

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

REABILITAÇÃO ORAL PÓS-CIRURGIA MAXILO-FACIAL: PAPEL DAS PRÓTESES OBTURADORAS

Trabalho submetido por
Lydia BENAMARA
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

julho 2026

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

REABILITAÇÃO ORAL PÓS-CIRURGIA MAXILO-FACIAL: PAPEL DAS PRÓTESES OBTURADORAS

Trabalho submetido por
Lydia BENAMARA
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Trabalho orientado por
Professor Doutor Sérgio Antunes Félix

julho de 2026

AGRADECIMENTOS

Gostaria de começar por expressar o meu agradecimento ao meu orientador de tese, Professor Doutor Sérgio Antunes Félix, pela disponibilidade e orientação ao longo de todo este processo. O seu apoio foi essencial para a concretização deste trabalho.

Agradeço igualmente ao Instituto Universitário Egas Moniz, pela qualidade do ensino recebido, pelo enquadramento académico proporcionado e por me ter permitido crescer enquanto estudante e futura médica dentista. Agradeço também a Portugal, país que me acolheu e me deu a oportunidade de realizar o sonho de exercer a profissão que sempre desejei.

À mes parents, j'adresse mes remerciements les plus profonds. Merci d'avoir toujours cru en moi, de m'avoir soutenue à chaque étape et de m'avoir encouragée depuis le premier jour. Sans votre amour, vos sacrifices et votre confiance, rien de tout cela n'aurait été possible.

À ma sœur Anaïs et à mes frères Aylan et Enzo, merci pour votre affection, votre présence et votre soutien constant, même dans les moments où la distance se faisait sentir.

Enfin, je remercie les amies que je me suis faites au Portugal et qui sont devenues ma deuxième famille. Vous avez rendu cette aventure beaucoup plus belle, plus légère et inoubliable. Vos rires, nos moments partagés et votre présence au quotidien vont énormément me manquer. Sans vous, cette expérience aurait sans aucun doute été beaucoup moins spéciale.

Declaração de Honra

Código | IMP-EM-EI-111_01

Declaro, por minha honra, que o presente trabalho académico é original e foi elaborado por mim própria, não se tendo recorrido a quaisquer outras fontes, para além das indicadas, usadas, adotadas literalmente ou adaptados a partir dos seus originais (em fontes impressas, não impressas ou na internet) e encontram-se adequados, identificados e citados, com observância das convenções do trabalho académico em vigor.

Mais declaro que este Trabalho de Projeto final Reabilitação oral pós-cirurgia maxilo-facial: papel das próteses obturadoras não foi apresentada, para efeitos de avaliação, a qualquer outra entidade ou instituição, para além da(s) diretamente envolvida(s) na sua elaboração, e que os conteúdos das versões impressa e eletrónica são inteiramente coincidentes.

Declaro, igualmente, encontrar-me ciente de que a inclusão, neste texto, de qualquer falsa declaração terá consequências legais.

Data: 16/06/2026



Declaração Conflito de Interesses (DCI)

Código | IMP-EM-EI-110_01

Eu Lydia Benamara, referente ao Trabalho de Projeto final Reabilitação oral pós-cirurgia maxilo-facial: papel das próteses obturadoras declaro que não possuo conflitos de interesse de ordem pessoal, comercial, académica, político ou financeiro.

Data: 16/06/2026



Declaração de Financiamento

Código | IMP-EM-EI-113_01

Eu Lydia Benamara, referente ao Trabalho de Projeto final Reabilitação oral pós-cirurgia maxilo-facial: papel das próteses obturadoras declaro que o meu trabalho não se encontra financiado.



Declaração de Ética e Registo

Código | IMP-EM-EI-112_01

Eu Lydia Benamara, referente ao Trabalho de Projeto final Reabilitação oral pós-cirurgia maxilo-facial: papel das próteses obturadoras declaro que o meu trabalho se encontra aprovado pela Comissão de ética de Egas Moniz sob o número ou identificação de registo: *não aplicável*

Data: 16/06/2026



Declaração de Disponibilidade de Dados

Código | IMP-EM-EI-150

A presente Declaração de Disponibilidade de Dados reflete o compromisso do Instituto Universitário Egas Moniz em promover a transparência, a reprodutibilidade científica e o acesso aberto aos dados gerados no âmbito dos projetos a decorrer nesta IES, em conformidade com os princípios éticos e legais aplicáveis e com os princípios FAIR. Esta declaração estabelece as condições e as diretrizes para o acesso, o compartilhamento e a reutilização dos dados, garantindo que sejam utilizados de forma responsável e em benefício da comunidade científica e da sociedade.

A seguinte tabela apresenta diferentes opções de partilha de dados, incluindo exemplos de formatos e níveis de acessibilidade. Deverá selecionar a(s) opção(ões) que melhor se adequa(m) ao seu projeto, assegurando o cumprimento das diretrizes éticas e científicas aplicáveis.

Tabela 1: Exemplos de declarações de disponibilidade de dados. Onde aparece [nome do repositório, por exemplo, "pure"] deve ser preenchido

Disponibilidade de dados	Modelo de declaração de disponibilidade de dados	Política de partilha	Assinale com "x"
Dados disponíveis num repositório público que emite conjuntos de dados com DOIs	Os dados que apoiam as conclusões deste estudo estão disponíveis em [nome do repositório, por exemplo, "pure"] em http://doi.org/[doi] , número de referência [número de referência].	Partilha geral sem pedido	
Dados abertamente disponíveis num repositório público que não emite DOIs	Os dados que apoiam as conclusões deste estudo estão disponíveis em [nome do repositório] em [URL], número de referência [número de referência].	Partilha geral sem pedido	
Dados derivados de recursos do domínio público	Os dados que apoiam as conclusões deste estudo estão disponíveis em [nome do repositório] em [URL/DOI], número de referência [número de referência]. Estes dados foram obtidos a partir dos seguintes recursos disponíveis no domínio público: [listar recursos e URLs]	Partilha geral sem pedido	

Declaração de Disponibilidade de Dados

Código | IMP-EM-EI-150

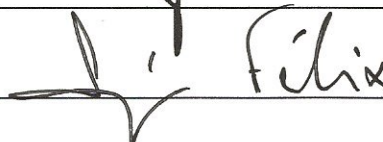
Disponibilidade de dados	Modelo de declaração de disponibilidade de dados	Política de partilha	Assinale com "x"
Dados disponíveis no artigo ou nos seus materiais suplementares	Os autores confirmam que os dados que suportam as conclusões deste estudo estão disponíveis no artigo [e/ou] nos seus materiais suplementares.	Básico, partilhar a pedido	
Dados gerados numa instalação central de grande escala, disponíveis mediante pedido	Os dados em bruto foram gerados em [nome da instalação]. Os dados derivados que suportam as conclusões deste estudo estão disponíveis junto do autor correspondente [iniciais], mediante pedido.	Básico, partilhar a pedido	
Embargo dos dados devido a restrições comerciais	Os dados que suportam os resultados estarão disponíveis em [nome do repositório] em [URL / ligação DOI] após um embargo de [6 meses] a partir da data de publicação para permitir a comercialização dos resultados da investigação.	Básico, Partilhar a pedido	
Dados disponíveis a pedido devido a restrições de privacidade/éticas	Os dados que sustentam as conclusões deste estudo estão disponíveis mediante pedido ao autor correspondente, [iniciais]. Os dados não estão disponíveis ao público devido a [restrições, por exemplo, o facto de conterem informações que podem comprometer a privacidade dos participantes na investigação].	Básico, Partilhar a pedido	
Dados sujeitos a restrições de terceiros	Os dados que suportam as conclusões deste estudo estão disponíveis [junto de] [terceiros]. Aplicam-se restrições à disponibilidade destes dados, que foram utilizados sob licença para este estudo. Os dados estão disponíveis [através dos autores / no URL] com a permissão de [terceiros].	Básico, Partilhar a pedido	

Declaração de Disponibilidade de Dados

Código | IMP-EM-EI-150

Disponibilidade de dados	Modelo de declaração de disponibilidade de dados	Política de partilha	Assinale com "x"
Dados disponíveis a pedido dos autores	Os dados que suportam as conclusões deste estudo estão disponíveis junto do autor correspondente, [iniciais do autor], mediante pedido razoável.	Básico, Partilhar a pedido	
Partilha de dados não aplicável - não foram gerados novos dados	A partilha de dados não é aplicável a este artigo, uma vez que não foram criados ou analisados novos dados neste estudo.	-	X
Dados não digitais disponíveis	Os dados não digitais que suportam este estudo são conservados em [adicionar local].	Básicos	
Dados não disponíveis devido a restrições [éticas/legais/comerciais]	Devido à natureza da investigação, os dados de apoio [éticos/legais/comerciais] não estão disponíveis.	-	
Dados não disponíveis - consentimento do participante	Os participantes neste estudo não deram consentimento escrito para que os seus dados fossem partilhados publicamente, pelo que, devido à natureza sensível da investigação, os dados de apoio não estão disponíveis.	-	

O Orientando:  Data: 11/06/2026

O Orientador:  Data: 15/06/2026

O Coorientador (se aplicável): _____ Data: __ / __ / __

RESUMO

A reabilitação dos defeitos maxilares após cirurgia maxilo-facial representa um desafio funcional, protético e psicossocial, particularmente quando existe comunicação oro-nasal ou oro-antral. Este trabalho tem como objetivo analisar o papel das próteses obturadoras na reabilitação oral destes doentes, considerando as suas indicações, princípios de concepção, fases clínicas, resultados e limites. A literatura analisada mostra que os obturadores podem contribuir para melhorar a fala, a deglutição, a mastigação, o conforto, a estética e a qualidade de vida, desde que exista uma adaptação protética adequada e um acompanhamento clínico regular. A previsibilidade da reabilitação depende de fatores como a extensão do defeito, a retenção disponível, a estabilidade da prótese, a qualidade dos tecidos, a presença de dentes remanescentes e a capacidade de manutenção a longo prazo. A comparação com alternativas reconstrutivas ou implanto-retidas evidencia que a escolha terapêutica deve ser individualizada e orientada pelas características anatómicas, funcionais e sistêmicas de cada doente. Assim, a prótese obturadora permanece uma opção reabilitadora relevante, desde que integrada numa abordagem multidisciplinar e centrada no doente.

Palavras-chave: prótese obturadora; maxilectomia; reabilitação oral; defeitos maxilares; qualidade de vida.

ABSTRACT

Rehabilitation of maxillary defects after maxillofacial surgery represents a functional, prosthetic and psychosocial challenge, particularly when an oro-nasal or oro-antral communication is present. This work aims to analyse the role of obturator prostheses in the oral rehabilitation of these patients, considering their indications, design principles, clinical phases, outcomes and limitations. The literature reviewed shows that obturators can contribute to improving speech, swallowing, mastication, comfort, aesthetics and quality of life, provided that adequate prosthetic adaptation and regular clinical follow-up are ensured. The predictability of rehabilitation depends on factors such as the extent of the defect, available retention, prosthetic stability, tissue quality, the presence of remaining teeth and the patient's ability to maintain the prosthesis in the long term. Comparison with reconstructive or implant-retained alternatives shows that therapeutic decision-making should be individualized and guided by the anatomical, functional and systemic characteristics of each patient. Therefore, the obturator prosthesis remains a relevant rehabilitative option, provided that it is integrated into a multidisciplinary and patient-centred approach.

Keywords: obturator prosthesis; maxillectomy; oral rehabilitation; maxillary defects; quality of life.

ÍNDICE GERAL

ÍNDICE DE FIGURAS	7
ÍNDICE DE TABELAS	9
ÍNDICE DE SIGLAS.....	11
I. INTRODUÇÃO.....	13
II. DESENVOLVIMENTO.....	17
1. Perdas de substância maxilo-faciais: tipologia e consequências pré-reabilitação.....	17
1.1 Etiologia.....	17
1.2 Caracterização anatômica	19
1.3 Classificações dos defeitos.....	20
1.4 Mecanismos fisiopatológicos.....	23
1.5 Consequências clínicas: enquadramento e métodos de avaliação	25
2. Próteses obturadoras: princípios, concepção e materiais	27
2.1 Definição, objetivos e tipos de obturadores.....	27
2.2 Concepção protética e biomecânica de retenção/estabilidade	30
2.3 Otimização dos dentes pilares: férula e reforço.....	35
2.4 Variantes de concepção: <i>hollow bulb</i>	39
2.5 Materiais, complicações e manutenção.....	42
3. Protocolo clínico: <i>workflow</i> , fases e manutenção	45
3.1 Planeamento pré-operatório.....	45
3.2 Fase imediata: obturador cirúrgico.....	48
3.3 Fase transitória	51
3.4 Fase definitiva	52
3.5 Acompanhamento a longo prazo	54
4. Resultados clínicos com obturador: síntese funcional, estética e QoL.....	57
4.1 Resultados funcionais	57
4.2 Resultados estéticos	60
4.3 Qualidade de vida (QoL / PROs).....	62
4.4 Limitações da evidência	65
5. Alternativas e estratégia de decisão (obturador vs reconstrução vs implantes)	68
5.1 Reconstrução cirúrgica por retalhos versus prótese obturadora.....	68
5.2 Implantes	72
5.3 Próteses híbridas: obturadores implanto-retidos	75
5.4 Grelha de decisão clínica	77
III. CONCLUSÃO.....	83
IV. BIBLIOGRAFIA.....	85

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - *Classificação das arcadas dentárias parcialmente edêntulas após maxilectomia: Classe I, resseção mediana. Classe II, resseção unilateral. Classe III, resseção central. Classe IV, resseção bilateral ântero-posterior. Classe V, resseção posterior. Classe VI. Adaptada de (Aramany, 2001). 22*

ÍNDICE DE TABELAS

<i>Tabela 1 - Grelha de orientação clínica para a escolha da estratégia reabilitadora após maxilectomia</i>	80
--	-----------

ÍNDICE DE SIGLAS

3D: Tridimensional

CAD/CAM: Computer-Aided Design/Computer-Aided Manufacturing

CBCT: Cone Beam Computed Tomography

COVID-19: Coronavirus Disease 2019

CT: Computed Tomography

EORTC: European Organisation for Research and Treatment of Cancer

LORQv3-NL: Liverpool Oral Rehabilitation Questionnaire, version 3 – Dutch version

OFS: Obturator Functioning Scale

OHIP: Oral Health Impact Profile

OHIP-14: Oral Health Impact Profile-14

OHIP-EDENT: Oral Health Impact Profile for Edentulous Patients

PROs: Patient-Reported Outcomes

QLQ-H&N35: Quality of Life Questionnaire – Head and Neck 35

QoL: Quality of Life

I. INTRODUÇÃO

As perdas de substância maxilo-faciais constituem um desafio clínico importante em Medicina Dentária, uma vez que podem comprometer funções essenciais como a mastigação, a deglutição, a fonação e o suporte do terço médio da face (Ali et al., 2018). Estes defeitos podem ter origem congénita ou adquirida, sendo frequentemente associados a resseções cirúrgicas por patologia tumoral, trauma, infeções destrutivas ou outras condições capazes de alterar a continuidade anatômica dos maxilares (Corsalini et al., 2021). Entre estas condições, a maxilectomia assume particular relevância, pois a remoção parcial ou total da maxila pode originar comunicações oro-nasais ou oro-antrais e provocar repercussões funcionais, estéticas e psicossociais significativas (Singh et al., 2020; Corsalini et al., 2021).

A complexidade destes defeitos não depende apenas da quantidade de tecido perdido, mas também da sua localização, da extensão da comunicação entre cavidades, da dentição remanescente, da qualidade dos tecidos e das possibilidades de retenção protética (Corsalini et al., 2021 ; Alqarni et al., 2023). Por esse motivo, a reabilitação pós-cirúrgica deve ser analisada de forma global, integrando não só a restituição anatômica possível, mas também a recuperação funcional, o conforto, a estética e a qualidade de vida do doente (Buurman et al., 2020b; Vijayabharathi et al., 2022).

Neste contexto, a prótese obturadora representa uma solução reabilitadora fundamental. Trata-se de uma prótese maxilo-facial destinada a encerrar uma abertura tecidual congénita ou adquirida (Ali et al., 2018; Pool et al., 2020). O seu objetivo principal é restabelecer uma separação funcional entre estes compartimentos, contribuindo para limitar a passagem de ar, líquidos e alimentos, e para melhorar a fala, a deglutição, a mastigação e o conforto do doente (Ali et al., 2018; Dalkiz & Dalkiz, 2018; Pool et al., 2020).

No entanto, o sucesso da reabilitação obturadora não depende apenas da capacidade de encerrar o defeito anatômico, pois a retenção, a estabilidade, o suporte, a selagem, o desenho protético, a presença de dentes remanescentes, a qualidade dos tecidos e a manutenção a longo prazo influenciam diretamente

a previsibilidade clínica da prótese (Mousa et al., 2021; Farghal, 2023; Khalaf et al., 2024). Assim, a indicação de uma prótese obturadora deve ser individualizada e integrada num raciocínio clínico mais amplo, que considere também as alternativas cirúrgicas e as soluções implanto-retidas quando a situação anatômica ou funcional o justificar (Buurman et al., 2020b; Mandal et al., 2022; König et al., 2023).

A pesquisa bibliográfica será realizada através do acesso à base de dados Pubmed/Medline, Scopus, no período compreendido entre 2020 a 2025, tendo como ponto de partida essencialmente as seguintes palavras-chave : “Prótese obturadora”; “Maxilectomia”, “Reabilitação Oral”

Foram definidos como limites da pesquisa artigos com abstract disponível, escritos em português, inglês e francês, publicados a partir do dia 1 de Janeiro de 2020. A pesquisa consistiu em artigos que reportam meta-análises, revisões sistemáticas, revisões bibliográficas e casos clínicos randomizados. A análise dos dados seguirá uma abordagem qualitativa e descritiva, destacando as tendências, limitações metodológicas e perspectivas futuras, com vista a apoiar a tomada de decisão clínica e a identificação de lacunas para investigação.

Esta tese enquadra-se nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) principalmente no ODS 3 — Saúde de Qualidade, uma vez que aborda a reabilitação oral de doentes submetidos a cirurgia maxilo-facial, com impacto direto na mastigação, deglutição, fala, estética, conforto e qualidade de vida. De forma complementar, relaciona-se com o ODS 4 — Educação de Qualidade, por constituir um trabalho académico baseado na análise crítica da literatura científica em Medicina Dentária. Quando considerada a dimensão tecnológica da reabilitação, nomeadamente o recurso a soluções protéticas digitais, implanto-retidas e CAD/CAM, pode ainda estabelecer-se uma relação secundária com o ODS 9 — Indústria, Inovação e Infraestruturas.

Deste modo, o presente trabalho tem como objetivo analisar o papel das próteses obturadoras na reabilitação oral após cirurgia maxilo-facial, abordando a caracterização dos defeitos maxilares, os princípios de conceção protética, o protocolo clínico de tratamento, os resultados funcionais, estéticos e

psicossociais, bem como os critérios que orientam a escolha entre obturação, reconstrução cirúrgica e soluções implanto-retidas.

II. DESENVOLVIMENTO

1. Perdas de substância maxilo-faciais: tipologia e consequências pré-reabilitação

1.1 Etiologia

As perdas de substância maxilo-faciais constituem um problema clínico maior no domínio da reabilitação com próteses obturadoras, uma vez que envolvem tecidos essenciais para a separação entre cavidades, para a mastigação, a deglutição, a fonação e o suporte do terço médio da face (Ali et al., 2018). De forma geral, os defeitos maxilares podem ser classificados em congénitos e adquiridos, sendo estes últimos frequentemente secundários a neoplasias benignas ou malignas, doenças infecciosas, osteonecrose ou trauma, muitas vezes tratados por ressecção cirúrgica (Corsalini et al., 2021). Esta distinção etiológica é relevante porque cada causa tende a produzir padrões anatómicos e funcionais distintos, com impacto direto na reabilitação protética subsequente (Corsalini et al., 2021).

No grupo das etiologias oncológicas, a maxilectomia ocupa um lugar central. A remoção de tecidos afetados por cancro oral pode exigir a ressecção parcial ou total da maxila, sendo a maxilectomia definida como a remoção cirúrgica parcial ou total deste osso (Singh et al., 2020). Esta cirurgia pode ser necessária em tumores dos seios paranasais, do epitélio palatino ou das glândulas salivares menor, e a extensão da ressecção, incluindo o envolvimento do palato mole, depende da localização e da extensão tumoral (Singh et al., 2020). Os carcinomas que envolvem a maxila podem ser primários ou resultar da invasão de estruturas adjacentes, sendo que o diagnóstico tardio pode conduzir a ressecções mais extensas, como a hemi-maxilectomia (Grover et al., 2021).

A etiologia traumática deve igualmente ser integrada nesta análise, uma vez que a reabilitação com obturadores não se limita ao contexto oncológico. O trauma crânio-maxilo-facial pode associar-se a lesões dos tecidos moles, fraturas maxilares e fraturas dentoalveolares, resultantes de agressões, quedas, traumatismos desportivos, acidentes rodoviários, lesões por arma de fogo ou

acidentes de trabalho (Brauner et al., 2017). Estas sequelas podem comprometer a integridade dos tecidos duros e moles, reduzir o potencial de retenção dentária e condicionar a estabilidade da futura prótese (Brauner et al., 2017). A própria classificação de Aramany contempla defeitos anteriores frequentemente relacionados com trauma acidental, o que reforça a importância desta etiologia na morfologia final do defeito (Aramany, 2001; Corsalini et al., 2021).

No domínio infeccioso, alguns processos destrutivos podem exigir desbridamento ou ressecção, originando perdas de substância intraorais e comunicações entre cavidades. A mucormicose rinocerebral constitui um exemplo particularmente ilustrativo, uma vez que a excisão cirúrgica dos tecidos afetados pode conduzir a defeitos intraorais de tamanho variável, comunicações oro-nasais e alterações biomecânicas importantes, como colapso médio-facial, alteração da dimensão vertical, perda do plano oclusal e desvio mandibular funcional (Rathee et al., 2022). Assim, a etiologia infecciosa não deve ser considerada marginal, pois pode originar defeitos complexos, com repercussões funcionais, estéticas e psicossociais relevantes (Rathee et al., 2022).

As etiologias congénitas incluem, de forma paradigmática, a fenda palatina. Esta anomalia resulta da ausência total ou parcial de fusão das eminências palatinas laterais com o septo nasal durante o desenvolvimento embrionário, podendo ser unilateral ou bilateral e associar-se à fenda labial (Chen et al., 2022). Embora a cirurgia constitua o tratamento de primeira linha, a fístula oro-nasal pode surgir como complicação após a reparação da fenda palatina, mantendo uma comunicação anómala entre as cavidades oral e nasal e justificando, em certos casos, o recurso a uma reabilitação obturadora (Chen et al., 2022).

