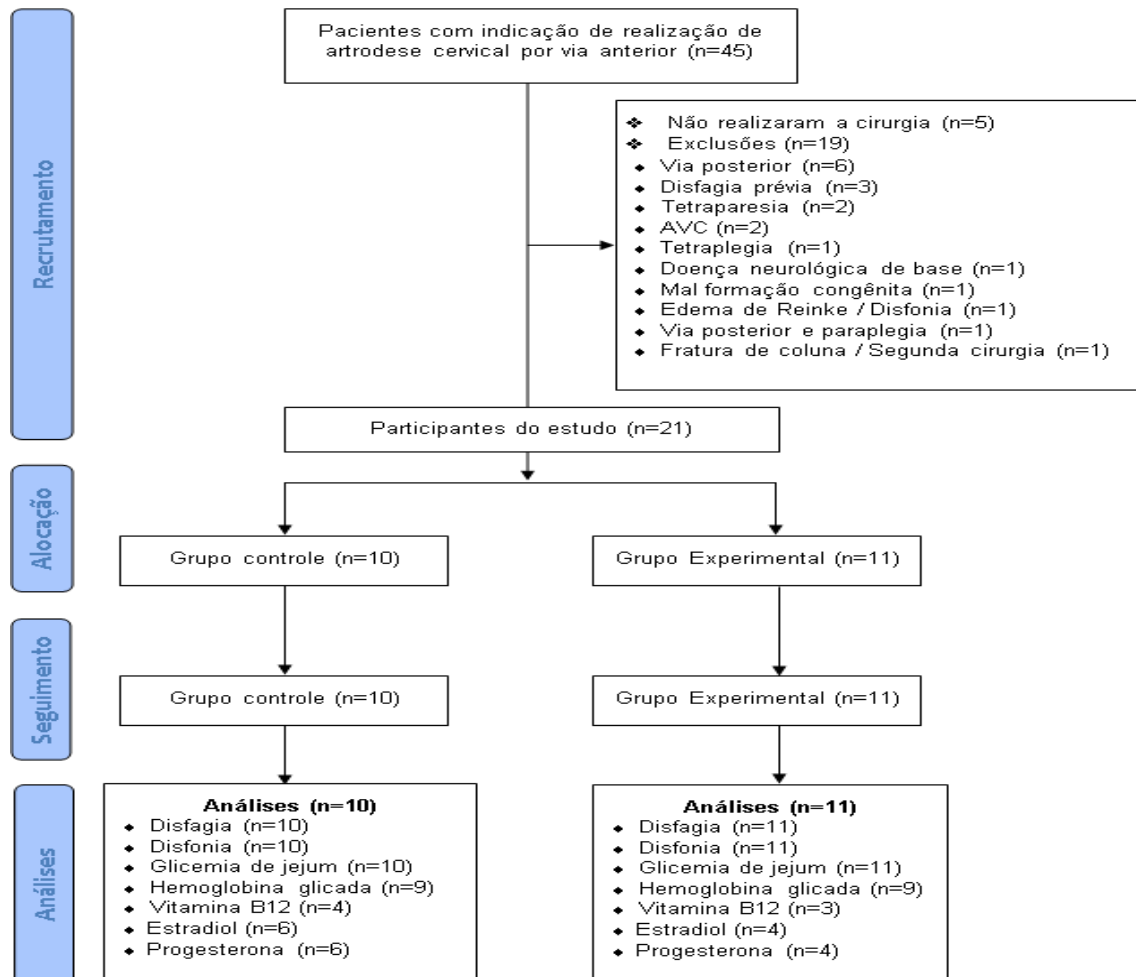


Figura 19 - Fluxograma representativo do acompanhamento dos participantes do estudo ao longo das etapas de recrutamento, alocação seguimento e análises.

5.2 Análise do perfil de participantes do estudo

A tabela 1 resume os dados demográficos estratificados e clínicos nos dois grupos. Não foi observada diferença significativa entre controle e experimental em relação ao sexo, escolaridade, idade, tabagismo, tempo de tabagismo, etilismo, tempo de etilismo e diagnóstico. O grupo controle é composto por seis participantes do sexo feminino (60%) e quatro do sexo masculino (40%), sendo dois participantes não alfabetizados (20%), quatro com ensino fundamental completo (40%) e quatro com ensino médio completo (40%). Para a variável idade, o grupo controle é composto por quatro participantes com ≤ 59 anos de idade (40%) e seis participantes (60%) com idade ≥ 60 anos. Quanto ao tabagismo, quatro não são fumantes (40%), quatro são ex-fumantes (40%) e dois são fumantes (20%). Dos tabagistas, três apresentavam exposição ao cigarro por mais de 10 anos (50%), dois por mais de 20 anos (33,3%) e um por mais de 30 (16,7%) anos. Quanto ao etilismo, quatro não são etilistas (40%), nenhum é ex-etilista (0%) e seis são etilistas (60%), sendo que nenhum deles havia tido exposição por menos de 10 anos (0%), dois por mais de 10 anos (33,3%), dois por mais de 20 anos (33,3%) e dois por mais de 30 anos (33,3%).

Já no grupo experimental, há cinco participantes do sexo masculino (45,5%) e seis do sexo feminino (54,5%), sendo nenhum participante não alfabetizado (0%), quatro com ensino fundamental completo (36,4%) e sete com ensino médio completo (63,6%). Para a variável idade, o grupo experimental é composto por cinco participantes com ≤ 59 anos de idade (45,5%) e seis participantes (54,5%) com idade ≥ 60 anos. Quanto ao tabagismo, três são não fumantes (27,3%), cinco são ex-fumantes (45,4%) e três são fumantes (27,3%), sendo que quatro apresentavam exposição por mais de 10 anos (57,1%), três por mais de 20 anos (42,8%) e nenhum por mais de 30 anos (0%). Quanto ao etilismo, três são etilistas (27,3%), dois são ex-etilistas (18,2%) e seis etilistas (54,5%), sendo que um apresentava exposição por mais de

cinco anos (16,7%), dois por mais de 10 anos (33,3%), três por mais de 20 anos (50%) e nenhum com tempo superior a 30 anos (0%). Quanto ao diagnóstico, 100% dos pacientes dos grupos controle e experimental apresentavam manifestação clínica de mielopatia, independente da patologia de coluna cervical. A espondilose correspondeu a oito (80%) pacientes do grupo controle e dez (10%) pacientes do grupo experimental, enquanto dois (20%) pacientes apresentaram Hiperostose Esquelética Idiopática Difusa (DISH) no grupo controle e um paciente (9,1%) no grupo experimental.

Tabela 1 - Comparação da frequência absoluta e relativa das características sociodemográficas entre os grupos controle e experimental.

Variáveis selecionadas	Controle (n=10)	Experimental (n=11)	Valor de P
Sexo (n=21)	N (%)	N (%)	
Feminino	6 (60)	6 (54,5)	0,80
Masculino	4 (40)	5 (45,5)	
Escolaridade (n=21)	N (%)	N (%)	
Não alfabetizado	2 (20)	0 (0)	0,25
Ensino fundamental	4 (40)	4 (36,4)	
Ensino médio	4 (40)	7 (63,6)	
Idade (anos) (n=21)	N (%)	N (%)	
≤ 59	4 (40)	5 (45,5)	0,80
≥ 60	6 (60)	6 (54,5)	
Tabagismo (n=21)	N (%)	N (%)	
Não	4 (40)	3 (27,3)	0,82
Ex-fumante	4 (40)	5 (45,4)	
Sim	2 (20)	3 (27,3)	
Tempo de tabagismo (n=13)^b	N (%)	N (%)	
≥ 10 anos	3 (50)	4 (57,1)	0,53
≥ 20 anos	2 (33,3)	3 (42,8)	
≥ 30 anos	1 (16,7)	0 (0)	
Etilismo (n=21)	N (%)	N (%)	
Não	4 (40)	3 (27,3)	0,35
Ex-etilista	0 (0)	2 (18,2)	
Sim	6 (60)	6 (54,5)	
Tempo de etilismo (n=12)^b	N (%)	N (%)	
≥ 5 anos	0 (0)	1 (16,7)	0,36
≥ 10 anos	2 (33,3)	2 (33,3)	
≥ 20 anos	2 (33,3)	3 (50)	
≥ 30 anos	2 (33,3)	0 (0)	
Diagnóstico (n=21)	N (%)	N (%)	
Espondilose	8 (80)	10 (90,9)	0,48
DISH	2 (20)	1 (9,1)	

DISH: Hiperostose Esquelética Idiopática Difusa

^aTeste Qui-quadrado para comparação das variáveis entre os 2 grupos (controle e experimental).

^b Não são considerados não-tabagistas e não-etilistas na contagem.

Os dados estratificados nos dois grupos quanto as comorbidades clínicas tais como: hipertensão arterial, obesidade categorizada pelo IMC, e diabetes mellitus relacionada aos parâmetros de glicemia de jejum e hemoglobina glicada foram apresentados na tabela 2. Não foi observada diferença significativa entre os grupos controle e experimental em relação às condições avaliadas. O grupo controle é composto por três participantes não hipertensos (30%) e sete hipertensos (70%), e o grupo experimental por cinco participantes não hipertensos (45,5%) e seis hipertensos (54,5%). No grupo experimental, a maioria dos participantes (54,5%) era hipertenso, comparado com 40% do grupo controle. Quanto ao IMC, não havia nenhum paciente classificado como magro e obesidade grau III em ambos os grupos (0%). Já para o escore normal, havia três (30%) participantes no grupo controle e dois (18,2%) no grupo experimental; para sobrepeso, dois (20%) no grupo controle e sete (63,6%) no experimental; para obesidade grau I, dois participantes em ambos os grupos, sendo os percentis (20%) e (18,2%), respectivamente e obesidade grau II, três (30%) no grupo controle e nenhum (0%) no experimental. Para diabetes mellitus, temos a variável glicemia de jejum com os escores apresentados (<100mg/dL) para não diabéticos em um (10%) participante, (≥ 100 e <126mg/dL) para pré-diabéticos em quatro (40%) participantes, (≥ 126 mg/dL) para diabéticos em cinco (50%) participantes, no grupo controle. E os escores (<100mg/dL) com cinco (45,5%) participantes, (≥ 100 e <126mg/dL) com quatro (34,3%) participantes, (≥ 126 mg/dL) com três (18,2%) participantes, no grupo experimental. E ainda, foi observado nível de hemoglobina glicada (<5,7) para não diabéticos em quatro participantes (44,4%) de ambos os grupos, nível ($\geq 5,7$ e <6,5) para pré-diabéticos em 1 participante (11,2%) do grupo controle e nenhum (0%) do experimental e nível ($\geq 6,5$) para diabéticos em quatro (44,4%) participantes do grupo controle e cinco (55,6%) participantes do grupo experimental.

A tabela 3 compara a média ($\pm$ DP) das variáveis idade, peso, IMC, glicemia de jejum e HbA1c, não havendo diferença significativa entre eles, exceto para a glicemia de jejum. A idade

no grupo controle apresentou valor médio de $64,4 \pm 8,5$ anos e $60,2 \pm 10,6$ anos no grupo experimental. O IMC foi $30,5 \pm 5,7$ Kg/m² no grupo controle e $27,4 \pm 3,3$ Kg/m² no grupo experimental. A glicemia de jejum foi inferior no grupo experimental $111,3 \pm 30,3$ mg/dL frente ao grupo controle $155,4 \pm 77,6$ mg/dL ($p=0,03$). Por fim, os valores de HbA1c foram $8,2 \pm 3,8\%$ e $10,0 \pm 4,9\%$ no grupo controle e experimental, respectivamente.

Tabela 2 - Comparação da frequência absoluta e relativa das comorbidades entre os grupos controle e experimental.

Variáveis selecionadas	Controle (n=10)	Experimental (n=11)	Valor de P
Hipertensão arterial (n=21)	N (%)	N (%)	
Não	3 (30)	5 (45,5)	0,47
Sim	7 (70)	6 (54,5)	
IMC (kg/m²) (n=21)	N (%)	N (%)	
Magro/baixo peso (<18,5)	0 (0)	0 (0)	0,11
Normal (18,5 - 24,9)	3 (30)	2 (18,2)	
Sobrepeso (25 - 29,9)	2 (20)	7 (63,6)	
Obesidade grau I (30 - 34,9)	2 (20)	2 (18,2)	
Obesidade grau II (35 - 39,9)	3 (30)	0 (0)	
≥ 40,0 Obesidade grau III	0 (0)	0 (0)	
Diabetes mellitus			
Glicemia de jejum (n=21)			
Não (<100mg/dL)	1 (10)	5 (45,5)	0,14
Pré-diabetes (≥100 e <126mg/dL)	4 (40)	4 (36,3)	
Diabéticos (≥126mg/dL)	5 (50)	2 (18,2)	
Hemoglobina glicada (n=18)			
Não (<5,7%)	4 (44,4)	4 (44,4)	0,57
Pré-diabetes (≥5,7% e <6,5%)	1 (11,2)	0 (0)	
Diabéticos (≥6,5%)	4 (44,4)	5 (55,6)	

Teste Qui-quadrado (comparação entre proporções).

Tabela 3 - Comparação das unidades centrais e respectivas variâncias de características sociodemográficas e comorbidades entre os grupos controle e experimental.

Variáveis selecionadas	Controle (n=10)	Experimental (n=11)	Valor de P
	Média ± DP	Média ± DP	
Idade (anos) (n=21)	64,7 ± 8,3	60,4 ± 10,6	0,33 ^a
Peso corporal (Kg) (n=21)	82,7 ± 19,5	78,8 ± 11,3	0,58 ^a
Altura (m) (n=21)	1,64 ± 0,08	1,69 ± 0,09	0,16 ^a
IMC (Kg/m²) (n=21)	30,5 ± 5,7	27,4 ± 3,3	0,13 ^a
Glicemia (mg/dL) (n=21)	155,4 ± 77,6	111,3 ± 30,3	0,03 ^b
HbA1c (%) (n=18)	8,2 ± 3,8	10,0 ± 4,9	0,82 ^b

IMC: Índice de Massa Corporal; HbA1c: Hemoglobina glicada.

a) Teste T: Idade, Peso Corporal, Altura, Índice de Massa Corporal.

b) Mann-Whitney: Glicemia e Hemoglobina glicada.

A tabela 4 resume as características cirúrgicas de cada grupo. Não foram observadas diferenças significativas quanto as características cirúrgicas entre os grupos. Todos os pacientes foram abordados pela mesma técnica, Smith Robinson, sendo a incisão realizada pelo lado esquerdo. Quanto ao segmento abordado, no grupo controle temos três (30%) pacientes cuja abordagem foi em C3/C4, um (10%) em C3/C6, dois em C4/C5 (20%) e C5/C6 (20%), e um em C5/C7 (10%) e C6/C7 (10%), respectivamente. Já no grupo experimental, houve abordagem em três pacientes (27,27%) no segmento C3/C4, um (9,09%) em C3/C5, três (27,27%) em C3/C6 e um paciente em cada segmento C4/C5 (9,09%), C4/C6 (9,09%), C5/C6 (9,09%), C6/C7 (9,09%), respectivamente.

Quanto ao número de segmentos abordados, no grupo controle oito (80%) pacientes abordaram um segmento, um (10%) abordou dois segmentos e um (10%) abordou três segmentos, enquanto no experimental seis (54,5%) pacientes abordaram um segmento, dois (18,2%) abordaram dois segmentos e três (27,3%) abordaram três segmentos.

Quanto aos materiais, todos (100%) os pacientes de ambos os grupos usaram enxerto ósseo e parafusos para fixar os demais dispositivos cirúrgicos. No grupo controle dois (20%) pacientes usaram “*cage* bloqueado + parafuso”, um (10%) paciente usou “placa + parafuso”, seis (60%) pacientes usaram “placa + parafuso + *cage* bloqueado” e um (10%) usou “placa + parafuso” e realizou correção. Enquanto no grupo experimental, seis (54,5%) pacientes usaram “*cage* bloqueado + parafuso”, nenhum (0%) paciente usou “placa + parafuso”, quatro (36,4%) pacientes usaram “placa + parafuso + *cage* bloqueado” e um (9,1%) usou “placa + parafuso” e realizou correção. A média $\pm$ DP para a duração do tempo de cirurgia foi de (235,3 $\pm$ 119,8 minutos) para o grupo controle e (214,1 $\pm$ 109,2 minutos) para o experimental, não ocorrendo diferença significativa entre ambos em todos os parâmetros cirúrgicos avaliados (Tabela 4).

Tabela 4 - Comparação da frequência absoluta e relativa das características cirúrgicas entre os grupos controle e experimental.

Variáveis selecionadas		Controle (n=10)	Experimental (n=11)	Valor de P ^a
Materiais (n=21)		N (%)	N (%)	
Cage bloqueado + parafuso		2 (20)	6 (54,5)	0,34
Placa + parafuso		1 (10)	0 (0)	
Placa + parafuso		6 (60)	4 (36,4)	
cage bloqueado				
Placa + parafuso + corpectomia		1 (10)	1 (9,1)	
Segmento abordado (n=21)		N (%)	N (%)	
C3/C4		3 (30)	3 (27,2)	0,71
C3/C5		0 (0)	1 (9,1)	
C3/C6		1 (10)	3 (27,2)	
C4/C5		2 (20)	1 (9,1)	
C4/C6		0 (0)	1 (9,1)	
C5/C6		2 (20)	1 (9,1)	
C5/C7		1 (10)	0 (0)	
C6/C7		1 (10)	1 (9,1)	
Número de segmentos (n=21)		N (%)	N (%)	
1		8 (80)	6 (54,5)	0,45
2		1 (10)	2 (18,2)	
3		1 (10)	3 (27,3)	
Uso de placa (n=21)		N (%)	N (%)	
Não		1 (10)	4 (36,4)	0,16
Sim		9 (90)	7 (63,3)	
Uso de cage (n=21)		N (%)	N (%)	
Não		3 (30)	1 (9,1)	0,22
Sim		7 (70)	10 (90,9)	
Uso de enxerto (n=21)		N (%)	N (%)	
Não		0 (0)	0 (0)	-
Sim		10 (100)	10 (100)	
Tempo cirúrgico (minutos) (n=21)		Média ± DP	Média ± DP	
		235,3 ± 119,8	214,1 ± 109,2	0,68

Teste Qui-quadrado (comparação entre proporções).

Teste Qui-quadrado (comparação entre proporções).

Já em relação aos dados da avaliação fonoaudiológica, a tabela 5 compara a presença de disfagia transitória e persistente nos grupos controle e experimental. Quando comparamos a presença de disfagia transitória no pós-operatório pela avaliação da escala FOIS, observamos maior prevalência de disfagia transitória no grupo controle em relação ao experimental. No grupo controle, um paciente (11,1%) não apresentou disfagia, enquanto oito pacientes (88,9%) apresentaram, ao passo que no grupo experimental oito pacientes (72,7%) não apresentaram disfagia transitória e três pacientes (27,3%) apresentam ($p=0,006$). Por outro lado, quando comparamos a presença de disfagia transitória no pós-operatório pelo parâmetro engasgo de saliva, verificamos que no grupo controle havia quatro pacientes (44,4%) que não apresentaram tal condição, enquanto três pacientes (55,6%) apresentaram, e no grupo experimental oito pacientes (72,7%) não apresentaram disfagia transitória e três pacientes (27,3%) apresentaram. Contudo, não houve diferença significativa entre os grupos. Quando há comparação entre os grupos quanto a presença de sintomas que caracterizam a presença de disfagia, observamos no grupo controle a presença de disfagia transitória para cinco pacientes (55,6%), e ausência de disfagia para quatro pacientes (44,4%), e no grupo experimental a presença de disfagia para dois pacientes (18,2%) e ausência para nove pacientes (81,8%); porém, sem diferença significativa entre os grupos. Quando quantificamos os achados referentes aos sintomas de disfagia transitória, observamos os seguintes dados: no grupo controle um (12,5%) paciente apresentou apenas uma manifestação clínica, três (37,5%) apresentaram duas manifestações clínicas e quatro (50%) apresentaram três manifestações clínicas. Enquanto no grupo experimental, três (60%) pacientes apresentaram apenas uma manifestação clínica, um (20%) apresentou duas manifestações clínicas e um outro (20%) apresentou três manifestações clínicas.

Tabela 5 - Comparação da frequência absoluta e relativa de disfagia transitória entre os grupos controle e experimental.

Variáveis selecionadas	Controle (n=10)	Experimental (n=11)	Valor de P^a
Disfagia transitória Escala FOIS (n=20)	N (%)	N (%)	0,006
Não	1 (11,1)	8 (72,7)	
Sim	8 (88,9)	3 (27,3)	
Engasgo com saliva (n=20)	N (%)	N (%)	0,19
Não	4 (44,4)	8 (72,7)	
Sim	5 (55,6)	3 (27,3)	
Sintomas (n=20)	N (%)	N (%)	0,03
Não	3 (33,3)	9 (81,8)	
Sim	6 (66,7)	2 (18,2)	
Disfagia transitória (um dos critérios) (n=20)	N (%)	N (%)	0,043
Não	1 (11,1)	6 (45,4)	
Sim	8 (88,9)	5 (54,6)	
Quantitativo de achados clínicos referentes à disfagia transitória (n=13)	N (%)	N (%)	0,19
1	1 (12,5)	3 (60)	
2	3 (37,5)	1 (20)	
3	4 (50)	1 (20)	

Teste Qui-quadrado (comparação entre proporções). Disfagia Transitória: surgimento dos sintomas após a ACA com desaparecimento até 30 dias após a cirurgia.

A presença de disfagia persistente no pós-operatório pela avaliação da escala FOIS no grupo controle ocorreu em quatro pacientes (44,4%), enquanto cinco pacientes (55,6%) não apresentaram disfagia, ao passo que no grupo experimental nove pacientes (90%) não apresentaram disfagia persistente e apenas um paciente (10%) apresentou. Apesar de não haver diferença significativa em ambos os grupos, podemos observar que a prevalência de disfagia persistente no grupo controle foi superior em relação a prevalência no grupo experimental. Observamos que não houve diferença significativa entre os grupos. A tabela 6 ainda mostra a comparação da presença de disfagia persistente no pós-operatório pelo parâmetro engasgo de

saliva, temos os seguintes dados: no grupo controle, cinco pacientes (71,4%) que não apresentaram o sintoma, enquanto dois pacientes (28,6%) apresentaram, e no grupo experimental dez pacientes (90,9%) não apresentaram disfagia transitória e um paciente (9,1%) apresentou. Quando há comparação entre os grupos quanto a presença de sintomas que caracterizam a presença de disfagia, observamos no grupo controle a ausência de sintomas para disfagia persistente em sete pacientes (100%) e no grupo experimental a presença de disfagia para dois pacientes (20%) e ausência para oito pacientes (80%). Quando quantificamos os achados referentes aos sintomas de disfagia persistente, observamos os seguintes dados: no grupo controle dois (40%) pacientes apresentaram apenas uma manifestação clínica, dois (40%) apresentaram duas manifestações clínicas e um (20%) apresentou três manifestações clínicas. Enquanto no grupo experimental, um (50%) paciente apresentou apenas uma manifestação clínica e um outro (50%) apresentou três manifestações clínicas.

