

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

GESTÃO ESTÉTICA E CIRÚRGICA NA COLOCAÇÃO IMEDIATA DE IMPLANTE UNITÁRIO COM COROA PROVISÓRIA NO SETOR ANTERIOR: CONCEITOS E RECOMENDAÇÕES ATUAIS

Trabalho submetido por
Lahcène Hatimi
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Junho de 2023

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

GESTÃO ESTÉTICA E CIRÚRGICA NA COLOCAÇÃO IMEDIATA DE IMPLANTE UNITÁRIO COM COROA PROVISÓRIA NO SETOR ANTERIOR: CONCEITOS E RECOMENDAÇÕES ATUAIS

Trabalho submetido por
Lahcène Hatimi
para a obtenção do grau de **Mestre** em Medicina Dentária

Trabalho orientado por
Prof. Doutor Paulo Durão Maurício

Junho de 2023

DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho aos meus caros pais,
Aos entes queridos, que partiram cedo demais,
A Deus, pela sua bênção.*

AGRADECIMENTOS

Poderia escrever um livro para vos agradecer a todos, mas infelizmente estou limitado pelos preceitos da tese.

Ao meu orientador, Prof. Doutor Paulo Durão Maurício, por ter acreditado nos meus esforços para orientar este trabalho. Obrigado pela disponibilidade que enriqueceu este trabalho. Sempre pronto a ouvir e a discutir as coisas de uma forma simples e esclarecida. Que honra.

Ao Instituto Universitário Egas Moniz e mais geralmente a nossa arrojada comunidade *Egas Moniz School of Health & Science*, a sua Direção, a sua Clínica Universitária, aos seus docentes, aos seus funcionários, aos membros do júri que lerão este trabalho, obrigado. Que admiração.

Aos meus pais, já sabem tudo. Não tenho como agradecer-vos o suficiente. Que privilégio ter crescido num ninho tão acolhedor. Amor e gratidão infinitos.

À toda a minha família, pelo apoio sem falha. Obrigado pelo vosso amor, alegria e presença incondicional que me acompanharam durante minhas viagens entre estes dois admiráveis países que são a França e o Portugal. Estou de volta.

Aos meus amigos em França, merci pela vossa amizade, cada uma das quais é única. Obrigado pelos risos, pelos momentos das nossas vidas. Estou de volta.

Aos meus colegas que fizeram parte do meu percurso académico, obrigado por tantas gargalhadas, tantos momentos. Gaëtan, Rachida, Rayane: uma lealde sem falha. Ao Gaëtan, a box 25, a nata da nata, o mano desde o primeiro ano e para sempre, menção especial à Mica. À Rachida, simplesmente, desde o primeiro ano, sempre aqui, memorável, menção especial à nossa querida K. À Rayane, sempre pronta, pelo seu riso, pela sua energia e sua disponibilidade, obrigado.

Last, but not least, Fanny, já sabes tudo. Desde o primeiro dia até o último, é uma conquista que alcançámos aqui juntos ao longo dos anos. Tantas emoções! Um livro aberto sem fim, grandes momentos de vida inesquecíveis. Obrigado pelo Amor.

RESUMO

A perda inevitável de um dente no setor anterior é um verdadeiro desafio na reabilitação por implantes. O clínico é então confrontado com uma importante reflexão com o seu paciente sobre o momento da colocação do implante em relação à extração.

De facto, após a avulsão do dente, a perda de tecido mole e duro pode comprometer a estética do sítio implantar anterior, nas dimensões verticais e horizontais. Atualmente, existe uma tendência de colocação de implantes unitários imediatamente após a extração do dente, combinado com uma coroa provisória.

Esta abordagem cirúrgica evita assim a reabsorção do osso alveolar e as alterações dimensionais dos tecidos moles. Menos traumática, esta técnica viável, permite uma redução no tempo de tratamento global, levando a uma maior satisfação estética dos pacientes.

Mas os resultados não podem ser influenciados apenas pelo momento da intervenção em si. Um protocolo cirúrgico meticuloso e justificado desde a extração do dente até à reabilitação protética é a chave para o sucesso funcional e estético.

O objetivo principal desta revisão narrativa é apresentar uma análise atual da técnica de colocação imediata de implante unitário com coroa provisória no setor anterior.

Este trabalho segue uma metodologia baseada em pesquisa bibliográfica destes últimos 15 anos utilizando como motores de pesquisa: PubMed, Cochrane, B-On, Scielo e Google Scholar.

PALAVRAS-CHAVE: implante dentário, colocação imediata, coroa provisória, setor anterior.

ABSTRACT

The inevitable loss of a tooth in the anterior sector is a real challenge in implant rehabilitation. The clinician is then faced with an important reflection with his patient on the timing of implant placement after extraction.

Indeed, after tooth avulsion, the loss of soft and hard tissue could compromise the aesthetic of the anterior implant site in both the vertical and horizontal dimensions. Currently, there is a trend to place single implants immediately after tooth extraction, combined with a provisional crown.

Thus, this surgical approach avoids the reabsorption of the alveolar bone and dimensional alterations of the soft tissues. Less traumatic, this viable technique allows for a reduction in overall treatment time, leading to greater aesthetic satisfaction for patients.

But results cannot be influenced only by the timing of the intervention itself. A meticulous and justified surgical protocol from tooth extraction to prosthetic rehabilitation is the key to functional and aesthetic success.

The main objective of this narrative review is to present a current analysis of the technique of immediate placement of single implant with provisional crown in the anterior sector.

This work follows a methodology based on bibliographic research of these last 15 years using as search engines: PubMed, Cochrane, B-On, Scielo and Google Scholar.

KEY-WORDS: dental implant, immediate placement, temporary crown, anterior sector.

RÉSUMÉ

La perte inévitable d'une dent dans le secteur antérieur est un véritable défi en réhabilitation implantaire. Après l'extraction, le clinicien est confronté à une réflexion importante avec son patient sur le moment de la pose de l'implant.

En effet, après l'avulsion de la dent, la perte de tissus durs et mous peut compromettre l'esthétique du site implantaire antérieur dans les dimensions verticales et horizontales. Actuellement, la tendance est à la pose d'implants unitaires immédiatement après l'extraction de la dent, associés à une couronne provisoire.

Cette approche chirurgicale évite ainsi la résorption de l'os alvéolaire et les altérations dimensionnelles des tissus mous. Moins traumatisante, cette technique viable permet de réduire la durée totale du traitement, apportant une meilleure satisfaction esthétique pour les patients.

Mais les résultats ne peuvent pas être influencés uniquement par le moment de l'intervention en soi. Un protocole chirurgical méticuleux et justifié, de l'extraction dentaire à la réhabilitation prothétique, est la clé du succès fonctionnel et esthétique.

L'objectif principal de cette revue narrative est de présenter une analyse actuelle de la technique de pose immédiate d'un implant unitaire avec couronne provisoire dans le secteur antérieur.

Ce travail suit une méthodologie basée sur une recherche bibliographique de ces 15 dernières années en utilisant comme moteurs de recherche : PubMed, Cochrane, B-On, Scielo et Google Scholar.

MOTS-CLÉS: implant dentaire, pose immédiate, couronne provisoire, secteur antérieur.