As sequelas pós-infecciosas e pós-cirúrgicas devem ser entendidas como continuação lógica do processo etiológico inicial. Após infeções destrutivas, podem persistir defeitos residuais extensos e biomecanicamente desfavoráveis (Rathee et al., 2022). Após cirurgia de fenda palatina, a persistência ou recorrência de uma fístula oro-nasal mantém a comunicação entre cavidades e perpetua dificuldades funcionais (Chen et al., 2022). Deste modo, independentemente da causa inicial, a etiologia influencia a morfologia do

defeito, a preservação dentária residual, o potencial de retenção e a complexidade da reabilitação protética (Brauner et al., 2017; Corsalini et al., 2021; Chen et al., 2022; Rathee et al., 2022).

1.2 Caracterização anatômica

A caracterização anatômica das perdas de substância maxilo-faciais é indispensável antes de qualquer raciocínio reabilitador, porque a maxila ocupa uma posição-chave no terço médio da face. Esta estrutura separa as cavidades oral, antral e orbitária, ao mesmo tempo que fornece suporte aos globos oculares, pálpebras inferiores, bochechas, lábios e nariz, desempenhando ainda um papel crítico na fala, deglutição e mastigação (Ali et al., 2018). Por este motivo, a sua ressecção não representa apenas a perda de uma superfície palatina, mas uma alteração tridimensional com implicações funcionais e estéticas (Ali et al., 2018; Alqarni et al., 2023).

Do ponto de vista anatômico, os defeitos podem atingir o palato duro, o palato mole, o rebordo alveolar, o seio maxilar e, em casos mais extensos, estruturas contíguas do terço médio facial (Singh et al., 2020; Corsalini et al., 2021). A maxilectomia parcial ou total associada a malignidade resulta frequentemente numa comunicação entre as cavidades oral e nasal quando o encerramento direto ou a reconstrução não são indicados ou possíveis (Corsalini et al., 2021). Assim, a perda anatômica relevante para a reabilitação não se limita ao osso ressecado, mas envolve a compartimentação cavitária, o suporte dos tecidos moles e a possibilidade de retenção protética (Corsalini et al., 2021; Alqarni et al., 2023).

A extensão anatômica do defeito condiciona tanto a gravidade dos sinais clínicos como a dificuldade da reabilitação. Devido à complexa arquitetura tridimensional da maxila, a simples menção de “maxilectomia” é insuficiente para descrever a diversidade dos casos, sendo necessário especificar tamanho, localização, extensão horizontal e vertical, estruturas envolvidas e tecidos remanescentes (Alqarni et al., 2023; Hazra et al., 2023). Esta variabilidade explica a existência

de múltiplos sistemas classificativos, nenhum deles capaz de integrar, de forma universal, todas as exigências cirúrgicas, anatómicas e protéticas (Alqarni et al., 2023; Hazra et al., 2023).

A perda de substância pode traduzir-se numa comunicação cavitária relativamente localizada ou assumir formas mais extensas, envolvendo tecidos duros e moles, perda de suporte facial e alterações da arquitetura oral. Os defeitos maxilo-faciais podem incluir pele, osso, músculo, cartilagem e múltiplas camadas mucosas, o que reforça a necessidade de uma leitura anatómica global e não exclusivamente dentária (Ali et al., 2018; Vijayabharathi et al., 2022). Em infecções destrutivas, podem ocorrer colapso médio-facial, perda do plano oclusal e alteração da dimensão vertical, mostrando que o impacto anatómico pode ultrapassar largamente a presença de uma comunicação oro-nasal (Rathee et al., 2022).

As zonas críticas do defeito não correspondem apenas aos tecidos perdidos, mas também às estruturas remanescentes que poderão participar na retenção, estabilidade e suporte da prótese. Em determinados defeitos centrais com preservação dentária, a presença de dentes remanescentes pode favorecer a retenção do obturador (Corsalini et al., 2021). Pelo contrário, na ausência de dentes ou implantes, a retenção e a estabilidade tornam-se mais difíceis, sobretudo em defeitos bilaterais ou extensos, nos quais o aumento do volume e do peso protético pode favorecer fugas de ar e líquidos (Alqarni et al., 2023). A caracterização anatómica deve, por isso, integrar simultaneamente o que foi perdido, o que permanece e como essa relação condiciona a futura reabilitação (Corsalini et al., 2021; Alqarni et al., 2023).

1.3 Classificações dos defeitos

A diversidade etiológica e anatómica das perdas de substância maxilo-faciais justifica a utilização de sistemas de classificação capazes de padronizar a descrição dos defeitos, facilitar a comunicação clínica e permitir a comparação entre estudos. Contudo, a literatura reconhece que não existe um sistema único

universalmente aceite que satisfaça simultaneamente as exigências da cirurgia e da prostodontia (Alqarni et al., 2023; Hazra et al., 2023). A complexidade tridimensional da maxila, a variabilidade das extensões horizontal e vertical dos defeitos, o planeamento prostodôntico e a diversidade das opções reconstrutivas e protéticas tornam improvável a adoção de uma classificação única para todos os contextos (Alqarni et al., 2023; Hazra et al., 2023).

Entre os sistemas disponíveis, a classificação de Aramany apresentada pelo autor permanece uma referência histórica e prática no contexto da prótese obturadora em doentes parcialmente desdentados. O seu objetivo não é classificar apenas a dimensão do defeito, mas a relação entre a área ressecada, o palato e a dentição remanescente, traduzindo a anatomia residual em raciocínio protético (Aramany, 2001). Esta lógica explica a sua relevância clínica, uma vez que permite orientar a conceção de armações metálicas e obturadores, considerando retenção, estabilização e distribuição das forças (Aramany, 2001; Alqarni et al., 2023).

A classificação de Aramany divide os defeitos maxilares em seis classes, articulando topografia do defeito e presença de dentes remanescentes. De forma geral, inclui defeitos em que a dentição e o osso alveolar são removidos ao longo da linha média, defeitos unilaterais com preservação parcial da pré-maxila, defeitos centrais com dentição preservada, defeitos que incluem a pré-maxila contralateral, defeitos com preservação dos dentes anteriores e defeitos anteriores frequentemente associados a trauma (Aramany, 2001; Corsalini et al., 2021). Esta organização é particularmente útil porque fornece uma linguagem comum para descrever casos, estruturar séries clínicas e comparar situações semelhantes (Alqarni et al., 2023).

Corsalini et al. (2021) resumem as seis classes de Aramany de forma particularmente útil para a presente tese. Na **classe I**, a dentição e o osso alveolar foram removidos ao longo da linha média; na **classe II**, a pré-maxila do lado do defeito é preservada; na **classe III**, o defeito situa-se na região média do palato e a dentição permanece preservada, constituindo provavelmente a condição mais favorável porque os dentes garantem retenção ao obturador; na **classe IV**, o defeito inclui a pré-maxila do lado oposto à cirurgia; na **classe V**, os

dentes anteriores são preservados enquanto os dentes posteriores, o palato duro e uma porção variável do palato mole foram ressecados; e na **classe VI**, a pré-maxila está envolvida, tratando-se muitas vezes de defeitos associados a trauma acidental e posterior cirurgia (Corsalini et al., 2021). Esta descrição mostra bem que a classificação articula topografia do defeito, dentição remanescente e dificuldade potencial da reabilitação, sem se limitar a uma leitura puramente anatômica do local ressecado (Aramany, 2001; Corsalini et al., 2021).

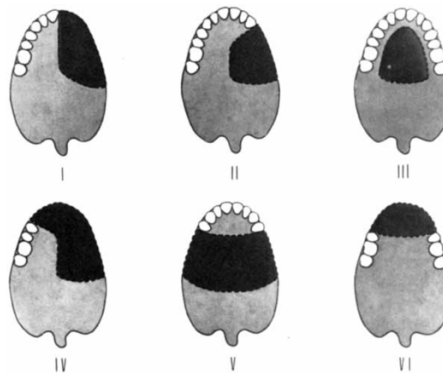


Figura 1 - Classificação das arcadas dentárias parcialmente edêntulas após maxilectomia: Classe I, ressecção mediana. Classe II, ressecção unilateral. Classe III, ressecção central. Classe IV, ressecção bilateral ântero-posterior. Classe V, ressecção posterior. Classe VI. Adaptada de (Aramany, 2001).

Apesar da sua utilidade, a classificação de Aramany apresenta limitações importantes. Foi concebida a partir de uma perspectiva essencialmente prostodôntica, centrada no palato, no rebordo alveolar e na dentição remanescente, não integrando de forma suficiente estruturas contíguas como o nariz, a bochecha, a pele, o conteúdo orbitário, o zigoma ou as apófises pterigoides (Alqarni et al., 2023). Por isso, embora continue fundamental para o planeamento protético em doentes parcialmente desdentados, não pode ser considerada uma classificação universal de todos os defeitos maxilares (Aramany, 2001; Alqarni et al., 2023).

Os sistemas complementares tornam-se necessários quando se pretende descrever defeitos mais extensos, integrar estruturas extra-palatinas ou orientar

estratégias reconstrutivas. Algumas classificações consideram as dimensões horizontal e vertical dos defeitos, precisamente porque a extensão da perda condiciona o resultado terapêutico e a escolha da abordagem reabilitadora (Hazra et al., 2023). Assim, a classificação deve ser entendida como um instrumento clínico e científico: ajuda a descrever, comparar e planear, mas não substitui a avaliação individual do defeito, dos tecidos remanescentes, da função e da qualidade de vida do doente (Corsalini et al., 2021; Alqarni et al., 2023).

1.4 Mecanismos fisiopatológicos

O mecanismo fisiopatológico central das perdas de substância maxilo-faciais é a rutura da separação normal entre as cavidades oral e nasal e, em certos casos, entre as cavidades oral e antral. A maxila garante uma compartimentação anatómica essencial à função; quando é ressecada ou destruída, essa organização é comprometida, alterando simultaneamente a fala, a deglutição e a mastigação (Ali et al., 2018; Corsalini et al., 2021). A comunicação oro-nasal ou oro-antral funciona, assim, como o elo causal entre a perda anatómica e a expressão clínica do defeito (Grover et al., 2021; Bhushan et al., 2023).

Na fonação, a comunicação indesejável entre cavidade oral e nasal reduz a pressão intraoral necessária à produção correta da fala (Bhushan et al., 2023). Esta diminuição favorece imprecisão articulatória, hipernasalidade, emissão nasal de ar e redução da intensidade vocal (Bhushan et al., 2023). Quando a língua deixa de estabelecer contacto adequado com o palato devido à ressecção, surgem distorções articulatórias adicionais, aumento da nasalância e diminuição da inteligibilidade (Grover et al., 2021). Fatores como incompetência velofaríngea, tamanho da comunicação oro-nasal e envolvimento do palato mole podem agravar estas alterações (Grover et al., 2021).

Na deglutição, a falha de separação entre cavidade oral e nasal compromete a fase oral e favorece refluxo nasal, babação, retenção de líquidos e necessidade de posturas compensatórias para engolir (Grover et al., 2021). Estes fenómenos decorrem da impossibilidade de manter o conteúdo alimentar dentro de um

compartimento oral funcionalmente fechado, permitindo a fuga de líquidos pela comunicação oro-nasal (Grover et al., 2021; Singh et al., 2020). A sequência fisiopatológica pode, portanto, ser descrita como perda da integridade palatina, falha da separação cavitária, fuga de líquidos e instalação de padrões de deglutição ineficazes ou compensatórios (Singh et al., 2020; Grover et al., 2021).

Na mastigação, a fisiopatologia resulta da combinação entre perda de separação oro-nasal, alteração do suporte anatômico e modificação da biomecânica oral. A integridade palatina é fundamental para mastigação, deglutição e fonética adequadas, e a sua perda pode impedir o retorno a uma alimentação normal sem reabilitação apropriada (Buurman et al., 2020b). Em defeitos extensos ou pós-infeciosos, podem somar-se colapso médio-facial, alteração da dimensão vertical, perda do plano oclusal e redução da base de suporte, agravando o comprometimento funcional para além da simples comunicação cavitária (Rathee et al., 2022).

No plano estético, a perda de substância maxilar pode reduzir ou alterar o suporte dos tecidos moles oro-faciais, predispondo a deformidade facial e alteração da aparência (Corsalini et al., 2021; Singh et al., 2020). Em defeitos destrutivos, estas alterações podem associar-se a incapacidade psicológica e social, mostrando que a fisiopatologia do defeito não se limita à função oral, mas se prolonga para a imagem corporal e interação social (Rathee et al., 2022).

Deste modo, a cadeia fisiopatológica pode ser sintetizada da seguinte forma: a perda de substância maxilar rompe a separação entre cavidades e altera a arquitetura oral e facial; esta alteração reduz a pressão intraoral, perturba o contacto língua-palato, compromete a contenção dos líquidos, modifica a biomecânica mastigatória e altera o suporte dos tecidos moles; em consequência, surgem hipernasalidade, emissão nasal de ar, diminuição da inteligibilidade da fala, refluxo nasal, dificuldades mastigatórias, deformidade facial e sofrimento psicossocial (Buurman et al., 2020b; Grover et al., 2021; Rathee et al., 2022; Bhushan et al., 2023).

1.5 Consequências clínicas: enquadramento e métodos de avaliação

As consequências clínicas pré-reabilitação das perdas de substância maxilo-faciais distribuem-se principalmente por cinco domínios: fonação, deglutição, mastigação, estética/suporte facial e impacto psicossocial/qualidade de vida (Buurman et al., 2020b; Corsalini et al., 2021). Estes domínios não são independentes, mas expressões complementares de uma mesma alteração anatómica de base, pelo que a sua avaliação combina frequentemente medidas objetivas e subjetivas (Buurman et al., 2020b; Corsalini et al., 2021).

No domínio da fonação, a hipernasalidade e a redução da inteligibilidade da fala são consequências centrais da comunicação oro-nasal, da perda de pressão intraoral e da perturbação do contacto língua-palato (Grover et al., 2021; Bhushan et al., 2023). A literatura utiliza instrumentos como a *Intelligibility in Context Scale*, gravações de fala, escalas perceptivas de inteligibilidade e avaliação da ressonância nasal para quantificar estas alterações (Grover et al., 2021; Bhushan et al., 2023). Estes métodos mostram que o impacto fonatório pode ser avaliado não apenas por observação clínica, mas também por instrumentos estruturados de comunicação funcional (Grover et al., 2021; Bhushan et al., 2023).

A deglutição é afetada pela incapacidade de isolar adequadamente a cavidade oral da cavidade nasal. Esta alteração favorece refluxo nasal, babação, retenção de líquidos e padrões compensatórios de ingestão (Grover et al., 2021). O *water drinking test* constitui um exemplo de avaliação funcional, permitindo observar o tempo de ingestão, a eficácia da deglutição e a presença de comportamentos anómalos, como refluxo nasal ou retenção de líquido (Grover et al., 2021). Estas alterações são concordantes com a descrição de fuga de alimentos e líquidos para a cavidade nasal em doentes sem obturador após resseção maxilar (Singh et al., 2020).

A mastigação constitui igualmente uma área de grande comprometimento. A perda da integridade palatina e da separação oro-nasal prejudica a tomada alimentar normal e pode impedir o retorno a uma dieta habitual sem reabilitação adequada (Buurman et al., 2020b; Corsalini et al., 2021). A avaliação pode incluir

métodos objetivos, como o Mixing Ability Test ou testes com pastilha elástica bicolor, e medidas subjetivas baseadas na experiência do doente com diferentes alimentos (Buurman et al., 2020b; Corsalini et al., 2021). Esta dupla abordagem é importante porque a performance mastigatória objetiva nem sempre coincide plenamente com a percepção funcional do doente (Buurman et al., 2020b).

A dimensão estética e o suporte facial devem ser abordados de forma breve, mas não secundária. A maxila contribui para o suporte dos lábios, bochechas, nariz, pálpebras inferiores e globo ocular, pelo que a sua perda pode comprometer a harmonia do terço médio da face (Ali et al., 2018). A maxilectomia pode predispor a deformidade cosmética, enquanto os defeitos não reconstruídos podem associar-se a suporte reduzido ou alterado dos tecidos moles oro-faciais (Singh et al., 2020; Corsalini et al., 2021). Em contextos pós-infeciosos destrutivos, a alteração da aparência facial pode ainda agravar o impacto psicológico e social do defeito (Rathee et al., 2022).

O impacto psicossocial e na qualidade de vida antes da reabilitação é particularmente expressivo. As perdas de substância maxilo-faciais podem provocar limitações importantes na vida quotidiana, ansiedade, embaraço, baixa autoestima, evitamento social, dificuldades alimentares e insatisfação com a aparência (Buurman et al., 2020b; Corsalini et al., 2021). Estes domínios podem ser explorados por instrumentos como o OHIP-EDENT, a Obturator Functioning Scale e o LORQv3-NL, que avaliam função oral, aparência orofacial, interação social, desconforto psicológico e impacto da reabilitação na vida diária (Buurman et al., 2020b).

O estudo prospetivo de Vijayabharathi et al. é particularmente útil para compreender a vulnerabilidade temporal destes doentes. Antes da maxilectomia, os doentes apresentavam ansiedade pré-operatória marcada; duas semanas após a cirurgia, observou-se agravamento do estado depressivo e queda acentuada da qualidade de vida, sobretudo nos domínios físico e psicológico (Vijayabharathi et al., 2022). Estes dados mostram que o período imediatamente pós-maxilectomia, antes da reabilitação protética definitiva, constitui uma fase de elevada vulnerabilidade funcional e emocional (Vijayabharathi et al., 2022).

As consequências clínicas pré-reabilitação não devem, portanto, ser reduzidas a uma enumeração de sintomas. Elas resultam de uma cadeia integrada em que a perda anatômica provoca comunicação cavitária anômala, perturbação da fala, refluxo nasal, dificuldades de deglutição, diminuição do desempenho mastigatório, alteração do suporte facial e impacto significativo na qualidade de vida (Buurman et al., 2020b; Grover et al., 2021; Vijayabharathi et al., 2022; Bhushan et al., 2023). Este enquadramento permite compreender por que razão a reabilitação obturadora ocupa um lugar central na tentativa de restabelecer a separação funcional entre cavidades e reduzir as limitações clínicas associadas aos defeitos maxilo-palatinos (Singh et al., 2020; Corsalini et al., 2021).

2. Próteses obturadoras: princípios, conceção e materiais

2.1 Definição, objetivos e tipos de obturadores

A prótese obturadora é uma prótese maxilo-facial removível destinada a encerrar uma abertura tecidular congénita ou adquirida, sobretudo quando existe uma comunicação entre a cavidade oral e a cavidade nasal e/ou antral (Ali et al., 2018; Pool et al., 2020). No contexto das maxilectomias, esta prótese permite compensar a perda de substância maxilo-palatina e restabelecer uma separação funcional entre compartimentos anatómicos que, em condições normais, deveriam permanecer separados (Ali et al., 2018; Pool et al., 2020). Assim, o obturador não deve ser entendido apenas como um dispositivo de encerramento mecânico do defeito, mas como uma solução de reabilitação maxilo-facial orientada para a recuperação funcional do doente (Pool et al., 2020).

O objetivo principal da prótese obturadora é assegurar a vedação do defeito e restabelecer a separação entre as cavidades oral, nasal e/ou sinusal (Ali et al., 2018; Dalkiz & Dalkiz, 2018; Pool et al., 2020). Esta separação permite limitar a passagem de ar, líquidos, alimentos e flora oral para a cavidade nasal ou antral, contribuindo para reduzir as alterações da fala, da deglutição e da mastigação associadas à comunicação oro-nasal ou oro-antral (Ali et al., 2018; Dalkiz & Dalkiz, 2018). Ao restabelecer uma barreira anatômica e funcional, o obturador

pode também favorecer a proteção do local cirúrgico e criar condições mais adequadas para a cicatrização, sobretudo nas fases iniciais da reabilitação (Dalkiz & Dalkiz, 2018; Pool et al., 2020).

Para além da obturação propriamente dita, a prótese obturadora pode contribuir para a melhoria das principais funções orais, incluindo a fonação, a deglutição e a mastigação (Ali et al., 2018; Dalkiz & Dalkiz, 2018). Quando a situação clínica o permite, pode ainda participar na organização da função oclusal, através da substituição de dentes perdidos e da criação de contactos oclusais compatíveis com a estabilidade protética (Ali et al., 2018; Chaubey et al., 2018). A prótese obturadora apresenta também uma dimensão estética e morfológica, uma vez que pode contribuir para o suporte dos lábios, das bochechas e dos tecidos do terço médio da face, sobretudo quando a resseção maxilar compromete o suporte facial e altera a aparência oro-facial do doente (Ali et al., 2018; Dalkiz & Dalkiz, 2018). Contudo, esta compensação deve ser entendida como uma reposição protética parcial dos volumes perdidos, e não como uma reconstrução tecidular propriamente dita (Pool et al., 2020; König et al., 2023).

A obturação protética distingue-se da reconstrução cirúrgica pelo seu modo de ação. Enquanto a reconstrução procura restaurar ou encerrar o defeito através de tecidos, nomeadamente retalhos locais, regionais ou livres, a prótese obturadora restabelece a separação das cavidades por meio de um dispositivo removível (Pool et al., 2020; König et al., 2023). Estas duas abordagens não devem ser apresentadas como opções rigidamente opostas, mas como estratégias terapêuticas que podem ser escolhidas ou combinadas de acordo com a extensão do defeito, a dentição remanescente, o estado geral do doente, a necessidade de tratamentos adjuvantes e os objetivos funcionais da reabilitação (König et al., 2023). A obturação protética mantém particular interesse quando a reconstrução é limitada por comorbilidades, vascularização desfavorável, radioterapia pós-operatória ou necessidade de vigilância direta do leito cirúrgico (Ali et al., 2018 ; Pool et al., 2020).

Do ponto de vista temporal, a reabilitação por obturador pode organizar-se em três fases: obturador cirúrgico ou imediato, obturador transitório ou intermédio e obturador definitivo (Chaubey et al., 2018 ; Pool et al., 2020; Sampat et al., 2025).

O obturador cirúrgico é geralmente planejado antes da intervenção e colocado no momento da cirurgia ou imediatamente após a resseção, com o objetivo de assegurar uma primeira separação entre cavidades, proteger o local operatório e apoiar a recuperação funcional inicial (Dalkiz & Dalkiz, 2018; Sampat et al., 2025). O obturador transitório é utilizado durante a fase de cicatrização, quando o defeito ainda sofre alterações de forma, volume e profundidade, podendo ser ajustado ou rebasado para acompanhar a reorganização dos tecidos (Chaubey et al., 2018 ; Sampat et al., 2025). O obturador definitivo é realizado quando os tecidos se encontram suficientemente cicatrizados e estabilizados, devendo responder a exigências mais completas de função, estética, conforto, estabilidade e retenção (Chaubey et al., 2018 ; Sampat et al., 2025).

As indicações gerais dos obturadores incluem perdas de substância maxilares congênitas ou adquiridas, comunicações oro-nasais ou oro-antrais e defeitos decorrentes de maxilectomia por patologia tumoral (Ali et al., 2018; Dalkiz & Dalkiz, 2018; Sampat et al., 2025). A obturação protética pode ser indicada quando é necessário restaurar rapidamente uma separação funcional entre as cavidades, quando a reconstrução cirúrgica não é possível ou não é prioritária, ou quando a visualização direta do local operatório é relevante para a vigilância clínica ou oncológica (Ali et al., 2018; Pool et al., 2020). A presença de dentes remanescentes favoráveis, uma morfologia do defeito compatível com retenção e passível da colocação de implantes, bem como uma extensão limitada da perda de substância, podem reforçar a indicação de uma solução protética (König et al., 2023). Pelo contrário, defeitos mais extensos, perda importante de estruturas de suporte e condições anatômicas desfavoráveis podem limitar a previsibilidade da obturação e orientar a decisão para outras estratégias reconstrutivas ou combinadas (König et al., 2023).