Tabela 6 - Comparação da frequência absoluta e relativa de disfagia persistente entre os grupos controle e experimental.

Variáveis selecionadas	Controle (n=10)	Experimental (n=11)	Valor de P^a
Disfagia persistente Escala FOIS (n=19)	N (%)	N (%)	0,09
Não	5 (55,6)	9 (90)	
Sim	4 (44,4)	1 (10)	
Engasgo com saliva (n=20)	N (%)	N (%)	0,18
Não	6 (66,7)	10 (90,9)	
Sim	3 (33,3)	1 (9,1)	
Sintomas (n=20)	N (%)	N (%)	0,82
Não	7 (77,8)	9 (81,8)	
Sim	2 (22,2)	2 (18,2)	
Disfagia transitória (um dos critérios) (n=19)	N (%)	N (%)	0,11
Não	4 (44,4)	8 (80)	
Sim	5 (55,6)	2 (20)	
Quantitativo de achados clínicos referentes à disfagia persistente (n=7)	N (%)	N (%)	0,53
1	2 (40)	1 (50)	
2	2 (40)	0 (0)	
3	1 (20)	1 (50)	

A tabela 7 estabelece a comparação nos níveis de evolução da escala FOIS entre os grupos controle e experimental ao longo do tempo de estudo da pesquisa. Todos os pacientes (100%) de ambos os grupos apresentavam Escala FOIS nível 7 no pré-operatório. Nas avaliações de 15 dias e 30 dias, foi encontrada diferença em relação ao período pré-operatório com significância $P = 0,04$ e $P = 0,02$ ($< 0,05$), respectivamente, indicando que o grupo experimental apresentou menor frequência de disfagia transitória quando comparado ao grupo controle. Após 15 dias da cirurgia, três (27,3%) pacientes do grupo experimental e um (11,1%) paciente do grupo controle estavam em nível 7 da Escala FOIS. E em 30 dias, oito (72,7%) pacientes do grupo experimental

e um (11,1%) do grupo controle estavam em nível 7 da Escala FOIS. É possível observar também que aos 90 dias, sete (77,8%) pacientes do grupo experimental alcançaram o nível 7 da Escala FOIS, ao passo que apenas um (20%) paciente do grupo controle estava nesse mesmo nível. Apesar desta última comparação não apresentar significância estatística ($p=0,09$), observa-se que dois pacientes (22,2%) não apresentavam nível 7, enquanto que quatro pacientes (80%) dos pacientes do grupo controle ainda permaneciam com alteração na deglutição.

Tabela 7 - Comparação da frequência absoluta e relativa nos níveis de evolução da escala FOIS entre os grupos controle e experimental ao longo do tempo de estudo da pesquisa.

Variáveis selecionadas	Pré (n=21) N (%)		POI (n=21) N (%)		PO 7d (n=20) N (%)		PO 15d (n=20) N (%)		PO 30d (n=20) N (%)		PO 90d (n=19) N (%)	
Grupo	C	E	C	E	C	E	C	E	C	E	C	E
Nível 4	-	-	10 (100)	11 (100)	7 (77,8)	5 (45,4)	4 (44,4)	2 (18,2)	1 (11,1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Nível 5	-	-	-	-	1 (11,1)	3 (27,3)	4 (44,4)	1 (9,1)	7 (77,8)	3 (27,3)	1 (20)	1 (11,1)
Nível 6	-	-	-	-	1 (11,1)	3 (27,3)	0 (0)	5 (45,4)	0 (0)	0 (0)	3 (60)	1 (11,1)
Nível 7	10 (100)	11 (100)	-	-	0 (0)	0 (0)	1 (11,1)	3 (27,3)	1 (11,1)	8 (72,7)	1 (20)	7 (77,8)
Valor de p	-	-	-	-	p=0,34		p=0,04		p=0,02		p=0,09	

FOIS: Escala Funcional de Ingestão Oral; PRÉ: pré-operatório; POI: pós-operatório imediato;

PO: pós-operatório. Teste Qui-quadrado (comparação entre proporções).

A tabela 8 expressa a influência do sexo sobre a frequência da disfagia transitória segundo a escala FOIS nos grupos controle e experimental. Quando analisamos todos os participantes da pesquisa conjuntamente pela variável qualitativa nominal relacionada ao sexo biológico, observamos a presença de disfagia transitória em seis pacientes (54,5%) do sexo feminino e cinco pacientes (45,5%) do sexo masculino, enquanto cinco pacientes (55,5%) do feminino e quatro (44,4%) do sexo masculino não apresentaram disfagia transitória. Desta forma, não

houve diferença significativa para a variável sexo, nem mesmo quando as análises dos grupos foram realizadas separadamente.

Tabela 8 - Influência do sexo sobre a frequência absoluta e relativa de disfagia transitória segundo a escala FOIS nos grupos controle e experimental conjuntamente e separadamente.

Variáveis selecionadas	Disfagia transitória (FOIS)		Valor de P^a
	Não	Sim	
Total (n=20)	N (%)	N (%)	
Feminino	5 (55,5)	6 (54,5)	0,96
Masculino	4 (44,4)	5 (45,5)	
Controle (n=9)	Não	Sim	
	N (%)	N (%)	
Feminino	0 (0)	5 (62,5)	0,24
Masculino	1 (100)	3 (37,5)	
Experimental (n=11)	Não	Sim	
	N (%)	N (%)	
Feminino	5 (62,5)	1 (33,3)	0,39
Masculino	3 (37,5)	2 (66,7)	

FOIS: Escala Funcional de Ingestão Oral. Teste Qui-quadrado (comparação entre proporções).

A tabela 9 descreve a influência da variável qualitativa ordinal idade, por faixa etária, sobre a frequência da disfagia transitória segundo a escala FOIS nos grupos controle e experimental. Quando analisamos todos os participantes da pesquisa conjuntamente, observamos a presença de disfagia transitória em quatro pacientes (36,4%) na faixa etária menor ou igual a 59 anos e em sete pacientes (63,6%) na faixa etária maior ou igual que 60 anos, enquanto quatro pacientes (44,4%) na faixa etária menor ou igual que 59 anos e cinco (55,5%) na faixa etária maior ou igual que 60 anos não apresentaram disfagia transitória pela escala FOIS. Assim, não houve diferença significativa para a variável faixa etária, nem mesmo quando as análises dos grupos foram realizadas separadamente.

Tabela 9 - Influência da idade sobre a frequência absoluta e relativa de disfagia transitória segundo a escala FOIS nos grupos controle e experimental.

Variáveis selecionadas	Disfagia transitória (FOIS)		Valor de P^a
	Não	Sim	
	N (%)	N (%)	
Total (n=20)			
≥ 59 anos	4 (44,4)	4 (36,4)	0,71
≤ 60 anos	5 (55,5)	7 (63,6)	
Controle (n=9)			
	Não	Sim	
	N (%)	N (%)	
≥ 59 anos	0 (0)	3 (37,5)	0,45
≤ 60 anos	1 (100)	5 (62,5)	
Experimental (n=11)			
	Não	Sim	
	N (%)	N (%)	
≥ 59 anos	4 (50)	1 (33,3)	0,62
≤ 60 anos	4 (50)	2 (66,7)	

Teste Qui-quadrado (comparação entre proporções).

A tabelas 10 e 11 expõem a influência das variáveis qualitativas nominais “exposição ao fumo” e “exposição ao álcool” sobre a frequência da disfagia transitória segundo a escala FOIS nos grupos controle e experimental. Quando analisamos todos os participantes da pesquisa conjuntamente, observamos a presença de disfagia transitória em sete pacientes (63,6%) expostos ao fumo e em quatro pacientes (36,4%) não expostos ao fumo, enquanto sete pacientes (77,8%) expostos ao fumo e dois (22,2%) não expostos ao fumo, não apresentaram disfagia transitória pela escala FOIS. Exatamente o mesmo padrão foi observado para a influência da variável qualitativa nominal exposição ao álcool sobre a frequência da disfagia transitória segundo a escala FOIS. Em suma, não houve diferença significativa para as variáveis exposição ao fumo e exposição ao álcool, mesmo quando os grupos foram analisados separadamente.

Tabela 10 - Influência do tabagismo sobre a frequência absoluta e relativa de disfagia transitória segundo a escala FOIS nos grupos controle e experimental conjuntamente e separadamente.

Variáveis selecionadas	Disfagia transitória (FOIS)		Valor de P^a
	Não	Sim	
Total (n=20)	N (%)	N (%)	
Exposição ao fumo	7 (77,8)	7 (63,6)	0,49
Não fumante	2 (22,2)	4 (36,4)	
Controle (n=9)	Não	Sim	
	N (%)	N (%)	
Exposição ao fumo	1 (100)	5 (62,5)	0,45
Não fumante	0 (0)	3 (37,5)	
Experimental (n=11)	Não	Sim	
	N (%)	N (%)	
Exposição ao fumo	6 (75)	2 (66,7)	0,78
Não fumante	2 (25)	1 (33,3)	

Teste Qui-quadrado (comparação entre proporções).

Tabela 11 - Influência do alcoolismo sobre a frequência absoluta e relativa de disfagia transitória segundo a escala FOIS nos grupos controle e experimental conjuntamente e separadamente.

Variáveis selecionadas	Disfagia transitória (FOIS)		Valor de P^a
	Não	Sim	
Total (n=20)	N (%)	N (%)	
Exposição ao álcool	7 (77,8)	7 (63,6)	0,49
Não etilista	2 (22,2)	4 (36,4)	
Controle (n=9)	Não	Sim	
	N (%)	N (%)	
Exposição ao álcool	1 (100)	5 (62,5)	0,45
Não etilista	0 (0)	3 (37,5)	
Experimental (n=11)	Não	Sim	
	N (%)	N (%)	
Exposição ao álcool	6 (75)	2 (66,7)	0,78
Não etilista	2 (25)	1 (33,3)	

Teste Qui-quadrado (comparação entre proporções).

5.3 Análise da associação da disfagia transitória e persistente com fatores clínicos, metabólicos e cirúrgicos

A tabela 12 expõe a influência da variável qualitativa nominal hipertensão sobre a frequência da disfagia transitória segundo a escala FOIS nos grupos controle e experimental. Quando analisamos todos os participantes da pesquisa, observamos a presença de disfagia transitória em dois pacientes (18,2%) normotensos e em nove pacientes (81,8%) hipertensos, enquanto seis pacientes (66,7%) normotensos e três (33,3%) hipertensos não apresentaram disfagia transitória pela escala FOIS. Nesta análise, observou-se maior prevalência de hipertensos com disfagia quando comparado aos normotensos ($p=0,028$). Ao analisarmos os grupos isoladamente, o mesmo padrão se repetiu no grupo controle, no qual temos dois pacientes (25%) normotensos e seis pacientes (75%) hipertensos com disfagia. Contudo, a análise isolada não apresentou diferença significativa. Já no grupo experimental, dos seis pacientes hipertensos, três apresentaram disfagia e três não apresentaram alteração. No entanto, vale ressaltar que todos os pacientes normotensos não apresentaram disfagia.

Tabela 12 - Influência da HAS sobre a frequência absoluta e relativa de disfagia transitória segundo a escala FOIS nos grupos controle e experimental conjuntamente e separadamente.

Variáveis selecionadas	Disfagia transitória (FOIS)		Valor de P ^a
	Não	Sim	
Total (n=20)	N (%)	N (%)	
Normotenso	6 (66,7)	2 (18,2)	0,028
Hipertenso	3 (33,3)	9 (81,8)	
Controle (n=9)	Não	Sim	
	N (%)	N (%)	
Normotenso	1 (100)	2 (25)	0,13
Hipertenso	0 (0)	6 (75)	
Experimental (n=11)	Não	Sim	
	N (%)	N (%)	
Normotenso	5 (62,5)	0 (0)	0,06
Hipertenso	3 (37,5)	3 (100)	

Teste Qui-quadrado (comparação entre proporções). HAS: Hipertensão arterial sistêmica.

A tabela 13 expõe a influência da variável qualitativa nominal obesidade sobre a frequência da disfagia transitória segundo a escala FOIS nos grupos controle e experimental. Quando analisamos todos os participantes da pesquisa conjuntamente, observamos a presença de disfagia transitória em dois pacientes (18,2%) com peso normal, em três (27,3%) pacientes em sobrepeso e em seis pacientes (54,5%) obesos, enquanto três pacientes (33,3%) com peso normal, seis pacientes (66,7%) em sobrepeso não apresentaram disfagia transitória pela escala FOIS. Ou seja, há maior ocorrência de disfagia em obesos em relação aos não obesos ($p=0,029$). O mesmo padrão foi observado ao analisarmos os grupos isoladamente, no grupo controle temos dois pacientes (25%) com peso normal, dois pacientes (25%) em sobrepeso e quatro

pacientes (50%) em obesidade com disfagia, bem como no grupo experimental, temos um paciente (33,3%) com sobrepeso e dois pacientes obesos (66,7%) com disfagia transitória. Nessa análise isolada houve diferença significativa somente para o grupo experimental ($p=0,03$).

Tabela 13 - Influência do IMC sobre a frequência absoluta e relativa de disfagia transitória segundo a escala FOIS nos grupos controle e experimental conjuntamente e separadamente.

Variáveis selecionadas	Disfagia transitória (FOIS)		Valor de P ^a
	Não	Sim	
	N (%)	N (%)	
Total (n=20)			
Peso normal	3 (33,3)	2 (18,2)	0,03
Sobrepeso	6 (66,7)	3 (27,3)	
Obesidade	0 (0)	6 (54,5)	
Controle (n=9)			
	Não	Sim	
	N (%)	N (%)	
Peso normal	1 (100)	2 (25)	0,32
Sobrepeso	0 (0)	2 (25)	
Obesidade	0 (0)	4 (50)	
Experimental (n=11)			
	Não	Sim	
	N (%)	N (%)	
Peso normal	2 (25)	0 (0)	0,03
Sobrepeso	6 (75)	1 (33,3)	
Obesidade	0 (0)	2 (66,7)	

Teste Qui-quadrado (comparação entre proporções). IMC: índice de massa corporal (kg/m^2). Considera-se peso normal 18,5 - 24,9 kg/m^2 ; sobrepeso 25 - 29,9 kg/m^2 e Obesidade – presente no estudo grau I e grau II, respectivamente, 30 - 34,9 kg/m^2 e 35 - 39,9 kg/m^2 .

A tabela 14 relata a influência da Diabetes mellitus sobre a frequência da disfagia transitória segundo a escala FOIS nos grupos controle e experimental. Quando analisamos todos os participantes da pesquisa conjuntamente sob a óptica da análise da glicemia de jejum, observamos a presença de disfagia transitória em três pacientes (27,2%) euglicêmicos, em quatro (36,4%) pacientes pré-diabéticos e quatro pacientes (36,4%) diabéticos, enquanto três

pacientes (33,3%) euglicêmicos, quatro (44,4) pré-diabéticos e dois (22,2%) pacientes diabéticos não apresentaram disfagia transitória pela escala FOIS. Contudo, tal diferença não foi estatisticamente significativa. Ao analisarmos os grupos isoladamente, especialmente no grupo controle, quatro pacientes (50%) pré-diabéticos e quatro pacientes (50%) diabéticos apresentaram disfagia sendo esta análise estatisticamente significativa. No grupo experimental, temos três pacientes (100%) euglicêmicos com disfagia transitória e dois pacientes (25%) euglicêmicos e quatro (50%) pacientes pré-diabéticos e dois (25%) diabéticos, respectivamente, sem disfagia transitória. Nessa análise não houve diferença significativa para o grupo em relação a glicemia de jejum.

Além disso, avaliamos a influência da Diabetes mellitus sobre a frequência da disfagia transitória segundo a escala FOIS sob a óptica do nível sérico de hemoglobina glicada. Ao analisar conjuntamente todos os participantes da pesquisa, observamos a presença de disfagia transitória em quatro pacientes (40%) euglicêmicos, em um (10%) pacientes pré-diabéticos e em cinco pacientes (50%) diabéticos, enquanto quatro pacientes (57,1%) euglicêmicos e três (42,9%) pacientes diabéticos não apresentaram disfagia transitória pela escala FOIS. Não houve diferença significativa entre os grupos, nem quando os mesmos foram analisados separadamente.

Tabela 14 - Influência da Diabetes mellitus sobre a frequência absoluta e relativa de disfagia transitória segundo a escala FOIS nos grupos controle e experimental conjuntamente e separadamente.

Variáveis selecionadas	Disfagia transitória (FOIS)		Valor de P ^a
Glicemia			
Total (n=20)	Não N (%)	Sim N (%)	0,79
Euglicêmico	3 (33,3)	3 (27,2)	
Pré-diabético	4 (44,4)	4 (36,4)	
Diabético	2 (22,2)	4 (36,4)	
Controle (n=9)	Não N (%)	Sim N (%)	0,01
Euglicêmico	1 (100)	0 (0)	
Pré-diabético	0 (0)	4 (50)	
Diabético	0 (0)	4 (50)	
Experimental (n=11)	Não N (%)	Sim N (%)	0,08
Euglicêmico	2 (25)	3 (100)	
Pré-diabético	4 (50)	0 (0)	
Diabético	2 (25)	0 (0)	
HbA1c			
Total (n=20)	Não N (%)	Sim N (%)	0,61
Euglicêmico	4 (57,1)	4 (40)	
Pré-diabético	0 (0)	1 (10)	
Diabético	3 (42,9)	5 (50)	
Controle (n=9)	Não N (%)	Sim N (%)	0,56
Euglicêmico	1 (100)	3 (42,9)	
Pré-diabético	0 (0)	1 (14,2)	
Diabético	0 (0)	3 (42,9)	
Experimental (n=11)	Não N (%)	Sim N (%)	-
Euglicêmico	3 (50)	1 (33,3)	
Pré-diabético	0 (0)	0 (0)	
Diabético	3 (50)	2 (66,7)	

Teste Qui-quadrado (comparação entre proporções). HbA1c: Hemoglobina glicada de jejum. Para glicemia considera-se euglicêmico <100mg/dL; pré-diabético ≥100 e <126mg/dL; e diabético ≥126mg/dL. Para a hemoglobina glicada, considera-se euglicêmico <5,7%; pré-diabético ≥5,7 e <6,5; e diabético ≥6,5.

A tabela 15 resume a influência dos fatores cirúrgicos sobre a frequência de disfagia transitória segundo a escala FOIS conjuntamente em todos os participantes da pesquisa. Não foram observadas diferenças significativas quanto as características cirúrgicas entre os participantes. Iniciamos pelo diagnóstico, onde encontramos disfagia em oito (72,8%) que apresentaram espondilose como diagnóstico, para pacientes que apresentaram diagnóstico de DISH a frequência de disfagia foi em três (27,3%), não ocorrendo diferença significativa para essa comparação. Quanto ao segmento abordado, temos a presença de disfagia transitória, em cinco (45,4%) pacientes para abordagem em C3/C4, um (9,1%) para C3/C6, um para C4/C5 (9,1%), um (9,1%) para C4/C6, dois para C5/C6 (18,2%) e um para C5/C7 (9,1%) e ausência de disfagia transitória para um (11,1%) que abordou C3/C4, um para C3/C5, três para C3/C6 (33,3%), dois (22,2%) para C4/C5, um para C5/C6 (11,1%) e um (11,1%) para C6/C7, respectivamente. Quanto ao número de segmentos abordados, apresentaram disfagia oito (72,7%) pacientes que abordaram um segmento, dois que (18,2%) abordaram dois segmentos e um (9,1%) que abordou três segmentos, enquanto não houve a presença de disfagia em cinco (55,6%) pacientes que abordaram um segmento, um paciente (11,1%) que abordou dois segmentos e em três (33,3%) que abordaram três segmentos.

Quanto aos materiais todos os pacientes usaram enxerto ósseo (100%), sendo que 11 pacientes apresentaram disfagia e nove não apresentaram. Quanto ao uso de “*cage* bloqueado + parafuso”, verificamos disfagia em três (27,3%) pacientes, um paciente (9%) que usou “placa + parafuso”, cinco (45,9%) pacientes que usaram “placa + parafuso + *cage* bloqueado” e dois (18,2%) que usaram “placa + parafuso” e realizam corpectomia. Ao passo que cinco (55,6%) pacientes usaram “*cage* bloqueado + parafuso” e quatro (44,4%) pacientes que usaram “placa + parafuso + *cage*” não apresentaram disfagia transitória. A média $\pm$ DP para a duração do tempo de cirurgia para os pacientes que não apresentaram disfagia foi de $128,38 \pm 128,38,2$

minutos e $204,44 \pm 86,6$ minutos para os pacientes que apresentaram disfagia, não ocorrendo diferença significativa entre as variáveis analisadas e a presença de disfagia (Tabela 15).

Tabela 15 - Influência dos fatores cirúrgicos sobre a frequência absoluta e relativa de disfagia transitória segundo a escala FOIS nos grupos controle e experimental conjuntamente e separadamente.