ÍNDICE GERAL

I.	INTRODUÇÃO	17
II.	DESENVOLVIMENTO.....	19
1.	Colocação imediata de implante unitário no setor anterior	19
1.1.	Generalidades	19
1.2.	Interesse	23
1.2.1.	Diminuição dos passos cirúrgicos.....	23
1.2.2.	Cicatrização do alvéolo pós-extração	23
1.2.3.	Manutenção do volume dos tecidos duros e moles	25
1.2.4.	Perfil de emergência ideal	27
1.2.5.	Manutenção dos pontos de contacto.....	28
1.3.	Limitações e riscos associados	28
2.	Condições de realização	30
2.1.	Avaliação pré-operatória.....	30
2.2.	Fatores de decisão relativo ao implante	32
2.2.1.	Estabilidade primária do implante	32
2.2.2.	Seleção do implante	36
2.2.3.	Posição do implante	37
2.2.4.	Integridade da tábua óssea	41
2.2.5.	Biótipo periodontal	42
2.3.	Fatores de decisão relativos ao paciente	44
2.3.1.	Fatores sistêmicos	44
2.3.2.	Fatores locais.....	46
2.4.	O desafio estético do edentulismo unitário anterior	47
3.	Requisitos de sucesso.....	51
3.1.	Extração dentária	51
3.1.1.	Condições de assepsia	51
3.1.2.	Extração atraumática	52
3.1.3.	Técnica de Socket-Shield	55
3.2.	Estratégias de colocação imediata do implante no alvéolo.....	56

3.3.	Coroa provisória.....	60
3.3.1.	Interesse	60
3.3.2.	Prótese aparafusada ou cimentada	63
3.3.3.	Conceitos técnicos	65
3.4.	Cuidados pós-operatórios.....	68
III.	CONCLUSÃO	71
IV.	BIBLIOGRAFIA.....	73

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Representação resumida dos diferentes protocolos de colocação dos implantes consoante o tempo de cicatrização pós-extração. Legenda: Tempo de colocação do implante após extração (em vermelho) - Classificação (em azul) - Terminologia (em laranja) - Situação clínica do alvéolo pós-extração (em verde) (adaptado de Chen & Buser, 2014; Buser et al., 2017).....	19
Figura 2 – Ilustração de uma colocação imediata de implante unitário na zona do dente 11. (1) Fotografia clínica pré-extração; (2) Alvéolo de extração; (3) Colocação do implante; (4) Vista oclusal da colocação do implante; (5) Coroa provisória pós-colocação do implante (Givens et al., 2015).	21
Figura 3 - Gradiente aplicado aos tratamentos habituais em medicina dentária, da mais conservadora para a menos conservadora (adaptado de Tirlet & Attal, 2009).	21
Figura 4 – Exemplo do gradiente terapêutico em implantologia (do menos invasivo ao mais invasivo) no caso de um desdentado unitário anterior (adaptado de Boutin et al., 2017).	22
Figura 5 - Estudo das alterações ósseas após colocação imediata de implantes no setor anterior. Quatro grupos de tratamento: (a) Sem regeneração óssea guiada (ROG) e sem coroa provisória; (b) Sem ROG e com coroa provisória; (c) Com ROG e sem coroa provisória; (d) Com ROG e com coroa provisória (Tarnow et al., 2014).	26
Figura 6 - Ilustração dos diferentes componentes de um implante dentário.(A), Estrutura do implante dentário (adaptado de Andore et al., 2021) – (B), Representação da área de emergência do pilar; definida pela área desde a cabeça do implante até às margens gengivais livres (aqui, realçada a azul). Esta área é responsável pela modelação final dos tecidos peri-implantares (Schoenbaum & Alawie, 2019).	28
Figura 7 - Radiografias periapicais da situação pré e pós-operatória do dente 21. (A), Situação pré-operatória, indicando fratura da raiz do dente. - (B), Situação pós-operatória 2 anos após a colocação imediata do implante (Gamborena et al., 2021).	31
Figura 8 - CBCT da situação pré e pós-operatória do dente 21. (A), Situação pré-operatória.- (B), Situação pós-operatória 2 anos após a colocação imediata do implante (Gamborena et al., 2021).	31
Figura 9 - Ilustração da análise da frequência de ressonância (RFA). (A), inserção do adaptador de medição – (B), frequências de ressonância medidas com o dispositivo – (C), implante com adaptador in situ – (D), medição RFA do lado vestibular – (E),	

medidor de estabilidade do implante com valores do quociente de estabilidade do implante (ISQ) para a avaliação (Vollmer et al., 2020).	34
Figura 10 - Ilustração da análise do efeito de amortecimento. (A), Dispositivo Periotest. – (B), Medição do valor Periotest do implante. Doente sentado na posição vertical e dispositivo localizado no aspecto coronal da coifa de transferência do implante (Khalaila et al., 2020).....	34
Figura 11 - Imagem em corte transversal de um implante cônico. Diâmetro estreito de 3 mm de diâmetro (setas). Comprimento mais frequentemente utilizado de 15 mm, com o pilar definitivo geralmente aplicado, um pilar estético de titânio de 1,5 mm (Kolinski et al., 2018).....	37
Figura 12 - Posicionamento mesio-distal de implante unitário no setor maxilar anterior. -(A), Dimensões verticais e horizontais recomendadas na colocação do implante substituindo o dente 21. – (B), Uma colocação imediata ao nível ósseo dos dentes adjacentes tem uma grande influência no estabelecimento da altura da papila (Ramanauskaite & Sader, 2022).	38
Figura 13 - Posicionamento mesio-distal no caso de dois implantes adjacentes no setor maxilar anterior. (A), Dimensões horizontais recomendadas para a colocação: distância horizontal inter-implante ≥ 3 mm, distância horizontal dente-implante $\geq 1,5$ mm. (B), Colocação imediata de implantes nas regiões 11 e 21, mantendo a distância inter-implante > 3 mm e a distância implante-dente $> 1,5$ mm (Ramanauskaite & Sader, 2022).	39
Figura 14 - Posicionamento vestibulo-palatino de implante unitário no setor maxilar anterior. (A), Posicionamento vestibulo-palatino recomendado. – (B), Vista clínica de um posicionamento ótimo do implante dentro da zona de conforto (Ramanauskaite & Sader, 2022).....	40
Figura 15 - Posicionamento apico-coronário de implante unitário no setor maxilar anterior. (A), Dimensões do posicionamento vertical recomendadas na zona do 21. – (B), Vista clínica do posicionamento ótimo do implante em relação aos colos dos dentes adjacentes (adaptado de Ramanauskaite & Sader, 2022).....	41
Figura 16 - Classificação dos três tipos de alvéolos pós-extração definida pelas características do tecido mole e da parede vestibular presente. Tipo I: tecido mole e parede vestibular ao nível ideal da JAC e intactos após a extração dentária. Tipo II: presença do tecido mole. Parede óssea vestibular parcialmente reduzida após avulsão do	

dente. Tipo III: ambos os tecidos moles e a tabua óssea apresentam-se reduzidos após a extração (Elian et al., 2007).....	42
Figura 17 - Árvore de decisão para colocação imediata de implante unitário com coroa provisória no setor anterior. Enquadrado em verde: os critérios idealmente desejados para uma colocação ideal (adaptado de Buser et al., 2017; Mate et al., 2015).	44
Figura 18 - Ilustração dos diferentes tipos de sorrisos e lábios. Curva do lábio superior ascendente (linha azul) (A), reta (B), descendente (C). – Linha de sorriso alta (D), média (E) e baixa (F) (Melo et al., 2020).	48
Figure 19 - A avaliação do Pink esthetic score (PES) e do White esthetic score (WES) (Lerner, 2017).....	50
Figura 20 - Ilustração de uma extração atraumática no setor anterior. As imagens pré-operatórias mostram a reabsorção radicular no dente 11 e uma tábua vestibular fina (quadrado azul). A extração atraumática do dente 11 foi realizada com utilização de periótomos e micro-lâmina (adaptado de Valavanis et al., 2020).	53
Figura 21 - Ilustração do protocolo de extração atraumática com o método vertical (Gamborena et al., 2021).....	54
Figura 22 - Procedimento clínico de extração vertical. – (A), Incisivo lateral superior direito cariado. – (B), Utilização da broca de diamante Benex®. – (C), Parafuso auto-roscante Benex® e tabuleiro de suporte. – (D), Corda de tração e extrator Benex® montados (notamos que o extrator tem de ser movido ligeiramente mais para a distal para um alinhamento perfeito da corda de tração) – (E), Extração da raiz. – (F), alvéolo após a extração (Dietrich et al., 2020).	54
Figura 23 - Ilustração do protocolo da técnica de Socket-Shield. (A), Decoronação 1mm acima da crista. (B), Separação dos dois fragmentos. – (C), Manutenção do fragmento residual com bisel chanfrado na parte coronal do fragmento residual e avulsão do fragmento palatino. – (D), Colocação imediata do implante e manutenção do espaço para receber a coroa provisória. (E), colocação do implante. – (F), aplicação do enxerto conjuntivo entre o implante e o fragmento residual (Gluckman et al., 2018). ..	56
Figura 24 - Ilustração de um mau eixo de perfuração. Quando a osteotomia do implante segue a trajetória do alvéolo de extração no maxilar anterior, a colocação do implante compromete a parede vestibular do alvéolo, o que pode levar à fenestração ou à potencial perda do implante ao longo do tempo (Bishara et al., 2017).....	58
Figura 25 - Verificação da trajetória do eixo da perfuração. A osteotomia tem de ser corrigida de modo a não seguir a trajetória do alvéolo de extração; devendo, em vez	