As limitações dos obturadores estão relacionadas sobretudo com a dificuldade em obter retenção, estabilidade, suporte e vedação adequados (Ali et al., 2018; Dalkiz & Dalkiz, 2018; Sampat et al., 2025). Uma adaptação insuficiente pode permitir a persistência de fugas oro-nasais ou oro-antrais, com impacto na fala, na deglutição, na mastigação e no conforto do doente (Ali et al., 2018; Dalkiz & Dalkiz, 2018). A dimensão do defeito, a ausência de dentes pilares, a

instabilidade dos tecidos e a redução das zonas de suporte podem comprometer os resultados funcionais obtidos (Ali et al., 2018; König et al., 2023). No estudo de Ali et al., apenas 43,3% dos obturadores apresentavam boa retenção, enquanto 30% apresentavam retenção mínima e 13,3% não apresentavam retenção, demonstrando a variabilidade clínica da eficácia mecânica destas próteses (Ali et al., 2018).

A manutenção constitui outro elemento essencial para o sucesso da reabilitação por obturador (Ali et al., 2018; Chaubey et al., 2018 ; Sampat et al., 2025). Durante a cicatrização, as alterações tecidulares exigem controlos regulares, ajustes e rebasamentos sucessivos para preservar a adaptação protética (Sampat et al., 2025). Mesmo na fase definitiva, a prótese, à semelhança das outras próteses dentárias, depende da higiene diária, da capacidade de inserção e remoção pelo doente, da estabilidade dos tecidos e do acompanhamento clínico regular (Ali et al., 2018; Chaubey et al., 2018). O sucesso da prótese obturadora depende, portanto, da seleção adequada do caso, da progressão entre as diferentes fases de tratamento, da cooperação do doente e da manutenção a longo prazo (Ali et al., 2018; Sampat et al., 2025).

2.2 Conceção protética e biomecânica de retenção/estabilidade

A conceção de uma prótese obturadora maxilar deve ser entendida como um exercício de equilíbrio biomecânico, e não apenas como a realização de uma extensão protética destinada a preencher uma perda de substância. Nos defeitos maxilares, sobretudo quando são extensos, a prótese é submetida a forças de compressão, tração, deslocamento e rotação, que podem afetar tanto o obturador como as estruturas residuais que o suportam (Yaluğ, 2015). ; Mousa et al., 2021). Por esta razão, o desenho protético deve procurar limitar a mobilidade, controlar os movimentos de rotação, distribuir as cargas funcionais e proteger os dentes, tecidos e estruturas ósseas remanescentes (Yaluğ, 2015; Mousa et al., 2021).

A retenção, o suporte, a estabilidade e a selagem constituem parâmetros fundamentais e interdependentes na reabilitação por obturador. A retenção corresponde à capacidade da prótese para resistir às forças de desinserção e depende das dentes remanescentes, dos ganchos, das zonas retentivas, dos *attachments* e, em alguns casos, dos implantes (Ali et al., 2018; Mousa et al., 2021; Khalaf et al., 2024). O suporte refere-se à capacidade das estruturas dentárias e mucosas residuais para resistirem às cargas funcionais e limitarem o afundamento da prótese (Mousa et al., 2021; Farghal, 2023). A estabilidade corresponde ao controlo dos deslocamentos horizontais e dos movimentos de rotação durante a função, sendo particularmente importante nos defeitos maxilares extensos, nos quais a prótese pode tender a deslocar-se ou rodar em direção ao lado ressecado (Mousa et al., 2021). A selagem, ou vedação, corresponde ao encerramento eficaz da comunicação oro-nasal ou oro-antral, indispensável para limitar fugas e melhorar a fala, a deglutição e a função oral global (Ali et al., 2018; Dalkiz & Dalkiz, 2018; Sampat et al., 2025).

Estes parâmetros não funcionam de forma isolada. Uma retenção insuficiente pode comprometer a estabilidade da prótese e, conseqüentemente, a qualidade da selagem obtida no defeito (Ali et al., 2018; Khalaf et al., 2024). Da mesma forma, um suporte desfavorável aumenta as cargas transmitidas aos dentes pilares, aos tecidos mucosos e às zonas ósseas residuais, favorecendo a concentração de tensões e a perda progressiva de adaptação protética (Mousa et al., 2021; Khalaf et al., 2024). Assim, a eficácia funcional do obturador depende da articulação entre estes diferentes princípios de desenho e da sua adaptação à anatomia remanescente do doente (Mousa et al., 2021; Farghal, 2023).

A extensão da prótese no defeito deve ser cuidadosamente planeada, pois participa simultaneamente na obturação, na adaptação e no controlo biomecânico do obturador. Uma extensão suficiente pode contribuir para a separação entre as cavidades oral, nasal e/ou antral, permitindo reduzir fugas e melhorar a função oral (Karthikeyan et al., 2015; Sampat et al., 2025). No entanto, quando o defeito é amplo, a necessidade de uma extensão mais volumosa pode aumentar o peso da prótese, favorecer deslocamentos e

intensificar as forças de desinserção, sobretudo durante a mastigação ou sob o efeito da gravidade (Karthikeyan et al., 2015; Mousa et al., 2021). A extensão protética deve, portanto, procurar um compromisso entre encerramento funcional do defeito, estabilidade, conforto e controlo das cargas transmitidas às estruturas remanescentes (Mousa et al., 2021; Khalaf et al., 2024).

As zonas anatómicas residuais desempenham um papel determinante na retenção e na estabilidade da prótese. O tipo e a dimensão do defeito, a presença de suporte palatino residual, a quantidade de estruturas ósseas remanescentes, o estado da mucosa e a dentição residual condicionam diretamente o prognóstico da reabilitação (Ali et al., 2018; Farghal, 2023). Nos defeitos mais limitados, a presença de maior quantidade de estruturas residuais favorece a retenção, a estabilidade e a qualidade de vida do doente (Ali et al., 2018). Pelo contrário, nos defeitos mais extensos, a redução das zonas de suporte e o menor número de dentes remanescentes dificultam o controlo dos movimentos protéticos e aumentam a concentração de tensões sobre as estruturas restantes (Ali et al., 2018; Mousa et al., 2021).

As zonas retentivas, ou *undercuts*, podem contribuir para o aumento da retenção do obturador, mas a sua utilização deve ser seletiva. A exploração destas zonas deve respeitar o eixo de inserção, a tolerância dos tecidos e a capacidade do doente para inserir e remover a prótese sem traumatismo (Ali et al., 2018; Khalaf et al., 2024). Em alguns casos, as zonas retentivas dentárias podem ser utilizadas para melhorar o controlo da prótese, nomeadamente através de ganchos ou de retenções em resina acrílica (Karthikeyan et al., 2015; Sampat et al., 2025). Contudo, nem todas as zonas retentivas devem ser aproveitadas diretamente, uma vez que algumas contra-indicações anatómicas ou técnicas podem exigir o bloqueio de *undercuts* desfavoráveis para permitir uma inserção e remoção adequadas da prótese (Karthikeyan et al., 2015; Khalaf et al., 2024).

A qualidade dos tecidos também influencia o desenho e a previsibilidade da prótese obturadora. Durante a fase de cicatrização, as alterações dimensionais do defeito, a contração cicatricial e a reorganização da ferida podem modificar a adaptação da prótese e exigir ajustes sucessivos (Karthikeyan et al., 2015; Sampat et al., 2025). A radioterapia pode agravar este contexto, uma vez que

pode estar associada a contração dos tecidos, deiscência de retalhos e menor estabilidade dos tecidos operados (Ali et al., 2018; Sampat et al., 2025). A xerostomia, frequentemente associada aos tratamentos oncológicos, pode ainda contribuir para o desconforto e influenciar a aceitação da prótese, pelo que deve ser considerada no seguimento clínico (Ali et al., 2018).

O peso da prótese constitui um fator biomecânico particularmente relevante nos defeitos maxilares volumosos. À medida que o defeito aumenta, o obturador tende a tornar-se mais extenso e mais pesado, o que pode favorecer a desinserção, a rotação para o lado ressecado e a sobrecarga das estruturas residuais (Karthikeyan et al., 2015; Mousa et al., 2021). Uma prótese excessivamente pesada pode diminuir a estabilidade, aumentar as tensões sobre dentes e tecidos de suporte e reduzir o conforto do doente (Mousa et al., 2021; Farghal, 2023). Por esta razão, a redução do peso protético representa um objetivo importante em defeitos extensos, embora a discussão detalhada das soluções de tipo hollow bulb seja desenvolvida na subparte seguinte (Karthikeyan et al., 2015; Mousa et al., 2021).

Os dentes remanescentes são elementos estratégicos na conceção biomecânica do obturador. A sua presença permite melhorar a retenção, contribuir para o suporte, limitar movimentos de rotação e distribuir parte das cargas funcionais (Mousa et al., 2021; Farghal, 2023). Nos doentes dentados ou parcialmente dentados, a retenção e a estabilidade tendem a ser mais favoráveis do que nos doentes totalmente edêntulos, o que pode influenciar positivamente a função e a qualidade de vida (Ali et al., 2018). No entanto, quando o número de dentes remanescentes diminui ou quando estes se encontram numa posição desfavorável, as tensões exercidas sobre a prótese e sobre as estruturas de suporte aumentam (Aramany, 2001; Mousa et al., 2021).

Os apoios, os ganchos, os planos-guia e os conectores devem ser planeados de forma a controlar os deslocamentos da prótese e a distribuir as forças sobre uma área tão ampla quanto possível. Os apoios cingulares ou oclusais permitem utilizar dentes pilares como elementos de suporte, enquanto os ganchos contribuem para a retenção direta e os componentes de estabilização ajudam a limitar o movimento da porção obturadora (Farghal, 2023; Khalaf et al., 2024). O

conector maior rígido, nomeadamente sob a forma de placa palatina, pode contribuir para a estabilização transversal da arcada e para uma distribuição mais ampla das cargas funcionais sobre os tecidos subjacentes (Farghal, 2023; Sampat et al., 2025). Esta organização é especialmente importante nos defeitos assimétricos, nos quais a perda de suporte de um lado da arcada favorece movimentos de rotação e concentração de tensões (Aramany, 2001; Mousa et al., 2021).

A classificação de Aramany tem interesse neste contexto porque relaciona a morfologia do defeito com a posição dos dentes pilares remanescentes. Esta relação permite antecipar dificuldades de retenção, estabilização, reciprocidade e distribuição das cargas (Aramany, 2001). Quando os dentes remanescentes são numerosos e favoravelmente distribuídos, o desenho da prótese torna-se mais previsível; pelo contrário, quando os dentes estão limitados a um lado da arcada ou se encontram em número reduzido, a estabilização trans-arcada e a retenção indireta tornam-se princípios particularmente importantes (Aramany, 2001). Assim, a classificação não deve ser entendida apenas como uma descrição anatómica do defeito, mas também como uma ferramenta útil para orientar o desenho protético (Aramany, 2001).

A distribuição das forças representa um dos objetivos centrais da conceção protética. As tensões não se distribuem de forma homogênea, podendo concentrar-se na linha de ressecção, nas raízes dos dentes adjacentes ao defeito ou em torno de implantes, quando estes são utilizados (Yaluğ, 2015; Mousa et al., 2021). Uma concentração excessiva de forças pode comprometer o prognóstico das estruturas de suporte e favorecer alterações progressivas da adaptação (Mousa et al., 2021). O desenho dos ganchos, a rigidez do conector, a localização dos apoios, o número de dentes remanescentes e o eventual recurso a implantes influenciam diretamente a forma como as cargas são transmitidas durante a função (Yaluğ, 2015; Mousa et al., 2021).

Em determinados defeitos extensos, os implantes dentários ou zigomáticos podem contribuir para melhorar a retenção e a distribuição das cargas, sobretudo quando as estruturas convencionais de suporte são insuficientes (Yaluğ, 2015; Mousa et al., 2021). No entanto, a sua utilização deve ser integrada numa

planificação biomecânica global, uma vez que a posição dos implantes, o tipo de defeito e a direção das forças oclusais influenciam as tensões transmitidas ao osso remanescente. A análise por elementos finitos mostra que a concepção do obturador não pode ser pensada apenas a partir da forma do defeito, devendo também considerar a direção, localização e distribuição das cargas durante a função (Yaluğ, 2015).

A retenção e a adaptação do obturador podem diminuir ao longo do tempo. Nos obturadores digitais avaliados por Khalaf et al. (2024), a retenção média inicial diminuiu progressivamente após simulação de três, seis e doze meses de utilização, passando de 16,18 N para 12,93 N, 9,35 N e 6,69 N, respetivamente. A adaptação da superfície tecidular também diminuiu após ciclos de carga, com aumento significativo dos espaços entre a prótese e o modelo de referência. Estes dados mostram que mesmo uma prótese com boa adaptação inicial pode perder retenção e adaptação sob o efeito dos ciclos mastigatórios e dos movimentos repetidos de inserção e remoção (Khalaf et al., 2024).

Deste modo, a concepção de uma prótese obturadora deve integrar simultaneamente a morfologia do defeito, a extensão necessária para a vedação, a qualidade dos tecidos, a presença de zonas retentivas, o peso da prótese, a dentição remanescente e a distribuição das forças funcionais. O objetivo não é apenas obter uma prótese que encerre a comunicação oro-nasal ou oro-antral, mas uma estrutura capaz de permanecer estável, retentiva, confortável e biologicamente compatível durante a função (Mousa et al., 2021; Farghal, 2023; Khalaf et al., 2024). A monitorização clínica continua, por isso, indispensável para avaliar a adaptação, a estabilidade, a retenção e a necessidade de ajustes ao longo do tempo (Ali et al., 2018; Khalaf et al., 2024; Sampat et al., 2025).

2.3 Otimização dos dentes pilares: férula e reforço

Na reabilitação com prótese obturadora, os dentes remanescentes podem desempenhar um papel estratégico na retenção, no suporte, na estabilidade e na distribuição das forças funcionais, sobretudo quando a anatomia maxilar

residual é reduzida ou assimétrica. A sua presença pode contribuir para limitar os movimentos de rotação da prótese, melhorar o controlo da extensão obturadora e reduzir a concentração de tensões sobre os tecidos residuais (Mousa et al., 2021). No entanto, uma dentição remanescente não deve ser valorizada apenas pela sua presença, mas sim pela posição dos dentes, pelo estado periodontal, pelo estado endodôntico, pela quantidade de estrutura coronária remanescente e pela sua capacidade de suportar as exigências biomecânicas do desenho protético (Farghal, 2023).

A utilização dos dentes pilares deve integrar-se numa conceção global do obturador, envolvendo apoios, ganchos, conectores, retenção indireta e estabilização trans-arcada (Farghal, 2023). Nos defeitos maxilares adquiridos, esta seleção torna-se particularmente relevante, uma vez que as tensões podem concentrar-se junto da linha de ressecção e em redor das raízes dos dentes próximos do defeito (Mousa et al., 2021). Assim, a preservação de dentes estrategicamente posicionados pode melhorar o prognóstico protético, mas estes dentes devem ser protegidos contra sobrecargas, mobilidade progressiva e falhas restauradoras (Farghal, 2023).

Quando os dentes pilares se encontram comprometidos ou tratados endodonticamente, a sua reabilitação deve ser planeada de forma conservadora, tendo como referência principal a quantidade de estrutura dentária remanescente. A perda de estrutura dentária, mais do que o tratamento endodôntico em si, constitui um dos fatores mais relevantes para a fragilidade biomecânica destes dentes (Alshabib et al., 2023). Por esse motivo, a otimização de um dente pilar não deve ser entendida como uma intervenção sistemática, mas como uma decisão individualizada destinada a melhorar a retenção e a estabilidade da reabilitação sem comprometer a estrutura radicular (Peroz et al., 2005).

A férula constitui um conceito biomecânico importante na restauração de dentes tratados endodonticamente, correspondendo ao efeito de abraçamento da estrutura dentária remanescente pela restauração definitiva. A sua função é aumentar a forma de resistência, reduzir o risco de desinserção da reconstrução e contribuir para a proteção do complexo dente-restauração perante as cargas

funcionais (Alshabib et al., 2023). Uma altura de aproximadamente 2 mm de tecido dentário saudável é frequentemente descrita como favorável para obter um efeito de férula clinicamente útil, embora o prognóstico dependa também da espessura, da continuidade e da distribuição da dentina remanescente. Uma férula circunferencial e uniforme tende a proporcionar um comportamento biomecânico mais previsível do que uma férula irregular ou parcial, embora uma férula parcial possa ser preferível à ausência completa de estrutura coronária utilizável (Rathaur et al., 2025).

A indicação de espigão e núcleo deve ser colocada com prudência, porque o espigão não tem como finalidade principal reforçar a dentina radicular, mas sim reter o núcleo coronário quando a estrutura coronária remanescente é insuficiente. Segundo a classificação proposta por Peroz et al. (2005), os espigões são sobretudo indicados quando resta pouca substância dentária, nomeadamente quando existe apenas uma parede coronária remanescente ou ausência de paredes coronárias. Pelo contrário, quando existem paredes coronárias suficientes, a colocação de um espigão pode ser desnecessária e deve ser evitada se implicar remoção adicional de tecido dentário (Peroz et al., 2005).

A classificação de Peroz (2005), organiza os dentes tratados endodonticamente de acordo com o número de paredes coronárias remanescentes, permitindo orientar a decisão restauradora de forma simples e clinicamente aplicável. A classe I corresponde a dentes com quatro paredes coronárias remanescentes, a classe II à perda de uma parede, a classe III à presença de duas paredes, a classe IV à presença de uma única parede e a classe V à ausência de paredes coronárias residuais (Peroz et al., 2005). No contexto das próteses obturadoras, esta classificação deve ser utilizada como ferramenta de apoio à decisão, e não como regra automática, pois a utilidade de um dente pilar depende também da sua posição no desenho protético e da carga funcional que irá receber (Farghal, 2023).

O tipo de reconstrução corono-radicular deve ser escolhido de acordo com a quantidade de estrutura dentária remanescente, a função esperada do dente pilar e o risco de concentração de tensões (Sreedevi et al., 2015). Os espigões

pré-fabricados, os espigões fibrados e os espigões metálicos ou fundidos apresentam comportamentos biomecânicos distintos, especialmente na forma como transmitem tensões à raiz e à interface adesiva. Os espigões de fibra apresentam um módulo de elasticidade mais próximo do da dentina e podem favorecer uma distribuição mais homogênea das tensões do que sistemas mais rígidos, embora o seu sucesso dependa da adesão, da adaptação ao canal e da quantidade de estrutura dentária disponível (Singh et al., 2015).

A preparação para um espigão pode introduzir riscos próprios, nomeadamente pela remoção adicional de dentina radicular, pela criação de zonas de concentração de tensões e pela possibilidade de falhas adesivas na interface espigão-cimento-dentina (Alshabib et al., 2023). A resistência à fratura tende a ser mais favorável quando existe uma férula adequada, mas diminui quando a estrutura dentária residual é insuficiente ou quando a reconstrução exige desgaste excessivo da raiz. Estes dados devem ser interpretados em função da situação clínica, do tipo de dente, da direção das forças e da função protética esperada do pilar no obturador (Sreedevi et al., 2015).

Em alguns casos, estratégias protéticas apoiadas em dentes remanescentes, como coroas telescópicas, podem melhorar a retenção e a estabilidade do obturador quando os pilares disponíveis são preparados de forma adequada. As coroas telescópicas podem transformar dentes remanescentes em pilares mais previsíveis para a retenção protética, sobretudo quando é necessário melhorar o controlo dos movimentos funcionais da prótese. Contudo, estas estratégias implicam preparação dentária, possível perda adicional de estrutura e risco de complicações técnicas, como descimentação das coifas internas, devendo por isso ser reservadas a situações em que o benefício biomecânico esperado justifique a intervenção sobre os dentes pilares (Sethuram et al., 2012).

A otimização dos dentes pilares deve ser considerada apenas quando contribui de forma realista para a estabilidade, a retenção ou a distribuição das forças do obturador (Farghal, 2023). A decisão de restaurar, reforçar ou utilizar um dente como pilar deve integrar o desenho global da prótese, o estado periodontal e endodôntico, a quantidade de estrutura coronária disponível, a possibilidade de obter férula e o risco de sobrecarga funcional (Mousa et al., 2021; Farghal et al.,

2023). O objetivo não é conservar ou reforçar dentes de forma sistemática, mas selecionar e preparar apenas os pilares que possam melhorar o prognóstico da reabilitação obturadora sem comprometer a sua durabilidade biológica e mecânica (Farghal, 2023).

2.4 Variantes de concepção: *hollow bulb*

A concepção em *hollow bulb* corresponde a uma variante de desenho da prótese obturadora destinada a reduzir o peso da porção que se estende para o interior do defeito maxilar (Nimonkar et al., 2021; Alfaraj et al., 2022). Esta estratégia torna-se relevante porque, em defeitos maxilares extensos, a necessidade de preencher uma cavidade volumosa pode aumentar o peso da prótese, intensificar as forças de desinserção e comprometer a retenção, a estabilidade e o conforto do doente (Mousa et al., 2021 ; Nimonkar et al., 2021). O princípio do *hollow bulb* não é reduzir a extensão funcional do obturador, mas conservar a capacidade de obturação e separação das cavidades oral, nasal e/ou antral, diminuindo simultaneamente a massa protética que atua sobre os tecidos e estruturas remanescentes (Alfaraj et al., 2022 ; N et al., 2022).

A lógica biomecânica desta variante assenta no facto de a redução do peso poder diminuir as tensões transmitidas aos tecidos subjacentes e melhorar a tolerância clínica da prótese (Nimonkar et al., 2021; Alfaraj et al., 2022). Em comparação com uma porção obturadora maciça, o bulbo oco pode favorecer a retenção e a estabilidade ao reduzir a ação desfavorável da gravidade e o momento de rotação da prótese em direção ao lado ressecado (Mousa et al., 2021 ; Nimonkar et al., 2021). Esta redução ponderal pode também contribuir para maior conforto, melhor aceitação funcional e menor desconforto associado ao volume protético, desde que o desenho preserve resistência mecânica, adaptação e selamento adequados (Alfaraj et al., 2022; Fernandes et al., 2024).

As principais indicações do *hollow bulb* correspondem a defeitos maxilares extensos, cavidades cirúrgicas volumosas e situações em que uma porção obturadora maciça tornaria a prótese demasiado pesada ou difícil de estabilizar

(Nimonkar et al., 2021; N et al., 2022). Esta opção pode ser particularmente útil em reabilitações definitivas após maxilectomia, quando o defeito já permite uma planificação mais estável do volume obturador e quando a redução do peso pode melhorar a utilização diária da prótese (N et al., 2022; Fernandes et al., 2024). Em defeitos complexos associados a limitação de abertura oral ou dificuldade de inserção, a literatura recente também descreve soluções em duas peças, nas quais o componente obturador e a porção oral da prótese são planeados separadamente para facilitar a colocação e a remoção (Gomes et al., 2025).