Variáveis selecionadas	Disfagia transitória (FOIS)		Valor de P ^a
Diagnóstico			
Total (n=20)	Não N (%)	Sim N (%)	0,09
DISH	0 (0)	3 (27,3)	
Espondilose	9 (100)	8 (72,7)	
Diagnóstico			
Total (n=20)	Não N (%)	Sim N (%)	0,32
Cage bloqueado + parafuso	5 (55,6)	3 (27,3)	
Placa + parafuso	0 (0)	1 (9,)	
Placa + parafuso + cage	4 (44,4)	5 (45,4)	
Placa + parafuso + corpectomia	0 (0)	2 (18,2)	
Segmento abordado			
Total (n=20)	Não N (%)	Sim N (%)	0,31
C3/C4	1 (11,1)	5 (45,4)	
C3/C5	1 (11,1)	0 (0)	
C3/C6	3 (33,3)	1 (9,1)	
C4/C5	2 (22,2)	1 (9,1)	
C4/C6	0 (0)	1 (9,1)	
C5/C6	1 (11,1)	2 (18,2)	
C5/C7	0 (0)	1 (9,1)	
C6/C7	1 (11,1)	0 (0)	
Número de segmentos			
Total (n=20)	Não N (%)	Sim N (%)	0,40
1	5 (55,6)	8 (72,7)	
2	1 (11,1)	2 (18,2)	
3	3 (33,3)	1 (9,1)	
Uso de placa			
Total (n=20)	Não N (%)	Sim N (%)	0,43
Não	3 (33,3)	2 (18,2)	
Sim	6 (66,7)	9 (81,8)	
Uso de cage			
Total (n=20)	Não N (%)	Sim N (%)	0,09
Não	0 (0)	3 (27,3)	
Sim	9 (100)	8 (72,7)	
Uso de enxerto			
Total (n=20)	Não N (%)	Sim N (%)	0,26
Não	1 (11,1)	0 (0)	
Sim	8 (88,9)	11 (100)	
	Média ± DP	Média ± DP	
Tempo cirúrgico (minutos) (n=21)	204,44 ± 86,6	128,38 ± 128,38,2	0,36

Teste Qui-quadrado (comparação entre proporções).

Na tabela 16, avaliamos a influência da menopausa e dos hormônios sexuais (estradiol e progesterona) na frequência de disfagia transitória segundo a escala FOIS conjuntamente em todos os participantes da pesquisa. Dos 11 participantes que apresentaram disfagia, cinco (45,4%) eram homens, dois mulheres (18,2%) que não estavam na menopausa e quatro (36,4%) que estavam na menopausa. Devido a problemas na logística das análises bioquímicas, foram obtidas dosagens de estradiol e progesterona de somente 10 participantes. Daqueles que apresentaram disfagia, seis (100%) apresentavam níveis séricos reduzidos de estradiol e progesterona e dos que não apresentavam disfagia, dois (50%) apresentavam níveis normais de estradiol e progesterona e dois (50%) apresentavam redução destes hormônios ($p=0,05$).

Tabela 16 - Influência dos hormônios sexuais sobre a frequência absoluta e relativa de disfagia transitória segundo a escala FOIS nos grupos controle e experimental conjuntamente.

Variáveis selecionadas	Disfagia transitória (FOIS)		Valor de P^a
	Não N (%)	Sim N (%)	
Menopausa (n=20)			
Não se aplica (homens)	3 (33,3)	5 (45,4)	0,72
Mulheres – Não	3 (33,3)	2 (18,2)	
Mulheres – Sim	3 (33,3)	4 (36,4)	
Estradiol reduzido	Não N (%)	Sim N (%)	
Não (Mulheres não menopausa)	2 (50)	0 (0)	0,05
Sim (homens e mulheres menopausa)	2 (50)	6 (100)	
Progesterona reduzido	Não N (%)	Sim N (%)	
Não (Mulheres não menopausa)	2 (50)	0 (0)	0,05
Sim (homens e mulheres menopausa)	2 (50)	6 (100)	

Teste Qui-quadrado (comparação entre proporções). Progesterona (0,89 ng/mL a 24 ng/mL – Menopausa até 0,20 ng/mL). Estradiol (Mulheres: 30,9 pg/mL a 232 pg/mL – Pós- menopausa a 138 png/mL / Homens: 11,3 pg/mL a 43,2 pg/mL)

Além disso, analisamos a influência da vitamina B12 na frequência de disfagia transitória segundo a escala FOIS conjuntamente em todos os participantes da pesquisa (Tabela 17). Tivemos êxito na dosagem bioquímica de somente sete participantes. De cinco participantes que apresentaram disfagia, quatro (80%) apresentavam redução do nível de vitamina B12 e dos que não apresentavam disfagia, dois (100%) não tinha alteração no nível da vitamina B12 ($p=0,05$).

Tabela 17 - Influência da vitamina B12 sobre a frequência absoluta e relativa de disfagia transitória segundo a escala FOIS nos grupos controle e experimental conjuntamente.

Variáveis selecionadas	Disfagia transitória (FOIS)		Valor de P ^a
Vitamina B12 reduzida	Não	Sim	p = 0,05
	N (%)	N (%)	
Não	2 (100)	1 (20)	
Sim	0 (0)	4 (80)	
Teste Qui-quadrado (comparação entre proporções). Vitamina B12 (197 pg/mL a 771 pg/mL)			

5.4 Análise da associação da disfonia transitória e persistente com fatores clínicos, metabólicos e cirúrgicos

As mesmas análises foram realizadas para avaliação da frequência de disfonia transitória e persistente, com base nos parâmetros de qualidade vocal, *loudness*, tempo médio de fonação (em S e em Z) (Tabela 18). Considerando a qualidade vocal, foi verificada disfonia transitória em nove (100%) dos pacientes do grupo controle, enquanto somente 4 (36,4%) dos pacientes do grupo experimental apresentaram tal condição, sendo a diferença estatisticamente significativa ($p=0,003$). Pelo parâmetro *loudness*, somente um (33,3%) participantes do grupo controle e um (9,1%) participante do grupo experimental apresentavam disfonia transitória. Já pela análise do tempo médio de fonação em S, sete (87,5%) participantes do grupo controle e

dez (90,9%) apresentaram disfonia transitória, enquanto pelo tempo médio de fonação em Z, seis (85,7%) participantes do grupo controle e dez (90,9%) apresentaram disfonia transitória. Contudo, tais análises não foram consideradas estatisticamente significativas.

Os mesmos parâmetros foram usados para avaliação de disfonia persistente (Tabela 18). Considerando a qualidade vocal, foi verificada disfonia persistente em cinco (55,6%) dos pacientes do grupo controle e dois (18,2%) no experimental. Apesar de não haver diferença estatisticamente significativa, no grupo controle havia quatro (44,4%) pacientes sem disfonia, enquanto no grupo experimental nove (81,8%) pacientes não apresentavam a alteração. Pelo parâmetro *loudness*, somente um (11,1%) participante do grupo controle e um (10%) participante do grupo experimental apresentaram disfonia persistente. Já pela análise do tempo médio de fonação em S, sete (87,5%) participantes do grupo controle e oito (80%) apresentaram disfonia persistente, enquanto pelo tempo médio de fonação em Z, seis (85,7%) participantes do grupo controle e oito (88,9%) apresentaram disfonia persistente. Contudo, tais análises não foram consideradas estatisticamente significativas.

Tabela 18 - Comparação da frequência absoluta e relativa de disfonia transitória e persistente entre os grupos controle e experimental.

Variáveis selecionadas	Controle (n=9)	Experimental (n=11)	Valor de P^a
Disfonia transitória			
Qualidade vocal	N (%)	N (%)	
Não (voz normotensa)	0 (0)	7 (63,6)	0,003
Sim (voz alterada)	9 (100)	4 (36,4)	
Loudness	N (%)	N (%)	
Não (médio)	6 (66,7)	10 (90,9)	0,18
Sim (baixo)	3 (33,3)	1 (9,1)	
Tempo médio de fonação (S)	N (%)	N (%)	
Não (maior que 13'')	1 (12,5)	1 (9,01)	0,81
Sim (menor que 13'')	7 (87,5)	10 (90,9)	
Tempo médio de fonação (Z)	N (%)	N (%)	
Não (maior que 13'')	1 (14,3)	1 (9,01)	0,73
Sim (menor que 13'')	6 (85,7)	10 (90,9)	
Disfonia persistente			
Qualidade vocal	N (%)	N (%)	
Não (voz normotensa)	4 (44,4)	9 (81,8)	0,2
Sim (voz alterada)	5 (55,6)	2 (18,2)	
Loudness	N (%)	N (%)	
Não (médio)	8 (88,9)	9 (90)	0,94
Sim (baixo)	1 (11,1)	1 (10)	
Tempo médio de fonação (S)	N (%)	N (%)	
Não (maior que 13'')	1 (12,5)	2 (20)	0,67
Sim (menor que 13'')	7 (87,5)	8 (80)	
Tempo médio de fonação (Z)	N (%)	N (%)	
Não (maior que 13'')	1 (14,3)	1 (11,1)	0,85
Sim (menor que 13'')	6 (85,7)	8 (88,9)	

Teste Qui-quadrado (comparação entre proporções). Considera-se alteração vocal: voz rouca, voz áspera, voz tensa, voz soprosa e voz astênica.

A tabela 19 estabelece a correlação entre a comparação nos níveis de evolução da qualidade vocal entre os grupos controle e experimental ao longo do tempo de estudo da pesquisa, foi encontrada significância $P = 0,008 (< 0,05)$, indicando que o grupo experimental apresentou menor frequência de disfonia na avaliação de 30 dias quando comparado ao grupo controle, em que sete (63,6 %) pacientes do grupo experimental estavam com voz normotensa e quatro (36,4%) estavam com qualidade vocal rouca, enquanto sete (77,8%) pacientes do grupo controle estavam com qualidade vocal rouca e dois pacientes (22,2%) com voz astênica. É possível observar também que aos 90 dias 81,8% (nove) dos pacientes do grupo experimental alcançaram qualidade vocal normotensa, ao passo que apenas cinco (55,6%) pacientes estavam nesse mesmo nível no grupo controle.

Tabela 19 - Comparação da frequência absoluta e relativa nos níveis de evolução da qualidade vocal entre os grupos controle e experimental ao longo do tempo de estudo da pesquisa.

Variáveis selecionadas	Pré N (%)		POI N (%)		PO 7d N (%)		PO 15d N (%)		PO 30d N (%)		PO 90d N (%)	
Grupo	C	E	C	E	C	E	C	E	C	E	C	E
Voz rouca	0 (0)	1 (9,1)	8 (80)	10 (90,9)	8 (88,9)	9 (81,8)	7 (77,8)	7 (63,6)	7 (77,8)	4 (36,4)	4 (44,4)	2 (18,2)
Voz áspera	0 (0)	1 (9,1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Voz tensa	0 (0)	1 (9,1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Voz soprosa	0 (0)	0 (0)	1 (10)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Voz astênica	0 (0)	0 (0)	1 (10)	1 (9,1)	1 (11,1)	1 (9,1)	2 (22,2)	0 (0)	2 (22,2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Voz normotensa	10 (100)	8 (72,7)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (9,1)	0 (0)	4 (36,4)	0 (0)	7 (63,6)	5 (55,6)	9 (81,8)
Valor de p	p=0,36		p=0,55		p=0,65		p=0,05		p=0,008		p=0,2	

Teste Qui-quadrado comparando o grupo controle versus o grupo experimental referente ao P.

A tabela 20 expressa a influência do sexo sobre a frequência da disfonia transitória segundo a qualidade vocal nos grupos controle e experimental. Quando analisamos todos os participantes da pesquisa pela variável qualitativa nominal sexo biológico, observamos a presença de disfonia transitória em oito pacientes (61,5%) do sexo feminino e cinco pacientes (38,5%) do sexo masculino, enquanto três pacientes (42,9%) do sexo feminino e quatro (57,1%) do sexo masculino não apresentaram disfonia transitória. Ao analisarmos isoladamente, no grupo controle temos cinco pacientes (55,6%) do sexo feminino e quatro pacientes (44,4%) do sexo masculino com disfonia, e ainda nenhum sem disfonia transitória. No experimental, temos três pacientes (75%) do sexo feminino e um paciente (25%) do sexo masculino com disfonia e três pacientes (42,9%) do sexo feminino e quatro pacientes (57,1%) do sexo masculino sem disfonia transitória. Em todas as análises, não houve diferença significativa para a variável gênero.

Tabela 20 - Influência do sexo o sobre a frequência absoluta e relativa de disfonia transitória segundo a qualidade vocal nos grupos controle e experimental conjuntamente e separadamente.

Variáveis selecionadas	Disfonia transitória (Qualidade vocal)		Valor de P^a
	Não	Sim	
Total (n=20)	N (%)	N (%)	
Feminino	3 (42,9)	8 (61,5)	0,42
Masculino	4 (57,1)	5 (38,5)	
Controle (n=9)	Não	Sim	
	N (%)	N (%)	
Feminino	0 (0)	5 (55,6)	-
Masculino	0 (0)	4 (44,4)	
Experimental (n=11)	Não	Sim	
	N (%)	N (%)	
Feminino	3 (42,9)	3 (75)	0,30
Masculino	4 (57,1)	1 (25)	

Teste Qui-quadrado.

A tabela 21 descreve a influência da variável qualitativa ordinal idade, por faixa etária, sobre a frequência da disfonia transitória segundo a qualidade vocal nos grupos controle e experimental. Quando analisamos todos os participantes da pesquisa, observamos a presença de disfonia transitória em cinco pacientes (38,5%) na faixa etária menor ou igual a 59 anos e em oito pacientes (61,5%) na faixa etária maior que ou igual a 60 anos, enquanto três pacientes (42,9%) na faixa etária menor que ou igual a 59 anos e quatro (57,1%) na faixa etária maior que ou igual a 60 anos não apresentaram disfonia transitória. Ao analisarmos os grupos, no controle temos três pacientes (33,3%) na faixa etária menor que ou igual a 59 anos e seis pacientes (66,7%) na faixa etária maior que ou igual a 60 anos com disfonia e nenhum paciente sem disfonia transitória em ambas as faixas etárias. No experimental, temos dois pacientes (50%) na faixa etária menor que ou igual a 59 anos e dois pacientes (50%) na faixa etária maior que ou igual a 60 anos com disfonia e três pacientes (42,9%) na faixa etária menor que menor que ou igual a 59 anos e quatro pacientes (57,1%) na faixa etária maior que ou igual a 60 anos sem disfonia transitória. Em todas as análises, não houve diferença significativa para a variável idade.

Tabela 21 - Influência da idade sobre a frequência absoluta e relativa de disfonia transitória segundo a qualidade vocal nos grupos controle e experimental conjuntamente e separadamente.

Variáveis selecionadas	Disfonia transitória (Qualidade vocal)		Valor de P^a
	Não	Sim	
Total (n=20)	N (%)	N (%)	
≥ 59 anos	3 (42,9)	5 (38,5)	0,85
≤ 60 anos	4 (57,1)	8 (61,5)	
Controle (n=9)	Não	Sim	
	N (%)	N (%)	
≥ 59 anos	0 (0)	3 (33,3)	-
≤ 60 anos	0 (0)	6 (66,7)	
Experimental (n=11)	Não	Sim	
	N (%)	N (%)	
≥ 59 anos	3 (42,9)	2 (50)	0,82
≤ 60 anos	4 (57,1)	2 (50)	

Teste Qui-quadrado (comparação entre proporções).

A tabela 22 expõe a influência da variável qualitativa nominal exposição ao fumo sobre a frequência da disfonia transitória segundo a qualidade vocal nos grupos controle e experimental. Quando analisamos todos os participantes da pesquisa, observamos a presença de disfonia transitória em sete pacientes (53,8%) expostos ao fumo e em seis pacientes (46,2%) não expostos ao fumo, enquanto sete pacientes (100 %) expostos ao fumo e dois (22,2%) não apresentaram disfonia transitória. Nessa análise o fumo foi associado a ausência de disfonia. Ao analisarmos os grupos, no controle temos seis pacientes (66,7%) expostos ao fumo e três pacientes (33,3%) não expostos ao fumo com disfonia. No experimental, temos um paciente (25%) exposto ao fumo e três pacientes (75%) não expostos com disfonia e sete pacientes (100%) exposto ao fumo sem disfonia transitória, nessa análise o fumo também foi associado a ausência de disfonia.

Tabela 22 - Influência do tabagismo sobre a frequência absoluta e relativa de disfonia transitória segundo a qualidade vocal nos grupos controle e experimental conjuntamente e separadamente.

Variáveis selecionadas	Disfonia transitória (Qualidade vocal)		Valor de P^a
Total (n=20)	Não N (%)	Sim N (%)	0,03
Exposição ao fumo	7 (100)	7 (53,8)	
Não fumante	0 (0)	6 (46,2)	
Controle (n=9)	Não N (%)	Sim N (%)	-
Exposição ao fumo	0 (0)	6 (66,7)	
Não fumante	0 (0)	3 (33,3)	
Experimental (n=11)	Não N (%)	Sim N (%)	0,007
Exposição ao fumo	7 (100)	1 (25)	
Não fumante	0 (0)	3 (75)	

Teste Qui-quadrado (comparação entre proporções).

A tabela 23 relata a influência da variável qualitativa nominal exposição ao álcool sobre a frequência da disfonia transitória segundo a qualidade vocal nos grupos controle e experimental. Quando analisamos todos os participantes da pesquisa, observamos a presença de disfonia transitória em sete pacientes (53,8%) expostos ao álcool e em seis pacientes (46,2%) não expostos ao álcool, enquanto sete pacientes (100%) expostos ao álcool não apresentaram disfonia. Ao analisarmos os grupos, no controle temos seis pacientes (66,7%) expostos ao álcool e três pacientes (33,3%) não expostos ao álcool com disfonia. No experimental, temos um paciente (25%) exposto ao álcool e três pacientes (75%) não exposto com disfonia transitória e sete pacientes (100%) expostos ao álcool sem disfagia transitória, nessa análise o álcool foi associado a ausência de disfonia.

A tabela 24 expõe a influência da variável qualitativa nominal hipertensão sobre a frequência da disfonia transitória segundo a qualidade vocal nos grupos controle e experimental. Quando analisamos todos os participantes da pesquisa, observamos a presença de disfonia transitória em cinco pacientes (38,5%) normotensos e em oito pacientes (61,5%) hipertensos, enquanto três pacientes (42,9%) normotensos e quatro (57,1%) hipertensos, não apresentaram disfonia. Ao analisarmos os grupos, no controle temos três pacientes (33,3%) normotensos e seis pacientes (66,7%) hipertensos com disfonia. No experimental, temos dois pacientes (50%) hipertensos e dois pacientes (50%) normotensos com disfonia e três pacientes (42,9%) hipertensos e quatro pacientes (57,1%) hipertensos, sem disfonia transitória. Nesta análise, não observamos diferença significativa para a variável.

Tabela 23 - Influência do alcoolismo sobre a frequência absoluta e relativa de disfonia transitória segundo a qualidade vocal nos grupos controle e experimental conjuntamente e separadamente.

Variáveis selecionadas	Disfonia transitória (Qualidade vocal)		Valor de P^a
	Não	Sim	
Total (n=20)	N (%)	N (%)	
Exposição ao álcool	7 (100)	7 (53,8)	0,03
Não etilista	0 (0)	6 (46,2)	
Controle (n=9)	Não	Sim	
	N (%)	N (%)	
Exposição ao álcool	0 (0)	6 (66,7)	-
Não etilista	0 (0)	3 (33,3)	
Experimental (n=11)	Não	Sim	
	N (%)	N (%)	
Exposição ao álcool	7 (100)	1 (25)	0,007
Não etilista	0 (0)	3 (75)	

Teste Qui-quadrado (comparação entre proporções).

Tabela 24 - Influência da HAS sobre a frequência absoluta e relativa de disfonia transitória segundo a qualidade vocal nos grupos controle e experimental conjuntamente e separadamente.

Variáveis selecionadas	Disfonia transitória (Qualidade vocal)		Valor de P^a
	Não	Sim	
Total (n=20)	N (%)	N (%)	
Normotenso	3 (42,9)	5 (38,5)	0,85
Hipertenso	4 (57,1)	8 (61,5)	
Controle (n=9)	Não	Sim	
	N (%)	N (%)	
Normotenso	0 (0)	3 (33,3)	-
Hipertenso	0 (0)	6 (66,7)	
Experimental (n=11)	Não	Sim	
	N (%)	N (%)	
Normotenso	3 (42,9)	2 (50)	0,82
Hipertenso	4 (57,1)	2 (50)	

Teste Qui-quadrado (comparação entre proporções).

A tabela 25 expõe a influência da variável qualitativa nominal obesidade sobre a frequência da disfonia transitória segundo a qualidade vocal nos grupos controle e experimental. Quando analisamos todos os participantes da pesquisa, observamos a presença de disfonia transitória em três pacientes (23,1%) com peso normal, em cinco (38,5%) pacientes em sobrepeso e em cinco pacientes (38,5%) obesos, enquanto dois pacientes (28,6%) com peso normal, quatro pacientes (57,1%) em sobrepeso e um (14,3%) paciente obeso, não apresentaram disfonia transitória. Ao analisarmos os grupos, no controle temos três pacientes (33,3%) com peso normal, dois pacientes (22,2%) em sobrepeso e quatro pacientes (44,4%) em obesidade com disfonia. No experimental, temos três pacientes (75%) em sobrepeso e um paciente (25%) em obesidade, com disfonia transitória e dois pacientes (28,6%) com peso normal, quatro pacientes (57,1%) com sobrepeso e um (14,3%) em obesidade sem disfagia transitória. Nessa análise não houve diferença significativa para o grupo em relação ao IMC.

Tabela 25 - Influência do IMC sobre a frequência absoluta e relativa de disfonia transitória segundo a qualidade vocal nos grupos controle e experimental conjuntamente e separadamente.

Variáveis selecionadas	Disfonia transitória (Qualidade vocal)		Valor de P ^a
	Não N (%)	Sim N (%)	
Total (n=20)			
Peso normal	2 (28,6)	3 (23,1)	0,52
Sobrepeso	4 (57,1)	5 (38,5)	
Obesidade	1 (14,3)	5 (38,5)	
Controle (n=9)			
Peso normal	0 (0)	3 (33,3)	-
Sobrepeso	0 (0)	2 (22,2)	
Obesidade	0 (0)	4 (44,4)	
Experimental (n=11)			
Peso normal	2 (28,6)	0 (0)	0,49
Sobrepeso	4 (57,1)	3 (75)	
Obesidade	1 (14,3)	1 (25)	

Teste Qui-quadrado (comparação entre proporções).