disso, ser inclinada em palatino para que a colocação do implante produza uma parede mais espessa, que é mais fácil de manter e preservar a longo prazo (Bishara et al., 2017).	58
Figura 26 - Procedimentos usados para a colocação de implante unitário assistida por um guia cirúrgico. (A, B, C), Implante colocado na zona do dente 21, um lado da estrutura hexagonal de suporte é perpendicular à linha de marcação (X. Zhang et al., 2021)	59
Figura 27 - Estratégias de inserção do implante no sítio do dente 11. (A), O implante foi colocado em palatino ao alvéolo, deixando um espaço vestibular mínimo de 1,5 mm e um espaço palatino de 1,0 mm. É preciso fechar o espaço, encerrando os tecidos moles e evitando a exposição das roscas implantares. Foi colado enxerto de tecido conjuntivo subepitelial do palato para ser colocado na zona de tecido mole – (B), Foi colocado uma mistura 50/50 de xenoenxerto e aloenxerto de partículas pequenas no espaço entre o implante e o alvéolo de extração (J. Y. K. Kan et al., 2023).....	60
Figura 28 - Pilar personalizado angulado e coroa provisória imediata cimentada no pilar protético. A radiografia periapical confirmou o posicionamento correto do implante, o preenchimento do espaço e a excelente relação entre o implante e o pilar protético (Sordi et al., 2021).	63
Figura 29 - Elaboração da coroa provisória a partir de um dente extraído. – (A), Pilar provisório preparado para suportar os tecidos moles supra-alveolares. – (B), Aspeto do dente extraído após a sua preparação para encaixar com o pilar provisório. – (C), Experimentação do dente natural no pilar. – (D), O dente natural preparado. – (E), Sítio cirúrgico após a cimentação do dente. – (F), Vista clínica aos 6 meses pós-operatório. Note-se a mucosa fina na zona vestibular do pilar (Nizam & Akcali, 2018).....	66
Figura 30 - Ilustração da confecção da coroa provisória antes da cirurgia a partir do sistema CAD-CAM. – (A), Paciente com coroa fraturada e dente não restaurável (dente 21). – (B), Desenho digital das zonas de contorno biológico estético em restaurações provisórias para um implante de diâmetro estreito sem plataforma. – (C), Colocação da coroa provisória de polimetilmetacrilato (PMMA) (Gomez-Meda et al., 2021).....	68
Figura 31 - Ilustração do planeamento convencional das marcações de controle pós-operatório (adaptado de J. Y. K. Kan et al., 2018; Seyssens et al., 2020).	69

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação da densidade óssea (segundo Lekholm e Zarb, 1985).	35
Tabela 2 - Avaliação do risco estético em implantologia dentária (adaptado de R. Levine & Martin, 2012).	49

LISTA DE ABREVIATURAS

CAD-CAM – Desenho assistido por computador e fabricação assistida por computador

CBCT – Tomografia computadorizada de feixe cônico

ISQ – Quociente de estabilidade do implante

mm – Milímetros

Ncm – Newton centímetro

PES – Pink esthetic score

PRF – Fibrina rica em plaquetas

PRP – Plasma rico em plaquetas

RFA – Análise de frequência de ressonância

ROG – Regeneração óssea guiada

Rpm – Rotações por minute

TAC – Tomografia axial computadorizada

WES – White esthetic score

I. INTRODUÇÃO

Em 1969, o Professor Brånemark revolucionou a reabilitação de pacientes desdentados com a utilização de implantes dentários. Introduziu o conceito de osteointegração, que se tornou o principal critério para o tratamento protético (Brånemark, 1983).

Atualmente, o objetivo da implantologia moderna não é apenas garantir a integração funcional do implante, mas também proporcionar uma restauração estética que melhor satisfaça as exigências crescentes dos pacientes (Baer et al., 2022).

De facto, a avulsão dentária seguida de colocação imediata do implante combinada com uma coroa provisória parece ser um plano de tratamento que oferece à paciente economia de tempo, facilidade de aceitação da implantologia e satisfação psicológica. Apresenta uma alternativa em termo de gestão dos tecidos para uma melhor integração estética sobretudo no setor anterior (Baer et al., 2022; J. Y. K. Kan et al., 2018).

Uma perda de tecido mole e duro após a extração dum dente anterior resulta num local comprometido para a estética do implante nas dimensões verticais e horizontais.

Esta abordagem cirúrgica limita assim a reabsorção do osso alveolar e as alterações dimensionais dos tecidos moles. Tenta também o *restitutio in integrum* do dente perdido e os tecidos circundantes para obter o efeito estético mais natural possível (Baer et al., 2022; J. Y. K. Kan et al., 2018).

Assim, quando as regras e protocolos são seguidos, este tipo de intervenção é uma opção de tratamento fiável com elevadas taxas de sobrevivência dos implantes (Botermans et al., 2021).

No entanto, as indicações são diversas e pode haver falhas se os protocolos não forem seguidos (Huang et al., 2016).

A colocação imediata do implante pós-extração poderia alterar o contorno dos tecidos na área circundante. Este procedimento deve, portanto, ser otimizado através de uma gestão meticulosa dos vários parâmetros biológicos e clínicos (Gharpure & Bhatavadekar, 2017).

De facto, o sucesso do tratamento depende de vários fatores anatómicos e cirúrgicos que vão influenciar o resultado estético da integração dos tecidos moles peri-implantares. O conhecimento da anatomia, a compreensão da fisiologia dos tecidos e um bom controle da técnica cirúrgica são essenciais. Depende também do posicionamento tridimensional do implante, do perfil de emergência natural e harmonioso da futura coroa provisória, ou seja, da estética da interface gengivo-protética (Gamborena et al., 2021; Gharpure & Bhatavadekar, 2017).

Assim a planificação implantar é a etapa chave para o sucesso do projeto protético. A gestão cirúrgica e estética deve ser efetuada desde a fase de observação clínica pré-operatória até à colocação da restauração protética e mesmo depois com a manutenção pelo paciente (J. Y. Kan et al., 2021; J. Y. K. Kan et al., 2023).

Relativamente bem documentado e aprovado na literatura, o tema ainda interessa a comunidade científica (Baer et al., 2022; Buser et al., 2017; J. Y. K. Kan et al., 2018, 2023).

O objetivo deste trabalho é rever os conhecimentos atuais sobre a técnica, com os diferentes recursos disponíveis e os protocolos reconhecidos. É também importante de recordar todos os parâmetros a respeitar para considerar a realização desta abordagem nas condições mais seguras e com o melhor resultado possível.

II. DESENVOLVIMENTO

1. Colocação imediata de implante unitário no setor anterior

1.1. Generalidades

Antes de mais nada, para explicar a técnica de colocação imediata de implante unitário no setor anterior, é necessário situar este modo operatório entre os diferentes procedimentos convencionais existentes (Buser et al., 2017).

A introdução do protocolo clássico com implantes dentários, proposto por Brånemark nos anos 80, previa um período de pelo menos 6 meses de cicatrização pós-extração antes da colocação do implante (Brånemark, 1983; Brånemark et al., 1986).

Na verdade, inicialmente, estes procedimentos de reabilitação implantar estavam dependentes da cicatrização completa do osso alveolar (Chen & Buser, 2014).

Tornou-se crucial determinar as indicações para a colocação de implantes em cada fase específica da cicatrização. Isto é ainda mais relevante com a evolução dos materiais e técnicas, incluindo a utilização mais comum de implantes e tempos de cicatrização alveolar mais curtos. Assim, surgiu na literatura (Chen & Buser, 2009, 2014), uma classificação de protocolos convencionais que diferem no tempo estabelecido entre a avulsão dentária e a colocação do implante (Figura 1).