A distinção entre *open hollow bulb* e *closed hollow bulb* é essencial para compreender as vantagens e limitações desta variante (N et al., 2022; Fernandes et al., 2024). O *open hollow bulb* é tecnicamente mais simples em alguns contextos, mas a sua abertura pode favorecer a acumulação de secreções, líquidos e restos alimentares no interior do bulbo, aumentando as dificuldades de higiene e o risco de desconforto para o doente (N et al., 2022). O *closed hollow bulb* procura limitar esta acumulação através de uma cavidade interna selada, podendo melhorar a higiene e o conforto, mas exige maior rigor técnico para assegurar uma selagem eficaz e evitar infiltração ou contaminação interna (Fernandes et al., 2024; Alfaraj et al., 2022).

A fabricação de um *closed hollow bulb* continua a representar um desafio técnico, porque é necessário obter simultaneamente redução de peso, espessura adequada das paredes, resistência estrutural e selamento previsível (Nimonkar et al., 2021; Fernandes et al., 2024). As técnicas convencionais de hollowing podem utilizar diferentes materiais ou procedimentos laboratoriais para criar o espaço interno, mas são frequentemente descritas como sensíveis à técnica e potencialmente morosas (Nimonkar et al., 2021; Alfaraj et al., 2022). Uma espessura irregular das paredes pode comprometer a resistência mecânica da prótese, enquanto uma selagem deficiente pode permitir infiltração de fluidos e dificultar a manutenção do bulbo fechado (Alfaraj et al., 2022; Fernandes et al., 2024).

As técnicas digitais têm sido propostas como alternativa para melhorar a previsibilidade do desenho e da fabricação de obturadores ocos (Alfaraj et al., 2022; Paul et al., 2024). O fluxo CAD-CAM pode permitir transformar digitalmente

uma base obturadora sólida numa estrutura oca, controlar melhor a forma do bulbo e reduzir algumas etapas laboratoriais associadas às técnicas convencionais (Alfaraj et al., 2022). Uma revisão sistemática recente sobre aplicações digitais em obturadores de maxilectomia indica que os fluxos digitais podem reduzir o tempo de trabalho e melhorar certos aspetos de planeamento e fabrico, embora a evidência ainda seja limitada por amostras pequenas e predominância de relatos clínicos ou estudos técnicos (Paul et al., 2024). Assim, o digital deve ser apresentado como uma possibilidade promissora para casos selecionados, e não como uma solução universalmente superior (Paul et al., 2024; Gomes et al., 2025).

As soluções em duas peças podem ser úteis quando a dimensão do defeito, os *undercuts* ou a limitação de abertura oral dificultam a inserção de uma prótese monobloco. Num caso clínico recente, foi descrito um fluxo digital para fabricar um obturador maxilar de *hollow bulb* em duas peças em doente com defeito maxilar adquirido e trismo severo, utilizando componentes interligados por ímanes de neodímio (Gomes et al., 2025). Esta abordagem ilustra que o desenho do *hollow bulb* deve ser adaptado não apenas ao volume do defeito, mas também à via de inserção, à destreza do doente, à retenção disponível e às necessidades de manutenção (Selukar et al., 2024 ; Gomes et al., 2025).

Apesar das suas vantagens, o *hollow bulb* não deve ser apresentado como uma solução isenta de riscos ou universalmente indicada (Fernandes et al., 2024 ; Selukar et al., 2024). A fragilidade estrutural pode tornar-se um problema se as paredes do bulbo forem demasiado finas, se a espessura for irregular ou se a técnica de selagem não for suficientemente previsível (Alfaraj et al., 2022; Fernandes et al., 2024). Além disso, a complexidade do desenho pode aumentar as exigências laboratoriais e clínicas, especialmente quando existem componentes adicionais, sistemas de retenção complementares ou necessidade de adaptação em defeitos muito irregulares (Selukar et al., 2024; Gomes et al., 2025).

A higiene e a manutenção devem ser consideradas desde a fase de conceção (N et al., 2022; Fernandes et al., 2024). No *open hollow bulb*, a acumulação de secreções e restos alimentares constitui uma limitação importante, exigindo

instruções rigorosas de limpeza e capacidade adequada de higienização por parte do doente (N et al., 2022). No *closed hollow bulb*, a prioridade é assegurar a integridade da selagem, vigiar sinais de infiltração ou fratura e verificar periodicamente a adaptação da prótese aos tecidos, uma vez que alterações cicatriciais ou funcionais podem modificar a estabilidade do obturador ao longo do tempo (Fernandes et al., 2024; Selukar et al., 2024).

A indicação do *hollow bulb* deve, portanto, resultar de uma ponderação entre volume do defeito, peso previsível da prótese, retenção disponível, capacidade de higienização, resistência estrutural e possibilidade de manutenção regular (Nimonkar et al., 2021; N et al., 2022). Esta variante é particularmente pertinente quando o principal problema biomecânico é o peso da porção obturadora, mas perde interesse se a redução ponderal for obtida à custa de fragilidade, selamento deficiente ou dificuldade de limpeza (Alfaraj et al., 2022; Fernandes et al., 2024). O *hollow bulb* deve, assim, ser entendido como uma estratégia integrada no desenho global do obturador, destinada a melhorar a retenção, a estabilidade e o conforto em defeitos volumosos, desde que as exigências técnicas e de manutenção sejam compatíveis com o caso clínico (Nimonkar et al., 2021; Selukar et al., 2024).

2.5 Materiais, complicações e manutenção

A escolha dos materiais de uma prótese obturadora não deve ser encarada como uma etapa meramente laboratorial, mas como uma decisão clínica que influencia diretamente o peso da prótese, a retenção, a estabilidade, a higiene, o conforto e a necessidade de manutenção futura (Corsalini et al., 2021; Mousa et al., 2021). Em doentes maxilectomizados, a anatomia residual é frequentemente assimétrica, cicatricial e funcionalmente desfavorável, pelo que o desenho protético deve antecipar as zonas de apoio, os riscos de instabilidade, as áreas de fricção mucosa e a possibilidade de ajustes ao longo do tempo (Pool et al., 2020 ; Corsalini et al., 2021). Assim, a seleção entre resina acrílica, estrutura metálica e materiais resilientes deve ser articulada com o tipo de defeito, a presença de dentes remanescentes, a qualidade dos tecidos, o volume da

porção obturadora e a capacidade do doente para higienizar e manter a prótese (Yanamoto et al., 2020; Mousa et al., 2021).

As resinas acrílicas, particularmente o polimetilmetacrilato, continuam a ser amplamente utilizadas na confecção de bases protéticas devido à facilidade de processamento, possibilidade de reparação, baixo custo relativo, propriedades estéticas aceitáveis e uso consolidado em prótese removível (Alqutaibi et al., 2023; Sampat et al., 2025). Em obturadores provisórios ou intermédios, a resina acrílica permite uma confecção relativamente rápida e modificações sucessivas durante a cicatrização e remodelação dos tecidos, o que justifica a sua utilidade nas fases em que a anatomia ainda não está estabilizada (Deepika et al., 2023 ; Sampat et al., 2025). No entanto, apresenta limitações mecânicas e biológicas relevantes, incluindo risco de fratura, desgaste, porosidade, acumulação de biofilme e necessidade de reparações ou rebasamentos quando a adaptação aos tecidos se altera (Corsalini et al., 2021; Alqutaibi et al., 2023). Por isso, quando o defeito obriga a uma porção obturadora volumosa, o desenho deve procurar reduzir o peso e melhorar a distribuição das forças, evitando que o volume acrílico se transforme num fator de desinserção e instabilidade (Mousa et al., 2021; Viswanathan et al., 2021).

As estruturas metálicas podem ser indicadas em obturadores definitivos, sobretudo quando existem dentes remanescentes capazes de receber apoios, planos-guia, retentores e elementos de estabilização (Corsalini et al., 2021; Mousa et al., 2021). O metal permite reforçar a rigidez da prótese, reduzir a espessura de determinadas áreas e melhorar a distribuição biomecânica das forças sobre os dentes pilares e tecidos de suporte (Mousa et al., 2021). Esta vantagem é particularmente relevante em defeitos extensos, nos quais a prótese está sujeita a rotação, alavanca e forças assimétricas durante a mastigação e a função oral (Corsalini et al., 2021; Mousa et al., 2021). Contudo, uma estrutura metálica mal desenhada pode dificultar a higiene, aumentar a complexidade laboratorial, tornar as reparações mais difíceis e criar zonas de retenção alimentar se a sua relação com os tecidos e com a porção acrílica não for cuidadosamente planeada (Pool et al., 2020; Mousa et al., 2021).

Os materiais resilientes podem ser utilizados para melhorar o conforto em áreas de contacto com mucosa fina, cicatricial, irregular ou dolorosa, funcionando como interface amortecedora entre a base rígida da prótese e os tecidos de suporte (Yanamoto et al., 2020; Białożył-Bujak et al., 2021). Num estudo prospetivo em doentes submetidos a maxilectomia por tumores malignos orais, o rebasamento do obturador com silicone resiliente melhorou o desempenho mastigatório e a qualidade de vida relacionada com a saúde oral, sugerindo valor clínico em situações selecionadas (Yanamoto et al., 2020). Apesar deste benefício, estes materiais apresentam limitações relacionadas com a estabilidade das suas propriedades ao longo do tempo, incluindo alterações de dureza, perda progressiva de desempenho mecânico e necessidade de controlo ou substituição quando deixam de assegurar conforto e adaptação adequados. A sua indicação deve, portanto, permanecer seletiva e acompanhada de controlo clínico regular (Yanamoto et al., 2020; Białożył-Bujak et al., 2021).

As complicações dos obturadores resultam frequentemente de uma interação desfavorável entre o desenho protético, os materiais utilizados e a anatomia residual do defeito (Corsalini et al., 2021; Mousa et al., 2021). A instabilidade pode decorrer de suporte insuficiente, retenção limitada, peso excessivo da porção obturadora, distribuição inadequada das forças ou ausência de dentes pilares favoráveis (Mousa et al., 2021; Niakan et al., 2024). A irritação mucosa pode estar associada a sobreextensão, pressão localizada, fricção sobre tecidos cicatriciais, adaptação deficiente ou alteração progressiva dos tecidos após a cirurgia (Pool et al., 2020; Corsalini et al., 2021). As fraturas e os rebasamentos também devem ser considerados, especialmente quando a prótese é extensa, quando a anatomia muda após a cirurgia ou quando o obturador sofre forças de alavanca repetidas (Mousa et al., 2021; Sampat et al., 2025). Estes problemas devem ser antecipados através de uma extensão adequada, alívio de zonas frágeis, controlo da oclusão, redução do peso quando necessário e possibilidade de ajustes sucessivos sem comprometer a retenção, a resistência mecânica ou a higiene (Pool et al., 2020; Corsalini et al., 2021; Mousa et al., 2021; Sampat et al., 2025).

A higiene constitui um fator crítico, porque a comunicação com cavidades nasais ou sinusais, a anatomia irregular do defeito e a extensão intradefeito podem favorecer a acumulação de secreções, restos alimentares e biofilme (Rathee et al., 2022; Deepika et al., 2023). Uma prótese com zonas retentivas difíceis de limpar, superfícies rugosas, extensões excessivas ou componentes complexos pode aumentar a dificuldade de higienização diária e comprometer a tolerância dos tecidos (Rathee et al., 2022; Chouksey et al., 2024). Por isso, o desenho deve procurar superfícies acessíveis à limpeza, contornos polidos, extensão funcional sem excesso, facilidade de remoção e instruções compatíveis com a destreza e autonomia do doente (Deepika et al., 2023; Chouksey et al., 2024).

Deste modo, o desenho ideal de uma prótese obturadora deve integrar simultaneamente resistência, leveza, facilidade de higienização, possibilidade de reparação, conforto tecidual e previsibilidade de manutenção (Corsalini et al., 2021; Mousa et al., 2021). A opção material mais sofisticada nem sempre é a mais adequada, sobretudo se aumentar a complexidade de utilização pelo doente, dificultar a limpeza ou ultrapassar a capacidade de acompanhamento ao longo do tempo (Białożył-Bujak et al., 2021; Chouksey et al., 2024). A escolha deve, portanto, ser individualizada e orientada pela função esperada, pelo risco de complicações e pela possibilidade real de manutenção a longo prazo, uma vez que a estabilidade clínica do obturador depende tanto da sua confeção inicial como da sua capacidade de adaptação ao percurso pós-cirúrgico do doente (Pool et al., 2020; Corsalini et al., 2021).

3. Protocolo clínico: *workflow*, fases e manutenção

3.1 Planeamento pré-operatório

O planeamento pré-operatório constitui uma etapa essencial do protocolo clínico, porque permite integrar a reabilitação protética no percurso terapêutico antes da alteração cirúrgica da anatomia maxilar (Vosselman et al., 2021). Nesta fase, o objetivo não é ainda definir todos os detalhes da prótese definitiva, mas reunir as informações clínicas necessárias para orientar as fases seguintes da

reabilitação: obturador cirúrgico, fase intermédia, reabilitação definitiva e manutenção (Mohamed et al., 2021). Assim, a consulta inicial deve permitir uma visão global do caso, articulando a situação anatómica, o estado funcional de base, as possibilidades de registo pré-operatório e a coordenação entre os diferentes intervenientes (Vosselman et al., 2021).

A avaliação anatómica deve documentar os elementos que poderão interferir com o *workflow* protético, nomeadamente a extensão prevista da resseção, as estruturas que se prevê conservar, a presença ou risco de comunicação oro-nasal ou oro-antral, a abertura bucal, a situação da mucosa e os apoios dentários ou tecidulares disponíveis (Mohamed et al., 2021). A análise da dentição remanescente e dos contactos oclusais é particularmente relevante quando estes podem influenciar a estabilidade funcional da futura reabilitação, sem que isso implique antecipar aqui os princípios biomecânicos de desenho protético, tratados na parte anterior (Kawasaki et al., 2023). Em doentes edêntulos ou com poucos apoios maxilares, a identificação precoce das estruturas disponíveis torna-se ainda mais importante para prever as dificuldades clínicas e organizar a sequência terapêutica (Buurman et al., 2020b).

A avaliação funcional pré-operatória deve servir sobretudo como ponto de referência para o seguimento. Devem ser registados, de forma simples e orientada para a prática clínica, o estado da mastigação, da deglutição, da fonação, da abertura bucal, da alimentação e do conforto oral, para que a evolução do doente possa ser comparada ao longo das fases de reabilitação (Vijayabharathi et al., 2024). Quando necessário, esta avaliação pode ser complementada por instrumentos objetivos ou questionários funcionais, sem transformar esta etapa numa análise de resultados, que será discutida posteriormente na parte dedicada aos resultados clínicos e à qualidade de vida (Buurman et al., 2020b).

O registo pré-operatório da anatomia intraoral é uma etapa central quando se prevê uma modificação importante das estruturas maxilares. As impressões convencionais, o scan intraoral e a imagiologia CBCT/CT podem permitir documentar a situação inicial, a posição dentária, o plano oclusal e as estruturas úteis para a confecção de dispositivos protéticos ou cirúrgicos (Vosselman et al.,

2021). No caso de uma reabilitação imediata, o modelo obtido antes da cirurgia pode ser utilizado para assinalar, em articulação com o cirurgião, a área prevista de resseção e preparar a prótese antes do ato operatório (Mohamed et al., 2021).

As ferramentas digitais podem ser integradas neste *workflow* quando oferecem uma vantagem clínica concreta. O scan intraoral, as impressões óticas, os dados CT/CBCT, os modelos digitais, a impressão 3D e os sistemas CAD/CAM podem reduzir o desconforto associado às impressões convencionais, facilitar o registo de defeitos complexos e contribuir para uma conceção mais previsível dos dispositivos protéticos. Contudo, a sua utilização deve permanecer subordinada ao objetivo clínico: melhorar o registo, a comunicação entre a equipa e a preparação das fases seguintes, evitando que o digital se torne um tema autónomo dentro desta subparte (Paul et al., 2024).

A coordenação entre o cirurgião e o prostodontista maxilofacial é um dos pontos-chave do planeamento pré-operatório. Esta colaboração permite discutir os limites prováveis da resseção, a preservação de estruturas úteis, a necessidade de registos antes da cirurgia, a possibilidade de preparar um obturador cirúrgico e o calendário dos controlos pós-operatórios (Mohamed et al., 2021). A equipa pode ainda integrar outros profissionais, como radio-oncologistas, cirurgiões reconstrutivos, técnicos de prótese e terapeutas da fala, de acordo com o contexto clínico e as necessidades funcionais do doente (Vosselman et al., 2021).

Por fim, esta fase deve estabelecer um cronograma clínico realista. A reabilitação deve ser apresentada ao doente como um processo progressivo, organizado em diferentes momentos: fase imediata, fase transitória, fase definitiva e acompanhamento a longo prazo (Mohamed et al., 2021). A definição antecipada destes objetivos facilita a compreensão do percurso terapêutico, permite programar os ajustes necessários e prepara a transição entre cicatrização, adaptação funcional, confeção da prótese definitiva e manutenção (Vijayabharathi et al., 2024).

3.2 Fase imediata: obturador cirúrgico

A fase imediata corresponde ao período que acompanha a cirurgia e os primeiros tempos pós-operatórios, funcionando como a transição entre o planeamento pré-operatório e a fase transitória da reabilitação. Nesta etapa, o obturador cirúrgico não deve ser entendido como a reabilitação definitiva, mas como um dispositivo inicial destinado a estabilizar a situação clínica e a permitir uma recuperação funcional precoce dentro de um contexto anatómico ainda instável (Mohamed et al., 2021). A sua utilização deve, por isso, ser integrada num cronograma curto e evolutivo, no qual a cicatrização, os ajustes iniciais e a preparação da fase intermédia são elementos centrais do acompanhamento (Sampat et al., 2025).

O obturador cirúrgico imediato é habitualmente preparado antes da cirurgia e colocado durante o ato operatório ou imediatamente após a resseção, de modo a iniciar a reabilitação protética logo na fase pós-operatória inicial. A adaptação desta prótese depende da concordância entre a previsão pré-operatória do defeito e a situação real encontrada durante a cirurgia, razão pela qual a comunicação entre o cirurgião e o protodontista maxilofacial permanece essencial nesta fase (Mohamed et al., 2021). Em *workflows* digitais, os dados tomográficos e os modelos digitais podem ser utilizados para planear previamente a forma da prótese e facilitar a sua adaptação ao defeito cirúrgico previsto (Ye et al., 2020).

No período imediato, o obturador cirúrgico participa na proteção do local operatório, no suporte do penso cirúrgico e na separação provisória das cavidades oral e nasal. Esta função é particularmente importante porque permite limitar, desde os primeiros dias, a exposição direta do defeito às pressões funcionais e aos traumatismos associados à alimentação e à fala (Mohamed et al., 2021). Em defeitos extensos, a manutenção de um suporte facial imediato pode também ser considerada quando o planeamento protesicamente orientado procura preservar o contorno dos tecidos moles após a resseção (Guo et al., 2026).

A fase imediata tem igualmente como objetivo favorecer a recuperação precoce de funções orais básicas, sem que esta análise se confunda com a avaliação

dos resultados funcionais finais. A literatura descreve uma melhoria progressiva da qualidade de vida e dos parâmetros da fala ao longo das diferentes fases de reabilitação com obturador, o que justifica a integração do obturador cirúrgico num percurso clínico sequencial (Dholam et al., 2019). Nesta fase, a recuperação funcional deve ser entendida de forma pragmática, centrada na alimentação inicial, na comunicação mínima, no conforto imediato e na redução do impacto psicológico da perda cirúrgica (Mohamed et al., 2021).

Após a colocação, a adaptação do obturador deve ser verificada precocemente, pois as margens reais da ressecção podem diferir da simulação ou do modelo pré-operatório (Mohamed et al., 2021). Esta verificação deve incluir a estabilidade do dispositivo, a ausência de compressões traumáticas, a relação com o penso cirúrgico, a presença de fugas e a tolerância inicial pelo doente (Kumar et al., 2025). Quando o obturador é preparado por métodos digitais, a possibilidade de comparar a planificação virtual com a situação clínica pode ajudar a reduzir incertezas, embora a adaptação intraoperatória ou pós-operatória continue a ser necessária (Paul et al., 2024).

A estabilização imediata do obturador é um ponto clínico específico desta fase. Diferentes técnicas de fixação podem ser utilizadas após maxilectomia, incluindo métodos baseados em suturas, fios ou parafusos, sendo a escolha dependente do defeito, das estruturas remanescentes e das condições cirúrgicas. Estudos recentes comparando técnicas de fixação reforçam que a estabilidade do obturador deve ser avaliada não apenas pelo tempo de confeção ou de colocação, mas também pela sua influência sobre a função pós-operatória, a cicatrização dos tecidos e a biocompatibilidade clínica (Kumar et al., 2025).

Os ajustes precoces fazem parte do protocolo da fase imediata, porque o defeito cirúrgico e os tecidos periféricos sofrem alterações logo nos primeiros dias após a intervenção. Estes ajustes podem incluir a redução de zonas sobre-estendidas, o alívio de áreas de pressão, o rebasamento localizado com materiais resilientes ou a correção de espaços que comprometam a adaptação do dispositivo (Mohamed et al., 2021). A utilização de técnicas digitais pode facilitar a preparação prévia do dispositivo, mas não elimina a necessidade de controlo

clínico e de modificação quando a evolução tecidual ou a realidade cirúrgica o exigir (Paul et al., 2024).

A vigilância pós-operatória precoce deve procurar sinais de dor persistente, ulceração, irritação mucosa, mobilidade do obturador, instabilidade durante funções simples, retenção alimentar, fugas de líquidos ou alteração do penso cirúrgico (Kumar et al., 2025). O acompanhamento também permite avaliar se o dispositivo está a cumprir o seu papel inicial sem comprometer a cicatrização nem traumatizar os tecidos em remodelação (Sampat et al., 2025). Esta vigilância deve ser organizada em consultas próximas, especialmente porque a fase imediata é curta e sujeita a rápidas alterações anatómicas e funcionais (Mohamed et al., 2021).

As instruções fornecidas ao doente devem ser simples, práticas e adaptadas ao contexto pós-operatório. Devem incluir orientações sobre alimentação inicial, higiene, manipulação da prótese quando autorizada, sinais de alerta, desconforto anormal, sangramento, odor, instabilidade, dificuldade de deglutição ou aparecimento de feridas. A educação do doente nesta fase é importante porque a eficácia do obturador cirúrgico depende não apenas da sua adaptação clínica, mas também da capacidade do doente em compreender os cuidados necessários durante a cicatrização inicial (Sampat et al., 2025).