A tabela 26 relata a influência da Diabetes mellitus sobre a frequência da disfonia transitória segundo a qualidade vocal nos grupos controle e experimental. Quando analisamos todos os participantes da pesquisa sob a óptica da análise da glicemia de jejum, observamos a presença de disfonia transitória em dois pacientes (15,4%) euglicêmicos, em seis (46,1%) paciente pré-diabético e em cinco pacientes (38,5%) diabéticos, enquanto quatro pacientes (57,1%) euglicêmicos, dois pacientes (28,6%) pré-diabéticos e em um (14,3%) paciente diabéticos, não apresentaram disfonia. Ao analisarmos os grupos, no controle, um paciente euglicêmico (11,1%) quatro pacientes (44,4%) pré-diabéticos e quatro pacientes (44,4%) diabéticos com disfonia e apenas nenhum paciente sem disfagia transitória. No experimental, temos um paciente (25%) euglicêmico, dois (50%) pré-diabéticos e um paciente (25%) diabético com disfonia transitória e quatro pacientes (57,1%) euglicêmicos, dois pacientes (28,6%) pré-diabéticos e um paciente (14,3%) diabético, respectivamente, sem disfonia. Nessas análises não

houve diferença significativa para os grupos em relação a glicemia de jejum. Ao analisarmos, na tabela 26, a influência da Diabetes mellitus sobre a frequência da disfonia transitória sob a óptica do nível sérico de hemoglobina glicada. Temos os seguintes dados: ao analisarmos todos os participantes da pesquisa, observamos a presença de disfonia em cinco pacientes (50%) euglicêmicos, em um (10%) paciente pré-diabéticos e em quatro pacientes (40%) diabéticos, enquanto três pacientes (42,9%) euglicêmicos e quatro pacientes (57,1%) diabéticos não apresentaram disfonia. Ao analisarmos os grupos, no controle quatro pacientes (50%) euglicêmicos, um paciente pré-diabético (10%) e três pacientes (37,5%) diabéticos com disfonia, e ainda nenhum paciente sem disfonia. No experimental, temos um paciente (50%) euglicêmico e um (50%) paciente diabético com disfonia e três pacientes (42,9%) euglicêmicos e quatro pacientes (57,1%) diabéticos sem disfonia. Nessas análises não houve diferença significativa para os grupos em relação ao nível de hemoglobina glicada.

A tabela 27 resume a influência dos fatores cirúrgicos sobre a frequência de disfonia transitória em todos os participantes da pesquisa. Não foram observadas diferenças significativas quanto as características cirúrgicas entre os participantes. Quanto ao segmento abordado, temos a presença de disfonia, em três (23,1%) pacientes para abordagem em C3/C4, dois (15,4%) para C3/C6, dois para C4/C5 (15,4%), um (7,7%) para C4/C6, três para C5/C6 (23,1%), um para C5/C7 (9,1%) e um para C6/C7 (9,1%) e ainda, ausência de disfonia transitória para três (4,8%) que abordaram C3/C4, um para C3/C5 (14,3%), dois (28,6%) para C3/C6, um para C4/C5 (14,3%). Quanto ao número de segmentos abordados, apresentaram disfonia, nove (69,2%) pacientes que abordaram um segmento, dois que (15,4%) abordaram dois segmentos e dois (14,4%) que abordaram três segmentos, enquanto não houve a presença de disfonia em quatro (57,1%) pacientes que abordaram um segmento, um paciente (14,3%) que abordou dois segmentos e em dois (28,6%) que abordaram três segmentos.

Tabela 26 - Influência da Diabetes mellitus sobre a frequência absoluta e relativa de disfonia transitória segundo a qualidade vocal nos grupos controle e experimental conjuntamente e separadamente.

Variáveis selecionadas	Disfonia transitória (Qualidade vocal)		Valor de P ^a
Glicemia			
Total (n=20)	Não N (%)	Sim N (%)	0,14
Euglicêmico	4 (57,1)	2 (15,4)	
Pré-diabético	2 (28,6)	6 (46,1)	
Diabético	1 (14,3)	5 (38,5)	
Controle (n=9)			
	Não N (%)	Sim N (%)	-
Euglicêmico	0 (0)	1 (11,1)	
Pré-diabético	0 (0)	4 (44,4)	
Diabético	0 (0)	4 (44,4)	
Experimental (n=11)			
	Não N (%)	Sim N (%)	0,59
Euglicêmico	4 (57,1)	1 (25)	
Pré-diabético	2 (28,6)	2 (50)	
Diabético	1 (14,3)	1 (25)	
HbA1c			
Total (n=20)	Não N (%)	Sim N (%)	0,61
Euglicêmico	3 (42,9)	5 (50)	
Pré-diabético	0 (0)	1 (10)	
Diabético	4 (57,1)	4 (40)	
Controle (n=9)			
	Não N (%)	Sim N (%)	-
Euglicêmico	0 (0)	4 (50)	
Pré-diabético	0 (0)	1 (12,5)	
Diabético	0 (0)	3 (37,5)	
Experimental (n=11)			
	Não N (%)	Sim N (%)	-
Euglicêmico	3 (42,9)	1 (50)	
Pré-diabético	0 (0)	0 (0)	
Diabético	4 (57,1)	1 (50)	

Teste Qui- quadrado. (comparando proporções). Para glicemia de jejum, considera-se euglicêmico <100mg/dL; pré-diabético ≥100 e <126mg/dL; e diabético ≥126mg/dL. Para a hemoglobina glicada, considera-se euglicêmico <5,7%; pré-diabético ≥5,7 e <6,5; e diabético ≥6,5.

Tabela 27 - Influência dos fatores cirúrgicos sobre a frequência absoluta e relativa de disfonia transitória segundo a qualidade vocal nos grupos controle e experimental conjuntamente e separadamente.

Variáveis selecionadas	Disfonia transitória (Qualidade vocal)		Valor de P ^a
Diagnóstico	Não	Sim	
Total (n=20)	N (%)	N (%)	
Espondilose	7 (100)	10 (76,9)	0,17
DISH	0 (0)	3 (23,1)	
Materiais	Não	Sim	
Total (n=20)	N (%)	N (%)	
Cage bloqueado + parafuso+	4 (57,2)	4 (30,8)	0,5
Placa + parafuso	0 (0)	1 (7,7)	
Placa + parafuso + cage	3 (42,8)	6 (46,2)	
Placa + parafuso + corpectomia	0 (0)	2 (15,4)	
Segmento abordado	Não	Sim	
Total (n=20)	N (%)	N (%)	
C3/C4	3 (42,8)	3 (23,1)	0,53
C3/C5	1 (14,3)	0 (0)	
C3/C6	2 (28,6)	2 (15,4)	
C4/C5	1 (14,3)	2 (15,4)	
C4/C6	0 (0)	1 (7,7)	
C5/C6	0 (0)	3 (23,1)	
C5/C7	0 (0)	1 (9,1)	
C6/C7	0 (0)	1 (9,1)	
Número de segmentos	Não	Sim	
Total (n=20)	N (%)	N (%)	
1	4 (57,1)	9 (69,2)	0,78
2	1 (14,3)	2 (15,4)	
3	2 (28,6)	2 (15,4)	
Uso de placa	Não	Sim	
Total (n=20)	N (%)	N (%)	
Não	2 (28,6)	3 (23,1)	0,79
Sim	5 (71,4)	10 (76,9)	
Uso de cage	Não	Sim	
Total (n=20)	N (%)	N (%)	
Não	0 (0)	3 (27,3)	0,17
Sim	7 (100)	10 (76,9)	
Uso de enxerto	Não	Sim	
Total (n=20)	N (%)	N (%)	
Não	0 (0)	1 (7,7)	0,45
Sim	7 (100)	12 (92,3)	
Tempo cirúrgico (minutos) (n=21)	Média ± DP	Média ± DP	
	179,29 ± 84,6	257,54 ± 117,23	0,14

Quanto aos materiais todos os pacientes usaram enxerto ósseo, sendo que 13 pacientes apresentaram disfonia e sete não apresentaram. Quanto ao uso de placa, cinco pacientes não usaram placa, destes, três (23,1%) pacientes apresentaram disfonia e dois (28,6%) pacientes não apresentaram, enquanto quinze pacientes usaram placa, destes, dez (76,6%) apresentaram disfonia e cinco (71,4%) não apresentaram disfonia. Quando analisamos o uso de cage, dezessete pacientes usaram cage, dentre eles, dez (76,9%) apresentaram disfonia e sete (100%) não apresentaram disfonia, ao passo que três (27,3%) pacientes não usaram cage e apresentaram disfonia. A média $\pm$ DP para a duração do tempo de cirurgia para os pacientes que apresentaram disfonia foi de $(257,54 \pm 117,23)$ e $(179,29 \pm 84,6)$ para os pacientes que não apresentaram disfonia, não ocorrendo diferença significativa entre as variáveis analisadas e a presença de disfagia.

A tabela 28 relata a influência dos hormônios sexuais sobre a frequência de disfonia transitória em ambos os grupos. Observamos que não houve diferença significativa para a presença ou ausência de disfagia transitória relacionada a menopausa, sete pacientes apresentaram menopausa, destas, cinco (38,5%) pacientes apresentaram disfonia e duas (28,6%) pacientes não apresentaram, cinco pacientes não apresentaram menopausa, destas, quatro (30,8%) pacientes apresentaram disfonia e uma (14,3%) pacientes não apresentaram. E os oito pacientes homens que não se enquadram no critério menopausa, quatro (30,8%) apresentaram disfonia e quatro (57,1%) não apresentaram. Quanto a nível reduzido do hormônio estradiol para homens e mulheres, oito pacientes apresentaram redução do nível hormonal, destes, seis (85,5%) apresentaram disfonia e dois (66,7%) não apresentaram disfonia, ao passo que um (14,3%) paciente com nível hormonal normal apresentou disfonia e um (33,3%) paciente com nível hormonal normal não apresentou. Para o hormônio progesterona, entre homens e mulheres, oito pacientes apresentaram redução desse hormônio, destes, seis (85,7%) apresentaram disfonia e dois (66,7%) não apresentaram disfonia, ao passo que um (14,3%)

paciente com nível hormonal normal apresentou disfonia e um (14,3%) paciente com nível hormonal normal não apresentou. Observamos nessa análise que não há significância para a relação, porém há maior prevalência de disfonia em pacientes com níveis hormonais reduzidos.

Tabela 28 - Influência dos hormônios sexuais sobre a frequência absoluta e relativa de disfonia transitória segundo a qualidade vocal nos grupos controle e experimental conjuntamente.

Variáveis selecionadas	Disfonia transitória (Qualidade vocal)		Valor de P^a
	Não	Sim	
Menopausa (n=20)	N (%)	N (%)	
Não se aplica (homens)	4 (57,1)	4 (30,8)	0,49
Mulheres – Não	1 (14,3)	4 (30,8)	
Mulheres – Sim	2 (28,6)	5 (38,5)	
	Não	Sim	
Estradiol reduzido	N (%)	N (%)	
Não (mulheres não menopausa)	1 (33,3)	1 (14,3)	0,49
Sim (homens e mulheres menopausa)	2 (66,7)	6 (85,7)	
	Não	Sim	
Progesterona reduzido	N (%)	N (%)	
Não (mulheres não menopausa)	1 (33,3)	1 (14,3)	0,49
Sim (homens e mulheres menopausa)	2 (66,7)	6 (85,7)	

Teste Qui-quadrado (comparação entre proporções). Progesterona (0,89 ng/mL a 24 ng/mL – Menopausa até 0,20 ng/mL). Estradiol (Mulheres: 30,9 pg/mL a 232 pg/mL – Pós- menopausa até 138 png/mL / Homens: 11,3 pg/mL a 43,2 pg/mL).

A tabela 29 descreve a influência da vitamina B12 sobre a frequência de disfonia transitória em ambos os grupos. Para a vitamina B12, observamos que quatro apresentaram redução dessa vitamina, destes, três (75%) apresentaram disfonia e um paciente (33,3%) não apresentou, ao passo que três pacientes apresentaram nível normal dessa vitamina, dentre eles, um (25%) apresentou disfonia e dois (66,7%) não apresentaram disfonia. Observamos nessa análise que não há significância para a relação.

Tabela 29 - Influência da vitamina B12 sobre a frequência absoluta e relativa de disfonia transitória segundo a qualidade vocal nos grupos controle e experimental conjuntamente.

Variáveis selecionadas	Disfonia transitória (Qualidade vocal)		Valor de p ^a
Vitamina B12 reduzida (n=7)	Não	Sim	p = 0,81
	N (%)	N (%)	
Não	1 (33,3)	1 (25)	
Sim	2 (66,7)	3 (75)	

Teste Qui-quadrado (comparação entre proporções). Vitamina B12 (197 pg/mL a 771 pg/mL)

5.5 Produto: Cartilha de exercícios fonoaudiológicos

Anteriormente ao trabalho, era preconizado no serviço da coluna do INTO, que os exercícios fonoaudiológicos fossem realizados no período pós-operatório até a reabilitação da disfagia e/ou disfonia do paciente. A partir deste estudo, foram inseridos na prática clínica exercícios complementares (TTE) no período pré-operatório. Assim, com a execução deste trabalho foi produzida uma cartilha didática (Figura 15) para orientar os pacientes sobre a forma correta de executar os exercícios fonoaudiológicos antes e após a cirurgia de coluna, com intuito de reduzir a ocorrência de disfagia e disfonia (Apêndice C).



Figura 20 - Imagem representativa do protótipo da cartilha que está sendo desenvolvida conjuntamente à área de qualidade (ARQUA) do INTO.

6 DISCUSSÃO

Este trabalho descreveu a ocorrência de disfagia e disfonia, fatores epidemiológicos, clínicos e metabólicos, além dos resultados da intervenção fonoaudiológica após abordagem cirúrgica anterior da coluna cervical de pacientes atendidos no período de agosto de 2021 a dezembro de 2022 pelo serviço da coluna de um centro de referência em tratamento de doenças ortopédicas do sistema público de saúde brasileira. A disfagia e a disfonia são as complicações operatórias mais comuns relatadas na literatura recente no pós-operatório de ACA (CHAAR , ESCUDEIRO , MARINHO *et al*, 2019).

A incidência de disfagia após ACA é de 2 a 60%, enquanto a disfonia varia entre 2% a 10% (TAN *et al.*, 2014; SUGAWARA *et al.*, 2015). Nossos achados primários mostram ocorrência de disfagia e disfonia transitória no grupo controle de 88,9% e 100%, respectivamente. As taxas relatadas de disfagia e disfonia variam substancialmente na literatura e muitas vezes dependem de definições, ferramentas de avaliação, métodos de coleta de dados, do desenho do estudo, de como as complicações foram definidas e momento da avaliação pós-operatória (TETREAULT *et al.*, 2022). A ocorrência de disfagia e disfonia é menor nos relatos dos neurocirurgiões e cirurgiões ortopédicos em relação ao relato dos pacientes, conforme descrito em um estudo envolvendo 166 pacientes atendidos durante 342 consultas pós-operatórias. A disfagia foi documentada 26 vezes nos registros dos cirurgiões e 107 vezes pelos pacientes, revelando uma subnotificação em 80% dos casos (EDWARDS, 2004). Da mesma forma, a disfonia foi documentada dez vezes nos registros dos cirurgiões, em comparação com 72 vezes no relato dos pacientes (EDWARDS, 2004). Uma das razões dessa variabilidade percentual se deve a avaliação subjetiva pelo paciente, que é reportada ao profissional médico e pouco valorizada pela equipe cirúrgica, que tende priorizar outras queixas após o procedimento, como dor e *déficits* neurológicos (HUGHES, 2018). Dessa forma, o alto

percentual de disfagia e disfonia encontrado no presente estudo, em comparação aos dados da literatura, podem ser justificados pelo fato de que o diagnóstico de disfagia e disfonia foi realizado por uma profissional especializada da área de fonoaudiologia, que possui formação e maior aptidão do que a equipe cirúrgica para diagnosticar e conduzir estas complicações. A área de atuação e formação do fonoaudiólogo envolvem diretamente pacientes com alterações na deglutição e emissão da fala, utilizando escalas específicas e sensíveis para descrever os sintomas pós-operatórios de dificuldade de deglutição e emissão vocal, favorecendo a interpretação dos sintomas com conclusões quantitativas, levando a resultados mais precisos e padronizados e direcionando de forma clara as intervenções que precisam ser realizadas (TETREAULT et al., 2022). Este estudo utilizou instrumento de coleta com base em diferentes parâmetros como qualidade vocal, tempos máximos de fonação e *loudness*, tornando a avaliação mais precisa.

Especificamente, Anderson e Arnold relataram que as taxas são frequentemente mais altas em estudos prospectivos e com relatos dos próprios pacientes, em comparação com taxas coletadas retrospectivamente por meio de revisão de prontuários (ANDERSON , 2013). Danto et al sugeriram que entrevistar o paciente sobre sintomas de disfagia produz uma incidência maior do que depender do auto-relato do paciente (DANTO , DICAPUA , 2012). A compreensão atual do mecanismo, do cronograma e da apresentação da disfagia pós ACA é provavelmente limitada às métricas mais comumente relatadas na literatura (MOLFENTER , AMIN , BALOU *et al*, 2023). Outra razão que justifica a alta ocorrência de disfagia e disfonia em ambos os grupos é a metodologia empregada no nosso estudo, com coleta de dados de forma prospectiva, tempos de análise ajustados para avaliar o aparecimento de disfagia e disfonia, e o acompanhamento para a reabilitação do paciente.

Sabemos que o mecanismo da disfagia após ACA é pouco compreendido, podendo ocorrer por diversos fatores inerentes do procedimento cirúrgico. A disfagia transitória é mais comum após ACA e diminui gradualmente, porém o sintoma pode se tornar permanente. Uma das possíveis causas de disfagia permanente incluem lesões permanentes ao tecido nervoso, complicações durante o procedimento cirúrgico, como danos à traqueia, esôfago ou outros tecidos circundantes, fusão óssea atípica, formação de fibrose ou estenose (estreitamento) do esôfago após a cirurgia e os próprios fatores individuais dos pacientes (CHEN , ZHU , ZHU *et al*, 2023). Neste estudo, 10% dos pacientes não apresentaram disfagia persistente, de forma semelhante no grupo controle e experimental. Cabe ressaltar que todos os pacientes foram submetidos a mesma técnica cirúrgica, usaram o mesmo enxerto ósseo e as médias de duração de tempo cirúrgico foram semelhantes entre os dois grupos.

A disfagia pós-operatória não só tem efeitos adversos na recuperação do paciente, mas também resulta em internação hospitalar prolongada, aumento dos custos e aumento da mortalidade e das taxas de readmissão dos pacientes em 30 dias(CHEN , ZHU , ZHU *et al*, 2023) . Uma meta-análise evidenciou a avaliação da eficácia do protocolo de exercício pré-operatório de retração traqueal como medida preventiva para complicações laringofaríngeas pós-operatórias de ACA analisando o desfecho de 524 pacientes em cinco estudos de cirurgia de coluna cervical correlacionando ao efeito do TTE. Wang et al afirmaram que em comparação ao grupo controle, o TTE reduziu a ocorrência de disfagia pós-operatória e a duração da cirurgia, mas não teve efeito sobre a redução da dor laringofaríngea (WANG , MA, LU , 2023).

Outro estudo relatou que na primeira semana e no primeiro mês de cirurgia, pacientes submetidos a fusões de segundo a quarto nível apresentaram escores de disfagia significativamente melhores no grupo TTE do que no grupo controle sublinhando que a disfagia pode ser reduzida em pacientes com fusão de múltiplos níveis após cirurgia da coluna cervical anterior pelo tratamento pré-operatório de TTE (WANG , MA, LU , 2023). Da mesma forma,

escores mais baixos de disfagia pós-operatória foram observados em pacientes randomizados para os exercícios de TTE pré-operatória na ACA multinível (YEE et al., 2020).

Ao analisar a disfonia transitória, ocorreu prevalência de 100% no grupo controle e no grupo experimental de apenas 36,4%. Outro fato observado foi a redução do tempo de reabilitação dos sintomas disfágicos e disfônicos, sendo que o grupo experimental apresentou menor frequência de disfagia nas avaliações de 15 e 30 dias e menor frequência disfonia na avaliação de 30 dias. Diante disso, é papel fundamental do cirurgião estar familiarizado com todos os aspectos que tangenciem estas complicações, quando nos debruçamos sobre os fatores cirúrgicos quanto ao número de níveis abordados e a presença de disfonia e disfagia. Uma revisão sistemática relatou-se que os níveis cervicais superiores em C3 dispõem relativamente a taxas mais altas de disfagia do que os níveis cervicais inferiores em C4 e abaixo (CHEN , ZHU , ZHU *et al*, 2023). Os autores propõem que níveis cervicais mais altos requerem retração mais poderosa devido ao obstáculo representado pela mandíbula inferior. Em estudo recente Chen *et al* afirmou que o envolvimento dos corpos vertebrais em C4 e acima é um fator de risco para disfagia após ACA(CHEN , ZHU , ZHU *et al* , 2023). Além disso, os resultados mostram que há uma diferença significativa no impacto da cirurgia multissegmentar na disfagia transitória. Especula-se que a cirurgia de segmento único pode envolver menos descamação e tração dos tecidos moles, e o grau de inchaço dos tecidos moles no pós-operatório é menor, portanto a incidência de disfagia pós-operatória é menor, já que o acesso a múltiplos níveis requer uma manipulação e retração mais extensas dos órgãos, tecidos e nervos e por tempo mais prolongado(CHEN et al., 2012; CHAUDHARY et al., 2017). Um outro estudo relata que pacientes com disfagia persistente seis meses após ACA apresentaram comprometimento dos corpos vertebrais em C4 e acima foi significativo, sabemos que o acesso a corpos vertebrais mais altos é mais limitado e requer maior estiramento das estruturas anatômicas (TETREAULT et al., 2022). Em nosso estudo não encontramos correlação entre o tipo e número de segmento

abordado com a presença de disfagia e disfonia. Esse achado não está de acordo com o descrito por LEE *et al*, que mostraram que a cirurgia em regiões mais cefálicas e multinível está associada a maior risco de disfagia e disfonia pós-operatória (LEE , BAZAZ , FUREY , 2005).