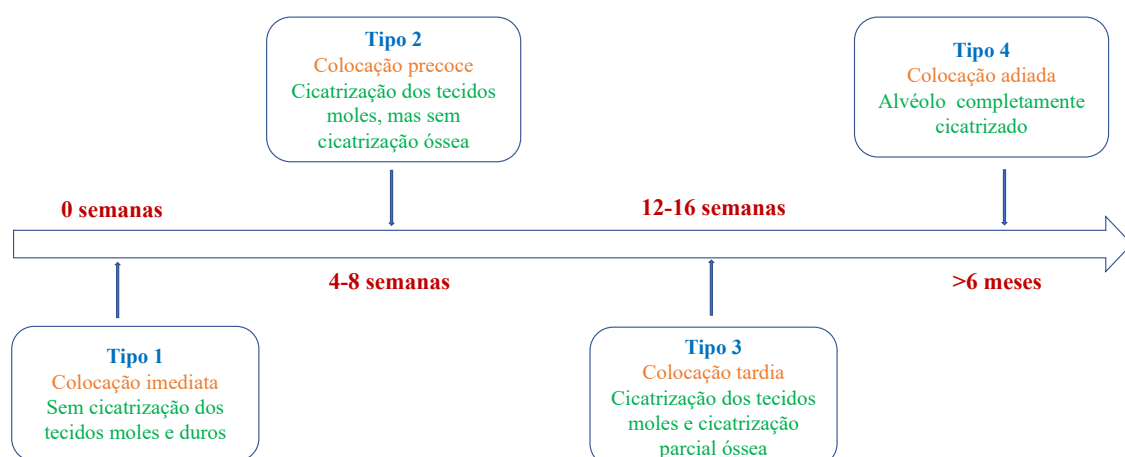


Figura 1 - Representação resumida dos diferentes protocolos de colocação dos implantes consoante o tempo de cicatrização pós-extração. Legenda: Tempo de colocação do implante após extração (em vermelho) - Classificação (em azul) - Terminologia (em laranja) - Situação clínica do alvéolo pós-extração (em verde) (adaptado de Chen & Buser, 2014; Buser et al., 2017).

Graças à uma melhor compreensão da biologia dos tecidos nos locais pós-extração, o clínico dispõe de critérios de seleção bem definidos para escolher entre as quatro opções de tratamento mais adequadas (*Gluckman et al., 2018*).

Quando as indicações são cumpridas, todas as quatro abordagens podem ser recomendadas, mas não são usadas com igual frequência. Devem ser utilizadas de acordo com a análise clínica e radiográfica pré-operatória do paciente (*Botermans et al., 2021*).

Por exemplo no setor anterior, sobretudo no maxilar, o resultado estético a longo prazo é de extrema importância. É o objetivo mais importante da reabilitação implantar nestas indicações, seguido da função e da fonética (*Buser et al., 2017*).

Na verdade, a colocação de um implante num alvéolo pós-extração no setor anterior ganhou popularidade desde a introdução desta abordagem em 1989 (*Lazzara, 1989*).

A colocação imediata (tipo 1) consiste na extração de um dente e sua substituição, na mesma consulta (Figura 2), pela colocação imediata de um implante no alvéolo pós-extração não cicatrizado (*Morton et al., 2014*). Notamos que esta técnica pode ser acompanhada de um enxerto conjuntivo e/ou ósseo, se necessário (*Gamborena et al., 2021*).

Nos últimos anos, este procedimento tem sido objeto de vários estudos clínicos e experimentais. Além disso, atualmente, a colocação imediata de implantes (tipo 1) aparece como tratamento de eleição para a perda de um único dente na zona estética (*Baer et al., 2022; Buser et al., 2017; J. Y. K. Kan et al., 2018, 2023*).

Os resultados de um estudo de coorte prospectivo mostraram que os implantes imediatamente colocados com coroa provisória oferecem uma opção de tratamento valiosa e fiável a longo prazo para o setor anterior. Isto suporta níveis ósseos estáveis e uma resposta favorável dos tecidos moles nos locais de inserção dos implantes, proporcionando aos pacientes uma solução estética altamente satisfatória. 77 pacientes (81 implantes) completaram o seguimento de 5 anos e as taxas cumulativas de sobrevivência e sucesso a 5 anos foram de 97,8% (*Baer et al., 2022*).

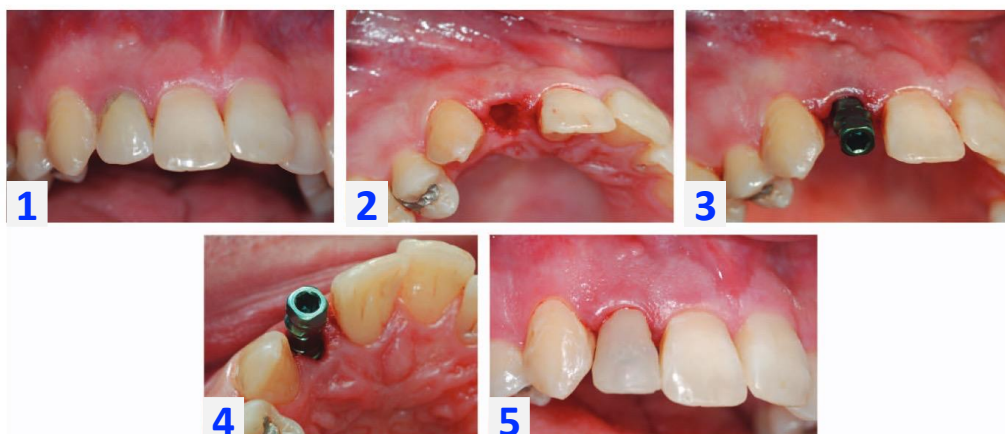


Figura 2 – Ilustração de uma colocação imediata de implante unitário na zona do dente 11. (1) Fotografia clínica pré-extração; (2) Alvéolo de extração; (3) Colocação do implante; (4) Vista oclusal da colocação do implante; (5) Coroa provisória pós-colocação do implante (Givens et al., 2015).

As etiologias mais comuns que levam à extração e colocação imediata no setor anterior são várias: periodontite crônica localizada, reabsorção radicular externa ou interna, fratura dentária ou radicular, traumatismos, cárie profunda ou fracasso endodôntico (Buser et al., 2017; Gamborena et al., 2021).

Quando se decide efetuar este procedimento, é porque não era possível “salvar” mais o dente, ou seja preservá-lo, uma vez que provavelmente, já foi tratado de acordo com o “gradiente terapêutico” (Tirlet & Attal, 2009). Especialistas em dentisteria restauradora, estes autores propuseram escolher o tratamento dentário menos mutilante possível, com objetivo de favorecer sempre as soluções mais conservadoras (Figura 3).

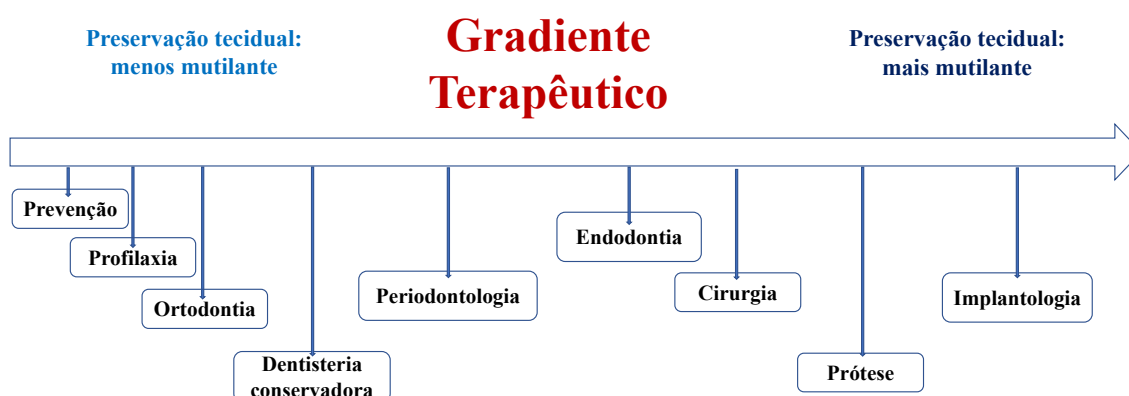


Figura 3 - Gradiente aplicado aos tratamentos habituais em medicina dentária, da mais conservadora para a menos conservadora (adaptado de Tirlet & Attal, 2009).

Seguindo a mesma filosofia, o fenómeno de osteointegração é comparado a adesão dentária. Tal como a medicina dentária conservadora faz com a adesão; o respeito biológico, a integridade dos tecidos e a implantologia minimamente invasiva devem ocupar um lugar de destaque nas propostas de tratamento com implantes de acordo com o “gradiente terapêutico” em implantologia (Figura 4). Neste âmbito, será escolhido o tratamento menos invasivo, mais rápido e mais económico com uma taxa de sucesso igual (Boutin et al., 2017).