A fase imediata termina quando a situação cirúrgica inicial permite iniciar uma abordagem transitória mais adaptada à cicatrização em curso. A transição pode envolver a modificação do obturador cirúrgico, a realização de rebasamentos ou a confeção de um obturador intermédio, de acordo com a estabilidade do local operatório e as necessidades funcionais do doente (Zhao et al., 2022). Esta passagem deve ser entendida como uma continuidade clínica: o obturador cirúrgico protege e estabiliza a fase inicial, enquanto a fase transitória acompanha a remodelação dos tecidos até que seja possível planear a reabilitação definitiva (Sampat et al., 2025).

3.3 Fase transitória

Como referido anteriormente, a fase transitória corresponde ao período situado entre o obturador cirúrgico e a reabilitação definitiva, quando o local cirúrgico ainda se encontra em cicatrização e o defeito maxilar continua sujeito a alterações dimensionais. Nesta etapa, o obturador intermédio permite manter uma reabilitação protética funcional enquanto as condições anatómicas ainda não se encontram suficientemente estabilizadas para a confeção da prótese definitiva (Ahmed et al., 2020; Sampat et al., 2025).

Durante este período, a evolução cicatricial pode modificar progressivamente a forma, o volume e a adaptação do defeito, justificando um acompanhamento clínico regular e ajustes sucessivos do obturador intermédio (Ahmed et al., 2020). Estas modificações permitem preservar a separação entre cavidades, acompanhar a remodelação dos tecidos e manter uma adaptação protética aceitável até que a situação clínica se torne mais estável (Ahmed et al., 2020; Sampat et al., 2025).

A fase transitória permite também acompanhar a evolução funcional do doente ao longo do percurso de reabilitação. Os parâmetros da fala e a qualidade de vida podem variar entre as diferentes fases protéticas, o que mostra que a recuperação após maxilectomia não deve ser entendida como imediata ou fixa, mas como progressiva (Dholam et al., 2019). Quando clinicamente útil, os fluxos digitais podem apoiar a confeção do obturador intermédio, nomeadamente através da utilização de dados pós-operatórios, scan intraoral, CT/CBCT, impressão tridimensional ou sistemas CAD/CAM (Zhao et al., 2022; Paul et al., 2024).

Deste modo, a fase transitória deve ser entendida como uma etapa de adaptação e estabilização. O seu objetivo é manter uma solução protética durante a cicatrização, controlar a adaptação do obturador intermédio e preparar a passagem para a reabilitação definitiva quando o defeito maxilar apresentar condições clínicas mais favoráveis (Ahmed et al., 2020).

3.4 Fase definitiva

A confecção da prótese obturadora definitiva deve ser considerada após a cicatrização do local do defeito e após a obtenção de uma maior estabilidade dimensional dos tecidos. O intervalo até à confecção da prótese definitiva pode variar entre 3 e 6 meses após a cirurgia, dependendo de fatores como o prognóstico tumoral, a dimensão do defeito, a evolução da cicatrização e a presença de dentes remanescentes (Farghal, 2023). Num estudo dedicado aos tempos de confecção e seguimento das próteses obturadoras maxilares definitivas, o tempo mediano entre a cirurgia e a entrega da primeira prótese definitiva foi de 7,7 meses nos doentes não irradiados e de 9,6 meses nos doentes irradiados (Ahmed et al., 2020).

Antes da confecção definitiva, a situação clínica deve ser reavaliada de acordo com as condições anatómicas presentes após a fase de cicatrização. No caso clínico descrito por Farghal (2023), o doente apresentava queixas relacionadas com retenção inadequada, estabilidade, fuga e acumulação alimentar sob o obturador anterior, o que motivou a substituição por uma alternativa protética mais adequada. A utilização dos dentes remanescentes, do palato e dos apoios preparados foi integrada no desenho da prótese obturadora definitiva em estrutura metálica, de acordo com a situação clínica apresentada no caso (Farghal, 2023).

A confecção da prótese definitiva exige registos clínicos mais precisos do defeito e das estruturas remanescentes. Na literatura analisada sobre obturadores palatinos definitivos, os protocolos convencionais incluem frequentemente uma impressão preliminar e uma impressão definitiva, sendo esta última realizada com materiais mais precisos, como silicone ou poliéter. Em alguns casos, a proteção do local do defeito durante a impressão pode ser realizada com gaze embebida em vaselina ou solução de betadine, com o objetivo de evitar a extravasão do material de impressão para o nariz ou para os seios maxilares (Saverio et al., 2025).

As etapas clínicas e laboratoriais da fase definitiva podem incluir a obtenção de modelos, o planeamento da estrutura metálica, a prova da estrutura, os registos

oclusais, a prova estética e funcional, o processamento final e a entrega da prótese. No caso descrito por Singh et al. (2020), foi confeccionado um obturador definitivo com estrutura metálica para um doente submetido a maxilectomia parcial, utilizando um método de processamento em mufla única e numa só etapa. Este tipo de descrição clínica permite documentar a sequência de fabrico e entrega da prótese definitiva sem transformar a fase definitiva numa repetição dos princípios gerais de desenho protético (Singh et al., 2020).

A avaliação da adaptação, da estabilidade e da oclusão faz parte da validação clínica da prótese definitiva antes e no momento da entrega. No caso descrito por Farghal (2023), a estabilidade da prótese foi relacionada com a distribuição das forças oclusais, com a utilização dos dentes remanescentes e com o suporte oferecido pelo palato e pelos apoios preparados. A oclusão foi apresentada como um fator importante para a estabilidade, sendo necessário evitar contactos prematuros e distribuir as forças em posições cêntricas e excêntricas (Farghal, 2023).

As ferramentas digitais podem ser utilizadas na fase definitiva quando contribuem para a aquisição de dados, a conceção ou a fabricação da prótese obturadora. Uma revisão sistemática sobre aplicações digitais na fabricação de obturadores em defeitos de maxilectomia descreveu a utilização de scan intraoral, dados CT/CBCT, impressão tridimensional e sistemas CAD/CAM. Nessa revisão, os *workflows* digitais foram associados à redução do tempo de trabalho, à diminuição do consumo de materiais e à melhoria do conforto e da aceitação pelo doente, embora a evidência incluída tenha sido composta sobretudo por relatos de caso e estudos observacionais (Paul et al., 2024).

A entrega da prótese definitiva não elimina a necessidade de acompanhamento clínico posterior. No estudo de Ahmed et al. (2020), os autores analisaram não apenas o tempo necessário para a confeção da prótese definitiva, mas também o seguimento após a entrega e a comparação entre a primeira e a segunda prótese obturadora definitiva. A diferença entre a primeira e a segunda prótese definitiva incluiu também o número mediano de consultas necessárias para a confeção, o que mostra que a experiência clínica e a evolução do caso podem influenciar o percurso protético subsequente (Ahmed et al., 2020).

3.5 Acompanhamento a longo prazo

O acompanhamento a longo prazo faz parte do percurso protético após a entrega da prótese obturadora definitiva, uma vez que os estudos sobre obturadores maxilares definitivos analisam não só a confecção da prótese, mas também o seguimento posterior dos doentes reabilitados. No estudo de Ahmed et al. (2020), foram avaliados o tempo entre a cirurgia e a entrega da primeira prótese obturadora definitiva, o número de consultas necessárias para a sua confecção e o seguimento após a entrega. A existência de próteses definitivas sucessivas em alguns doentes mostra que o percurso protético pode prolongar-se para além da primeira reabilitação definitiva (Ahmed et al., 2020).

O calendário de controlos deve incluir consultas após a entrega da prótese e reavaliações periódicas adaptadas à evolução clínica, à adaptação protética e aos tratamentos associados (Ahmed et al., 2020; Barbarisi et al., 2025). No caso descrito por Barbarisi et al. (2025), a avaliação após a confecção de uma nova prótese obturadora incluiu um controlo um mês depois da entrega e consultas subsequentes. Esta organização do seguimento permite documentar a retenção, a adaptação e a estabilidade da prótese após a sua utilização clínica inicial (Barbarisi et al., 2025).

Durante o seguimento, a adaptação da prótese deve ser reavaliada em função da retenção, da estabilidade e das queixas clínicas apresentadas pelo doente. No caso apresentado por Farghal (2023), o doente referia retenção inadequada, instabilidade, fuga e acumulação alimentar sob o obturador anterior, o que motivou a confecção de uma nova prótese obturadora definitiva. Estas queixas podem ser consideradas sinais clínicos que justificam uma nova avaliação protética, sobretudo quando interferem com a adaptação ou a utilização da prótese (Farghal, 2023).

A perda de adaptação, a instabilidade ou a deterioração da prótese podem justificar reavaliação clínica, rebasamento ou confecção de uma nova prótese, de acordo com a situação observada no seguimento (Barbarisi et al., 2025; Farghal,

2023). No caso descrito por Barbarisi et al. (2025), a doente apresentava um obturador palatino antigo instável e descolorido, com necessidade de rebasamento antes da confecção de uma nova prótese obturadora. Após a entrega da nova prótese, as consultas de controlo permitiram descrever boa retenção, boa adaptação e resultados funcionais e estéticos satisfatórios (Barbarisi et al., 2025).

A estabilidade da prótese definitiva também deve ser relacionada com a distribuição das forças oclusais e com os contactos registados durante a função. Farghal (2023) descrevem a importância de evitar contactos prematuros e de distribuir as forças em posições cêntricas e excêntricas para favorecer a estabilidade da prótese. A avaliação oclusal pode, portanto, fazer parte do controlo clínico quando a estabilidade, o conforto e a adaptação da prótese são reavaliados após a entrega (Farghal, 2023).

A higiene e a utilização correta da prótese devem ser abordadas no acompanhamento clínico quando os autores descrevem instruções de uso e limpeza associadas à entrega protética. No caso descrito por Crupi et al. (2025), o doente recebeu instruções sobre a utilização e a limpeza da prótese, com o objetivo de prevenir superinfecções fúngicas, de forma semelhante ao que é recomendado para próteses convencionais. Este dado apoia a inclusão da educação do doente no seguimento, sobretudo no que diz respeito à utilização diária e à limpeza do dispositivo (Crupi et al., 2025).

A saúde oral e o ambiente microbiológico podem igualmente ser considerados no acompanhamento dos doentes maxilectomizados reabilitados com obturador. Asbi et al. (2026) realizaram um estudo piloto prospetivo que comparou parâmetros salivares, índices periodontais e espécies microbianas selecionadas antes da cirurgia e 6 a 8 meses após maxilectomia com reabilitação por obturador. O intervalo de 6 a 8 meses foi escolhido para permitir a conclusão da cicatrização cirúrgica, a estabilização do uso do obturador e o estabelecimento de hábitos de higiene oral (Asbi et al., 2026).

A formação de biofilme sobre as próteses obturadoras pode justificar atenção específica à higiene e ao controlo microbiológico durante o seguimento. Vilela et

al. (2026) estudaram biofilmes presentes em próteses obturadoras através de uma abordagem metagenômica, explorando a composição dos organismos e vírus associados a essas superfícies protéticas. Estes dados reforçam a pertinência de considerar a prótese obturadora como um dispositivo que requer cuidados de limpeza e vigilância no acompanhamento clínico (Vilela et al., 2026).

Durante o seguimento, sinais como instabilidade, fuga, acumulação alimentar sob o obturador, perda de adaptação ou deterioração da prótese devem motivar uma nova avaliação clínica, uma vez que estes elementos foram associados à necessidade de substituição ou reabilitação protética nos casos descritos por Farghal (2023) e Barbarisi et al. (2025). A prevenção de complicações deve, assim, apoiar-se na identificação precoce de alterações clínicas, na avaliação da tolerância protética e na manutenção de condições adequadas de higiene e utilização da prótese (Crupi et al., 2025; Vilela et al., 2026). Esta vigilância deve permanecer ligada à evolução do caso, uma vez que o percurso protético pode incluir consultas sucessivas e, em alguns doentes, próteses definitivas sucessivas ao longo do tempo (Ahmed et al., 2020).

O seguimento pode ainda integrar parâmetros funcionais e percepções reportadas pelo doente. Corsalini et al. (2021) avaliaram 25 doentes reabilitados com prótese obturadora após ressecção maxilar, todos com pelo menos um ano de seguimento, incluindo avaliação subjetiva, avaliação objetiva e desempenho mastigatório por teste de goma bicolor. Este tipo de avaliação permite documentar a função e a experiência do doente ao longo do tempo, sem limitar o acompanhamento à observação anatômica ou à estabilidade mecânica da prótese (Corsalini et al., 2021).

As tecnologias digitais podem ser utilizadas quando existe necessidade de documentar o defeito, registar a anatomia ou apoiar uma nova fabricação protética. A revisão sistemática de Paul et al. (2024) descreveu a utilização de scan intraoral, dados CT/CBCT, impressão tridimensional e sistemas CAD/CAM na fabricação de obturadores para defeitos de maxilectomia. Nessa revisão, os *workflows* digitais foram associados à redução do tempo de trabalho, à menor utilização de materiais e à melhoria do conforto e da aceitação pelo doente,

embora a evidência disponível fosse composta sobretudo por relatos de caso e estudos observacionais (Paul et al., 2024).

4. Resultados clínicos com obturador: síntese funcional, estética e QoL

4.1 Resultados funcionais

A análise dos resultados funcionais após reabilitação com prótese obturadora deve centrar-se na forma como o dispositivo permite recuperar funções quotidianas essenciais, nomeadamente a fala, a deglutição e a mastigação. Esta abordagem é mais rigorosa do que uma simples descrição anatômica do encerramento do defeito, uma vez que o benefício clínico da obturação depende da sua tradução funcional no dia a dia do doente (Corsalini et al., 2021; Vero et al., 2015; Buurman et al., 2020b).

No domínio da fala, a literatura mostra que a reabilitação obturadora pode melhorar a inteligibilidade e a qualidade funcional da comunicação em doentes com defeitos maxilares adquiridos. Bhushan et al. avaliaram 16 doentes com defeitos maxilares adquiridos e observaram aumento dos scores médios de inteligibilidade da fala após a colocação da prótese, com nova melhoria após um período de adaptação de dois meses, tanto no grupo de obturador definitivo como no grupo de obturador interino. Estes dados sugerem que a recuperação da fala não depende apenas da inserção imediata da prótese, mas também de uma fase de adaptação funcional do doente ao obturador (Bhushan et al., 2023).

A importância clínica da fala não se limita ao parâmetro fonético isolado. De Carvalho-Teles et al. (2006), avaliaram a fala de doentes submetidos a maxilectomia em duas condições, com e sem obturador palatino, e concluíram que a prótese contribuiu para melhorar a inteligibilidade e a ressonância da fala. No entanto, os mesmos autores salientaram que o sucesso do tratamento protético pode ser condicionado por fatores como a radioterapia, a extensão da cirurgia maxilar e a necessidade de terapia da fala, reforçando a importância de uma abordagem interdisciplinar na reabilitação destes doentes (de Carvalho-

Teles et al., 2006). Assim, a fala deve ser entendida como um resultado funcional dependente não apenas da presença da prótese, mas também da extensão anatômica da resseção, das condições tecidulares e da adaptação funcional do doente.

Relativamente à deglutição, Vero et al. (2015), avaliaram a capacidade de deglutição em portadores de obturador maxilar e analisaram alterações no desempenho funcional após a reabilitação. O estudo mostrou que a capacidade de deglutição melhorou significativamente após o uso do obturador, nomeadamente através da redução do tempo necessário para ingerir líquidos (Vero et al., 2015). Assim, a deglutição deve ser avaliada como um resultado clínico próprio, e não apenas como consequência indireta da separação oro-nasal.

A mastigação constitui outro eixo fundamental da avaliação funcional. Corsalini et al. estudaram 25 doentes reabilitados com prótese obturadora após resseção maxilar e utilizaram uma avaliação objetiva da performance mastigatória com pastilha bicolor, além de parâmetros clínicos e subjetivos da reabilitação. Neste estudo, a maioria dos doentes apresentou uma função mastigatória considerada satisfatória, o que apoia o papel da prótese obturadora na recuperação da capacidade mastigatória após maxilectomia. Contudo, esta conclusão deve ser interpretada com prudência, porque se trata de uma amostra limitada e com heterogeneidade anatômica dos defeitos (Corsalini et al., 2021).

Os resultados mastigatórios também podem variar de acordo com o tipo de adaptação protética. Acharya et al. compararam obturadores convencionais com obturadores rebasados com material resiliente em doentes com defeitos maxilofaciais e observaram melhores resultados no grupo rebasado, nomeadamente em parâmetros de função mastigatória e de qualidade de vida. Este achado sugere que a melhoria funcional não depende apenas da existência de uma prótese obturadora, mas também da qualidade da sua adaptação aos tecidos de suporte e às áreas do defeito (Acharya et al., 2024).

Nos doentes edêntulos maxilectomizados, a retenção e o suporte da prótese assumem uma importância funcional ainda maior. Buurman et al. compararam

obturadores convencionais e obturadores suportados por implantes em doentes edêntulos e verificaram que os doentes com obturadores suportados por implantes apresentavam melhor performance mastigatória, melhor função oral, menos dificuldades mastigatórias reportadas e menor desconforto durante a alimentação. Este resultado indica que, em determinados contextos clínicos, a utilização de suporte implantar pode melhorar de forma relevante a função mastigatória, embora esta opção dependa de critérios anatómicos, cirúrgicos e protéticos específicos (Buurman et al., 2020b).

A comparação entre reconstrução cirúrgica e obturadores implanto-suportados mostra igualmente que a avaliação funcional deve ser feita com cautela. Num estudo transversal, Buurman et al. compararam doentes com maxilas reconstruídas e doentes com obturadores suportados por implantes, analisando a performance mastigatória e a capacidade alimentar reportada pelo doente (Buurman et al., 2020a). Esta comparação reforça a necessidade de interpretar os resultados funcionais em função da modalidade reabilitadora, do tipo de suporte protético e das características clínicas do caso, sem reduzir a análise a uma superioridade geral de uma técnica sobre outra.

A literatura disponível sugere que a prótese obturadora pode melhorar a fala, a deglutição e a mastigação em doentes submetidos a maxilectomia ou portadores de defeitos maxilares adquiridos (Vero et al., 2015; Corsalini et al., 2021; Bhushan et al., 2023). No entanto, estes resultados não devem ser interpretados como uma recuperação funcional completa e universal, uma vez que variam de acordo com a extensão da cirurgia maxilar, as condições tecidulares, a adaptação da prótese, a presença de suporte dentário ou implantar e a capacidade de adaptação do doente (de Carvalho-Teles et al., 2006; Buurman et al., 2020b; Acharya et al., 2024). A comparação direta entre estudos permanece limitada pela heterogeneidade das amostras, dos métodos de avaliação e dos critérios funcionais utilizados (Corsalini et al., 2021; König et al., 2023). Assim, a prótese obturadora deve ser entendida como uma solução capaz de proporcionar ganhos funcionais relevantes, mas dependente de uma indicação clínica adequada, de um desenho protético rigoroso e de uma avaliação individualizada dos resultados.

4.2 Resultados estéticos

A avaliação estética após reabilitação com prótese obturadora não deve ser limitada à substituição dos dentes ausentes ou ao encerramento do defeito maxilar. A dimensão estética inclui o restabelecimento do suporte labial, a integração do sorriso, a harmonia do perfil facial e a percepção subjetiva do doente relativamente à sua aparência (Ali et al., 2018; Corsalini et al., 2021). Esta perspetiva é importante porque os defeitos maxilares podem produzir alterações simultaneamente intraorais e faciais, tornando a reabilitação estética dependente tanto da extensão da perda de substância como da estabilidade e adaptação da prótese (Corsalini et al., 2021; Parameswari et al., 2022).

Nos defeitos maxilares intraorais, a prótese obturadora pode contribuir para a reconstituição do suporte dos tecidos moles e para a recuperação de uma aparência oral mais aceitável, especialmente quando integra dentes protéticos, base acrílica e extensão obturadora adaptada ao defeito (Corsalini et al., 2021; Fernandes et al., 2024). O restabelecimento da dimensão vertical e da relação oclusal pode também participar na melhoria estética do sorriso e do suporte labial, como descrito em reabilitações associando obturador e reabilitação oral extensa em doentes com defeitos maxilares e desgaste dentário severo (Fernandes et al., 2024). Assim, a dimensão estética da prótese obturadora não pode ser separada da sua função protética global, porque a posição dentária, a estabilidade da base e o suporte dos tecidos condicionam simultaneamente o sorriso, o conforto e a integração facial (Corsalini et al., 2021; Fernandes et al., 2024).

Em defeitos mais extensos, envolvendo a região médio-facial ou orbitária, a reabilitação estética ultrapassa o âmbito estritamente intraoral. Parameswari et al. descreveram a reabilitação de um defeito médio-facial envolvendo uma órbita e a região pré-maxilar através de uma prótese combinada, associando obturador maxilar, dispositivo de expansão maxilar e prótese orbitária em silicone (Parameswari et al., 2022). Rathee et al. apresentaram igualmente uma reabilitação após maxilectomia segmentar associada a defeito orbitário,

utilizando uma combinação de obturador e prótese orbitária retida por magnetos intraorais (Rathee et al., 2023). Estes casos mostram que, quando a perda de substância atinge estruturas extraorais, o resultado estético depende de uma abordagem maxilofacial integrada e não apenas da confecção de um obturador intraoral.

A estabilidade e a retenção da prótese têm impacto indireto, mas relevante, no resultado estético. Uma prótese mal retida pode comprometer a posição dos dentes protéticos, o suporte dos tecidos moles e a segurança do doente ao falar, sorrir ou alimentar-se (Murat et al., 2012; Ali et al., 2018). Ali et al. mostraram que a retenção da prótese obturadora apresentou associação estatisticamente significativa com a qualidade de vida dos doentes maxilectomizados, o que reforça a importância clínica da estabilidade protética na aceitação global da reabilitação (Ali et al., 2018). Em casos selecionados, o recurso a *attachments*, magnetos ou implantes pode melhorar a retenção e a estabilidade da prótese, contribuindo para uma reabilitação funcional e estética mais previsível (Murat et al., 2012; Rathee et al., 2023; Niakan et al., 2024).

A literatura recente sobre defeitos pós-mucormicose também ilustra o papel estético das próteses obturadoras em situações de perda maxilar extensa. Srivastava et al. descreveram a confecção de uma prótese total maxilar associada a um obturador hollow bulb fechado, com o objetivo de restaurar a função oral, facilitar a fala e melhorar a estética facial após maxilectomia por mucormicose (Srivastava et al., 2025). De forma semelhante, Fernandes et al. apresentaram uma reabilitação com obturador e reabilitação oral completa num doente com defeito maxilar pós-mucormicose, destacando a necessidade de restaurar simultaneamente a função, a oclusão e a aparência dentofacial (Fernandes et al., 2024). Estes relatos são úteis, mas devem ser interpretados com prudência, porque correspondem a estudos de caso e não permitem generalizar os resultados estéticos a todos os tipos de defeitos maxilares.