Quanto ao uso de materiais, em revisão de literatura, os autores concluíram que a espessura da placa de 2 mm ou a proeminência da placa de 3 a 7 mm não contribuíram para a disfagia (ANDERSON, 2013). Em outro estudo que comparou a incidência de disfagia entre os dois grupos diferentes quanto ao uso de placas de dimensões diferentes, ambos produzidos pelo mesmo fabricante, concluiu-se que o uso de uma placa de perfil menor e mais lisa reduz a incidência de disfagia em comparação com o grupo que usou uma placa maior e menos lisa (LEE , BAZAZ , FUREY , 2005). Um estudo analisou a correlação entre o posicionamento de placas cervicais, projetando-se mais proeminentemente do corpo vertebral do que osteófitos pré-existent, e taxas mais altas de disfagia, concluindo que este fator não previu quais pacientes desenvolveram disfagia pós-operatória. Danto e colaboradores observaram, entretanto, que a cirurgia necessária para inserir as placas pode ser um fator de confusão (DANTO , DICAPUA , 2012). O uso de enxerto ósseo pode ocasionar disfagia em casos de protusão ou extrusão, falha do enxerto e da fixação, produzindo um efeito de massa, sugerindo um fator mecânico (ANDERSON , 2013). No presente estudo não encontramos associação entre o uso de materiais, enxerto ósseo e a presença de disfagia e disfonia pós-operatória.

O risco de disfagia aumenta com o aumento do tempo de cirurgia, cirurgias com duração superior a 175 minutos apresentam maior risco para disfagia (LEE , BAZAZ , FUREY , 2005). Este fator pode estar relacionado a um maior tempo de retração das estruturas anatómicas em cirurgias de múltiplos níveis que tendem a ter uma duração mais longa (ANDERSON , 2013). Contudo, em nossa amostra, o tempo cirúrgico não foi um fator que influenciou a ocorrência de disfagia e disfonia transitória, sendo semelhante entre os grupos.

Quanto ao diagnóstico, uma revisão sistemática relata que pacientes cirúrgicos com manifestação clínica de mielopatia espondilótica cervical apresentam maior risco de complicações perioperatórias se apresentarem maior número de comorbidades, diabetes mellitus coexistente, ossificação do ligamento longitudinal posterior e maior tempo operatório (TETREAULT et al., 2022). Cabe ressaltar que 100% da nossa amostra apresenta mielopatia espondilótica cervical, o que pode ser um fator aditivo para essas complicações, e justifica a alta incidência de disfagia e disfonia na amostragem deste estudo. Os cirurgiões podem usar essas informações para discutir os riscos e benefícios da cirurgia com os pacientes, planejar estratégias preventivas específicas para cada caso e garantir o manejo adequado no período perioperatório. Em nosso estudo, observamos, ainda, que todos os pacientes com diagnóstico de DISH apresentaram disfagia transitória. A DISH é caracterizada por uma desordem na calcificação e ossificação de ligamentos da coluna vertebral, geralmente associada ao sexo masculino e a comorbidades como diabetes e hipertensão (ANSHORI , HUTAMI , 2020). A doença não tem etiologia clara. A disfagia é o sintoma cervical mais conhecido com a progressão da doença, capaz de ocorrer em até 28% dos casos, e pode estar relacionado diretamente à presença de osteófitos cervicais. Na região cervical, podem gerar manifestações como apneia do sono, globo faríngeo, tosse, disfagia, disfonia, dispneia, otalgia reflexa e sintomas medulares compressivos (PULCHERIO , VELASCO , MACHADO *et al*, 2014).

Um comprometimento predominante em uma fase específica da deglutição pode ter etiologia distinta. A dificuldade durante a fase oral sugere lesão do nervo hipoglosso, enquanto a dificuldade durante a fase faríngea sugere ruptura durante a retração nas conexões entre o plexo faríngeo e os músculos faríngeos. A disfunção durante a fase faríngea pode envolver componentes sensoriais e motores, como fechamento velofaríngeo, vestíbulo laríngeo ou fechamento glótico incompleto, redução do movimento posterior da base da língua, redução da contração da parede faríngea; redução da elevação e movimento anterior do hióide e da laringe

,disfunção cricofaríngea ou fraqueza na base da língua; demora no desencadeamento da deglutição, fraqueza e redução da pressão na deglutição; uma sensação imediata de retenção do bolo localizado no pescoço; regurgitação nasal; engolir repetidamente para eliminar alimentos ou líquidos da faringe; ou tossir ou engasgar ao engolir. (ANDERSON , 2013) A disfagia transitória pode estar relacionada ao edema faríngeo pós-operatório secundário à retração prolongada ou trauma durante a intubação, e a disfagia tardia ao dano do nervo que irriga os músculos faríngeos e é comumente atribuída à retração forçada e manipulação cirúrgica (ANDERSON , 2013). Cabe ressaltar que as lesões nervosas periféricas são classificadas em três tipos: (i) neuropraxia - lesão leve com perda motora e sensitiva, sem alteração estrutural; (ii) axonotmese - lesões por esmagamento, estiramento ou por percussão com perda de continuidade axonal e subsequente degeneração Walleriana do segmento distal. Não ocorre perda da célula de Schwann e a recuperação irá depender do grau de desorganização do nervo e também da distância do órgão terminal; (iii) neurotmese - separação completa do nervo, com desorganização do axônio causada por uma fibrose tecidual com consequente interrupção do crescimento axonal. A recuperação espontânea é pobre sem intervenção cirúrgica, (RICCI, 2007). No presente estudo, houve menor frequência de disfagia persistente no grupo experimental (10%) quando comparado ao grupo controle (90%), sugerindo baixa ocorrência de lesão nervosa periférica permanente, possivelmente as lesões mais leves em que não houve perda da função neuronal e com recuperação espontânea, conhecida como neuropraxia. Esses achados vão de encontro com as pesquisas atuais (ALTUN e KURUTAŞ, 2016), apesar de não termos encontrado diferença estatística.

A literatura relata que atualmente o fator mais comum para o mecanismo de lesão é por meio de compressão ou tração do NLR, em vez de ressecção acidental, descreve-se que o balonete endotraqueal, quando insuflado, exerce forças de compressão direta que pode induzir isquemia nervosa, além disso a pressão é agravada pela presença de afastadores cervicais no

mediastino, o alongamento excessivo pela retração excessiva do NLR pelo diminuição do fluxo sanguíneo. Há relato de estudo em modelos animais que o estiramento do nervo superior a 15% do seu comprimento pode produzir danos irreversíveis (GOWD et al., 2021). A disfonia pode se apresentar por rouquidão, que ocorre em 8% a 10% dos casos ou a paralisia do nervo laríngeo recorrente com subsequente paralisia das cordas vocais relatada como sendo de 2% (TAN et al., 2014; SUGAWARA, 2015).

A paralisia do nervo laríngeo recorrente, em alguns estudos, é definida como rouquidão pós-operatória ou paralisia das pregas vocais, o que pode gerar variabilidade na classificação (TETREAULT et al., 2022). Relata-se que 83,4% dos pacientes apresentaram recuperação parcial ou completa (TAN et al., 2014). Em nossos achados observamos predominantemente a qualidade vocal rouca em ambos os grupos no pós-operatório imediato, ao passo que aos 30 dias de pós-operatório 77,8% dos pacientes do grupo controle e 36,4% dos pacientes do grupo experimental permaneciam com a qualidade vocal rouca. Constatamos ainda em nosso estudo que menos pacientes do grupo experimental apresentaram disfonia persistente em relação aos pacientes do grupo controle.

Outros estudos correlacionaram ainda dados demográficos (idade, sexo, consumo de álcool/tabaco), fatores clínicos e metabólicos (hipertensão, diabetes mellitus mas os resultados mostraram ampla gama de variação (CHAUDHARY et al., 2017). O sexo como fator associado com o desenvolvimento de disfagia pós-operatória ainda não foi comprovado, Riley et al em revisão sistemática, avaliaram se o sexo afetava as taxas de disfagia pós-operatória e relataram resultados mistos. Quatro estudos encontraram uma associação com mulheres em maior risco. A incidência de disfagia é maior em mulheres aos seis meses de pós-operatório, embora não tenha havido diferença na taxa de disfagia entre os sexos em 1 ou 2 meses (referencia)_. Um outro estudo determinou que as mulheres tinham quase duas vezes mais probabilidade de desenvolver disfagia aos seis, doze e vinte e quatro meses após ACA. A etiologia desse achado

não é clara, mas pode estar associada à menor anatomia do pescoço no sexo feminino favorecendo o maior emprego de tração das estruturas no momento cirúrgico (YEE *et al.*, 2020). No entanto, neste estudo, não foram observadas diferenças significativas entre os sexos. A disfagia e disfonia ocorreram respectivamente, em 54,5% e 61,5 % das mulheres, enquanto para homens a frequência de 45,5% e 38,5%.

Sabe-se que o envelhecimento da voz fisiologicamente promove alterações no padrão de emissão vocal do indivíduo e que a função fonatória modifica-se continuamente desde o nascimento até a senescência. As mudanças mais marcantes ocorrem entre o nascimento e a puberdade e novamente na senescência. Elas diferem entre os sexos, assumindo padrões próprios e correspondentes a cada fase da vida e essa subjetividade deve ser respeitada no processo avaliativo (BEHLAU, 2005). Ao longo do tempo, musculatura vai diminuindo, especialmente as fibras tipo II consideradas de contração rápida (BRITON *et al.*, 2015). A idade maior ou igual a 60 anos foi associada ao aumento de disfagia (FEHLINGS, SMITH, KOPJAR *et al.*, 2012). Quanto a influência da idade sobre a prevalência de disfagia e disfonia, não encontramos em nosso estudo associação entre as variáveis, contudo encontramos a frequência de disfagia e disfonia em paciente com idade menor ou igual a 59 anos, quase duas vezes menor do que em pacientes com idade maior ou igual a 60 anos, sugerindo que o aumento da amostra possa evidenciar essa associação.

Nosso estudo mostrou que a exposição ao fumo ou ao álcool de forma crônica foi associada a menor prevalência de disfonia, especialmente no grupo experimental. Esse fato é surpreendente visto que estudos associam fumo e álcool a patologias laríngeas, incluindo o câncer (FIGUEIREDO *et al.*, 2019; ZHENG, ZHANG, WANG *et al.*, 2022). O tabagismo e o uso de álcool são fatores de risco para disfagia pós-operatória em longo prazo (LIU, HAI, KANG, 2018). Em uma meta-análise, fumar foi associado a complicações pós-operatórias gerais complicações respiratórias, reoperação, internação hospitalar mais longa, disfagia,

infecção de ferida e dor cervical axial após cirurgia da coluna cervical (ZHENG , ZHANG , WANG et al., 2022). Uma possível reflexão para esses achados se dá pelo fato do paciente ser orientado a interromper o fumo antes da sua internação para a cirurgia, essa interrupção permanece durante a internação, e em sua reabilitação inicial, entre 15 e 30 dias após a cirurgia. Supomos que o uso ainda se manteve interrompido, ou tenha sido realizado com menos frequência, impactando na avaliação subjetiva da qualidade vocal naquele dado momento, quando comparamos os dados com a avaliação pré-operatória, onde o uso se manteve contínuo. Mas faz-se necessário novos estudos, com amostras maiores e com uso de distintas ferramentas de avaliação, como a análise acústica da voz (FIGUEIREDO et al., 2019). O mecanismo de como fumar causa dificuldade de deglutição após ACA ainda não está claro um estudo relatou que pode estar relacionado à maior incidência de faringite crônica e reações inflamatórias pós-operatórias mais graves em fumantes (XUE et al., 2022). Para disfagia, nosso estudo evidenciou que não houve associação entre a exposição ao fumo e álcool de forma crônica, sendo a frequência de ocorrência dos sintomas similar em ambos os grupos.

Outro ponto relevante se dá quando analisamos estudos que trazem fatores sistêmicos em associação a complicações após ACA. O IMC aumentado foi avaliado como um fator de risco potencial para resultados adversos após uma série de intervenções cirúrgicas, investigaram o efeito do IMC nos resultados adversos após cirurgias cervicais anteriores, alguns mostraram maiores taxas de complicações sistêmicas associadas à obesidade (OTTESEN , MALPANI , GALIVANCHE et al., 2020). Em um estudo prospectivo, indivíduos obesos tiveram piores resultados de escores de avaliação funcional oral na postura, na mobilidade de lábios, língua, bochechas, mandíbula e palato, e nas funções de respiração, mastigação e deglutição. O tempo para o preparo oral da dieta em diferentes consistências foi maior em pacientes obesos avaliados por videofluoroscopia, observando que ocorre alteração moderada na função motora oral em indivíduos com $IMC \leq 40 kg/m^2$, que pode estar associada a alterações das funções sensorial e

motora oral em consequência da deposição ectópica de gordura nos músculos (CASTRO et al., 2022). Além disso, vale discutir que a obesidade é uma condição de inflamação de baixo grau, que pode favorecer processos de lesão tecidual ou mesmo prejudicar a regeneração de tecidos pós cirurgia (ZHENG , ZHANG , WANG *et al.*, 2022). Uma meta-análise relatou taxas mais altas de declínio neurológico após ACA em pacientes obesos mórbidos em comparação com indivíduos de peso normal e ainda aumento do tempo de internação e duração da cirurgia (LIU , HAY , KANG et al., 2018). Nosso estudo está em consonância com a literatura atual, constatou-se que houve maior ocorrência de disfagia em pacientes obesos, sugerindo este fator como um complicador para a recuperação dos pacientes submetidos à ACA. Em nosso estudo, constatou-se que todos os pacientes com IMC normal, no grupo experimental, não apresentaram disfonia transitória, apesar de não termos achado associação entre obesidade e disfonia transitória. A partir dos achados do presente estudo, é possível que haja um efeito aditivo da colocação do afastador e aumento da pressão do balonete endotraqueal na compressão das estruturas cervicais em pacientes obesos, pelo diâmetro do pescoço, resultando em rouquidão no pós-operatório.

O diabetes mellitus afeta o sistema digestório ao longo dos anos, embora seja grande o relato da ocorrência de disfagia nesta população, não existem na literatura descrições da frequência de dificuldade na deglutição destes pacientes. Um estudo recente relatou que pacientes diagnosticados com diabetes mellitus tipo 2 apresentam maior frequência de sintomas disfágicos e que esses sintomas sofreram influência do tempo de diagnóstico, dosagem da hemoglobina glicada, controle glicêmico e uso de medicamentos anti-hipertensivos (RICCI, 2017). Um fator importante em nosso estudo é a associação da presença de disfagia transitória aos pacientes diabéticos do grupo controle, mas não no grupo experimental, inferindo que o TTE possa ter auxiliado na complacência tecidual do grupo experimental dos pacientes diabéticos. Apesar da média da glicemia em jejum ter sido inferior no grupo experimental frente

ao grupo controle, a frequência de pacientes diabéticos foi semelhante entre os grupos. Ademais, não houve diferença na média dos valores de HbA1c, parâmetro que é mais relacionado a variações glicêmicas de longo prazo. A glicemia em jejum é mais passível de alteração frente à condição do paciente, como mudanças na dieta e estado emocional (RICCI, 2017). Em outro estudo, constatou-se que pacientes portadores de hipertensão e diabetes apresentam, frequentemente como complicação, o sintoma disfagia, com taxas de associação de 90,27% e 88%, respectivamente. E essa associação se justificou como derivadas dos agentes farmacológicos utilizados para essas doenças crônicas (MANEIRA e DE LIMA ZANATA, 2018).

Nosso estudo também verificou a associação da presença de disfagia transitória à hipertensão arterial, visto que houve maior frequência de disfagia em pacientes hipertensos e todos os pacientes normotensos não apresentaram disfagia. Essa mesma associação não foi observada para o sintoma disfonia. Encontramos, em literatura, prevalência de disfagia de 75% quando associada a hipertensão arterial e diabetes e 63% quando associada a hipertensão arterial, diabetes e obesidade (63%) (PAIXÃO , 2010). Certas condições associadas à hipertensão, como doença vascular, podem afetar o sistema circulatório, incluindo a irrigação sanguínea do trato gastrointestinal, o que poderia potencialmente ter impacto na deglutição. Além disso, alguns medicamentos anti-hipertensivos podem ter efeitos colaterais que afetam a função muscular (MANEIRA e DE LIMA ZANATA, 2018). Por exemplo, os bloqueadores dos canais de cálcio (amlodipina) podem ter efeitos mínimos ou nulos na contração muscular. No entanto, em alguns casos, podem causar edema periférico (inchaço nas extremidades), que não está diretamente relacionado à contração muscular, mas sim ao acúmulo de fluido nos tecidos (LEVI,1993). Os diuréticos (hidroclorotiazida, furosemida) podem levar a desequilíbrios eletrolíticos, como a diminuição dos níveis de potássio, magnésio e sódio. Esses desequilíbrios eletrolíticos podem influenciar a função muscular, causando fraqueza muscular

e câibras. Já os betabloqueadores (propranolol, atenolol) podem causar fadiga e fraqueza muscular em alguns casos, embora esse efeito seja geralmente menos pronunciado do que com os diuréticos, provocam ainda o efeito de ressecamento do trato vocal por atuarem no sistema nervoso simpático. Os agentes anti-hipertensivos ressecam as membranas mucosas das vias aéreas superiores porque apresentam efeito parassimpático (LEVI,1993). Os medicamentos anti-hipertensivos, produzem respostas diferenciadas à dinâmica vocal, dependendo de seu mecanismo de ação, ocasionando desidratação das pregas vocais, podendo produzir qualidade vocal rouca, discretamente áspera, rugosa, às vezes acompanhada de sopro em casos mais graves, ainda há alta frequência de sintomas de boca seca, tosse e sensação de corpo estranho na laringe (MENDES et al., 2013). Além disso, medicamentos para hipertensão, como os inibidores da enzima conversora de angiotensina (enalapril, lisinopril, ramipril, captopril) provocam a liberação de prostaglandina, um hormônio que ocasiona a tosse seca como efeito colateral, mesmo não havendo impacto direto significativo na contração muscular, afetam indiretamente a qualidade da voz (MENDES et al., 2013). Para disфония este estudo não encontrou associação significativa em relação a hipertensão. Apesar destes efeitos consequentes ao uso de medicamentos, ainda são escassas publicações que associam hipertensão como fator de risco para disfagia e disфония em pacientes em pós- operatório de ACA, mas existem estudos que associam a hipertensão como fator de risco para disfagia e disфония em outras condições clínicas, nos direcionando a necessidade de novas pesquisas afim de ampliar essa discussão acerca do assunto e, consequentemente, contribuir para o avanço do conhecimento científico sobre as possíveis alterações fonoaudiológicas relacionadas à utilização de medicamentos anti-hipertensivos.

Avaliamos ainda a relação da dosagem abaixo da faixa de normalidade dos hormônios sexuais com a presença de disfagia transitória. Apesar da análise não trazer significância, observamos maior frequência de disfagia em pacientes com níveis hormonais reduzidos. A

alteração desses hormônios é um processo esperado ao longo da vida que pode gerar repercussões funcionais e adaptações associadas à idade. A relação entre a redução dos hormônios sexuais (estrogênio, progesterona e testosterona) e a presença de disfagia não é um tema amplamente explorado na literatura médica, entretanto hormônios sexuais têm impacto na massa muscular e na força muscular. Os hormônios sexuais também têm efeitos no sistema nervoso, e a deglutição envolve uma coordenação complexa entre músculos e nervos (LENELL, PEÑA-CHÁVEZ *et al.*, 2022). Alterações nos níveis hormonais podem teoricamente afetar essa coordenação, por exemplo o papel do estrogênio na função muscular esquelética é importante para o reparo muscular e a resposta ao exercício, mas a pesquisa específica sobre essa relação é limitada. Algumas condições médicas que afetam os níveis hormonais, como a menopausa em mulheres, faixa etária predominante da nossa amostra, também podem estar associadas a mudanças na saúde geral, incluindo a saúde bucal e a função muscular propriamente dita, que podem indiretamente impactar a deglutição (LENELL, PEÑA-CHÁVEZ *et al.*, 2022).

A relação entre a redução dos hormônios sexuais e a presença de disfonia também é um tema complexo e pode variar com fatores como idade, sexo, saúde geral e condições médicas específicas. A laringe humana é um órgão hormônio-dependente, sendo, portanto, a voz muito sensível às alterações hormonais (BOHADANA, S.; SANTORO, P.P.; SENNES, 2003).

Quando analisamos a menopausa em mulheres, observamos que ocorre uma diminuição significativa nos níveis de estrogênio. O estrogênio desempenha um papel na manutenção da hidratação e elasticidade das membranas mucosas da laringe. A redução desse hormônio pode contribuir para mudanças nas características da voz, como ressecamento e possivelmente rouquidão (ARRUDA, DINIZ *et al.*, 2019). Com o envelhecimento, naturalmente tanto em homens quanto em mulheres, há uma redução nos níveis de hormônios sexuais. Isso pode afetar a elasticidade das pregas vocais e dos tecidos circundantes, potencialmente influenciando a

qualidade da voz. Embora seja mais comum associar mudanças vocais ao envelhecimento em homens, a relação entre a redução de testosterona e disfonia não é tão clara quanto no caso do estrogênio nas mulheres. Algumas pesquisas sugerem que a testosterona pode influenciar a musculatura vocal e a produção de colágeno, mas a complexidade da voz torna difícil estabelecer relações diretas. Algumas condições médicas, como hipotireoidismo, podem afetar os hormônios sexuais e, ao mesmo tempo, influenciar a voz (LÃ, 2020).

Um ponto importante deste estudo foi a dificuldade logística das análises bioquímicas da amostra, reduzindo nossa amostragem para essa análise. Desta forma, a interpretação e generalização dos resultados deve ser feita com cautela, fornecendo uma base para a continuidade da pesquisa.