Os eixos de decisão de “gradiente terapêutico” em implantologia permitem, em função da situação clínica e económica encontrada, orientar o profissional para a escolha da cirurgia implantar mais adequada entre os protocolos convencionais (Boutin et al., 2017).

Na realidade, um ou mais parâmetros podem ser privilegiados de acordo com a escolha do médico e as expectativas do paciente. Por exemplo, a colocação imediata sem regeneração óssea parece ser a técnica menos invasiva dos protocolos convencionais. No entanto, esta é classificada como técnica mais invasiva quando esta combinada com enxertos. Na realidade, depende de vários critérios a considerar caso a caso. Contudo, é sempre aconselhável pensar na preservação alveolar durante as extrações dentárias para evitar o colapso dos tecidos moles e duros. A seleção destes parâmetros modifica, portanto, a posição das técnicas no eixo de decisão e influencia diretamente a escolha da terapia final a adotar (Boutin et al., 2017; J. Y. K. Kan et al., 2018).

Gradiente Terapêutico em Implantologia

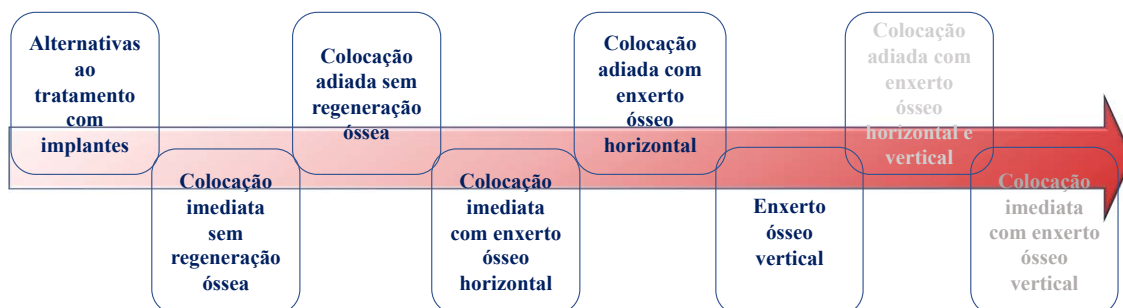


Figura 4 – Exemplo do gradiente terapêutico em implantologia (do menos invasivo ao mais invasivo) no caso de um desdentado unitário anterior (adaptado de Boutin et al., 2017).

Neste sentido, as indicações da colocação imediata em zona estética são numerosas. Além disso, vários parâmetros condicionam a sua utilização. Vamos enumerar aqui alguns dos principais critérios de interesse. São obviamente complementares entre si e convergem todos no mesmo ponto importante que é a estética funcional (Baer et al., 2022; Gomez-Meda et al., 2021; J. Y. Kan et al., 2021; J. Y. K. Kan et al., 2018) .

1.2. Interesse

1.2.1. Diminuição dos passos cirúrgicos

Um dos aspetos não desprezível desta técnica é a poupança de tempo cirúrgico e, conseqüentemente, uma melhor aceitação por parte do paciente (Baer et al., 2022). De facto, esta técnica permite uma redução do tempo operatório. É então vista como uma alternativa ao protocolo tradicional de colocação num alvéolo cicatrizado (Buser et al., 2017; Gallucci et al., 2018). Para além disso, a colocação da coroa provisória imediatamente após a colocação do implante, na mesma consulta, o seja num tempo cirúrgico, é uma das grandes vantagens que seduz o paciente (Naishlos et al., 2022). Na verdade, a estética já é restaurada durante a fase da temporização imediata (J. Y. K. Kan et al., 2018).

1.2.2. Cicatrização do alvéolo pós-extração

É muito importante ter em consideração a cicatrização do sítio cirúrgico, que por vezes é um processo demorado e delicado (Jung et al., 2018).

Cardaropoli et al., descreveram num dos seus estudos as diferentes fases a nível histológico da cicatrização de alvéolos pós-extração nos cães (Cardaropoli et al., 2003). Imediatamente após a avulsão dentária, ocorre o processo de cicatrização seguido da formação do coágulo sanguíneo no fundo do alvéolo. O coágulo sanguíneo é invadido por fibroblastos e células polinucleares. Depois, é gradualmente substituído por tecido de granulação (dia 5). Os osteoblastos aparecem no fundo do alvéolo e iniciam a síntese de um tecido osteóide. O tecido de granulação transforma-se em tecido conjuntivo (dia 15) e a formação óssea continua aparecendo as trabéculas mineralizadas (dia 24). Quatro a cinco semanas após a extração, ocorre o encerramento epitelial. Às 15

semanas, o tecido ósseo está em completa remodelação, mas a nova crista nunca atinge o seu nível dentado (Cardaropoli et al., 2003; Jung et al., 2018).

No caso de uma colocação imediata em zona estética, a presença de uma coroa provisória protegerá o local da cirurgia e orientará a cicatrização dos tecidos peri-implantares. De facto, a literatura mostra que vai permitir uma menor modificação do contorno do rebordo. É importante notar que durante o período de cicatrização, a coroa provisória não deve ser removida (Chu et al., 2015; Ruales-Carrera et al., 2019; Tarnow et al., 2014).

Além disso, a fim de otimizar os resultados estéticos a longo prazo, a utilização de regeneração óssea guiada e/ou regeneração tecidual guiada para melhorar o contorno do rebordo alveolar e minimizar a recessão da mucosa, tem recebido considerável atenção. Esta técnica aumenta a espessura da mucosa e a largura do tecido queratinizado, evitando a perda óssea marginal (Lim et al., 2022). Esta abordagem modifica assim o processo de cicatrização dos tecidos duros, preenchendo o espaço entre o implante e a parede óssea vestibular. Isto melhora o nível de contacto marginal osso-implante (Hämmerle & Tarnow, 2018; Lim et al., 2022).

Com estes procedimentos, os resultados da literatura demonstraram claramente um melhor comportamento clínico em comparação com a cicatrização espontânea. Isto pode ser explicado pelo facto de os xenoenxertos de osso, por exemplo, serem resistentes à reabsorção devido à desantigenação que ocorre durante o tratamento. Isto irá estabilizar o coágulo, minimizando assim a reabsorção óssea (Chappuis et al., 2017; Kolinski et al., 2018).

Por outro lado, foi descrito também, que os aloenxertos incorporam fatores de crescimento. Por exemplo, a utilização do plasma rico em plaquetas (PRP) ou fibrina rica em plaquetas (PRF), com Bio-Oss, pode levar a uma maior vascularização e regeneração do sítio cirúrgico no protocolo de colocação imediata (Sanz et al., 2017).

1.2.3. Manutenção do volume dos tecidos duros e moles

Uma vantagem significativa da colocação imediata de um implante com uma coroa provisória é a manutenção do volume inicial dos tecidos duros e moles (Buser et al., 2017; Gamborena et al., 2021; Sanz et al., 2017).

Devido à sua sensibilidade a estímulos mecânicos externos e sujeito a um processo de remodelação contínuo, o osso alveolar parece ser a estrutura mais lábil do periodonto. De facto, no tecido ósseo, a reabsorção óssea pelos osteoclastos e a formação óssea pelos osteoblastos são continuamente repetidas para manter o volume ósseo e a homeostase do cálcio (Monje et al., 2019; Udagawa et al., 2021).

No entanto, após uma extração dentária, a perda de estimulação intraóssea pelas fibras do ligamento periodontal leva à reabsorção do osso alveolar (Gharpure & Bhatavadekar, 2017). O osso alveolar sofre então reabsorção óssea pós-extracional. Esta reabsorção é irreversível, crónica, progressiva, cumulativa e de origem multifatorial. A perda dos tecidos moles e duros após extrações dentárias resulta na atrofia do rebordo alveolar. Ocorre assim uma diminuição do volume ósseo nas dimensões verticais e horizontais, mais importante na parede vestibular do que lingual (Chappuis et al., 2017; Hämmerle & Tarnow, 2018; J. Y. K. Kan et al., 2018).

A redução horizontal da crista óssea é de quase 5-7 mm (entre 6 e 12 meses). A redução vertical é de 2 até 4.5 mm. Os contornos dos tecidos moles e duros são então modificados, deixando a área sem volume ósseo adequado para o sucesso do tratamento com implantes (Chappuis et al., 2017; Sbordone et al., 2016; Tarnow et al., 2014).