Apesar do interesse clínico da estética, a evidência disponível continua limitada por uma avaliação pouco padronizada. Corsalini et al. incluíram uma análise funcional e estética em doentes reabilitados com obturador após maxilectomia, mas a literatura permanece mais robusta para parâmetros funcionais, como

mastigação e fala, do que para medidas estéticas objetivas (Corsalini et al., 2021). Por isso, os resultados estéticos da prótese obturadora devem ser apresentados como ganhos potenciais de suporte, sorriso, integração facial e aceitação da aparência, mas não como uma restauração estética completa e previsível em todos os doentes (Ali et al., 2018; Corsalini et al., 2021; Parameswari et al., 2022). A análise estética deve, portanto, permanecer integrada numa avaliação clínica mais ampla, incluindo a extensão do defeito, a retenção protética, a estabilidade, a função e a percepção individual do doente.

4.3 Qualidade de vida (QoL / PROs)

A avaliação da qualidade de vida após reabilitação com prótese obturadora deve ser distinguida da avaliação puramente funcional. Enquanto a análise funcional se centra na fala, na deglutição e na mastigação, a qualidade de vida procura avaliar a forma como o doente vive a sua reabilitação no quotidiano, incluindo conforto, alimentação, comunicação, aparência, interação social e satisfação com a prótese (Kumar et al., 2013; Ali et al., 2018; Chouksey et al., 2024). Esta abordagem é essencial porque uma melhoria clinicamente observável pode não corresponder necessariamente a uma melhoria equivalente na percepção subjetiva do doente (Ali et al., 2018; Buurman et al., 2020b).

Os estudos disponíveis utilizam instrumentos heterogêneos para avaliar estes resultados, incluindo questionários gerais de qualidade de vida em oncologia de cabeça e pescoço, como o EORTC QLQ-H&N35, instrumentos de qualidade de vida oral, como o OHIP-14 ou o OHIP-EDENT, e escalas específicas da função obturadora, como a Obturator Functioning Scale (Kumar et al., 2013; Buurman et al., 2020b; Chouksey et al., 2024; Shang et al., 2024). A Obturator Functioning Scale é particularmente relevante neste contexto, porque foi concebida para avaliar dificuldades diretamente relacionadas com a prótese obturadora, incluindo alimentação, fala, estética, estabilidade e satisfação (Shang et al., 2024). Esta diversidade de instrumentos torna a comparação direta entre estudos difícil, mas permite analisar dimensões complementares da experiência do doente (Kumar et al., 2013; Ali et al., 2018; Shang et al., 2024).

Kumar et al. realizaram um estudo longitudinal em 30 doentes maxilectomizados e avaliaram a qualidade de vida antes da intervenção cirúrgica e um mês após a instalação do obturador definitivo, utilizando uma versão do EORTC QLQ-H&N35. Após a reabilitação com prótese obturadora, a qualidade de vida média foi calculada em $81,48\% \pm 13,64$, o que sugere um efeito global favorável da reabilitação protética na percepção do doente. No entanto, os autores observaram que alguns domínios permaneciam problemáticos após a reabilitação, nomeadamente problemas dentários, dor oral, dificuldade em comer, dificuldade em falar com outras pessoas, deglutição de alimentos sólidos e incómodo com a aparência (Kumar et al., 2013). Este resultado é importante porque mostra que uma qualidade de vida global elevada pode coexistir com limitações específicas ainda relevantes para o doente.

Ali et al. avaliaram a qualidade de vida e os problemas associados aos obturadores em doentes com defeitos maxilares adquiridos ou congénitos. O estudo mostrou que a qualidade de vida era influenciada por variáveis clínicas e sociais, incluindo o estado civil e a retenção da prótese obturadora. Os autores relataram melhor qualidade de vida nos doentes casados, com valor de 61,3%, seguida dos doentes divorciados, com 38,8%, e viúvos, com 37,3%, enquanto os doentes solteiros apresentaram os valores mais baixos. Esta associação deve ser interpretada com prudência, mas sugere que o suporte social pode influenciar a adaptação à reabilitação maxilofacial (Ali et al., 2018).

A retenção da prótese constitui outro elemento central nos resultados reportados pelo doente. Ali et al. demonstraram uma associação estatisticamente significativa entre a retenção do obturador e a qualidade de vida, indicando que a estabilidade protética não influencia apenas a função, mas também a aceitação subjetiva da reabilitação (Ali et al., 2018). Buurman et al. observaram, em doentes edêntulos maxilectomizados, que os obturadores suportados por implantes estavam associados a melhor função oral, menos dificuldades mastigatórias e menor desconforto durante a alimentação quando comparados com obturadores convencionais (Buurman et al., 2020b). Estes resultados reforçam a ideia de que a qualidade de vida depende não apenas da presença de uma prótese obturadora, mas também da sua retenção, estabilidade e

capacidade de permitir uma alimentação socialmente confortável (Ali et al., 2018; Buurman et al., 2020b).

A literatura recente sobre defeitos maxilares associados à mucormicose pós-COVID-19 também fornece dados relevantes sobre qualidade de vida após reabilitação obturadora. Chouksey et al. avaliaram seis doentes submetidos a maxilectomia total bilateral por mucormicose associada à COVID-19 e reabilitados com obturadores interinos, utilizando os questionários OHIP-14 e OFS. O estudo demonstrou uma melhoria estatisticamente significativa dos scores OHIP-14 após a reabilitação, com $p = 0,001$, e descreveu que, antes da reabilitação, mais de 90% dos participantes relatavam problemas “*fairly often*” ou “*very often*” em todos os domínios avaliados. Embora a amostra seja muito pequena, estes resultados são úteis porque documentam o impacto subjetivo da obturação em defeitos bilaterais extensos, nos quais a fala, a mastigação, a deglutição e a participação social se encontram profundamente comprometidas (Chouksey et al., 2024).

Acharya et al. compararam obturadores convencionais com obturadores rebasados com material resiliente em doentes com defeitos maxilofaciais e avaliaram, entre outros parâmetros, a qualidade de vida. Os autores relataram valores médios de qualidade de vida de 170,4 no grupo com obturador rebasado com *soft-liner* e 179,1 no grupo com obturador convencional, mas a diferença não foi estatisticamente significativa ($p = 0,42$). Este resultado deve ser interpretado com cautela: embora o rebasamento resiliente possa melhorar determinados parâmetros funcionais, como a mastigação e alguns parâmetros da fala, a superioridade em termos de qualidade de vida global não foi demonstrada de forma estatisticamente significativa neste estudo (Acharya et al., 2024).

A comparação entre diferentes protocolos de reabilitação confirma que os resultados reportados pelo doente não dependem apenas da presença do obturador. Goker et al. compararam doentes oncológicos submetidos a diferentes protocolos de reabilitação após maxilectomia, incluindo obturadores maxilares, reconstrução autóloga e próteses sobre implantes zigomáticos. A maioria dos itens dos questionários não mostrou diferenças estatisticamente

significativas entre os grupos, mas foram observadas diferenças nos domínios de contacto social e sexualidade, nos quais os doentes reabilitados com implantes zigomáticos apresentaram maior satisfação e os doentes com obturadores apresentaram menor satisfação. Estes dados não devem ser usados para desvalorizar o obturador, mas sim para mostrar que a qualidade de vida é influenciada pela modalidade reabilitadora, pela estabilidade protética, pela integração social e pelas expectativas do doente (Goker et al., 2024).

A leitura conjunta destes estudos mostra que a prótese obturadora pode contribuir para melhorar a qualidade de vida, mas que este benefício deve ser interpretado de forma multidimensional (Kumar et al., 2013; Ali et al., 2018; Chouksey et al., 2024). Os resultados reportados pelo doente dependem da função oral, mas também da retenção, do conforto, da aparência, do suporte social, da estabilidade protética e das expectativas individuais (Ali et al., 2018; Buurman et al., 2020b; Goker et al., 2024). A heterogeneidade dos instrumentos utilizados impede a comparação direta entre todos os estudos, pelo que os scores devem ser apresentados como indicadores complementares e não como medidas equivalentes de um mesmo resultado clínico (Kumar et al., 2013; Chouksey et al., 2024; Shang et al., 2024). A qualidade de vida, nesta subparte, deve portanto ser entendida como uma medida centrada no doente, capaz de revelar benefícios e limitações que uma avaliação exclusivamente anatómica ou funcional não permitiria identificar.

4.4 Limitações da evidência

A interpretação dos resultados clínicos das próteses obturadoras deve ser feita com prudência, uma vez que a evidência disponível permanece metodologicamente heterogénea. A literatura inclui estudos transversais, séries de casos, estudos com pequenos efetivos e revisões que agrupam populações, defeitos e modalidades reabilitadoras muito diferentes (Ali et al., 2018; Corsalini et al., 2021; König et al., 2023). Esta heterogeneidade limita a possibilidade de formular conclusões universais sobre os resultados funcionais, estéticos e psicossociais da reabilitação obturadora (König et al., 2023; Chouksey et al., 2024).

Uma primeira limitação prende-se com o reduzido número de doentes incluídos em muitos estudos. Corsalini et al. avaliaram 25 doentes reabilitados por prótese obturadora após ressecção maxilar, enquanto Chouksey et al. analisaram apenas seis doentes submetidos a maxilectomia total bilateral por mucormicose associada à COVID-19. Embora estes estudos forneçam dados clínicos úteis, os pequenos efetivos reduzem a potência estatística e dificultam a generalização dos resultados a todos os doentes maxilectomizados (Corsalini et al., 2021; Chouksey et al., 2024).

A heterogeneidade anatómica dos defeitos constitui outra limitação importante. Os estudos disponíveis incluem defeitos maxilares de etiologia, dimensão e localização variáveis, podendo envolver maxilectomias parciais ou totais, defeitos oncológicos, sequelas infecciosas, defeitos pós-mucormicose ou situações com diferente quantidade de dentição remanescente (Ali et al., 2018; Corsalini et al., 2021; Chouksey et al., 2024). Esta diversidade torna difícil comparar diretamente os resultados, porque um obturador utilizado num defeito limitado não coloca os mesmos desafios protéticos, funcionais e psicossociais que uma reabilitação após maxilectomia extensa ou bilateral (Corsalini et al., 2021; Chouksey et al., 2024).

As modalidades de reabilitação também variam amplamente entre os estudos. Alguns trabalhos avaliam obturadores convencionais, enquanto outros comparam obturadores rebasados com materiais resilientes, obturadores implanto-suportados, reconstruções cirúrgicas ou diferentes protocolos protéticos (Acharya et al., 2024; Buurman et al., 2020a; Buurman et al., 2020b; König et al., 2023). Esta variabilidade impede interpretar os resultados como se todos os estudos avaliassem a mesma intervenção clínica, sobretudo quando os grupos diferem quanto ao suporte protético, retenção, dentição remanescente ou possibilidade de utilização de implantes (Buurman et al., 2020b; König et al., 2023).

A diversidade dos instrumentos de avaliação constitui igualmente uma limitação metodológica. A literatura utiliza testes objetivos de mastigação, questionários de qualidade de vida oral, escalas específicas da função obturadora e instrumentos de qualidade de vida em oncologia da cabeça e pescoço, como

OHIP-14, OHIP-EDENT, OFS e EORTC QLQ-H&N35 (Kumar et al., 2013; Buurman et al., 2020b; Shang et al., 2024; Chouksey et al., 2024). Esta diversidade permite analisar várias dimensões da reabilitação, mas dificulta a comparação direta entre estudos, porque os instrumentos não medem exatamente os mesmos domínios nem utilizam escalas equivalentes (Kumar et al., 2013; Shang et al., 2024).

Além disso, os resultados funcionais e os resultados reportados pelo doente não devem ser confundidos. Uma melhoria objetiva da mastigação, da retenção ou da fala pode não corresponder necessariamente a uma melhoria proporcional da qualidade de vida global, dado que esta também depende do conforto, da aparência, da adaptação psicológica, da estabilidade protética e do contexto social do doente (Ali et al., 2018; Buurman et al., 2020b; Acharya et al., 2024). Acharya et al. observaram, por exemplo, diferenças funcionais entre obturadores convencionais e obturadores rebasados com *soft-liner*, mas não demonstraram uma diferença estatisticamente significativa na qualidade de vida global entre os grupos (Acharya et al., 2024). Este tipo de resultado mostra que a análise clínica deve distinguir o desempenho técnico da prótese da experiência subjetiva do doente.

A comparação entre prótese obturadora e reconstrução cirúrgica deve também ser interpretada com cautela. König et al. concluíram que os dispositivos obturadores e a reconstrução cirúrgica parecem apresentar efeitos globalmente semelhantes na qualidade de vida e nos resultados de saúde, mas defenderam a necessidade de dados mais robustos e estratificados por idade, terapias adjuvantes, dimensão do defeito e dentição remanescente (König et al., 2023). Assim, os estudos comparativos não devem ser utilizados para afirmar uma superioridade absoluta de uma modalidade sobre outra sem considerar a indicação clínica, a extensão do defeito, os recursos disponíveis e as características individuais do doente (Buurman et al., 2020a; König et al., 2023).

Por fim, a literatura sobre obturadores inclui numerosos estudos de caso, que são úteis para ilustrar soluções técnicas em situações complexas, mas que não permitem estabelecer conclusões generalizáveis sobre eficácia, previsibilidade ou superioridade terapêutica (Corsalini et al., 2021; Chouksey et al., 2024). Desta

forma, os resultados disponíveis devem ser lidos como tendências clínicas favoráveis, mas não como certezas aplicáveis de forma uniforme a todos os doentes. A evidência atual sustenta o papel da prótese obturadora como uma solução reabilitadora relevante após cirurgia maxilo-facial, mas reforça a necessidade de estudos prospetivos, amostras maiores, instrumentos de avaliação padronizados e estratificação rigorosa dos doentes para melhorar a qualidade das conclusões científicas (König et al., 2023; Shang et al., 2024).

5. Alternativas e estratégia de decisão (obturador vs reconstrução vs implantes)

5.1 Reconstrução cirúrgica por retalhos versus prótese obturadora

A escolha entre uma prótese obturadora e uma reconstrução cirúrgica por retalhos não deve ser apresentada como uma oposição rígida entre duas soluções concorrentes, mas como uma decisão clínica individualizada, dependente da extensão do defeito, do estado geral do doente, do prognóstico oncológico, das possibilidades de manutenção e dos objetivos funcionais da reabilitação (König et al., 2023; Almanaseer et al., 2025). A literatura recente sugere que, quando se comparam obturadores e reconstruções cirúrgicas após maxilectomia, os resultados em qualidade de vida podem ser semelhantes em alguns grupos, mas essa conclusão deve ser interpretada com prudência devido à heterogeneidade dos defeitos, das populações, das métricas utilizadas e dos protocolos de tratamento (König et al., 2023). Assim, a decisão terapêutica deve integrar simultaneamente critérios anatómicos, funcionais, protéticos, cirúrgicos e psicossociais, em vez de se limitar a uma preferência técnica isolada (König et al., 2023; Almanaseer et al., 2025).

As duas abordagens têm objetivos comuns: restaurar a separação entre a cavidade oral e as cavidades nasal ou sinusal, melhorar a fala, a deglutição e a mastigação, contribuir para o suporte facial e permitir uma reabilitação aceitável do ponto de vista funcional e psicossocial (Buurman et al., 2020b; Salzano et al., 2025). Contudo, a forma como estes objetivos são alcançados difere

substancialmente entre as duas modalidades: a prótese obturadora permite uma compensação protética removível do defeito, enquanto a reconstrução cirúrgica procura restabelecer, de forma mais anatómica, os volumes ósseos e/ou tecidos moles perdidos (Byun et al., 2020; Salzano et al., 2025). Esta diferença tem implicações diretas na invasividade do tratamento, na reversibilidade, na necessidade de manutenção e na possibilidade de reabilitação dentária secundária (Buurman et al., 2020b; Cho et al., 2023).

A prótese obturadora mantém uma indicação relevante em doentes nos quais se pretende uma solução menos invasiva, mais rápida, reversível e ajustável ao longo das fases de cicatrização e remodelação tecidual (Almanaseer et al., 2025; Kumar et al., 2025). Esta opção é particularmente pertinente quando o defeito permite uma retenção protética suficiente, quando existem dentes remanescentes úteis para suporte e estabilidade, ou quando o estado geral do doente torna uma cirurgia reconstrutiva prolongada menos desejável (Almanaseer et al., 2025; Nyirjesy et al., 2025). Além disso, a removibilidade do obturador pode facilitar a vigilância local em determinados contextos oncológicos, embora esta vantagem deva ser ponderada com as limitações funcionais e de manutenção da prótese (König et al., 2023; Almanaseer et al., 2025).

Apesar destas vantagens, o obturador apresenta limitações que podem reduzir a sua previsibilidade em defeitos extensos ou desfavoráveis (Buurman et al., 2020b; Almanaseer et al., 2025). A estabilidade protética pode ser comprometida pela dimensão do defeito, pela ausência de dentes remanescentes, pela perda de suporte palatino ou alveolar, pela cicatrização irregular, pela xerostomia e pelo peso da extensão obturadora (Buurman et al., 2020b; Prihantono et al., 2023). Estas limitações podem traduzir-se em fugas oro-nasais, instabilidade durante a função, dificuldade mastigatória, desconforto, problemas de higiene e necessidade de ajustes repetidos (Buurman et al., 2020b; Almanaseer et al., 2025). Por isso, em defeitos muito amplos, anteriores, orbito maxilares ou associados a grande perda de suporte facial, a solução puramente protética pode tornar-se insuficiente ou demasiado dependente da capacidade de adaptação do doente (Cho et al., 2023; Salzano et al., 2025).

A reconstrução cirúrgica por retalhos torna-se particularmente relevante quando o defeito exige restauração tridimensional do terço médio da face, suporte orbitário, reconstrução de pilares ósseos, encerramento estável da comunicação oro-nasal ou criação de uma base mais favorável para reabilitação dentária futura (Cho et al., 2023; Salzano et al., 2025). Os retalhos livres vascularizados, como o retalho de fíbula ou o retalho escapular, permitem reconstruir simultaneamente componentes ósseos e de tecidos moles, o que pode ser decisivo em defeitos complexos ou em perdas de substância que comprometem a projeção facial e a estabilidade funcional (Badhey & Khan, 2020; Byun et al., 2020; Salzano et al., 2025). Em particular, os retalhos ósseos podem oferecer uma estrutura compatível com a colocação de implantes ou com uma reabilitação dentária secundária mais estável, desde que o contexto oncológico, anatômico e sistêmico seja favorável (Byun et al., 2020; Cho et al., 2023).

No entanto, é metodologicamente incorreto tratar a “reconstrução por retalhos” como uma categoria única e homogênea (Badhey & Khan, 2020; Nyirjesy et al., 2025). Os retalhos locais ou loco regionais, como o retalho sub mentoniano, não têm a mesma indicação, morbidade ou capacidade reconstrutiva que os retalhos livres micro vascularizados. Os retalhos loco regionais podem constituir uma alternativa útil em doentes idosos, frágeis ou selecionados, nos quais uma reconstrução microcirúrgica seria excessivamente pesada, mas não substituem necessariamente os retalhos livres em defeitos que exigem reconstrução óssea complexa ou suporte tridimensional importante (Xu et al., 2021; Nyirjesy et al., 2025). Esta distinção é essencial para evitar uma comparação simplista entre “obturador” e “retalho”, uma vez que a indicação depende tanto da extensão do defeito como da carga cirúrgica aceitável para o doente (Badhey & Khan, 2020; Nyirjesy et al., 2025).

Os fatores relacionados com o doente devem ter um peso central na decisão terapêutica (König et al., 2023; Almanaseer et al., 2025). A idade, as comorbilidades, o estado nutricional, o prognóstico oncológico, a necessidade de radioterapia, a capacidade de higienização, a destreza manual, a motivação e o acesso a seguimento especializado influenciam diretamente a escolha entre reabilitação protética e reconstrução cirúrgica (Almanaseer et al., 2025; Nyirjesy

et al., 2025). Num doente frágil, com prognóstico reservado ou baixa tolerância a uma cirurgia prolongada, uma prótese obturadora ou uma solução cirúrgica menos invasiva pode ser mais adequada do que uma reconstrução microvascular complexa (Kushwaha et al., 2025; Nyirjesy et al., 2025). Pelo contrário, num doente com bom estado geral, defeito extenso, expectativa funcional elevada e possibilidade de seguimento multidisciplinar, uma reconstrução cirúrgica pode oferecer uma base anatómica e funcional mais favorável a médio e longo prazo (Cho et al., 2023; Salzano et al., 2025).

A comparação funcional entre obturador e reconstrução deve ser feita com prudência, porque os estudos disponíveis nem sempre comparam defeitos equivalentes ou protocolos reabilitadores semelhantes (Buurman et al., 2020a; König et al., 2023). Em relação à mastigação, por exemplo, um estudo comparou doentes reabilitados com obturadores implanto-suportados e doentes com maxilas reconstruídas cirurgicamente, mostrando a importância de avaliar não apenas a técnica utilizada, mas também o tipo de suporte protético e a percepção funcional do doente (Buurman et al., 2020a). Do mesmo modo, os estudos centrados em resultados reportados pelos doentes mostram que domínios como fala, alimentação, conforto, imagem corporal e interação social podem ser afetados de forma diferente consoante a modalidade terapêutica e as características individuais do caso (Almanaseer et al., 2025). Assim, não é cientificamente rigoroso afirmar que a reconstrução cirúrgica é sempre superior ao obturador, nem que o obturador é sempre suficiente; a evidência deve ser interpretada por subgrupos de doentes, tipo de defeito e objetivos funcionais (König et al., 2023; Almanaseer et al., 2025).

A reconstrução cirúrgica também apresenta limitações próprias que não devem ser minimizadas (McIlwain et al., 2022; Salzano et al., 2025). Os retalhos livres implicam maior tempo operatório, necessidade de equipa experiente, risco de complicações microvasculares, morbilidade do local dador, possibilidade de volume inadequado e, em alguns casos, necessidade de procedimentos secundários para otimização funcional ou estética (Badhey & Khan, 2020; Salzano et al., 2025). Em doentes submetidos a radioterapia, as complicações relacionadas com cicatrização, fístulas e tecidos previamente irradiados podem

tornar a reconstrução secundária ou a correção de defeitos residuais particularmente complexa (McIlwain et al., 2022). Além disso, mesmo após reconstrução cirúrgica, a reabilitação oral pode continuar a exigir intervenção protética, implantes ou ajustes secundários, o que demonstra que a reconstrução não elimina necessariamente a necessidade de acompanhamento reabilitador prolongado (Cho et al., 2023; Tahmasebi et al., 2023).

Desta forma, a escolha entre obturador e reconstrução deve ser entendida como uma decisão multidisciplinar baseada numa relação benefício-risco individualizada (König et al., 2023; Almanaseer et al., 2025). O obturador tende a ser favorecido quando se procura uma opção menos invasiva, reversível, rapidamente ajustável e compatível com a vigilância e a manutenção protética, desde que exista retenção suficiente e que o doente seja capaz de utilizar e higienizar a prótese adequadamente (Prihantono et al., 2023; Almanaseer et al., 2025). A reconstrução por retalhos tende a ser favorecida quando o defeito compromete de forma importante o suporte facial, os pilares ósseos, a região anterior da maxila, a órbita ou a possibilidade de estabilidade protética convencional (Cho et al., 2023; Salzano et al., 2025). A decisão final deve, portanto, integrar fatores do defeito, fatores do doente, objetivos funcionais, risco cirúrgico, necessidade de manutenção e recursos da equipa, preparando a construção de uma grelha de decisão clínica aplicável à prática reabilitadora (König et al., 2023; Almanaseer et al., 2025).