A deficiência de vitamina B12 é conhecida como "deficiência de cobalamina" ou "deficiência de B12" e é frequente entre idosos, vegetarianos e indivíduos que adotam baixa dieta proteica, normalmente se desenvolve devido à má absorção gastrointestinal e não à deficiência alimentar. A deficiência de vitamina B12 leva a transtornos hematológicos, neurológicos e cardiovasculares. A vitamina B12 é hidrossolúvel, não-sintetizada pelo organismo humano, presente em alimentos de origem animal, e desempenha um papel crucial em várias funções do corpo, incluindo a formação de glóbulos vermelhos, a manutenção do sistema nervoso e a síntese do DNA (EDWARD , BOWMAN , 2018). A B12 é uma substância neurotrófica com predileção para tecidos neuronais, sendo também reconhecida pela sua ação na manutenção e regeneração dos nervos periféricos. Dentro de suas muitas funções, a B12 promove o processo de mielinização, levando à restauração funcional e regeneração de nervos, a via metabólica da vitamina B12 está relacionada à sobrevivência e reparo neuronal após lesão. Além disso, inibe descargas ectópicas espontâneas dos neurônios sensoriais primários periféricos em estados de dor neuropática, explicando porque auxilia na atenuação de sintomas dolorosos, sendo muito utilizada para essa finalidade (MORENO et al., 2021). As lesões

neuroológicas associadas à deficiência de B12 são progressivas, variando da desmielinização à degeneração axonal, levando à morte neuronal, e nem sempre são reversíveis com a suplementação de B12. A relação entre a redução de vitamina B12 e disfagia foi relatada em um estudo de caso em que a suplementação imediata com vitamina B12 reverteu os sintomas neurológicos; no entanto, a gravidade e a duração dos sintomas antes do tratamento influenciam o grau de recuperação. Após três meses de suplementação de vitamina B12, houve reversão completa da disfagia neurogênica do paciente (ALTUN e KURUTAŞ, 2016). Déficits neurológicos presentes por mais de um ano são frequentemente associados à ausência de melhora ou ao alívio apenas parcial dos sintomas, casos graves de deficiência de vitamina B12, pode levar a sintomas neurológicos mais pronunciados, incluindo fraqueza, falta de coordenação e alterações cognitivas, todos os quais podem impactar negativamente a deglutição (EDWARD , BOWMAN , 2018). Essa condição pode afetar a função muscular, incluindo os músculos envolvidos na deglutição, devido ao desenvolvimento de neuropatia periférica, promovendo danos nos nervos periféricos, levando a fraqueza muscular, afetando a capacidade de coordenar os movimentos musculares necessários para uma deglutição eficaz. As sequelas clínicas neurológicas da deficiência de vitamina B12 incluem demência, déficits nas colunas posterior e lateral da medula espinhal, neuropatia periférica, psicose, ataxia e, menos comumente, sintomas bulbares como disfagia (ROOD , TAS , 2022). Em concordância com a literatura, observamos em nosso estudo maior frequência de disfagia e disfonia em pacientes com níveis de vitamina B12 reduzidos, o que pode estar diretamente relacionado a menor regeneração do tecido nervoso. Também estudou-se sobre o comprometimento neurológico devido à deficiência de B12, pode contribuir para alterações na qualidade da voz, um ensaio clínico recente não encontrou relação entre a melhora na performance vocal de cantores entre o grupo que realizou suplementação injetável de vitamina B12, comparado ao grupo placebo (SHOFFEL-HAVAKUK , LAVA *et al.*, 2021).

O presente estudo possui limitações que merecem ser reconhecidas e consideradas. Dentre elas, limitações relacionadas ao desenvolvimento do estudo, como a redução de profissionais no serviço de fonoaudiologia que inicialmente apresentava quatro fonoaudiólogas e durante a coleta de dados apresentou apenas duas fonoaudiólogas para suprir toda a demanda do Instituto, o que por vezes impossibilitou o cegamento do estudo no momento da coleta de dados no pós-operatório. Outro fator foi o número reduzido de participantes, a exclusão de participantes da pesquisa, após entrada do paciente no estudo, devido alteração de técnica cirúrgica e ainda pelo fato de outros pacientes recrutados elegíveis ao estudo não terem operado dentro do período da pesquisa, fato esse relacionado as restrições impostas pela pandemia de COVID-19. Além disso, a perda de exames bioquímicos pela dificuldade das análises bioquímicas, reduziu nossa amostragem gerando dados incompletos na análise de amostra de sangue para os hormônios, vitamina B12 e hemoglobina glicada. Desta forma, a interpretação e generalização dos resultados deve ser feita com cautela, fornecendo uma base para a continuidade da pesquisa. Outra limitação relevante foi a não avaliação dos exames de imagem. A ausência dessa análise pode resultar em lacunas na compreensão global do fenômeno estudado. Em síntese, embora este estudo contribua com informações valiosas, é essencial reconhecer suas limitações inerentes.

Em contraponto, destacamos as contribuições significativas que esse estudo pode aperfeiçoar o futuro da prática clínica. A utilização de um ensaio clínico randomizado proporciona um padrão rigoroso e controlado para a investigação. Este desenho metodológico é fundamental, especialmente quando exploramos fenômenos clínicos complexos, como disfagia e disfonia. A aleatorização minimiza vieses contribuindo para a confiabilidade dos resultados obtidos. A abordagem de acompanhamento remoto representa uma inovação importante, permitindo uma monitorização contínua dos participantes do estudo sem a necessidade de presença física constante. Essa metodologia não apenas aumenta a conveniência

para os participantes, mas também fornece uma visão mais abrangente e dinâmica dos desfechos ao longo do tempo. Outro aspecto é a inclusão de análises específicas de disfagia e disfonia, estas análises podem lançar luz sobre os mecanismos fisiopatológicos subjacentes a esses distúrbios, fornecendo informações sobre como as intervenções afetam não apenas desfechos gerais, mas também aspectos específicos da saúde vocal e da deglutição. A consolidação da nomenclatura e a avaliação realizada por profissional fonoaudiólogo especialista em detrimento ao relato dos pacientes e avaliação do cirurgião melhora a precisão da avaliação, permitindo que a equipe transmita melhor os riscos aos seus pacientes. Considera-se a avaliação fonoaudiológica utilizada nesse estudo um ponto forte que reflete eficácia nas medidas propostas. Os resultados do estudo permitiram a implementação do novo protocolo de serviço fonoaudiológico pré-operatório e a elaboração da cartilha com orientações e exercícios para o paciente em pré e pós-operatório de cirurgias da coluna cervical, de maneira que haja melhora na assistência para o paciente do INTO e benefícios institucionais. Além da produção de conhecimento para a comunidade acadêmica e equipe multidisciplinar envolvida no atendimento dos pacientes submetidos à artrodese cervical anterior.

Este estudo representa a primeira parte de um esforço maior para desenvolver diretrizes para registro e tratamento de complicações após a cirurgia de artrodese cervical anterior, contribuindo com novos dados que podem ser utilizados futuramente em banco de dados para tomadas de decisão, e assim originar medidas preventivas a fim de minimizar a disfagia e a disfonia após ACA.

7 CONCLUSÃO

A tração traqueal esofágica no período pré-operatório reduziu significativamente a prevalência de disfagia e disfonia transitórias pós-operatórias após a cirurgia de artrodese cervical anterior, bem como resulta na redução do tempo de reabilitação desses sintomas. Esta abordagem prévia pode ainda minimizar a influência da diabetes na prevalência de disfagia. Fatores metabólicos e clínicos, como hipertensão, diabetes e obesidade foram positivamente associados com o desenvolvimento de disfagia no pós-operatório de artrodese cervical anterior.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTUN, I.; KURUTAŞ, E. B. Vitamin B complex and vitamin B12 levels after peripheral nerve injury. **Neural Regeneration Research**, v. 11, n. 5, p. 842–845, 2016.
- ANDERSON KK, A. P. Disfagia orofaríngea após cirurgia da coluna cervical anterior: uma revisão. **Espinha Global J.**, v. 3, n. 4, p. 273–286, 2013.
- ANSHORI F, HUTAMI WD, T. S. Diffuse idiopathic skeletal hyperostosis (DISH) with ossification of the posterior longitudinal ligament (OPLL) in the cervical spine without neurological deficit - A Case report. **Ann Med Surg**, v. 13, n. 60, p. 451–455, 2020.
- ARRUDA P, DINIZ DA ROSA MR, ALMEIDA LNA, DE ARAUJO PERNAMBUCO L, A. A. No TitleVocal Acoustic and Auditory-Perceptual Characteristics During Fluctuations in Estradiol Levels During the Menstrual Cycle: A Longitudinal Study. **J Voice**. 2019, v. 33, n. 4, p. 536- 544., 2019.
- BEHLAU, M. **Voz: O livro do especialista**. VOLUME II ed. RIO DE JANEIRO: REVINTER, 2005.
- BEHLAU MS, AZEVEDO R, P. P. Conceito de voz normal e classificação das disfonias. In: **Voz: o livro do especialista**. [s.l: s.n.]p. 53–84.
- BOHADANA, S.; SANTORO, P.P.; SENNES, L. U. **Tratado de otorrinolaringologia: doenças cabeça e pescoço: laringologia e voz**. 3ª ed. [s.l: s.n.]
- BRITON, D. R.; YAO, J.; YIN, F.; MACK, J. W. Perimenopause as a neurological transition state. **Reviews nature endocrinology**, v. 11, p. 393–405, 2015.
- CANALE, S. T.; BEATY, J. H. **Campbell Cirurgia Ortopédica**. 01. ed. RIO DE JANEIRO: ELSEVIER, 2017.
- CARRASCO, F. **Avaliação dos fatores de risco para disfonia e disfagia no pós- operatório imediato e tardio na artrodese anterior da coluna cervical**. 2019. 2019.
- CASTRO, M. C. Z.; SANTOS, C. M. dos; LUCAS, R. E.; DE FELÍCIO, C. M.; DANTAS, R. O. Oral motor function in obesity. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 49, n. 5, p. 529–534, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/joor.13313>>.
- CHAAR VNV, ESCUDEIRO AF, MARINHO PC, SANTOS IB, M. A. Tratamento Cirúrgico das Doenças Degenerativas da Coluna Cervical. **J Bras Neurocirurgia**, v. 30, n. 01, p. 41–52, 2019.
- CHAUDHARY, S. K.; YU, B.; PAN, F.; LI, X.; WANG, S.; SHAIKH, I. I.; WU, D. Manual preoperative tracheal retraction exercise decreases the occurrence of postoperative oropharyngeal dysphagia after anterior cervical discectomy and fusion. **Journal of Orthopaedic Surgery**, v. 25, n. 3, p. 1–7, 2017.
- CHEN Y, ZHU J, ZHU F, FENG C, LUO C, S. C. Predictive Factors for Dysphagia After Anterior Cervical Spine Surgery: A Prospective Multicenter Study. **World Neurosurg**, v. 178, p. 533–539, 2023.
- CHEN, Z.; WEI, X.; LI, F.; HE, P.; HUANG, X.; ZHANG, F.; QI, K.; LIU, X.; SHEN, H.; HOU, T.; DANIEL RIEW, K. Tracheal traction exercise reduces the occurrence of postoperative dysphagia after anterior cervical spine surgery. **Spine**, v. 37, n. 15, p. 1292–1296, 2012.
- CRARY, M. A., MANN, G. D. & GROHER, M. E. Initial psychometric assessment of a Functional Oral Intake Scale for Dysphagia in stroke patients. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, 2005.
- DA CUNHA, M. L. V.; DE ARAÚJO, F. A.; GRAPIGLIA, C. C.; AMARAL VERÍSSIMO, D. C.;

REHDER, R.; BARK, S. A.; BIURRUM BORBA, L. A. Complications of the anterior approach to the cervical spine. **Coluna/ Columna**, v. 13, n. 3, p. 177–179, 2014.

DANTO J, DICAPUA J, N. D. Múltiplos níveis cervicais: risco aumentado de disfagia e disfonia durante discectomia cervical anterior. **J Neurosurg Anesthesiol**, v. 24, n. 4, p. 350–355, 2012.

DRAKE, A. W.; MITCHELL, R.; ADAM, V. **Anatomia para Estudantes**. RIO DE JANEIRO: REVINTER, 2020.

EDWARD JA, BOWMAN A, H. D. Reversible neurogenic dysphagia: A rare presentation of vitamin b12 deficiency. **eNeurologicalSci**, v. 19, n. 1331–32, 2018.

EDWARDS, c. c. Accurate identification of adverse outcomes after cervical spine surgery. **J Bone Joint Surg Am**, v. 86, n. 2, p. 251–256, 2004.

FEHLINGS MG, SMITH JS, KOPJAR B, ARNOLD PM, YOON ST, VACCARO AR, BRODKE DS, JANSSEN ME, CHAPMAN JR, SASSO RC, WOODARD EJ, BANCO RJ, MASSICOTTE EM, DEKUTOSKI MB, GOKASLAN ZL, BONO CM, S. C. Perioperative and delayed complications associated with the surgical treatment of cervical spondylotic myelopathy based on 302 patients from the AOSpine North America Cervical Spondylotic Myelopathy Study. **J Neurosurg Spine**, v. 16, n. 05, p. 425–432, 2012.

FIGUEIREDO, I. C.; VENDRAMINI, S. H. F.; LOURENÇÃO, L. G.; SASAKI, N. S. G. M. dos S.; MANIGLIA, J. V.; JUNIOR, J. A. P.; RAPOSO, L. S.; SANTOS, M. de L. S. G. Profile and speech-language rehabilitation of patients with laryngeal cancer. **Codas**, v. 31, n. 1, p. 1–8, 2019.

GOWD, A. K.; VAHIDI, N. A.; MAGDYCZ, W. P.; ZOLLINGER, P. L.; CARMOUCHE, J. J. Correlation of voice hoarseness and vocal cord palsy: A prospective assessment of recurrent laryngeal nerve injury following anterior cervical discectomy and fusion. **International Journal of Spine Surgery**, v. 15, n. 1, p. 12–17, 2021.

GRAY, H. **Gray Anatomia**. 29ª ed. RIO DE JANEIRO: GUANABARA KOOGAN, 2012.

HUGHES, A. P. E. A. Hss Dysphagia and Dysphonia Inventory (HSS-DDI) Following Anterior Cervical Fusion: Patient-Derived, Validated, ConditionSpecific Patient-Reported Outcome Measure Outperforms Existing Indices. **The Journal of Bone and Joint Surgery**, v. 100, n. 10, 2018.

JACOBI, J.; LEVY, D.; DA SILVA, L. **Disfagia: Avaliação e Tratamento**. RIO DE JANEIRO: REVINTER, 2004.

JOAQUIM AF, MURAR J, SAVAGE JW, P. A. Dysphagia after anterior cervical spine surgery: a systematic review of potential preventative measures. **Spine Journal**, v. 14, n. 9, p. 2246–60, 2014.

JOTZ, G.; CARRARA-DE-ANGELIS, ELISABETE BARROS, A. P. **Tratado de Deglutição e Disfagia**. RIO DE JANEIRO: REVINTER, 2010.

KAWAMURA, I.; TOMINAGA, H.; TANABE, F.; YAMAMOTO, T.; TANIGUCHI, N. Cervical Alignment of Anterior Cervical Hyperostosis Causing Dysphagia. **Spine**, v. 44, n. 5, p. E269–E272, 2019.

KERRY LEVIN, MICHAEL J. AMINOFF, J. L. W. Cervical spondylotic myelopathy. **UpToDate**, [s.d.]

KIM, S. W.; JANG, C.; YANG, M. H.; LEE, S.; YOO, J. H.; KWAK, Y. H.; HWANG, J. H. The natural course of prevertebral soft tissue swelling after anterior cervical spine surgery: how long will it last? **Spine Journal**, v. 17, n. 9, p. 1297–1309, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.spinee.2017.05.003>>.

L. BENATO, M.; MARCELO ZANINELL, E.; SOLER GRAELLS, X.; ANDRE SONAGLI, M. Artrodese cervical anterior em três e quatro níveis com dispositivo intersomático não associado à placa cervical.

Coluna/Columna, v. 8, n. 2, p. 143–147, 2009.

LÃ FMB, P. N. Fundamental Frequency Variations Across the Menstrual Cycle and the Use of an Oral Contraceptive Pill. **J Speech Lang Hear Res.**, v. 63, n. 04, p. 1033–1043, 2020.

LEE MJ, BAZAZ R, FUREY CG, Y. J. Influence of anterior cervical plate design on Dysphagia: a 2-year prospective longitudinal follow-up study. **J Spinal Disord Tech**, v. 18, n. 5, p. 406–409, 2005.

LENELL C, PEÑA-CHÁVEZ R, BURDICK RJ, R.-P. N. The Relationship Between Menopause and Dysphagia: A Scoping Review. **Womens Health Rep (New Rochelle)**, v. 15, n. 03, p. 990–997, 2022.

LIANG, G.; ZHENG, X.; LIANG, C.; CHEN, C.; HUANG, Y.; HUANG, S.; CHANG, Y. Comparison of Bazaz scale, Dysphagia Short Questionnaire, and Hospital for Special Surgery-Dysphagia and Dysphonia Inventory for Assessing Dysphagia Symptoms After Anterior Cervical Spine Surgery in Chinese Population. **Dysphagia**, v. 37, n. 2, p. 250–259, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s00455-021-10268-6>>.

LIU J, HAI Y, KANG N, CHEN X, Z. Y. Risk factors and preventative measures of early and persistent dysphagia after anterior cervical spine surgery: a systematic review. **Eur Spine**, v. 07, n. 06, p. 1209–1218, 2018.

MACHADO CG, SILVERIA-E-SILVA L, VIANA LC, C. F. Speech therapist's performance in immediate postoperative period of cervical arthrodesis surgery anterior approach. **Revista CEFAC**, v. 4, p. 75–80, 2003.

MALCOLM, G. P. Surgical disorders of the cervical spine: Presentation and management of common disorders. **Neurology in Practice**, v. 73, n. 1, 2002.

MANEIRA, A.; DE LIMA ZANATA, I. A frequência de disfagia em idosos em um hospital da cidade de Curitiba-PR. **Revista de Saúde Pública do Paraná**, v. 1, n. 1, p. 20–26, 2018.

MARCHESAN, I.; SILVA, H.; TOMÉ, M. **Tratado das especialidades em fonoaudiologia**. SÃO PAULO: GUANABARA KOOGAN, 2014.

MENDES, L.; MARCOLINO, J.; ANDRADE, M.; DASSIE-LEITE, A. P. Caracterização vocal de indivíduos hipertensos. **Distúrb. comun**, v. 25, n. 3, p. 395–403, 2013. Disponível em: <<http://revistas.pucsp.br/index.php/dic/article/view/17730/13214>>.

MOHAMED, Z. K. ATWOOD, S. E. Oesophageal dysfunction and disease in obesity. **British Journal of Medical Practitioners**, v. 4, n. 2, p. 417, 2011.

MOLFENTER SM, AMIN MR, BALOU M, HERZBERG EG, F.-B. A. A scoping review of the methods used to capture dysphagia after anterior cervical discectomy and fusion: the need for a paradigm shift. **Spine, J.**, v. 32, n. 3, p. 969–976, 2023.

MOORE, K. **Anatomia orientada para a clínica**. 8ª ed. RIO DE JANEIRO: GUANABARA KOOGAN, 2019.

MORENO, A. M.; ORSINI, M.; FERNANDES DO NASCIMENTO, J. S.; MORAES NUNES, N. D. S. Possíveis evidências da vitamina B12 na dor neuropática: Seria um fator de proteção em Doenças Neurológicas? **Revista Augustus**, v. 27, n. 54, p. 109–120, 2021.

NETTER, F. **Atlas de Anatomia**. 6ª ed. [s.l.] ELSEVIER, 2015.

NOURI A, TETREAULT L, SINGH A, KARADIMAS SK, F. M. Degenerative Cervical Myelopathy: Epidemiology, Genetics, and Pathogenesis. **Spine (Phila Pa 1976)**, v. 40, 2015.

OKANO, I.; SALZMANN, S. N.; ORTIZ MILLER, C.; HOSHINO, Y.; OEZEL, L.; SHUE, J.; SAMA, A. A.; CAMMISA, F. P.; GIRARDI, F. P.; HUGHES, A. P. Risk factors for postoperative dysphagia and

dysphonia following anterior cervical spine surgery: a comprehensive study utilizing the hospital for special surgery dysphagia and dysphonia inventory (HSS-DDI). **Spine Journal**, v. 21, n. 7, p. 1080–1088, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.spinee.2021.02.011>>.

OTTESEN TD, MALPANI R, GALIVANCHE AR, ZOGG CK, VARTHI AG, G. J. Underweight patients are at just as much risk as super morbidly obese patients when undergoing anterior cervical spine surgery. **Spine J.**, v. 20, n. 07, p. 1085- 1095., 2020.

PADOVANI, A. R.; MORAES, D. P.; MANGILI, L. D.; ANDRADE, C. R. F. Protocolo fonoaudiológico de avaliação do risco para disfagia (PARD). **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v. 12, n. 1, p. 199–205, 2007.

PAIXÃO CT, S. L. Características de pacientes disfágicos em serviço de atendimento domiciliar público. **Rev Gaúcha Enferm., Porto Alegre (RS)**, v. 31, n. 2, p. 262–9, 2010.

PESSOA, A. M.; PENHA, L. L. C.; QUEIROZ, A. da S. Intervenção Fonoaudiológica Em Pacientes Com Disfagia Pós Intubados E Sem Morbidades Neurológicas. **Tópicos em Fonoaudiologia III: abordagens em ciências fonoaudiológicas**, p. 29–41, 2022.

PINHO, S.; PONTES, P. **Músculos Intrínsecos da Laringe e Dinâmica Vocal**. VOLUME 1 ed. RIO DE JANEIRO: REVINTER, 2008.

POLIDO AM, MARTINS MASUR, H. E. Percepção do envelhecimento vocal na terceira idade. **Revista CEFAC**, v. 7, n. 2, p. 241–51, 2005.

PULCHERIO JOB, VELASCO CMMO, MACHADO RS, SOUZA WN, M. D. Doença de Forestier e suas implicações na otorrinolaringologia: revisão de literatura. **Braz J Otorrinolaringol.**, v. 80, p. 161–166, 2014.

R., L. Therapies for perioperative hypertension: pharmacodynamic considerations. **Acta Anaesthesiol Scand Suppl.**, v. 99, p. 16–19, 1993.

R, S. Lesões nervosas periféricas: uma revisão. **Rev Neurociências**, v. 15, n. 03, p. 226–233, 2007.

RICCI, G. **Queixa de deglutição em indivíduos com Diabetes Melito tipos 1 e 2**. 2017. 5 2017.

RILEY, L. H.; SKOLASKI, R. L.; ALBERT, T. J.; VACCARRO, A. R. Dysphagia after anterior cervical decompression and fusion: prevalence and risk factors from a longitudinal cohort study. **Spine Journal**, v. 22, p. 2564–2569, 2005.

ROBINSON J, K. M. Características clínicas e diagnóstico de radiculopatia cervi- cal. **Up To Date**, 2018.

ROOD BG, TAS AA, T. K. Dysphagia, texture modification, the elderly and micronutrient deficiency: a review. **Rev Food Sci Nutr.**, v. 62, n. 26, 2022.

SHOFFEL-HAVAKUK H, LAVA CX, REUVEN Y, MOOG D, ODELL K, REDER LS, HAPNER ER, J. M. Effect of Vitamin B12 Injection on the Vocal Performance of Professional Singers: A Randomized, Double-blind, Placebo-Controlled, Crossover Trial. **JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.**, v. 147, n. 1, p. 9–15, 2021.