Os autores concordam que a reabsorção de tecido duro é muito importante durante os primeiros 4 meses, com uma perda muito significativa de altura e espessura do alvéolo, especialmente no setor anterior maxilar, onde a tábua vestibular é mais fina (Covani et al., 2022; Jung et al., 2018).

A colocação imediata permite restringir a reabsorção pós-extracional. De facto, permite que o osso alveolar permanecesse mecanicamente estimulado após a avulsão (Passoni et al., 2016).

Neste sentido, no setor anterior, esta abordagem foi proposta, utilizando a técnica de avulsão atraumática sem retalho que preserva os tecidos periodontais (Baer et al., 2022; J. Y. K. Kan et al., 2018).

Ao limitar a reabsorção dos tecidos duros, a colocação imediata também demonstrou reduzir a manipulação dos tecidos moles. Neste caso também, a colocação de uma coroa provisória desempenha um papel muito importante no suporte dos tecidos gengivais. Ajuda a orientar o processo de cicatrização, a gerir o tecido mole peri-implantar e a validar o resultado final (Chu et al., 2015; J. Y. K. Kan et al., 2023; Tarnow et al., 2014).

Tarnow et al. compararam as alterações na dimensão horizontal da tabua óssea vestibular após a extração, seguida de colocação imediata de implantes no setor estético, em quatro tipos de tratamento (Figura 5) (Tarnow et al., 2014).

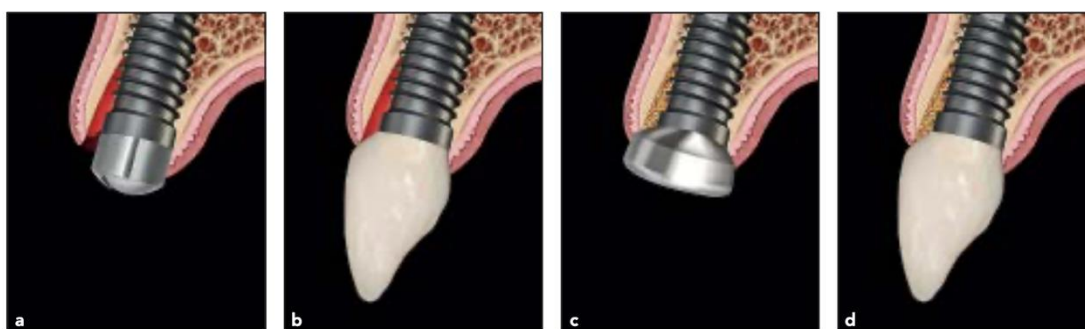


Figura 5 - Estudo das alterações ósseas após colocação imediata de implantes no setor anterior. Quatro grupos de tratamento: (a) Sem regeneração óssea guiada (ROG) e sem coroa provisória; (b) Sem ROG e com coroa provisória; (c) Com ROG e sem coroa provisória; (d) Com ROG e com coroa provisória (Tarnow et al., 2014).

Os resultados deste estudo mostraram que houve menores alterações dimensionais no grupo de tratamento (d), essas variações eram menores no grupo (b) que no grupo (a). A presença da coroa provisória sem qualquer regeneração óssea (b) permite já um papel de suporte para os tecidos gengivais depois a intervenção.

Assim, os tecidos moles são uma imagem em espelho do osso, pelo que se houver uma melhor preservação do osso, haverá uma melhor preservação dos tecidos moles. Isto conservará um melhor perfil de emergência gengival.

1.2.4. Perfil de emergência ideal

A literatura tem demonstrado que a colocação imediata de um implante preserva o osso alveolar, resultando num excelente perfil de emergência (Ahamed et al., 2022; Gomez-Meda et al., 2021).

O desenho do perfil de emergência é importante para a estabilidade dos tecidos peri-implantares e para a obtenção de resultados estéticos com restaurações de implantes dentários. Este aspeto é influenciado pelos vários fatores como a escolha, a posição do implante e a presença dos tecidos moles circundantes (Gomez-Meda et al., 2021).

O perfil de emergência é simplesmente a área que permitirá a emergência natural do dente protético a partir da gengiva peri-implantar. Esta zona é definida topograficamente entre o colo do implante e a futura coroa do implante (linhas de transição). É na realidade, a transição entre a forma do pilar do implante e a morfologia do dente protético a nível cervical (Figura 6). É crucial para o sucesso do suporte dos tecidos moles peri-implantares e, por conseguinte, para a sua morfologia correta. O objetivo é reproduzir o dente natural correspondente. A forma do contorno do pilar pode ser côncava e depois cuidadosamente modificada, quando os tecidos estiverem maduros, para uma forma divergente para apoiar a modelação dos tecidos moles. Consequentemente, isto otimiza a estética na zona anterior, mas também a higiene. De facto, bem ancorado e mantendo um espaço biológico apertado, evitará a entrada de bactérias durante a fase de osteointegração (Gamborena et al., 2021; Gomez-Meda et al., 2021; Hernández-Margarit et al., 2022).

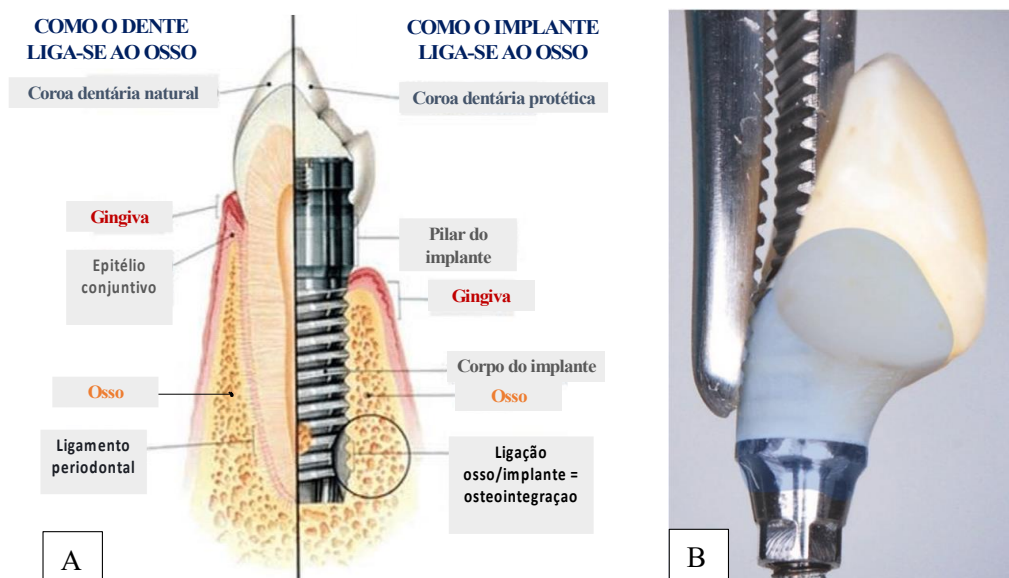


Figura 6 - Ilustração dos diferentes componentes de um implante dentário. (A), Estrutura do implante dentário (adaptado de Andore et al., 2021) – (B), Representação da área de emergência do pilar; definida pela área desde a cabeça do implante até às margens gengivais livres (aqui, realçada a azul). Esta área é responsável pela modelação final dos tecidos peri-implantares (Schoenbaum & Alawie, 2019).

1.2.5. Manutenção dos pontos de contacto

O protocolo de colocação imediata com prótese provisória permite manter os pontos de contacto com os dentes adjacentes. Além disso, a manutenção dos pontos de contacto reduzirá o risco de colapso das papilas (Gomez-Meda et al., 2021).

De facto, ao preservar os processos alveolares, a colocação imediata também permite a preservação dos septos interdentários. Assim, ajuda a manter as papilas que dependem do osso subjacente, evitando a aparição de triângulos negros. Também aqui, ao manter um bom ponto de contacto e uma posição ideal do implante durante a intervenção, evita-se a compressão da papila interdentária, promovendo assim a higiene local por parte do paciente (Hanozin et al., 2022; J. Y. K. Kan et al., 2018).

1.3. Limitações e riscos associados

O procedimento de colocação imediata parece ter vários interesses, e ao mesmo tempo, pode apresentar falhas se o protocolo não foi bem seguido. Como o ato é muito dependente do profissional, os riscos associados ao procedimento devem ser avaliados para evitar qualquer evidência de fracasso.