5.2 Implantes

A utilização de implantes dentários ou zigomáticos na reabilitação após maxilectomia deve ser entendida como uma opção seletiva de ancoragem, indicada quando a anatomia residual não permite uma retenção protética convencional satisfatória (Buurman et al., 2020b; Vosselman et al., 2022). Nesta perspetiva, os implantes não substituem o princípio da obturação, mas podem reforçar a previsibilidade da reabilitação protética em doentes selecionados (Buurman et al., 2020b; Mandal et al., 2022).

Os implantes convencionais podem ser considerados quando existe volume ósseo residual ou reconstruído suficiente para permitir uma distribuição compatível com o desenho protético previsto (Mandal et al., 2022; Niakan et al., 2024). Esta indicação depende da preservação de zonas anatómicas utilizáveis, como segmentos do rebordo alveolar residual, regiões posteriores ou áreas reconstruídas que possam receber implantes de forma segura e funcionalmente útil (Niakan et al., 2024; Tousidonis et al., 2025). A simples possibilidade cirúrgica de colocar implantes não é suficiente: a posição implantar deve responder ao projeto protético, porque implantes mal distribuídos ou mal posicionados podem não resolver a instabilidade do obturador e podem dificultar a manutenção da reabilitação (Vosselman et al., 2022; Aboseada et al., 2024).

A indicação implantar torna-se particularmente relevante quando o obturador convencional apresenta retenção insuficiente, instabilidade durante a mastigação ou a fala, desconforto funcional, dificuldade de controlo durante a alimentação ou dependência excessiva de dentes pilares frágeis ou ausentes (Buurman et al., 2020b; Mandal et al., 2022). Em doentes edêntulos ou com poucos dentes remanescentes, a ausência de suporte dentário pode comprometer a retenção do obturador e aumentar a necessidade de uma forma de ancoragem complementar (Buurman et al., 2020b; Niakan et al., 2024).

Os benefícios esperados da retenção implantar devem, contudo, ser formulados com prudência. Em doentes maxilectomizados edêntulos, os obturadores implanto-suportados foram associados a melhor desempenho mastigatório e melhor qualidade de vida relacionada com a saúde oral quando comparados com obturadores convencionais, mas estes resultados dependem do perfil dos doentes, da extensão do defeito, da configuração implantar e do protocolo protético utilizado (Buurman et al., 2020b). Assim, os implantes devem ser apresentados como um fator potencial de melhoria funcional, e não como uma garantia automática de sucesso clínico (Buurman et al., 2020b; Pacheco et al., 2025).

A radioterapia constitui um dos principais condicionantes da indicação implantar em doentes oncológicos da cabeça e pescoço (Pacheco et al., 2025; Tousidonis et al., 2025). A colocação de implantes em doentes irradiados pode ser possível,

mas a radioterapia está associada a maior complexidade clínica e a um risco aumentado de perda implantar, particularmente em determinadas localizações e em osso comprometido (Pacheco et al., 2025). Por isso, a decisão deve considerar a dose e o campo de irradiação, o tempo decorrido após o tratamento oncológico, a qualidade dos tecidos, o risco de osteorradionecrose, a higiene oral, o prognóstico oncológico e a possibilidade de acompanhamento regular (Pacheco et al., 2025; Tousidonis et al., 2025).

Quando o osso maxilar residual é insuficiente para implantes convencionais, os implantes zigomáticos podem constituir uma alternativa de ancoragem em casos selecionados (Al-Nawas et al., 2023; Polido et al., 2023). A sua lógica consiste em utilizar o osso zigomático como suporte remoto quando a maxila não oferece volume ou qualidade óssea adequados para uma implantação convencional (Vosselman et al., 2022; Polido et al., 2023). Esta abordagem pode ser considerada em defeitos complexos, edentulismo ou quase edentulismo, atrofia maxilar severa, perda significativa de suporte ósseo maxilar ou impossibilidade de obter retenção adequada por implantes convencionais (Polido et al., 2023; Mathevosyan et al., 2024).

A indicação dos implantes zigomáticos deve permanecer restrita, porque esta opção exige planeamento rigoroso, experiência cirúrgica, integração com o projeto protético e seguimento prolongado (Vosselman et al., 2022; Al-Nawas et al., 2023). Em doentes maxilectomizados, a anatomia alterada aumenta a exigência técnica, tornando a planificação tridimensional e a cirurgia guiada particularmente relevantes para reduzir desvios face à posição planeada e viabilizar uma reabilitação implanto-retida previsível (Vosselman et al., 2022). Assim, esta opção deve ser reservada a situações em que o benefício esperado justifica a carga cirúrgica e a complexidade da manutenção (Al-Nawas et al., 2023; Mathevosyan et al., 2024).

A capacidade de manutenção deve ser considerada como um critério de seleção do doente candidato a implantes (Mandal et al., 2022; Pacheco et al., 2025). Um doente com higiene oral insuficiente, baixa motivação, limitações motoras importantes ou acesso irregular a consultas de controlo pode não ser um bom candidato a uma solução implanto-retida, mesmo que a anatomia permita a

colocação de implantes (Pacheco et al., 2025; Tousidonis et al., 2025). A decisão deve, portanto, integrar não só o defeito anatômico, mas também o contexto oncológico, a radioterapia, a higiene, o risco cirúrgico e a capacidade real de acompanhamento a longo prazo (Al-Nawas et al., 2023; Pacheco et al., 2025).

5.3 Próteses híbridas: obturadores implanto-retidos

A prótese obturadora implanto-retida pode ser definida como uma solução híbrida que associa a função obturadora da prótese à retenção fornecida por implantes dentários ou zigomáticos (Mandal et al., 2022; Vosselman et al., 2022). Esta abordagem mantém o encerramento protético do defeito maxilar, acrescentando pontos de ancoragem destinados a melhorar o controlo da prótese durante a função (Buurman et al., 2020b; Mandal et al., 2022).

Nesta modalidade, é importante distinguir retenção, suporte e estabilidade. A presença de implantes não significa necessariamente que a prótese seja totalmente implanto-suportada, uma vez que o suporte pode continuar a ser parcialmente mucoso, dentário, implantar ou misto, de acordo com o defeito, o número de implantes, a distribuição dos apoios e o desenho protético (Mandal et al., 2022; Niakan et al., 2024). Em muitos casos, o papel principal dos implantes é reforçar a retenção e limitar a rotação ou deslocação da prótese, enquanto outras estruturas continuam a participar no suporte funcional da reabilitação (Mandal et al., 2022; Aboseada et al., 2024).

A eficácia da prótese obturadora implanto-retida depende de forma decisiva da posição, do número e da configuração dos implantes (Vosselman et al., 2022; Aboseada et al., 2024). Um estudo *in vitro* demonstrou que a configuração não linear de implantes apresentou maior retenção inicial e após simulação de seis meses de uso do que a configuração linear, reforçando a importância da distribuição implantar no desenho destes obturadores (Aboseada et al., 2024). A configuração implantar deve, portanto, ser pensada em função do desenho final

da prótese e das forças que esta terá de controlar durante a função (Vosselman et al., 2022; Aboseada et al., 2024).

Os sistemas de retenção utilizados nos obturadores implanto-retidos podem incluir barras, cliques, *attachments* axiais, sistemas tipo Locator ou outros mecanismos retentivos, dependendo do espaço protético disponível, da posição dos implantes, da via de inserção da prótese e da capacidade de manutenção do doente (Mandal et al., 2022; Niakan et al., 2024). A escolha do sistema de retenção deve integrar o desenho global da prótese, considerando o volume do obturador, a facilidade de higienização, o acesso aos componentes, a estabilidade esperada e a possibilidade de reparação ou substituição dos elementos retentivos (Mandal et al., 2022; Aboseada et al., 2024).

Quando a ancoragem zigomática é utilizada, a execução protética torna-se mais exigente devido à anatomia alterada, aos trajetos implantários longos e à necessidade de planificação tridimensional rigorosa (Vosselman et al., 2022; Al-Nawas et al., 2023). A planificação digital e a cirurgia guiada foram descritas como ferramentas úteis para tornar a colocação dos implantes zigomáticos mais previsível em doentes submetidos a maxilectomia, particularmente quando se pretende uma reabilitação protética imediata ou precoce (Vosselman et al., 2022). No entanto, a presença de implantes zigomáticos não elimina as exigências protéticas do obturador: continua a ser necessário controlar a extensão da prótese, a via de inserção, a higiene e a manutenção dos componentes retentivos (Vosselman et al., 2022; Al-Nawas et al., 2023).

A manutenção de uma prótese obturadora implanto-retida deve incluir o controlo regular dos tecidos peri-implantares, a avaliação dos componentes retentivos, a substituição eventual de elementos de desgaste, o controlo da higiene e a vigilância da estabilidade protética ao longo do tempo (Mandal et al., 2022; Tousidonis et al., 2025). Estas exigências são particularmente relevantes em doentes oncológicos, nos quais a radioterapia, a xerostomia, a alteração da mucosa, a limitação de abertura oral e a necessidade de vigilância prolongada podem aumentar a complexidade do seguimento (Pacheco et al., 2025; Tousidonis et al., 2025).

A prótese obturadora implanto-retida deve, portanto, ser entendida como uma opção reabilitadora seletiva, cuja previsibilidade depende da articulação entre o defeito, a posição dos implantes, o sistema de retenção, a estabilidade da prótese e a manutenção dos componentes ao longo do tempo (Mandal et al., 2022; Aboseada et al., 2024). O seu interesse clínico é maior quando a dificuldade principal da reabilitação obturadora é o controlo protético, desde que a execução técnica e o seguimento sejam compatíveis com o caso (Buurman et al., 2020b; Vosselman et al., 2022).

5.4 Grelha de decisão clínica

A decisão entre obturador convencional, reconstrução cirúrgica, obturador implanto-retido ou reabilitação com implantes zigomáticos deve ser entendida como uma escolha individualizada, multidisciplinar e orientada por objetivos funcionais concretos. A comparação direta entre reabilitação protética e reconstrução cirúrgica é dificultada pela heterogeneidade dos defeitos maxilares, das populações estudadas, das técnicas utilizadas e dos instrumentos de avaliação funcional ou de qualidade de vida. Por esse motivo, uma grelha de decisão clínica não deve ser interpretada como um protocolo rígido, mas como uma estrutura orientadora que permite ponderar, de forma organizada, fatores anatómicos, funcionais, sistémicos, protéticos e logísticos (König et al., 2023; Almanaseer et al., 2025).

O primeiro nível de decisão corresponde à análise do defeito maxilar. Defeitos limitados, com preservação de estruturas de suporte, comunicação oro-nasal controlável e possibilidade de retenção protética, podem ser compatíveis com um obturador convencional, sobretudo quando se pretende uma solução menos invasiva, ajustável e reversível (Mandal et al., 2022; Almanaseer et al., 2025). Pelo contrário, defeitos extensos, anteriores, orbitomaxilares ou associados a perda importante de suporte facial podem reduzir a previsibilidade de uma solução exclusivamente protética e justificar a discussão de uma reconstrução cirúrgica ou de uma solução implanto-retida (König et al., 2023; Salzano et al., 2025). A extensão do defeito não deve, contudo, ser avaliada isoladamente: a presença de dentes remanescentes, o volume ósseo residual, a qualidade dos tecidos, a relação com a cavidade nasal ou sinusal e a estabilidade esperada da

prótese são igualmente determinantes (Buurman et al., 2020b; Vosselman et al., 2022).

O segundo nível de decisão envolve os fatores relacionados com o doente. A idade, as comorbilidades, a fragilidade, o prognóstico oncológico, a radioterapia, a capacidade de higiene, a destreza manual, a motivação e a possibilidade de seguimento regular influenciam diretamente a escolha reabilitadora (Almanaseer et al., 2025; Pacheco et al., 2025). Uma solução tecnicamente possível pode ser inadequada se o doente não conseguir assegurar a higiene diária, comparecer às consultas de manutenção ou tolerar a carga cirúrgica e protética do tratamento (Al-Nawas et al., 2023; Pacheco et al., 2025). Em doentes irradiados, a indicação de implantes deve ser particularmente ponderada, uma vez que a radioterapia em contexto de cancro da cabeça e pescoço pode aumentar a complexidade clínica e influenciar a sobrevivência implantar (Pacheco et al., 2025).

O terceiro nível de decisão corresponde aos objetivos funcionais prioritários. Quando a principal limitação é a retenção ou a estabilidade de um obturador convencional, a retenção implantar pode melhorar a função mastigatória, o conforto e a qualidade de vida relacionada com a saúde oral em doentes maxilectomizados selecionados (Buurman et al., 2020b; Mandal et al., 2022). Quando a principal limitação é a perda tridimensional de volume, o colapso do suporte facial ou a necessidade de reconstrução óssea e de tecidos moles, a reconstrução por retalho pode ser uma opção mais coerente do ponto de vista anatómico e funcional (Byun et al., 2020; Salzano et al., 2025). Quando a limitação principal é a ausência de osso maxilar adequado para implantes convencionais, os implantes zigomáticos podem oferecer uma ancoragem remota em casos selecionados, mas exigem experiência cirúrgica, planeamento rigoroso e manutenção prolongada (Vosselman et al., 2022; Al-Nawas et al., 2023; Polido et al., 2023).

O quarto nível de decisão diz respeito à carga terapêutica e aos recursos disponíveis. Uma reconstrução microcirúrgica pode oferecer vantagens em defeitos complexos, mas implica maior invasividade, equipa especializada, possível morbilidade do local dador e risco de complicações secundárias

(McIlwain et al., 2022; Salzano et al., 2025). Uma solução implanto-retida pode melhorar a estabilidade do obturador, mas acrescenta exigências de higiene peri-implantar, manutenção de componentes e seguimento regular (Mandal et al., 2022; Pacheco et al., 2025). Um obturador convencional pode ser menos invasivo e mais facilmente ajustável, mas pode tornar-se insuficiente quando a anatomia residual não permite retenção e estabilidade adequadas (Buurman et al., 2020b; Almanaseer et al., 2025). A escolha deve, por isso, equilibrar benefício funcional esperado, risco cirúrgico, reversibilidade, custo, manutenção e disponibilidade de uma equipa capaz de acompanhar o doente a longo prazo (König et al., 2023; Almanaseer et al., 2025).

Tabela 1 - Grelha de orientação clínica para a escolha da estratégia reabilitadora após maxilectomia

Situação clínica dominante	Orientação clínica	Condição essencial
Defeito limitado ou moderado, com retenção protética previsível	Privilegiar obturador convencional	Estabilidade, selamento e higiene controláveis
Obturador convencional instável, sobretudo em doente edêntulo ou com poucos dentes pilares	Considerar obturador implanto-retido com implantes convencionais	Osso residual ou reconstruído utilizável e manutenção regular
Suporte maxilar insuficiente para implantes convencionais	Considerar implantes zigomáticos em casos selecionados	Planeamento tridimensional, equipa experiente e seguimento prolongado
Defeito extenso com perda de volume, suporte facial comprometido ou necessidade de reconstrução óssea/tecidos moles	Considerar reconstrução cirúrgica por retalho	Estado geral compatível com cirurgia, equipa especializada e possibilidade de reabilitação secundária
Doente frágil, com comorbilidades relevantes ou capacidade limitada de higiene/manutenção	Privilegiar solução simples, ajustável e menos invasiva	Reduzir a carga terapêutica e privilegiar uma solução previsível e controlável

Esta grelha não substitui a discussão multidisciplinar, mas permite organizar os principais critérios que orientam a escolha reabilitadora. A decisão não deve ser reduzida a uma oposição binária entre obturador e reconstrução, uma vez que cada opção responde a uma limitação clínica dominante: retenção protética preservada, instabilidade do obturador, insuficiência óssea maxilar, perda volumétrica complexa ou limitação sistémica do doente (König et al., 2023; Almanaseer et al., 2025). A opção selecionada deve, por isso, corresponder ao problema clínico prioritário, mas também à capacidade real de manutenção, ao risco cirúrgico e aos recursos disponíveis para assegurar o seguimento a longo prazo (Al-Nawas et al., 2023; Pacheco et al., 2025).

A decisão final deve resultar de uma discussão multidisciplinar entre cirurgia maxilo-facial, prostodontia, oncologia, medicina dentária reabilitadora e, quando necessário, terapia da fala e nutrição. A opção escolhida deve ser aquela que oferece a melhor relação entre benefício funcional, segurança, invasividade, manutenção e aceitabilidade para o doente, e não simplesmente a técnica mais avançada disponível (König et al., 2023; Almanaseer et al., 2025). Esta abordagem evita tanto a subutilização de soluções implanto-retidas em casos de obturadores instáveis como a sobreindicação de tratamentos complexos em doentes que não podem beneficiar deles de forma previsível (Buurman et al., 2020b; Pacheco et al., 2025).

III. CONCLUSÃO

A reabilitação oral após cirurgia maxilo-facial deve ser compreendida como um processo individualizado, no qual a perda anatômica, a função oral, a estética, a qualidade de vida e a capacidade de manutenção do doente se encontram estreitamente relacionadas. Neste contexto, a prótese obturadora conserva um papel fundamental, sobretudo quando permite restabelecer a separação entre cavidades, melhorar a fala, a deglutição e a mastigação, e favorecer uma reintegração funcional e social mais satisfatória.

Contudo, o obturador não deve ser considerado uma solução automática nem universal. A sua eficácia depende da extensão do defeito, da retenção disponível, da estabilidade protética, da qualidade dos tecidos, da presença de dentes remanescentes e do acompanhamento clínico a longo prazo. Por isso, o sucesso da reabilitação não resulta apenas da confecção da prótese, mas de uma planificação rigorosa, de uma adaptação progressiva às fases de cicatrização e de uma manutenção contínua.

A análise dos resultados clínicos mostra que a prótese obturadora pode proporcionar benefícios funcionais, estéticos e psicossociais relevantes, embora estes ganhos sejam variáveis e dependam das características individuais de cada caso. A decisão entre obturador convencional, soluções implanto-retidas e reconstrução cirúrgica deve, portanto, ser multidisciplinar, centrada no doente e orientada pelo equilíbrio entre benefício funcional, invasividade, segurança, previsibilidade e possibilidade real de seguimento.

Assim, as próteses obturadoras permanecem uma estratégia essencial na reabilitação pós-cirurgia maxilo-facial. O seu valor clínico reside na capacidade de devolver ao doente não apenas uma separação anatômica entre cavidades, mas também maior conforto, autonomia funcional e qualidade de vida, desde que a indicação seja criteriosa e integrada numa abordagem reabilitadora global.

IV. BIBLIOGRAFIA

- Aboseada, N. I., Mohamed, F. S., & El-Shabrawy, S. M. (2024). Retention of implant retained obturator using two implant placement configurations for maxillectomy cases : in-vitro study. *BMC Oral Health*, 24(1), 1059. <https://doi.org/10.1186/s12903-024-04797-3>
- Acharya, A., Patro, T. K., Dhal, A., Garhnayak, L., & Kumar, U. (2024). Comparative Evaluation of Functional and Quality of Life Outcomes in Conventional and Soft-Liner Relined Obturators for Patients With Maxillofacial Defects. *Cureus*, 16(10), e72405. <https://doi.org/10.7759/cureus.72405>
- Ahmed, Z. U., Flynn, J., Riedel, E. R., Huryn, J. M., & Rosen, E. B. (2020). Definitive maxillary obturator prosthesis : Timelines for fabrication and follow-up. *Special Care In Dentistry*, 40(3), 315-319. <https://doi.org/10.1111/scd.12471>
- Al-Nawas, B., Aghaloo, T., Aparicio, C., Bedrossian, E., Brecht, L., Brennand-Roper, M., Chow, J., Davó, R., Fan, S., Jung, R., Kämmerer, P. W., Kumar, V. V., Lin, W., Malevez, C., Morton, D., Pijpe, J., Polido, W. D., Raghoobar, G. M., Stumpel, L. J., . . . Zarrine, S. (2023). ITI consensus report on zygomatic implants : indications, evaluation of surgical techniques and long-term treatment outcomes. *International Journal Of Implant Dentistry*, 9(1), 28. <https://doi.org/10.1186/s40729-023-00489-9>
- Alfaraj, A., Su, F., & Lin, W. (2022). CAD-CAM Hollow Obturator Prosthesis : A Technical report. *Journal Of Prosthodontics*, 31(7), 635-638. <https://doi.org/10.1111/jopr.13513>

- Ali, M. M., Khalifa, N., & Alhaji, M. N. (2018). Quality of life and problems associated with obturators of patients with maxillectomies. *Head & Face Medicine*, 14(1), 2. <https://doi.org/10.1186/s13005-017-0160-2>
- Almanaseer, A., Dong, C., Paczkowski, F., Laxague, F., Macneil, S. D., Nichols, A. C., Yoo, J., Fung, K., Aragon, C., & Mendez, A. (2025). Assessing Patient-Reported Outcomes : A Mixed Methods Qualitative Comparison Between Obturator and Surgically Reconstructed Maxillectomy Patients. *Annals Of Otolaryngology & Laryngology*, 134(6), 427-434. <https://doi.org/10.1177/00034894251320003>
- Alqutaibi, A. Y., Baik, A., Almuzaini, S. A., Farghal, A. E., Alnazzawi, A. A., Borzangy, S., Aboalrejal, A. N., AbdElaziz, M. H., Mahmoud, I. I., & Zafar, M. S. (2023). Polymeric Denture Base Materials : A review. *Polymers*, 15(15), 3258. <https://doi.org/10.3390/polym15153258>
- Alshabib, A., Althaqafi, K. A., AlMoharib, H. S., Mirah, M., AlFawaz, Y. F., & Algamaiah, H. (2023). Dental Fiber-Post Systems : An In-Depth Review of Their Evolution, Current Practice and Future Directions. *Bioengineering*, 10(5), 551. <https://doi.org/10.3390/bioengineering10050551>
- Aramany, M. A. (2001). Basic principles of obturator design for partially edentulous patients. Part I : Classification. *Journal Of Prosthetic Dentistry*, 86(6), 559-561. <https://doi.org/10.1067/mpr.2001.121618>
- Asbi, T., Mayer, Y., Sarikov, R., Shibli, J. A., Hirsh, I., Haim, D., Boukhari, A., & Gutmacher, Z. (2026). Salivary characteristics and oral microbial dynamics in patients before and after maxillectomy with obturator prosthesis : a pilot prospective cohort study. *The Saudi Dental Journal*, 38(3). <https://doi.org/10.1007/s44445-026-00128-0>