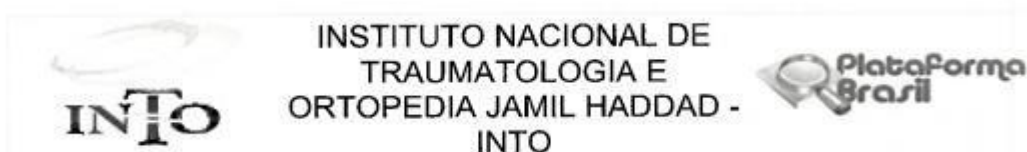
SMITH, G. W.; ROBINSON, R. A. The treatment of certain cervical-spine disorders by anterior removal of the intervertebral disc and interbody fusion. **The Journal of bone and joint surgery**, v. American v, n. v. 40, n. 3, p. 607–24, 1958.

SOBOTTA, J. **Atlas de Anatomia Humana**. 23ª ed. RIO DE JANEIRO: GUANABARA KOOGAN, 2013.

STACHLER RJ, FRANCIS DO, SCHWARTZ SR, DAMASK CC, DIGOY GP, KROUSE HJ, MCCOY SJ, OUELLETTE DR, PATEL RR, REAVIS CCW, SMITH LJ, SMITH M, STRODE SW, WOO P, N. L. Clinical

- Practice Guideline: Hoarseness (Dysphonia) (Update). **Otolaryngol Head Neck Surgical**, v. 159, p. 403, 2018.
- SUGAWARA, T. Anterior Cervical Spine Surgery for Degenerative Disease: A Review. **Neurology Med Chir**, 2015.
- TAN, T. P.; GOVINDARAJULU, A. P.; MASSICOTTE, E. M.; VENKATRAGHAVAN, L. Vocal cord palsy after anterior cervical spine surgery: A qualitative systematic review. **Spine Journal**, v. 14, n. 7, p. 1332–1342, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.spinee.2014.02.017>>.
- TETREAULT, L.; LANGE, S. F.; CHOTAI, S.; LUPO, M.; KRYSHALSKYJ, M. T.; WILSON, J. R.; MARTIN, A. R.; DAVIES, B. M.; NATER, A.; DEVIN, C.; FEHLINGS, M. G. A Systematic Review of Definitions for Dysphagia and Dysphonia in Patients Treated Surgically for Degenerative Cervical Myelopathy. **Global Spine Journal**, v. 12, n. 7, p. 1535–1545, 2022.
- TORTORA, G.; DERRICSON, B. Princípios da anatomia e fisiologia. **Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar**, v. 6, n. August, p. 128, 2016.
- WANG X, MA L, LU C, J. F. Efficacy of Tracheal Traction Exercise for Prevention of Laryngopharyngeal Complications Following Anterior Cervical Discectomy and Fusion: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. **World Neurosurg**, v. 178, p. 34–41, 2023.
- XUE, R.; JI, Z. yong; CHENG, X. dong; ZHANG, Z. qiu; ZHANG, F. Risk Factors for Dysphagia after Anterior Cervical Discectomy and Fusion with the Zero-P implant system: A Study with Minimum of 2 Years Follow-up. **Orthopaedic Surgery**, v. 14, n. 1, p. 149–156, 2022.
- YANG, Y.; MA, L.; LIU, H.; XU, M. M. A Meta-Analysis of the Incidence of Patient-Reported Dysphagia After Anterior Cervical Decompression and Fusion with the Zero-Profile Implant System. **Dysphagia**, v. 31, n. 2, p. 134–145, 2016.
- YEE, T. J.; SWONG, K.; PARK, P. Complications of anterior cervical spine surgery: A systematic review of the literature. **Journal of Spine Surgery**, v. 6, n. 1, p. 302–322, 2020.
- ZACHARIA, I. Avaliação do paciente adulto com dor no pescoço. **UpToDate**, 2019.
- ZHANG GA, ZHANG WP, CHEN YC, HOU Y, QU W, D. L. Impact of Elevated Body Mass Index on Surgical Outcomes for Patients Undergoing Cervical Fusion Procedures: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Orthop Surg.**, v. 12, n. 1, p. 13–15, 2020.
- ZHANG Y, TIAN L, ZHAO X, WU Z, WANG L, SHI L, CUI G, L. W. Effect of Preoperative Tracheal Stretch Exercise on Anterior Cervical Spine Surgery: A Retrospective Study. **Spinal Disord Tech**, v. 10, p. 565–70, 2015.
- ZHENG LM, ZHANG ZW, WANG W, LI Y, W. F. Relationship between smoking and postoperative complications of cervical spine surgery: a systematic review and meta-analysis. **Sci Rep.**, v. 12, n. 1, 2022.

ANEXO A. Parecer consubstanciado do CEP INTO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DOS FATORES METABÓLICOS PREDITIVOS E EFICÁCIA DO PROTOCOLO FONOAUDIOLÓGICO PRÉ-CIRÚRGICO NA PREVENÇÃO DE DISFAGIA E DISFONIA APÓS ARTRODESE CERVICAL ANTERIOR

Pesquisador: JULIANA ALVES PEREIRA HENDERSON CARDOSO

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 46595121.3.0000.5273

Instituição Proponente: Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio
MINISTERIO DA SAUDE

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.826.114

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um ensaio clínico randomizado controlado unicego (avaliadores de desfecho) para avaliar a eficácia de um protocolo de tração traqueal/esofágica (TTE) aplicado remotamente no período pré-operatório em pacientes submetidos à cirurgia de artrodeose cervical anterior.

Os participantes serão selecionados consecutivamente até janeiro/2021 (a coleta de dados poderá ocorrer até julho/2022) conforme os critérios de elegibilidade a partir da consulta pré-cirúrgica com o cirurgião do Centro de Atenção Especializado da Coluna, que ocorre 01 semana antes da internação para a cirurgia. Nesta ocasião, os participantes receberão instruções sobre o acompanhamento fonoaudiológico após a cirurgia e sobre a participação no estudo com a leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e preenchimento dos dados pré-operatórios do instrumento de coleta de dados, e ainda serão submetidos às avaliações. Os participantes seguirão em acompanhamento por no mínimo 6 meses em consultas de rotina inicialmente semanais e após 30 dias de cirurgia, quinzenais.

Os desfechos avaliados serão as presenças de disfagia e disfonia e suas classificações, e ainda a qualidade de vida. Os dados clínicos serão coletados dos prontuários, uma vez que é rotina do

Endereço: Avenida Brasil, n° 500

Bairro: São Cristóvão

CEP: 20.940-070

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)2134-5000

Fax: (21)2134-5228

E-mail: cep.into@into.saude.gov.br



INSTITUTO NACIONAL DE
TRAUMATOLOGIA E
ORTOPEDIA JAMIL HADDAD -
INTO



Continuação do Parecer: 4.826.114

serviço e os dados bioquímicos serão obtidos por análise do material através do laboratório da pesquisa. Segundo a pesquisadora, "os dados de interesse são: data de nascimento, peso à época da cirurgia, duração da cirurgia, tempo de ventilação mecânica, sexo, quadro neurológico, número de vértebras ressecadas, extensão da artrodese, parâmetros clínicos tais como frequência cardíaca e pressão arterial, medidas antropométricas como circunferência abdominal, cálculo do IMC, parâmetros metabólicos como glicemia, hemoglobina glicada, parâmetros hormonais como estrogênio e progesterona, dosagem da vitamina B12, indicação da cirurgia, intercorrências durante o procedimento cirúrgico, presença e características da disfonia e disfagia no pós-operatório."

Objetivo da Pesquisa:

De acordo com a pesquisadora, o objetivo geral é: "Avaliar a eficácia do protocolo de tração traqueal/esofágica (TTE) aplicado remotamente no período pré-operatório em pacientes submetidos à cirurgia de artrodese cervical anterior quanto a incidência dos eventos de disfagia e disfonia no período pós-operatório imediato e tardio, bem como avaliar a influência de fatores preditivos aos mesmos."

De acordo com a pesquisadora, os objetivos específicos são:

- "Analisar os fatores clínicos e metabólicos que podem ser associados como preditores de risco do desenvolvimento de lesões imediatas, tardias e/ou persistentes com consequente disfagia e/ou disfonia após procedimento cirúrgico de artrodese cervical anterior."
- "Descrever a influência de fatores cirúrgicos no desfecho pós-operatório imediato e tardio dos pacientes submetidos ao protocolo de tração traqueal/esofágica (TTE) no período pré-operatório, adicionalmente ao protocolo padrão de atendimento no período pós-cirúrgico da cirurgia de artrodese cervical anterior."
- "Avaliar pacientes que apresentarão comprometimento disfágico persistente após 6 meses do procedimento cirúrgico de artrodese cervical anterior quanto a morfologia, por meio de exames de imagem da região cervical;"
- "Analisar a presença de diabetes através do exame de hemoglobina glicada (Hb1ac), e sua relação como preditora de lesão persistente em pacientes submetidos ao procedimento cirúrgico da artrodese cervical anterior;"
- "Analisar a concentração plasmática de vitamina B12 e sua relação como preditor de lesão persistente em pacientes submetidos ao procedimento cirúrgico da artrodese cervical anterior;"

Endereço: Avenida Brasil, n° 500

Bairro: São Cristóvão

CEP: 20.940-070

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)2134-5000

Fax: (21)2134-5228

E-mail: cep.into@into.saude.gov.br

Página 02 de 05



INSTITUTO NACIONAL DE
TRAUMATOLOGIA E
ORTOPEDIA JAMIL HADDAD -
INTO



Continuação do Parecer: 4.826.114

- "Verificar se há correlação dos níveis séricos de hormônios sexuais femininos (progesterona e progesterona), correlacionando-os com a incidência e persistência de disfagia."
- "Verificar se há correlação dos níveis séricos de hormônios sexuais femininos (estrogênio e progesterona), correlacionando-os com a incidência e persistência de disfonia."

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os RISCOS são assim apresentados no TCLE pela pesquisadora: "Podemos citar como riscos a aplicação demorada do instrumento de coleta de dados, devido a grande quantidade de itens que serão respondidos. E o possível desconforto com a coleta da amostra de sangue."

Os BENEFÍCIOS são assim apresentados no TCLE pela pesquisadora: "O benefício relacionado com a sua participação é que no futuro poderá ajudar a melhorar o tratamento de outros pacientes que serão submetidos à artrodese cervical anterior. O presente estudo não trará benefício imediato para você. No entanto, a sua participação neste estudo trará informações úteis para profissionais da área de saúde, assim como para outros pacientes."

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O estudo é relevante e está em conformidade com as normas éticas vigentes.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos de apresentação obrigatória foram anexados e adequadamente redigidos.

Recomendações:

Nenhuma recomendação adicional além daquelas que já foram indicadas no parecer consubstanciado do CEP do INTO nº 4.746.488.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

As pendências indicadas no parecer consubstanciado do CEP do INTO nº 4.746.488 foram resolvidas.

Considerações Finais a critério do CEP:

Senhor pesquisador, de acordo com o constante da Resolução CNS nº 466 de 2012, faz-se necessário apresentar ao CEP/INTO, através da Plataforma Brasil, a cada 06 (seis) meses o relatório de acompanhamento de sua pesquisa. Além disso, após a conclusão da pesquisa, deverá ser submetido na Plataforma Brasil, através da Notificação, o Relatório Final e a pesquisa concluída para apreciação do CEP/INTO.

Endereço: Avenida Brasil, nº 500

Bairro: São Cristóvão

CEP: 20.940-070

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)2134-5000

Fax: (21)2134-5228

E-mail: cep.into@into.saude.gov.br

Página 03 de 05



INSTITUTO NACIONAL DE
TRAUMATOLOGIA E
ORTOPEDIA JAMIL HADDAD -
INTO



Continuação do Parecer: 4.826.114

Informamos que qualquer alteração realizada no protocolo de pesquisa aprovado deverá ser submetida à apreciação do CEP/INTO através do envio de uma emenda utilizando a Plataforma Brasil.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1731073.pdf	09/06/2021 13:00:48		Aceito
Outros	carta_resposta.doc	09/06/2021 12:59:59	JULIANA ALVES PEREIRA HENDERSON CARDOSO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.doc	09/06/2021 12:59:21	JULIANA ALVES PEREIRA HENDERSON CARDOSO	Aceito
Declaração de concordância	termo_compromisso.pdf	01/06/2021 15:12:10	JULIANA ALVES PEREIRA HENDERSON CARDOSO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	termo_responsabilidade.pdf	01/06/2021 15:11:50	JULIANA ALVES PEREIRA HENDERSON CARDOSO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.doc	01/05/2021 19:51:42	JULIANA ALVES PEREIRA HENDERSON CARDOSO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	formulario_projeto.jpeg	01/05/2021 19:31:22	JULIANA ALVES PEREIRA HENDERSON CARDOSO	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_Juliana_Henderson.pdf	20/04/2021 15:23:28	JULIANA ALVES PEREIRA HENDERSON CARDOSO	Aceito
Outros	Carta.pdf	16/04/2021 08:27:32	JULIANA ALVES PEREIRA HENDERSON CARDOSO	Aceito
Outros	INSTRUMENTO.doc	14/04/2021	JULIANA ALVES	Aceito

Endereço: Avenida Brasil, nº 500

Bairro: São Cristóvão

CEP: 20.940-070

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)2134-5000

Fax: (21)2134-5228

E-mail: cep.int@into.saude.gov.br

Página 04 de 05



INSTITUTO NACIONAL DE
TRAUMATOLOGIA E
ORTOPEDIA JAMIL HADDAD -
INTO



Continuação do Parecer: 4.826.114

Outros	INSTRUMENTO.doc	22:40:05	PEREIRA HENDERSON CARDOSO	Aceito
--------	-----------------	----------	---------------------------------	--------

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIO DE JANEIRO, 05 de Julho de 2021

Assinado por:
Eduardo Branco de Sousa
(Coordenador(a))

Endereço: Avenida Brasil, n° 500

Bairro: São Cristóvão

CEP: 20.940-070

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)2134-5000

Fax: (21)2134-5228

E-mail: cep.into@info.saude.gov.br

Página 05 de 05

APÊNDICE A. TCLE



MINISTÉRIO DA SAÚDE

SECRETARIA DE ASSISTÊNCIA À SAÚDE

INSTITUTO NACIONAL DE TRAUMATOLOGIA E ORTOPEDIA JAMIL HADDAD

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(De acordo com as normas da Resolução do CNS nº 466 de 12/12/2012)

(De acordo com as normas da Resolução do CNS nº 441 de 12/05/2011)

(De acordo com as normas da Resolução do CNS nº 580 de 22/03/2018)

Você está sendo convidado para participar da pesquisa: Avaliação dos fatores metabólicos preditivos e eficácia do protocolo fonoaudiológico pré-cirúrgico na prevenção de disfagia e disfonia após artrodese cervical anterior.

Você foi selecionado por estar em pré-operatório para a cirurgia de artrodese da coluna cervical e sua participação não é obrigatória, sendo assegurado que você se recuse a participar da pesquisa. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição.

Os objetivos deste estudo são estudar o efeito do tratamento fonoaudiológico antes da cirurgia de artrodese cervical anterior, além de analisar as características clínicas e hormonais que podem ser associadas ao desenvolvimento de complicações da cirurgia, como a alteração da fala e da alimentação, ajudando no entendimento da reabilitação pós-cirúrgica. Isto possibilitará melhorar o tratamento dos pacientes que realizam este procedimento cirúrgico.

Sua participação nesta pesquisa consistirá em responder ao questionário demográfico e clínico, que visa à obtenção de dados pessoais de identificação e informações sobre a sua saúde, e que será preenchido na consulta de pré-operatório. Consiste ainda na coleta de uma amostra de sangue para dosagem de taxas hormonais e de vitaminas que fazem parte do estudo também na consulta de pré-operatório. Todo o procedimento tem uma duração média de aplicação de 30 minutos.

Ao participar da pesquisa, você autoriza a consulta e coleta de informações de seus dados pessoais, tais como data de nascimento, endereço, escolaridade, peso, altura, dados

clínicos, que constam em seu prontuário do INTO, assim como os resultados de exames laboratoriais e exames de imagem.

Você poderá ser escolhido para participar da etapa de aplicação dos exercícios fonoaudiológicos durante o período de (04) quatro dias seguidos imediatamente antes da cirurgia, com auxílio de fonoaudiólogo através de chamada de vídeo pelo celular. Todas as etapas da pesquisa estão programadas para ocorrer em consultas agendadas na rotina do seu tratamento, que terão duração média de aproximadamente 30 minutos, para avaliar e acompanhar a evolução das alterações na fala e na alimentação no ambulatório, como previsto no protocolo institucional de acompanhamento pós-operatório. O acompanhamento fonoaudiológico ambulatorial ocorrerá pelo período mínimo de 90 dias após a cirurgia, podendo se estender pelo tempo necessário para que haja a sua reabilitação. Sendo inicialmente semanal, até 30 dias após a cirurgia, e posteriormente quinzenais.

Os riscos relacionados com sua participação não irão interferir no resultado do tratamento ou acompanhamento que você está realizando no INTO. Podemos citar como riscos a aplicação demorada do instrumento de coleta de dados, devido a grande quantidade de itens que serão respondidos. E o possível desconforto com a coleta da amostra de sangue.

Todas as etapas do seu acompanhamento no INTO serão as mesmas com ou sem a sua participação na pesquisa. O benefício relacionado com a sua participação é que no futuro poderá ajudar a melhorar o tratamento de outros pacientes que serão submetidos à artrodese cervical anterior. O presente estudo não trará benefício imediato para você. No entanto, a sua participação neste estudo trará informações úteis para profissionais da área de saúde, assim como para outros pacientes. Ao aceitar participar do presente estudo, você não terá nenhum ressarcimento financeiro, sendo sua participação voluntária.

As informações obtidas com a realização dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. Os dados da pesquisa serão divulgados de forma a não possibilitar sua identificação. O seu nome não será revelado ainda que informações do registro médico sejam utilizadas para propósitos educativos ou de publicação. Será disponibilizado ao paciente o acesso aos resultados dos seus exames realizados durante o estudo.

Este Termo foi redigido em três vias, sendo uma para o participante, outra para o pesquisador e uma para ser anexada ao prontuário do participante, onde consta o telefone e o endereço do pesquisador principal e do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP. Você poderá

esclarecer suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento através dos números dos telefones ou endereço de e-mail disponível neste Termo.

Rio de Janeiro, _____ de _____ de _____.

Pesquisador responsável: Juliana Alves Pereira Henderson Cardoso **Contato com o pesquisador responsável:**

Endereço: Av. Brasil, 500 – Rio de Janeiro - RJ Telefone: (21) 2134-5135

e-mail: julianaalveshendersoncardoso@gmail.com

Responsável pela aplicação do termo

Assinatura e carimbo

Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do INTO/MS.

Endereço: Avenida Brasil nº 500, 9º andar, sala nº 4, São Cristóvão, Rio de Janeiro/RJ

CEP:20940-070, Tel.: (21) 2134-5000/(21) 2134-5061

e-mail: cep.into@into.saude.gov.br

Declaro que entendi os objetivos e condições de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

Participante da pesquisa:

Assinatura do participante da pesquisa

APÊNDICE B. Instrumento de coleta de dados



MINISTÉRIO DA SAÚDE
SECRETARIA DE ASSISTÊNCIA À SAÚDE
INSTITUTO NACIONAL DE TRAUMATOLOGIA E ORTOPEDIA JAMIL HADDAD

INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS DEMOGRÁFICOS E CLÍNICOS

Pesquisador: Juliana Alves Henderson Cardoso

Projeto “Avaliação dos fatores metabólicos preditivos e eficácia do protocolo fonoaudiológico pré-cirúrgico na prevenção da disfagia e disfonia após artrodese cervical anterior”.