A falta de controlo sobre o posicionamento final do implante ou o manuseamento brusco durante a osteotomia, causado pelas vibrações da broca contra as paredes do alvéolo, são alguns dos riscos associados ao operador (Gamborena et al., 2021; Passoni et al., 2016).

Por exemplo, um implante posicionado demasiado em vestibular danificaria a tábua óssea e depois causaria recessão gengival. Combinadas com osso alveolar insuficiente, estas alterações podem ter um efeito negativo na estabilidade funcional do implante e levar a peri-implantite (Ahamed et al., 2022; Buser et al., 2017).

A recessão da mucosa peri-implantar pode estar superior à 1mm com perda de altura papilar e perda óssea da crista. Isto resulta numa recessão excessiva do osso e dos tecidos moles causada pela diminuição do volume ósseo e por defeitos ósseos devido à elevada atividade dos osteoblastos (Chen & Buser, 2014; Sutariya et al., 2022).

Alguns estudos demonstraram que pequenas lacunas cicatrizam naturalmente sem a necessidade de reparação (AlKudmani et al., 2017; Mehta & Shah, 2015).

No entanto, como foi referido na literatura, para diminuir a ocorrência de recessões, em condições clínicas específicas, podem ser indicados procedimentos de aumento dos tecidos moles. Relembramos efetivamente que a cicatrização é importante na manutenção de uma função estética ótima (Thoma et al., 2021).

Além disso, um outro fator pode ter influenciado uma diferença na cicatrização óssea peri-implantar. Trata-se do trauma causado à parede óssea vestibular, durante o protocolo cirúrgico. E por isso que são utilizadas abordagens minimamente invasivas para preparar esta parede: técnicas de extrações atraumáticas, uso de instrumentos finos adaptados (Hämmerle & Tarnow, 2018; Passoni et al., 2016)...

Os riscos constituem uma verdadeira limitação do procedimento se não forem estudados previamente. Por este motivo, a avaliação pré-operatória personalizada desempenha um papel fundamental na análise da relação benefício-risco da reabilitação protética (Botermans et al., 2021; Nizam & Akcali, 2018).

2. Condições de realização

2.1. Avaliação pré-operatória

A avaliação pré-operatória da viabilidade da colocação imediata do implante unitário em zona estética é uma etapa essencial. Consiste em apoiar todos os elementos que conduzem ao resultado, mantendo o nível de risco o mais baixo possível. Para o efeito, devem ser realizados vários exames (Botermans et al., 2021; Gamborena et al., 2021; Hanozin et al., 2022; J. Y. K. Kan et al., 2023; Kolinski et al., 2018; Reich et al., 2020):

- Anamnese e história clínica: não só se analisa a motivação do paciente, nomeadamente em termos estéticos, mas também de verificar se compreende a técnica recomendada. Também consiste em determinar se não existem contraindicações para este tipo de cirurgia, através da análise do seu *check-up* médico e da sua história dentária geral (Hanozin et al., 2022; Kolinski et al., 2018).

- Exame clínico extraoral: simetria facial, equilíbrio dos níveis da face, alinhamento dos diferentes planos. Segue-se um exame da articulação temporomandibular (ATM). Nesta fase, já é importante abordar o exame estético, nomeadamente a análise do sorriso (que será explicada mais tarde) (Asbia & Saafi, 2017; Taschieri et al., 2023).

- Exame clínico intraoral: estudo meticoloso das arcadas, das mucosas, avaliação da oclusão e do espaço inter-arcos disponível. A análise das parafunções e da má oclusão deve ser tratada previamente. Deve ser assegurado que os cuidados dentários restauradores sejam realizados antes da extração e da colocação imediata. A compreensão da etiologia do dente a ser substituído é importante nesta fase. É feito o exame periodontal. São avaliados os tecidos de suporte, a qualidade e a quantidade de tecido queratinizado presente, o índice de placa e de hemorragia, o estado e a posição das papilas (J. Y. K. Kan et al., 2018, 2023; Reich et al., 2020).

- Exame radiológico: permite apreciar o aspeto qualitativo e quantitativo do osso disponível. A ortopantomografia revela as patologias dentárias e ósseas presentes. As imagens panorâmicas e retro-alveolares fornecem imagens de primeira linha pertinentes, mas não suficientes. As imagens periapicais (retro-alveolares) permitirão determinar a

altura do osso disponível, a posição sagital da raiz do dente e a distância inter-radicular com os dentes adjacentes (Figura 7). A avaliação radiológica deve, sem dúvida, ser completada pelo CBCT (Tomografia Computorizada de Feixe Cônico), que é de grande interesse. Na interface da ortopantomografia e da TAC (tomografia axial computadorizada), o CBCT permite a aquisição digital das estruturas ósseas e a produção de cortes tridimensionais (Figura 8). Fornece igualmente informações sobre as estruturas que rodeiam o sítio implantar, como os nervos, as raízes e os seios nasais... Por fim, é de grande interesse no sentido em que poderemos apreciar a posição ideal do implante, o seu tamanho e a sua orientação (Botermans et al., 2021; Gamborena et al., 2021).

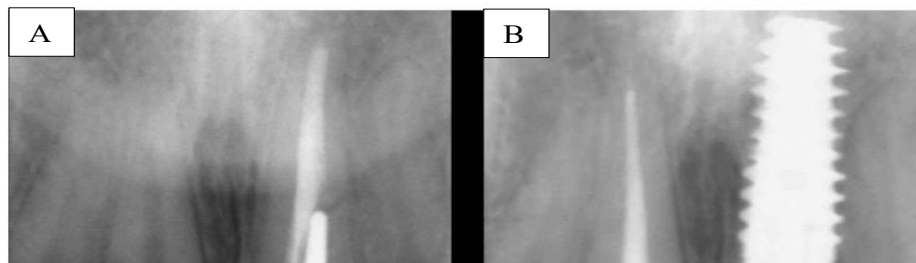


Figura 7 - Radiografias periapicais da situação pré e pós-operatória do dente 21. (A), Situação pré-operatória, indicando fratura da raiz do dente. - (B), Situação pós-operatória 2 anos após a colocação imediata do implante (Gamborena et al., 2021).

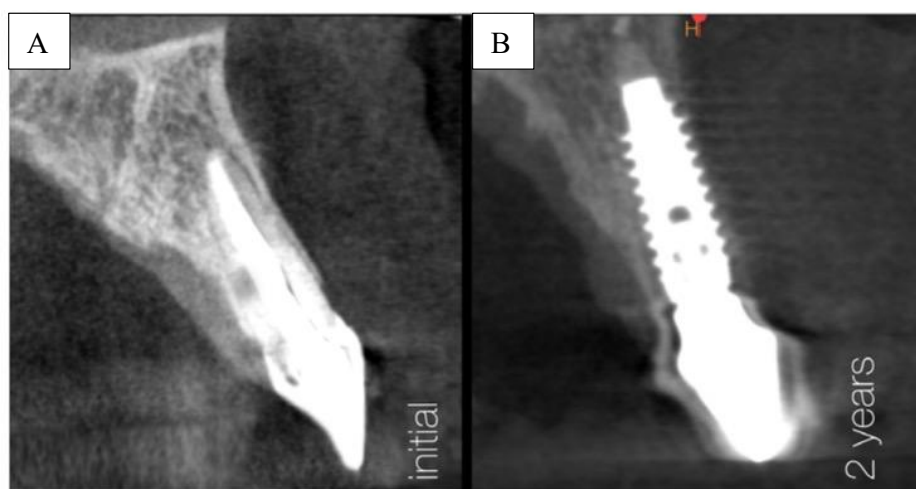


Figura 8 - CBCT da situação pré e pós-operatória do dente 21. (A), Situação pré-operatória.- (B), Situação pós-operatória 2 anos após a colocação imediata do implante (Gamborena et al., 2021).

2.2. Fatores de decisão relativo ao implante

O planeamento protético dos implantes começa com um protocolo cuidadoso para eliminar fontes de erro (Gamborena et al., 2021; Huang et al., 2016).