- Badhey, A. K., & Khan, M. N. (2020). Palatomaxillary Reconstruction : Fibula or Scapula. *Seminars In Plastic Surgery*, 34(02), 086-091. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1709431>
- Barbarisi, A., Hu, Z. H., & Ceraulo, S. (2025). Oral rehabilitation with a new definitive palatal obturator 18 years after partial maxillary surgery: A case report. *Annals of Stomatology*, 5(3), 149–156. https://doi.org/10.69129/stomatol/2025v5iss3_13
- Bhushan, P., Raj, K., Hota, S., Mishra, D., Raut, A., & Mohanty, A. K. (2023). A Study on Speech Analysis in Acquired Maxillary Defect Patients Treated with Maxillary Obturator. *Journal Of Pharmacy And Bioallied Sciences*, 15(Suppl 1), S467-S470. https://doi.org/10.4103/jpbs.jpbs_642_22
- Białożył-Bujak, E., Wyszynska, M., Chladek, G., Czelakowska, A., Gala, A., Orczykowska, M., Białożył, A., Kasperski, J., & Skucha-Nowak, M. (2021). Analysis of the Hardness of Soft Relining Materials for Removable Dentures. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 18(18), 9491. <https://doi.org/10.3390/ijerph18189491>
- Buurman, D. J. M., Speksnijder, C. M., De Groot, R. J., Kessler, P., & Rieger, J. M. (2020a). Mastication in maxillectomy patients : A comparison between reconstructed maxillae and implant supported obturators : A cross-sectional study. *Journal Of Oral Rehabilitation*, 47(9), 1171-1177. <https://doi.org/10.1111/joor.13043>
- Buurman, D. J. M., Speksnijder, C. M., Engelen, B. H. B. T., & Kessler, P. (2020b). Masticatory performance and oral health-related quality of life in edentulous maxillectomy patients : A cross-sectional study to compare implant-supported

obturator and conventional obturator. *Clinical Oral Implants Research*, 31(5), 405-416. <https://doi.org/10.1111/clr.13577>

Byun, S., Lim, H., Yang, B., Kim, S., & Lee, J. (2020). Delayed Reconstruction of Palatomaxillary Defect Using Fibula Free Flap. *Journal Of Clinical Medicine*, 9(3), 884. <https://doi.org/10.3390/jcm9030884>

Chaubey, P., Tripathi, R., & Singh, A. (2018). Rehabilitation of hemi-maxillectomy with a definite one piece hollow bulb obturator. *National Journal Of Maxillofacial Surgery*, 9(1), 82. https://doi.org/10.4103/njms.njms_85_16

Cho, S., Joo, E., Park, S. M., Park, Y., & Nam, W. (2023). Oral Rehabilitation Using Dental Implants after Reconstruction of Maxillectomy Defects with A Scapular Free Flap : A Case Report. *Journal Of Implantology And Applied Sciences*, 27(2), 103-112. <https://doi.org/10.32542/implantology.2023012>

Chouksey, G., Gupta, V., Choure, R., Pakhare, A. P., Dev, A., & Kumar, B. (2024). Quality of life after prosthodontic rehabilitation in patients with bilateral total maxillectomy due to COVID-19-associated mucormycosis of the maxilla. *Archives Of Craniofacial Surgery*, 25(6), 285-291. <https://doi.org/10.7181/acfs.2024.00486>

Corsalini, M., Barile, G., Catapano, S., Ciocia, A., Casorelli, A., Siciliani, R., Di Venere, D., & Capodiferro, S. (2021). Obturator Prosthesis Rehabilitation after Maxillectomy : Functional and Aesthetical Analysis in 25 Patients. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 18(23), 12524. <https://doi.org/10.3390/ijerph182312524>

Crupi, A., Pecorari, G., Ronsivalle, V., & Cicciù, M. (2025). Surgical Procedures to Enhance Prosthetic Prognosis in the Rehabilitation of a Maxillectomy Defect Due

to Sinonasal Carcinoma : A Case Report. *Prosthesis*, 8(1), 6.
<https://doi.org/10.3390/prosthesis8010006>

Dalkiz, M., & Dalkiz, A. S. (2018). The Effect of Immediate Obturator Reconstruction after Radical Maxillary Resections on Speech and other Functions. *Dentistry Journal*, 6(3), 22. <https://doi.org/10.3390/dj6030022>

De Carvalho-Teles, V., Pegoraro-Krook, M. I., & Lauris, J. R. P. (2006). Speech evaluation with and without palatal obturator in patients submitted to maxillectomy. *Journal Of Applied Oral Science*, 14(6), 421-426.
<https://doi.org/10.1590/s1678-77572006000600007>

Deepika, K., Goel, S., Gupta, R., & Jain, R. A. (2023). Application of Polyvinyl chloride sheet as delayed surgical obturator in maxillectomy defects secondary to mucormycosis- A case series. *Journal Of Oral Biology And Craniofacial Research*, 13(2), 207-209. <https://doi.org/10.1016/j.jobcr.2023.01.004>

Dholam, K. P., Bachher, G., & Gurav, S. V. (2019). Changes in the quality of life and acoustic speech parameters of patients in various stages of prosthetic rehabilitation with an obturator after maxillectomy. *Journal Of Prosthetic Dentistry*, 123(2), 355-363. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2019.03.005>

Farghal, A. E. (2023). Fabrication of a Definitive Obturator for a Patient With a Maxillary Defect : A Case Report. *Cureus*, 15(12), e50578.
<https://doi.org/10.7759/cureus.50578>

Fernandes, A., Fernandes, G., Mascarenhas, K., Aras, M., & Chitre, V. (2024). Modified Technique to Fabricate a Definitive Closed Bulb Hollow Obturator for

Maxillectomy in a Patient Following COVID-Associated Mucormycosis : A Case Report. *Cureus*, 16(4), e58468. <https://doi.org/10.7759/cureus.58468>

Fernandes, G., Aras, M., Coutinho, I., Mascarenhas, K., & Rajagopal, P. (2024). Rehabilitation of a Patient With Maxillary Defect and Severe Attrition Using Obturator Prostheses: A Case Report. *Cureus*, 16(4), e58346. <https://doi.org/10.7759/cureus.58346>

Goker, F., Bonaso, M., Grecchi, E., Grivetto, F., Stefanelli, L. V., Brucoli, M., Donati, G., Kisnisci, R., Del Fabbro, M., & Grecchi, F. (2024). Quality of life in oncologic patients after maxillectomy operations : clinical case series on different rehabilitation protocols. *PubMed*, 28(7), 2710-2723. https://doi.org/10.26355/eurev_202404_35900

Gomes, I., Martins, J. P., Branco, C., & Lopes, L. M. (2025). Digital Workflow for a Two-Piece Hollow Bulb Obturator in Maxillary Defect Rehabilitation : A Clinical Case Report. *Case Reports In Dentistry*, 2025(1), 1058055. <https://doi.org/10.1155/crid/1058055>

Guo, Z., Song, S., Li, Z., Wang, F., Fang, H., Song, J., Zhao, Y., & Bai, S. (2026). Digital fabrication of obturators with immediate optimized facial support for extensive maxillectomy using the existing maxillary contour. *Journal Of Prosthodontic Research*. https://doi.org/10.2186/jpr.jpr_d_25_00096

Karthikeyan, S., Balu, K., Devaki, V., & Ajay, R. (2015). A simple method of enhancing retention in interim hollow bulb obturator in a case of an acquired palatal defect. *Journal Of Pharmacy And Bioallied Sciences*, 7(Suppl 2), S782-S785. <https://doi.org/10.4103/0975-7406.163561>

- Kawasaki, M., Ogino, Y., Moroi, R., & Ayukawa, Y. (2023). Comprehensive Analyses of Masticatory Function in Maxillectomy Patients with Functioning Removable Prostheses : A Retrospective Cross-Sectional Study. *Journal Of Clinical Medicine*, 12(15), 5117. <https://doi.org/10.3390/jcm12155117>
- Khalaf, K. M. A. E. S., Rashad, H. M. A., & Mostafa, T. M. N. (2024). Tissue surface adaptation and retention of digital obturator after one year of use. *BMC Oral Health*, 24(1), 908. <https://doi.org/10.1186/s12903-024-04639-2>
- König, J., Kelemen, K., Váncsa, S., Szabó, B., Varga, G., Mikulás, K., Borbély, J., Hegyi, P., & Hermann, P. (2023). Comparative analysis of surgical and prosthetic rehabilitation in maxillectomy : A systematic review and meta-analysis on quality-of-life scores and objective speech and masticatory measurements. *Journal Of Prosthetic Dentistry*, 133(1), 305-314. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2023.11.023>
- Kumar, P., Alvi, H. A., Rao, J., Singh, B. P., Jurel, S. K., Kumar, L., & Aggarwal, H. (2013). Assessment of the quality of life in maxillectomy patients : A longitudinal study. *The Journal Of Advanced Prosthodontics*, 5(1), 29. <https://doi.org/10.4047/jap.2013.5.1.29>
- Kumar, R. M., Varsha, S., Chougule, S., Divya, D., Vyas, Y. V., & Hota, C. C. (2025). Three Fixation Techniques of Immediate Surgical Obturators Following Maxillectomy - A Comparative Study. *Annals Of Maxillofacial Surgery*, 15(1), 25-29. https://doi.org/10.4103/ams.ams_156_24
- Kushwaha, A. K., Sharma, H., Hossain, A., Jha, A., Singh, H., & Gupta, S. (2025). Role of full-thickness skin grafts in post-maxillectomy rehabilitation. *Bioinformation*, 21(05), 1221-1225. <https://doi.org/10.6026/973206300211221>

- Mandal, N. B., Kumari, A., Baldev, K. C., Shobana, T., Warghane, K. K., Doddy, L. B., & Peela, P. R. (2022). A Clinical Evaluation of Implant-Supported Maxillary Obturator Prostheses : An Original Study. *Journal Of Pharmacy And Bioallied Sciences*, 14(Suppl 1), S313-S314. https://doi.org/10.4103/jpbs.jpbs_777_21
- Mathevosyan, D., Hovhannisyan, S., Mashinyan, K., Khachatryan, L., Badalyan, A., & Hakobyan, G. (2024). Prosthetic rehabilitation of patients with maxillary oncology defects using zygomatic implants. *International Journal Of Implant Dentistry*, 10(1), 31. <https://doi.org/10.1186/s40729-024-00545-y>
- McIlwain, W., Inman, J., Namin, A., Kazi, A., Shumrick, C., & Ducic, Y. (2022). Management of Palatal Defects after Free-Flap Reconstruction and Radiotherapy. *Seminars In Plastic Surgery*, 37(01), 039-045. <https://doi.org/10.1055/s-0042-1759797>
- Mohamed, K., Subhiksha, R., & Preetha, K. (2021). Pre-emptive Designing of Immediate Surgical Obturator. *Indian journal of surgical oncology*, 12(4), 745–749. <https://doi.org/10.1007/s13193-021-01425-2>
- Mousa, M. A., Abdullah, J. Y., Jamayet, N. B., Alam, M. K., & Husein, A. (2021). Biomechanical Stress in Obturator Prostheses : A Systematic Review of Finite Element Studies. *BioMed Research International*, 2021(1), 6419774. <https://doi.org/10.1155/2021/6419774>
- Murat, S., Gurbuz, A., Isayev, A., Dokmez, B., & Cetin, U. (2012). Enhanced retention of a maxillofacial prosthetic obturator using precision attachments: Two case reports. *European journal of dentistry*, 6(2), 212–217.
- N, P., Ks, A., S, M. K., & Natarajan, S. (2022). Maxillary Defect Rehabilitation Using a Hollow Bulb Obturator. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.31326>

- Niakan, S., Asgari, N., Rafeie, N., & Barati, S. (2024). Severe Maxillectomy Defect Rehabilitation with an Implant-Retained Obturator Prosthesis : A Case Report. *Frontiers In Dentistry*, 21, 2. <https://doi.org/10.18502/fid.v21i2.14669>
- Nimonkar, S. V., Belkhode, V. M., Asiri, A. M., Aldossary, M. F., & Nimonkar, P. V. (2021). A method of hollowing the obturator prosthesis and an overview on the pros and cons of the various materials used for hollowing. *Journal of medicine and life*, 14(3), 383–389. <https://doi.org/10.25122/jml-2020-0142>
- Nyirjesy, S. C., De Groot, E. C. M., Richmon, J. D., & Deschler, D. G. (2025). The Submental Island Flap for Reconstruction of Maxillectomy Defects in the Elderly. *Laryngoscope Investigative Otolaryngology*, 10(4), e70196. <https://doi.org/10.1002/lio2.70196>
- Pacheco, M. C. D., Prado, A. H. D. R., Da Costa, D. V., De Arantes, L. C., Portela, C. F. T., Campos, T. P. R., & De Oliveira, A. H. (2025). Survival of dental implants in irradiated head and neck cancer patients compared to non-irradiated patients : An umbrella review. *PLoS ONE*, 20(9), e0324388. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0324388>
- Parameswari, B., Konwar, A., & Hariharan, A. (2022). Rehabilitation of a mid-facial defect using maxillary obturator with a maxillary expansion device and orbital prosthesis. *The Journal Of Indian Prosthodontic Society*, 22(3), 294. https://doi.org/10.4103/jips.jips_527_21
- Paul, A., Dhawan, P., & Jain, N. (2024). Digital Applications in the Fabrication of Obturators in Maxillectomy Defects : A Systematic Review. *Cureus*, 16(9), e70479. <https://doi.org/10.7759/cureus.70479>

- Peroz, I., Blankenstein, F., Lange, K. P., & Naumann, M. (2005). Restoring endodontically treated teeth with posts and cores--a review. *Quintessence international* (Berlin, Germany : 1985), 36(9), 737–746.
- Polido, W. D., Machado-Fernandez, A., Lin, W., & Aghaloo, T. (2023). Indications for zygomatic implants : a systematic review. *International Journal Of Implant Dentistry*, 9(1), 17. <https://doi.org/10.1186/s40729-023-00480-4>
- Pool, C., Shokri, T., Vincent, A., Wang, W., Kadakia, S., & Ducic, Y. (2020). Prosthetic Reconstruction of the Maxilla and Palate. *Seminars In Plastic Surgery*, 34(02), 114-119. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1709143>
- Prihantono, Rahman, A., Faruk, M., Rusdin, M. H. S., Inriany, N., & Binekada, I. M. C. (2023). Hemimaxillectomy defect reconstruction with a maxillary obturator prosthesis using a 3D-model stereolithography : A case report. *International Journal Of Surgery Case Reports*, 108, 108431. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2023.108431>
- Rathaur, S., Gupta, P. K., Dhote, S., Pravin, K. S., Kishlay, K., & Gupta, S. (2025). Effect of Ferrule Height on the Fracture Resistance of Endodontically Treated Teeth Restored With Glass Fiber Posts : An In Vitro Study. *Cureus*, 17(2), e79583. <https://doi.org/10.7759/cureus.79583>
- Rathee, M., Chahal, S., Alam, M., Jain, P., Divakar, S., & Singh, S. (2023). Prosthetic Rehabilitation Following Segmental Maxillectomy Confluent with an Orbital Defect Using a Hollow Orbital Prosthesis Retained Magnetically with an Obturator. *Journal Of West African College Of Surgeons*, 13(1), 98-102. https://doi.org/10.4103/jwas.jwas_234_22

- Salzano, G., Scocca, V., Troise, S., Abbate, V., Bonavolontà, P., Vaira, L. A., Scarpa, A., Lechien, J. R., De Fazio, G., Carraturo, E., & Orabona, G. D. (2025). Advancing Maxillary Reconstruction : A Systematic Review and Meta-Analysis of the Evolving Role of the Scapular Free Flap. *Journal Of Clinical Medicine*, 14(10), 3278. <https://doi.org/10.3390/jcm14103278>
- Sampat, S. C., Raje, S. S., Nadgere, J. B., Iyer, J., & Terni, P. M. (2025). Bridging the Gap Between Immediate Surgical and Definitive Oral Rehabilitation With Interim Obturators : A Case Report. *Cureus*, 17(2), e79103. <https://doi.org/10.7759/cureus.79103>
- Saverio, C., Antonio, B., Hao, H. Z., Silvia, P., Gianluigi, C., Dorina, L., & Carinci, F. (2025). Definitive Palatal Obturator Applications : A Systematic Literature Review. *Prosthesis*, 7(5), 112. <https://doi.org/10.3390/prosthesis7050112>
- Selukar, M., Godbole, S., Tawade, S. U., & Nimonkar, S. (2024). Troubleshooting in Designing and Fabricating a Hollow Bulb Cast Partial Denture in a Partial Maxillectomy Patient : A Case Report. *Cureus*, 16(4), e58220. <https://doi.org/10.7759/cureus.58220>
- Sethuram, A. K., Sahoo, N., Sandhu, H., & Radhakrishnan, V. (2012). Rehabilitation of a Maxillectomy Case with Telescopic Crowns : A Case Report. *The Journal Of Indian Prosthodontic Society*, 13(3), 236-239. <https://doi.org/10.1007/s13191-012-0147-4>
- Shang, J., Tian, Y., Xu, Z., Liu, X., Cao, Y., Sui, L., Mao, C., Zhou, Y., Liu, C., Ye, H., & Yan, Y. (2024). Validation of the « obturator functioning scale » for Chinese-speaking patients with obturator prostheses after cancer-related maxillectomy. *Heliyon*, 10(10), e31071. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e31071>

- Singh, M., Kapoor, S., Kumar, L., Pal, U. S., Singh, A., & Anwar, M. (2020). Prevalence of maxillectomy defects among patients visiting in an institutionalized hospital setting : A prospective, single-institute study. *National Journal Of Maxillofacial Surgery*, 11(2), 231-235. https://doi.org/10.4103/njms.njms_61_20
- Singh, S., Gupta, S., Sharma, D., Pandit, N., Nangom, A., & Satija, H. (2015). Stress distribution of posts on the endodontically treated teeth with and without bone height augmentation : A three-dimensional finite element analysis. *Journal Of Conservative Dentistry*, 18(3), 196. <https://doi.org/10.4103/0972-0707.157242>
- Sreedevi, S., Sanjeev, R., Raghavan, R., Abraham, A., Rajamani, T., & Govind, G. K. (2015). An In Vitro Study on the Effects of Post-Core Design and Ferrule on the Fracture Resistance of Endodontically Treated Maxillary Central Incisors. *Journal of international oral health : JIOH*, 7(8), 37–41.
- Srivastava, S. K., Srivastava, S., Shekhar, A., Sarkar, D., & Singh, A. (2025). Prosthetic Rehabilitation of a Post-mucormycosis Maxillectomy Defect Using a Maxillary Hollow Obturator and Complete Denture : A Case Report. *Cureus*, 17(5), e83881. <https://doi.org/10.7759/cureus.83881>
- Tahmasebi, E., Keykha, E., Hajisadeghi, S., Moslemi, H., Shafiei, S., Motamedi, M. H. K., Torabizadeh, A., Tabrizi, R., & Alam, M. (2023). Outcomes and influential factors in functional and dental rehabilitation following microvascular fibula flap reconstruction in the maxillomandibular region : a systematic review and meta-analysis. *Maxillofacial Plastic And Reconstructive Surgery*, 45(1), 24. <https://doi.org/10.1186/s40902-023-00392-8>
- Tousidonis, M., Ochandiano, S., Navarro-Cuellar, C., Navarro-Vila, C., De Atalaya, J. L., Maza, C., Lopez, A. M. L., Navarro-Cuellar, I., Sevilla, A. G., De Frutos, G. A., Antunez-Conde, R., Del Pozo, P. P., & Salmeron, J. I. (2025). Implant-Supported

Oral Rehabilitation in Head and Neck Cancer Patients : A 20-Year Single-Center Study (2005–2024). *Journal Of Clinical Medicine*, 14(15), 5435. <https://doi.org/10.3390/jcm14155435>

Vero, N., Mishra, N., Singh, B. P., Singh, K., Jurel, S. K., & Kumar, V. (2015). Assessment of swallowing and masticatory performance in obturator wearers : a clinical study. *The Journal Of Advanced Prosthodontics*, 7(1), 8. <https://doi.org/10.4047/jap.2015.7.1.8>

Vijayabharathi, P., Somkuwar, S. R., Rao, S., Galhotra, V., & Selvaraj, U. (2024). Impact of prosthodontic rehabilitation on psychological status and quality of life in maxillectomy patients of coronavirus disease 2019-associated mucormycosis at a tertiary care center : A prospective clinical study. *The Journal Of Indian Prosthodontic Society*, 24(4), 351-358. https://doi.org/10.4103/jips.jips_156_24

Vilela, C., Mendoza, L., Vilela, R., Jardimino, F. D. M., Bhering, C. L. B., & Moreno, A. (2026). Microbial Diversity and Composition Uncovered on Obturator Prosthesis Biofilms : Exploratory Findings from a Pilot Study. *Pathogens*, 15(2), 221. <https://doi.org/10.3390/pathogens15020221>

Viswanathan, A. K., & Ganapathy, D. M. (2021). Rehabilitation of squamous cell carcinoma defect with two-piece hollow bulb obturator prosthesis – A case report. *Clinical Case Reports*, 9(6), e04157. <https://doi.org/10.1002/ccr3.4157>

Vosselman, N., Glas, H. H., De Visscher, S. A. H. J., Kraeima, J., Merema, B. J., Reintsema, H., Raghoobar, G. M., & Witjes, M. J. H. (2021). Immediate implant-retained prosthetic obturation after maxillectomy based on zygomatic implant placement by 3D-guided surgery : a cadaver study. *International Journal Of Implant Dentistry*, 7(1), 54. <https://doi.org/10.1186/s40729-021-00335-w>

- Vosselman, N., Glas, H. H., Merema, B. J., Kraeima, J., Reintsema, H., Raghoobar, G. M., Witjes, M. J. H., & De Visscher, S. A. H. J. (2022). Three-Dimensional Guided Zygomatic Implant Placement after Maxillectomy. *Journal Of Personalized Medicine*, 12(4), 588. <https://doi.org/10.3390/jpm12040588>
- Xu, Z., Shang, J., Yang, N., Long, L., & Zhang, P. (2021). Reconstruction of soft tissue defect after maxillectomy of ameloblastic carcinoma with submental island flap : a case report and literature review. *Annals Of Translational Medicine*, 9(23), 1746. <https://doi.org/10.21037/atm-21-5196>
- Yaluğ, S. (2015). Biomechanical 3-Dimensional Finite Element Analysis of Obturator Protheses Retained with Zygomatic and Dental Implants in Maxillary Defects. *Medical Science Monitor*, 21, 604-611. <https://doi.org/10.12659/msm.892680>
- Yanamoto, S., Soutome, S., Murata, M., Kawakita, A., Yamaguchi, E., Yoshida, K., Kurogi, T., Kuroshima, S., Murata, H., Sawase, T., & Umeda, M. (2020). Efficacy of silicone soft reliner on the obturator prosthesis after maxillectomy for oral malignant tumors : A single-arm prospective interventional study. *Clinical And Experimental Dental Research*, 6(6), 612-617. <https://doi.org/10.1002/cre2.326>
- Ye, H., Wang, Z., Sun, Y., & Zhou, Y. (2020). Fully digital workflow for the design and manufacture of prostheses for maxillectomy defects. *Journal Of Prosthetic Dentistry*, 126(2), 257-261. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2020.05.026>
- Zhao, R., Dong, Y., Liu, N., & Bai, S. (2022). A digital workflow for fabricating an interim obturator after partial maxillary resection. *Journal Of Prosthetic Dentistry*, 132(5), 1070-1074. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2022.11.006>