Pré-operatório - Data da aplicação: ____/____/____

A) Dados epidemiológicos do paciente:

1.Iniciais do nome do paciente: _____

2.Prontuário:_____

3.Cidade que reside:_____

4.Telefone: () _____ Celular: () _____ Acesso à internet: () Sim () Não

5.E-mail:_____ Disponibilidade chamada por vídeo: () Sim () Não

6.Sexo: () M () F Data de Nascimento: ____/____/____

7.Escolaridade: () Não alfabetizado () Fundamental () Médio () Superior

Profissão:_____

8. Peso: _____ kg Altura: _____ m

9. Circunferência abdominal: Cintura _____ cm Abdômen _____ cm Quadril _____ cm

10. Você fuma? () Não () Sim () Ex-fumante Tempo: _____ anos Número de cigarros? _____ por () dia / () semana

Faz uso de bebida alcoólica? () Não () Sim () Ex-etilista Tempo: _____ anos
Qual a frequência do uso de bebida alcoólica? _____

() Diariamente () Semanalmente () Quinzenalmente () Mensalmente () Eventos e festas

Patologias Associadas (relato): () Nega () HA () DM

() Menopausa/Andropausa (Redução de Estrogênio, Progesterona ou Testosterona)
Especificar _____

() Outra alteração hormonal/nutricional (Cortisol, Vit D ou Vit B)

Especificar _____

Outras: _____

B) Quadro Clínico do Paciente:

Início da doença:

() < 20 anos; () 21-30anos; () 31-40 anos; () 41-50 anos; () 51-60 anos; () 61-70 anos;
() 71-80 anos; () >81 anos

14. Comprometimento funcional:

Dor e rigidez no pescoço () Sim () Não

Dormência no braço, antebraço e dedos () Sim () Não

Perda de força no braço, antebraço e dedos () Sim () Não

Perda da precisão dos movimentos do braço, antebraço e dedos () Sim () Não

Desequilíbrio na marcha () Sim () Não

Perda do controle intestinal e bexiga () Sim () Não

Outro? _____

15. Segmento proposto para abordagem:

() C1/ C2 () C2/ C3 () C3/ C4 () C4/ C5 () C5/ C6 () C6/ C7

14. Abordagem proposta: _____

() uso de placa de fusão anterior () uso de cage () uso de enxerto ósseo

() outros recursos _____

Diagnóstico médico: _____ () Espondilolistese () Hérnia discal () Fratura

() Estenose () Espondilose () Radiculopatia () Mielopatia

Dados da cirurgia: ____/____/____

Abordagem () Esquerda () Direita Pressão do cuff _____ mmHg

Tempo de cirurgia: _____ Tempo de ventilação: _____

Eventos durante a cirurgia: () broncoespasmo () aspiração () hematoma

() Edema () Lesão de nervo – Qual? _____ () Ruptura da traqueia

() Fístula traqueoesofágica () Uso de halo craniano () Lesões vasculares esofágicas

() Lesão da artéria vertebral () Isquemia das paredes da faringe e esôfago

() Perfuração da hipofaringe () Outros: _____

Eventos adversos no pós-operatório: **Data do evento: ____/____/____** dias após cirurgia

() Deslocamento de placa de fixação () Quebra de haste () Deslocamento de parafuso

() Protusão do enxerto ósseo () Ferida operatória infectada () Outros: _____

Realizou acompanhamento fonoaudiológico pré-cirúrgico: **Data de início: ____/____/____**

() 1º dia () 2º dia () 3º dia () 4º dia Obs.: _____

Realizou acompanhamento fonoaudiológico pós-cirúrgico: **Data de início: ____/____/____**

() 1º dia () 2º dia () 3º dia () 4º dia () 5º dia () 6º dia () 7º dia

Alta hospitalar: _____ Obs: _____

C) Avaliação Fonoaudiológica no pré - operatório:

Avaliação Estrutural:

Órgãos Fonoarticulatórios:

Elementos dentários () presentes () ausentes () uso de prótese

Postura dos lábios () adequado () inadequado _____

Postura de língua () adequado () inadequado _____

Postura das bochechas () adequado () inadequado _____

Postura do palato () adequado () inadequado _____

Inserção do freio lingual () adequado () inadequado _____

Inserção do freio labial () adequado () inadequado _____

Tônus dos OFA'S:

Lábios () adequado () inadequado _____

Língua () adequado () inadequado _____

Bochechas () adequado () inadequado _____

Palato mole () adequado () inadequado _____

Mobilidade dos OFA'S:

Lábios () adequado () inadequado _____

Língua () adequado () inadequado _____

Bochechas () adequado () inadequado _____

Palato mole () adequado () inadequado _____

Avaliação Funcional:

Escala Funcional de Ingestão Oral – *Functional Oral Intake Scale – FOIS*

Nível 1: Nada por via oral

() **Data** _/_/

Nível 2: Dependente de via alternativa e mínima de via oral de algum alimento ou líquido

() **Data**____/____/____

Nível 3: Dependente de via alternativa com consistente via oral de alimento ou líquido

() **Data**____/____/____

Nível 4: Via oral total de uma única consistência

() **Data**____/____/____

Nível 5: Via oral total com múltiplas consistências, porém com necessidade de preparo especial e compensações

() **Data**____/____/____

Nível 6: Via oral total com múltiplas consistências, porém sem necessidade de preparo especial e compensações, porém com restrições alimentares

() **Data**____/____/____

Nível 7: Via oral total sem restrições

() **Data**____/____/____

Deglutição de saliva:

Pré-operatório: Data: ____/____/____

() deglutida sem dificuldades () acúmulo e retirada espontânea () engasgo frequente

Sensibilidade:

Pré-operatório: Data: ____/____/____

Sensibilidade intra e extra oral () adequado () inadequado

Sensibilidade Facial () adequado () inadequado

Reflexo de Tosse () presente () ausente

Reflexo de Vômito () presente () ausente

Consistência usada na alimentação por via oral:

Antes da cirurgia: () L () LE () PL () P () B

Pós- operatório imediato: () L () LE () PL () P () B

07 dias após a cirurgia: () L () LE () PL () P () B

15 dias após a cirurgia: () L () LE () PL () P () B

01 mês após a cirurgia: () L () LE () PL () P () B

06 meses após a cirurgia: () L () LE () PL () P () B

20. Parâmetros funcionais da Deglutição:

Pré-operatório: Data: ____/____/____

Captação do bolo: () adequado () inadequado

Vedamento Labial: () adequado () inadequado

Escape Oral do Alimento: () adequado () inadequado /sem força , impreciso

Alteração no preparo do bolo: () ausente () presente

Propulsão do bolo: () adequado () inadequado

Resíduos em Cavidade Oral: () ausente () presente

Trânsito Oral aumentado: () ausente () presente

Regurgitação Nasal: () ausente () presente

Reflexo de Deglutição () presente () ausente () retardado

Alteração de mobilidade de laringe: () presente () ausente () retardado

Deglutições múltiplas: () ausente () presente

Engasgo: () ausente () presente

Tosse: () ausente () presente () fraca /ineficaz

Odinofagia: () ausente () presente

Vômito: () ausente () presente

Pigarro: () ausente () presente

Sensação de “*bolus*” na garganta: () ausente () presente

Sudorese: () ausente () presente

Alteração respiratória: () ausente () presente

Alteração vocal após vocal após deglutição: () ausente () presente

21. Avaliação da Voz:

Qualidade vocal:

Pré-operatório: Data: ____/____/____

() voz normotensa () voz rouca () voz áspera () voz soprosa () voz bitonal () voz astênica
() voz tensa () outros _____

Avaliação do PITCH:

Pré-operatório: Data: ____/____/____

() agudo () médio () grave

Avaliação do LOUDNESS:

Pré-operatório: Data: ____/____/____

() baixo () médio () alto

22. Aspectos da emissão vocal:

Pré-operatório: Data: ____/____/____

() hiperfunção do trato vocal () hipofunção do trato vocal
() constricção faríngea () suporte respiratório inadequado
() alteração de intensidade () alteração de frequência

23. Tempo máximo de fonação:

Pré-operatório: Data: ____/____/____

Emissão da vogal /a/: () $\leq 13''$ () entre $13''$ e $20''$ () $\geq 20''$ () $\geq 30''$

Emissão da vogal /i/: () $\leq 13''$ () entre $13''$ e $20''$ () $\geq 20''$ () $\geq 30''$

Emissão da vogal /u/: () $\leq 13''$ () entre $13''$ e $20''$ () $\geq 20''$ () $\geq 30''$

Emissão da consoante /s/: () $\leq 13''$ () entre $13''$ e $20''$ () $\geq 20''$ () $\geq 30''$

Emissão da consoante /z/: () $\leq 13''$ () entre $13''$ e $20''$ () $\geq 20''$ () $\geq 30''$

D) Avaliação Fonoaudiológica no Pós - Operatório:

24. Avaliação Estrutural:

Órgãos Fonoarticulatórios:

Elementos dentários () presentes () ausentes () uso de prótese

Postura dos lábios () adequado () inadequado _____

Postura de língua () adequado () inadequado _____

Postura das bochechas () adequado () inadequado _____

Postura do palato () adequado () inadequado _____

Inserção do freio lingual () adequado () inadequado _____

Inserção do freio labial () adequado () inadequado _____

Tônus dos OFA'S:

Lábios () adequado () inadequado _____

Língua () adequado () inadequado _____

Bochechas () adequado () inadequado _____

Palato mole () adequado () inadequado _____

Mobilidade dos OFA'S:

Lábios () adequado () inadequado _____

Língua () adequado () inadequado _____

Bochechas () adequado () inadequado _____

Palato mole () adequado () inadequado _____

25. Avaliação Funcional no Pós - Operatório:

Escala Funcional de Ingestão Oral – *Functional Oral Intake Scale – FOIS*

Nível 1: Nada por via oral

() **Data**____/____/____

Nível 2: Dependente de via alternativa e mínima de via oral de algum alimento ou líquido

() **Data** ____/____/____

Nível 3: Dependente de via alternativa com consistente via oral de alimento ou líquido

() **Data** ____/____/____

Nível 4: Via oral total de uma única consistência

() **Data** ____/____/____

Nível 5: Via oral total com múltiplas consistências, porém com necessidade de preparo especial e compensações

() **Data** ____/____/____

Nível 6: Via oral total com múltiplas consistências, porém sem necessidade de preparo especial e compensações, porém com restrições alimentares

() **Data** ____/____/____

Nível 7: Via oral total sem restrições

() **Data** ____/____/____

Deglutição de saliva:

Pós - operatório: Data: ____/____/____

() deglutida sem dificuldades () acúmulo e retirada espontânea () engasgo frequente

Sensibilidade:

Pós - operatório: Data: ____/____/____

Sensibilidade intra e extra oral () adequado () inadequado

Sensibilidade Facial () adequado () inadequado

Reflexo de Tosse () presente () ausente

Reflexo de Vômito () presente () ausente

Consistência usada na alimentação por via oral:

07 dias após a cirurgia: () L () LE () PL () P () B
15 dias após a cirurgia: () L () LE () PL () P () B
01 mês após a cirurgia: () L () LE () PL () P () B
90 dias após a cirurgia: () L () LE () PL () P () B
06 meses após a cirurgia: () L () LE () PL () P () B

26. Parâmetros funcionais da Deglutição:

Pós - operatório: Data: ____/____/____

Captação do bolo: () adequado () inadequado

Vedamento Labial: () adequado () inadequado

Escape Oral do Alimento: () adequado () inadequado /sem força , impreciso

Alteração no preparo do bolo: () ausente () presente

Propulsão do bolo: () adequado () inadequado

Resíduos em Cavidade Oral: () ausente () presente

Trânsito Oral aumentado: () ausente () presente

Regurgitação Nasal: () ausente () presente

Reflexo de Deglutição () presente () ausente () retardado

Alteração de mobilidade de laringe: () presente () ausente () retardado

Deglutições múltiplas: () ausente () presente

Engasgo: () ausente () presente

Tosse: () ausente () presente () fraca /ineficaz

Odinofagia: () ausente () presente

Vômito: () ausente () presente

Pigarro: () ausente () presente

Sensação de “*bolus*” na garganta : () ausente () presente

Sudorese: () ausente () presente

Alteração respiratória: () ausente () presente

Alteração vocal após vocal após deglutição: () ausente () presente

27. Avaliação da Voz:

Qualidade vocal:

Pós - operatório: Data: ____/____/____

() voz normotensa () voz rouca () voz áspera () voz soprosa () voz bitonal

() voz astênica () voz tensa () outros _____

Avaliação do PITCH:

Pós- operatório: Data: ____/____/____

() agudo () médio () grave

Avaliação do LOUDNESS:

Pós- operatório: Data: ____/____/____

() baixo () médio () alto

28. Aspectos da emissão vocal:

Pós - operatório: Data: ____/____/____

() hiperfunção do trato vocal () hipofunção do trato vocal

() constricção faríngea () suporte respiratório inadequado

() alteração de intensidade () alteração de frequência

29. Tempo máximo de fonação:

Pós- operatório: Data: ____/____/____

Emissão da vogal /a/: () $\leq 13''$ () entre $13''$ e $20''$ () $\geq 20''$ () $\geq 30''$

Emissão da vogal /i /: () $\leq 13''$ () entre $13''$ e $20''$ () $\geq 20''$ () $\geq 30''$

Emissão da vogal /u/: () $\leq 13''$ () entre $13''$ e $20''$ () $\geq 20''$ () $\geq 30''$

Emissão da consoante /s/: () $\leq 13''$ () entre $13''$ e $20''$ () $\geq 20''$ () $\geq 30''$

Emissão da consoante /z/:() $\leq 13''$ () entre $13''$ e $20''$ () $\geq 20''$ () $\geq 30''$

E) Parâmetros hormonais (coleta de sangue na admissão no estudo/semana pré-operatória):

Data: ____/____/____

Dosagem estrogênio: _____

Dosagem progesterona: _____

Dosagem vitamina B12: _____

Dosagem Hb1A: _____

**APÊNDICE C. Protótipo da cartilha do serviço em desenvolvimento em conjunto
com a área de qualidade (ARQUA) do INTO**



Capa: Manual de Orientações Fonoaudiológicas para Pacientes em Pré Operatório de Coluna Cervical – Artrodese Anterior / CAE COLUNA

- 8 - Emissão de fonemas posteriores:
Emita fortemente, marcando bem a emissão na região da garganta, a palavra "ARRA". Descanse por 5 segundos. Repita _____ vezes, _____ vezes ao dia.



- 9 - Emissão Sustentada /i/:
Puxe o ar pelo nariz e repita de maneira prolongada a vogal i até sentir que o ar vai acabar, então interrompa. Descanse por 5 segundos. Repita _____ vezes, _____ vezes ao dia.



Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia

- 10 - Rotação de Língua:
Realize movimentos circulares da língua dentro da boca, posicionando a língua entre a parte interna das bochechas e os dentes. Descanse por 5 segundos. Repita _____ vezes para o lado direito, _____ vezes para o lado esquerdo, _____ vezes ao dia.



- 11 - Estiramento de Língua para frente:
Abra a boca de maneira que você consiga posicionar a língua para fora. Mantenha o esforço por 5 segundos e recolha a língua. Descanse por 5 segundos. Repita _____ vezes, _____ vezes ao dia.



Acompanhamento fonoaudiológico na unidade de reabilitação/DNTU

- 12 - Estiramento de língua nos cantos da boca:
Abra a boca e toque com a ponta da língua o canto da boca. Mantenha o esforço por 5 segundos e recolha a língua. Descanse por 5 segundos. Repita _____ vezes para o lado direito, _____ vezes para o lado esquerdo, _____ vezes ao dia.



- 13 - Manobra de Deglutição:
Na hora de engolir o alimento, gire muito suavemente o pescoço para o lado da cirurgia. Logo após, engula com o pescoço nessa posição. Realize essa manobra durante toda a duração da refeição.



- 14 - Deglutições Múltiplas:
Coloque uma colherada na boca, mastigue o alimento e posicione-o para engolir. Engula o alimento e realize novamente a deglutição, sem colocar mais alimento na cavidade oral. A cada _____ colherada(s), realize _____ deglutições.



Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia

Dicas para melhor adaptação no momento das refeições:

- Observe o seu posicionamento no leito durante as refeições: quanto mais sentado no momento das refeições, mais seguro se torna o momento da alimentação. Sua cabeceira pode ser elevada até _____ graus com segurança.
- Em caso de necessidade de cabeceira a 0º, a equipe irá realizar todas as adaptações necessárias para uma alimentação segura.
- Observe a consistência liberada para a sua alimentação após a sua cirurgia:

Dias	Líquida	Líquidos espessados	Pastosa Liquidificada	Pastosa	Branda/sólida
07					
15					
30					
90					

Adaptação de utensílios: _____

Orientações após alta hospitalar:

- No momento de alta hospitalar ou durante o seu acompanhamento fonoaudiológico na internação, você receberá um formulário de encaminhamento ao nosso setor ambulatorial.
- Durante a alta hospitalar você será orientado pela equipe, com a data de retorno para a revisão com o ortopedista.
- No momento da sua alta, você ou seu acompanhante devem se dirigir até a recepção do setor de reabilitação e solicitar o agendamento para a fonoaudiologia, que deve ser no mesmo dia e turno da revisão com a ortopedia.

Acompanhamento fonoaudiológico na unidade de reabilitação/DNTU

- Em todas as consultas traga essa cartilha com você

ANOTAÇÃO DE PRESCRIÇÕES

[illegible]

Instituto Nacional de Traumatología e Ortopedia

Sua agenda na Fonoaudiologia:

[illegible]

Acompanhamento financeiro na unidade de reabilitação/INTO

**"TRAGA A CARTILHA
SEMPRE QUE VIER A UMA
CONSULTA"**



1ª Edição | Julho-2023

Prezado(a) paciente, esta cartilha foi elaborada especialmente para você, paciente do INTO, atendido(a) pelo Centro de Atenção Especializada em Cirurgia de Coluna (CAE COLUNA).

Temos como objetivo facilitar e complementar o trabalho dos profissionais no acompanhamento e orientação do paciente que se encontra em tratamento no CAE COLUNA no INTO.

Qualquer dúvida que você possa ter deverá ser esclarecida pelo fonoaudiólogo durante as suas consultas. O papel do fonoaudiólogo é avaliar e orientar as etapas do seu tratamento. Em caso de dificuldade, ele lhe ajudará a encontrar a melhor maneira de realizar os exercícios.

Lembre-se que você está em reabilitação. Seguir as orientações da equipe é tão importante quanto a cirurgia. Por isso, siga todas as orientações e em caso de qualquer dúvida, procure um fonoaudiólogo.

CAE COLUNA

Contracapa: “Traga o manual sempre que vier a uma consulta.”

Apresentação: Prezado paciente, este manual foi elaborado especialmente para você, paciente do INTO, atendido pelo Centro de Atenção Especializada em Cirurgia de Coluna (CAE COLUNA).

Temos como objetivo facilitar e complementar o trabalho dos profissionais no acompanhamento e orientação do paciente que se encontra em tratamento no CAE COLUNA no INTO.

Qualquer dúvida que você possa ter deverá ser esclarecida pelo fonoaudiólogo durante as suas consultas. O papel do fonoaudiólogo é avaliar e orientar as etapas do seu tratamento. Em caso de dificuldade, ele lhe ajudará a encontrar a sua melhor maneira de realizar os exercícios.

Lembre-se que você está em reabilitação. Seguir as orientações da equipe é tão importante quanto à cirurgia. Por isso, siga todas as orientações e em caso de qualquer dúvida, procure um fonoaudiólogo.

Vamos começar! Mas antes, lembre-se:

- Somente o fonoaudiólogo poderá orientar os exercícios que serão realizados.
- Faça apenas os exercícios que estiverem marcados.
- O processo de reabilitação é lento, faça os exercícios recomendados pelo seu fonoaudiólogo. Nunca faça repetições demais ou por tempo prolongado, além do que foi orientado.
- Não faça o máximo que pode, mas sim o necessário!

Orientações que devem ser seguidas antes da cirurgia:

Tração Traqueal Esofágica:

1. Com os dedos indicador e polegar da sua mão dominante encontre a cartilagem tireóide na região do pescoço.

2. Após a identificação da cartilagem tireóide com os dedos polegar e indicador, realizamos o movimento de empurrar com o polegar direito a parte direita da cartilagem tireóide para o lado esquerdo, mantendo rapidamente por 02 segundos e soltando posteriormente, para relaxamento das estruturas.

3. Após inicia-se a tração traqueal/esofágica (TTE) empurrando a cartilagem tireóide da direita para a esquerda e vice-versa, com deslocamento mínimo de 01 cm da linha média, por 15 contagens duas vezes ao dia.

4. A duração da realização da TTE deve ter média de 15 minutos.

5. Este exercício deverá ser iniciado 04 dias antes da internação no INTO para a realização da cirurgia. E deve ser realizado até o dia anterior a cirurgia ou suspenso por fonoaudiólogo a qualquer momento.

Orientações que devem ser seguidas após a cirurgia:

6. **Vibração de Língua:** Posicione a ponta da língua atrás dos dentes da frente na arcada superior. Solte o ar suavemente pela boca, favorecendo a vibração da região anterior da língua. Descanse por 05 segundos. Repita ____ vezes, ____ vezes ao dia.

7. **Vibração de Lábios:** Posicione os lábios superior e inferior de encontro um ao outro, solte suavemente o ar pela boca favorecendo a vibração dos lábios conjuntamente. Descanse por 05 segundos. Repita ____ vezes, ____ vezes ao dia.

8. **Emissão de fonemas posteriores:** Emita fortemente, marcando bem a emissão na região da garganta, a palavra “ARRA”. Descanse por 05 segundos. Repita ____ vezes, ____ vezes ao dia.

9. **Emissão Sustentada /i/:** Puxe o ar pelo nariz suavemente e emita de maneira prolongada a vogal i até sentir que o ar acabou, então interrompa.

Descanse por 05 segundos. Repita ____ vezes, ____ vezes ao dia.

10. Rotação de Língua: Realize movimentos circulares da língua dentro da cavidade oral, posicionando a língua entre a parte interna das bochechas e a face anterior dos dentes. Descanse por 05 segundos. Repita ____ vezes para o lado direito, ____ vezes para o lado esquerdo, ____ ao dia.

11. Estiramento de Língua para frente: Abra a boca de maneira que você consiga posicionar a língua para fora ao máximo, mantenha o esforço por 05 segundos e recolha a língua. Descanse por 05 segundos. Repita ____ vezes, ____ vezes ao dia.

12. Estiramento de Língua nos cantos da boca: Abra a boca de maneira que você consiga posicionar a ponta da língua até o canto da boca, para fora ao máximo, mantenha o esforço por 05 segundos e recolha a língua. Descanse por 05 segundos. Repita ____ vezes para o lado direito, ____ vezes para o lado esquerdo, ____ ao dia.

13. Manobra de Deglutição: Coloque a colherada na boca, mastigue o alimento e posicione-o para engolir. Nesse momento, gire muito suavemente o pescoço para o lado da cirurgia, logo após degluta com o pescoço nessa posição, favorecendo a descida do alimento para o lado oposto a cirurgia. Realize essa manobra durante toda a duração da refeição.

14. Deglutições Múltiplas: Coloque uma colherada na boca, mastigue o alimento e posicione-o para engolir. Engula o alimento, realize novamente a deglutição sem colocar mais alimento na cavidade oral. A cada ____ colherada, realize ____ deglutições.



Dicas para melhor adaptação no momento das refeições:

- Observe o seu posicionamento no leito durante as refeições, quanto mais sentado no momento das refeições, mais seguro se torna o momento da alimentação. Sua cabeceira pode ser elevada até ____ graus com segurança.
- Em caso de necessidade de cabeceira a 0º, a equipe irá realizar todas as adaptações necessárias para uma alimentação segura.
- Observe a consistência liberada para a sua alimentação após a sua cirurgia:

Dias	Líquida	Líquidos espessados	Pastosa Liquidificada	Pastosa	Branda/ sólida
07					
15					
30					
90					

Adaptação de utensílios:

Orientações após alta hospitalar:

- No momento de alta hospitalar ou durante o seu acompanhamento fonoaudiológico durante a internação, você receberá um formulário de encaminhamento ao nosso setor.
- Durante a alta hospitalar você será orientado pela equipe com a data de retorno para revisão com o ortopedista.

- No momento da sua alta, você ou seu acompanhante irão se dirigir até a recepção do setor de reabilitação e solicitar a recepcionista o agendamento para a fonoaudióloga no mesmo dia e turno da revisão com o ortopedista.
- No dia da consulta após a revisão com o cirurgião, compareça ao setor de reabilitação para a consulta com o fonoaudiólogo.
- No dia da consulta traga algum alimento na consistência que tiver liberada.
- Traga o que for mais fácil para a sua rotina.
- Em todas as consultas traga esse documento com você!

Anotações de prescrições:

Data da prescrição	Rubrica do paciente	Rubrica do Fonoaudiólogo

Sua agenda na Fonoaudiologia:

Dia	Hora	Visto do Fonoaudiólogo