2.2.1. Estabilidade primária do implante

Alguns implantes são melhores na obtenção de estabilidade primária. Este parâmetro mecânico fundamental reflete a resistência inicial do implante aos micromovimentos. Quando estes são demasiado grandes na interface osso/implante, conduzem à fibro-integração e não à osteointegração. Isto leva, por conseguinte, à falha da intervenção (Monje et al., 2019).

É feita uma distinção entre estabilidade primária (ou mecânica) e estabilidade secundária (ou biológica). De facto, quando a estabilidade primária é suficiente, a osteointegração do implante pode ocorrer para permitir uma estabilidade secundária ideal (remodelação óssea) (Monje et al., 2019).

Para saber se é suficiente, é necessário saber quantificá-la, ou seja, medi-la. Há várias maneiras de o fazer (Dias et al., 2016; Monje et al., 2019).

A avaliação subjetiva e intuitiva do clínico, baseada também na sua experiência, não é suficiente por si só para avaliar o atingimento da estabilidade primária. É necessário avaliar outros parâmetros (Dias et al., 2016; Monje et al., 2019).

Por exemplo, é possível medir a resistência à rotação do implante, o que significa o torque de inserção. De facto, o torque de inserção caracteriza a estabilidade primária. O valor do torque de inserção (em Ncm) é geralmente avaliado pelo micromotor ligado ao contra-ângulo durante a inserção. O valor máximo do torque de inserção é um fator de prognóstico de sucesso. Assim, uma estabilidade primária adequada superior a 35 Ncm é essencial para a colocação imediata do implante na zona anterior (Dias et al., 2016; Monje et al., 2019). Exceder o torque de inserção recomendado com implantes dentários pode levar a necrose óssea, com remodelação óssea, e pode ser necessário reverter o implante e efetuar uma preparação adicional para garantir uma inserção mais passiva (Ho, 2021).

Kolinski et al. concluíram num estudo de seguimento de um ano que um torque de inserção superior a 35 Ncm permitiu a integração do implante com uma taxa de sucesso de 96,1% (Kolinski et al., 2018).

Os outros métodos utilizados para avaliar a estabilidade primária são a análise da frequência de ressonância (Osstell) ou o efeito de amortecimento (Periotest) (Huang et al., 2016; Monje et al., 2019).

A análise de frequência de ressonância (RFA) baseia-se na excitação de vibrações de baixa amplitude (deslocações) do implante no osso (Figura 9). A leitura é feita através da escala ISQ (quociente de estabilidade do implante) repetidamente para evitar erros. Na verdade, é uma escala de 1 a 100 que mede a estabilidade lateral do implante. Foi demonstrada uma relação linear entre os valores de ISQ e o aumento da micromovimentação com a aplicação de uma carga mecânica. Para uma colocação imediata ideal, o valor deve ser superior a 70 ISQ de acordo com os dados da literatura (Bergamo et al., 2021; Huang et al., 2016; Monje et al., 2019).

A análise do efeito de amortecimento (no caso de um dente com ligamento periodontal) ou do efeito de deflexão (no caso de um implante) é uma técnica simples e não invasiva que é efetuada com a ajuda de um aparelho, o Periotest (Figura 10). Este mede o valor do PTV de -8 (anquilose) a +50. O valor obtido deve situar-se entre -8 e 0 para se obter uma estabilidade ideal do implante e proceder à colocação imediata. No entanto, as leituras do Periotest nem sempre correspondem exatamente a um parâmetro biomecânico, uma vez que estão fortemente relacionadas com a direção e a posição da excitação (Huang et al., 2016).

O torque de inserção e o ISQ do implante são dois parâmetros bastante usados e clinicamente aceites para determinar a estabilidade primária (Bergamo et al., 2021). No entanto, a análise RFA é mais fiável e reproduzível (Huang et al., 2016).



Figura 9 - Ilustração da análise da frequência de ressonância (RFA). (A), Inserção do adaptador de medição – (B), Frequências de ressonância medidas com o dispositivo – (C), Implante com adaptador in situ – (D), Medição RFA do lado vestibular – (E), Medidor de estabilidade do implante com valores do quociente de estabilidade do implante (ISQ) para a avaliação (Vollmer et al., 2020).

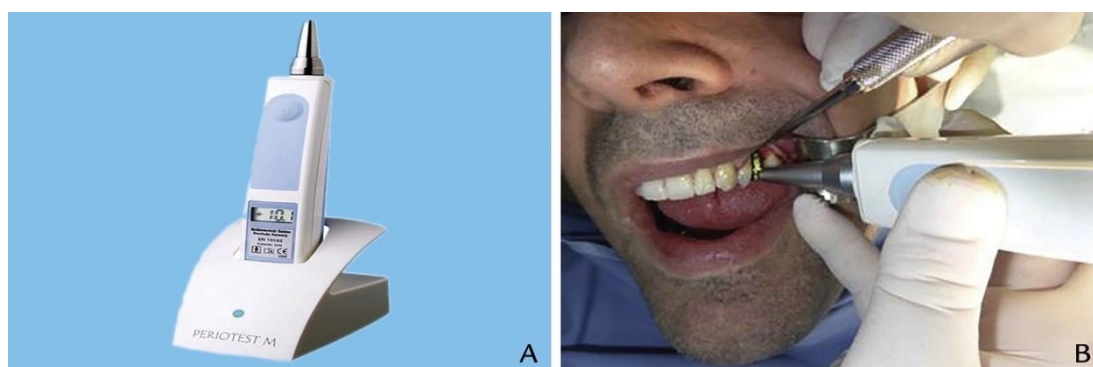


Figura 10 - Ilustração da análise do efeito de amortecimento. (A), Dispositivo Periostat. – (B), Medição do valor Periostat do implante. Doente sentado na posição vertical e dispositivo localizado no aspecto coronal da coifa de transferência do implante (Khalaila et al., 2020).

Esta estabilidade primária depende de vários fatores:

- Qualidade óssea

Não há dúvida de que a densidade óssea desempenha um papel fundamental no sucesso da colocação imediata do implante pós-extração. Com base em diversos parâmetros (mecânicos, composição química dos minerais, estrutura arquitetural, remodelação óssea...), Lekholm e Zarb estabeleceram uma classificação do tipo ósseo (Tabela 1). Esta análise permitiu distinguir quatro classes de osso em função da proporção de osso cortical (muito denso) em relação ao osso trabecular (Lekholm et Zarb., 1985).

O osso favorável para a colocação imediata séria do tipo 1 e 3. Apesar da variação da densidade de cada região da arcada, existe uma prevalência de osso tipo 3 na maxila e de osso tipo 2 predominantemente na mandíbula. A boa estabilidade primária dos implantes é frequentemente conseguida na mandíbula. No maxilar, uma boa estratégia operatória de perfuração é uma mais-valia para alcançar a estabilidade primária (Bergamo et al., 2021; Ho, 2021).

Tabela 1 - Classificação da densidade óssea (segundo Lekholm e Zarb, 1985).

Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4
Quase exclusivamente em osso cortical	Osso cortical espesso rodeando um núcleo esponjoso densamente trabeculado	Osso cortical fino rodeando um núcleo esponjoso densamente trabeculado	Osso cortical fino rodeando um osso esponjoso pouco denso
Sínfise mandibular	Setor pré-molar maxilar	Setor posterior mandibular e anterior maxilar	Setor posterior maxilar

- Quantidade óssea

É o volume ósseo apical e palatino suficiente para desencadear uma boa estabilidade primária. É comumente aceite que, após a extração recente de dentes anteriores superiores, 2 mm de osso vestibular e 4 mm de osso palatino devem estar disponíveis apicalmente no alvéolo pós-extração para uma colocação imediata bem sucedida do implante no setor anterior (Buser et al., 2017; Xu et al., 2016).

- Eixo e velocidade da perfuração

A qualidade do osso nem sempre é fácil de avaliar radiologicamente. É frequentemente revelada ao médico dentista durante a perfuração. O eixo de perfuração deve estar na direção palatina na região anterior do maxilar. A velocidade deve ser controlada. Isto é relacionado também entre o diâmetro da perfuração e o diâmetro do implante. Nos casos em que a estabilidade do implante precisa de ser aumentada mecanicamente, podem ser utilizadas várias técnicas de osteotomia (osseodensificação, subperfuração ou mesmo preparação ultrassônica) (Bergamo et al., 2021; Ho, 2021; Monje et al., 2019).

2.2.2. Seleção do implante

A escolha do implante e o seu posicionamento são passos muito importantes, ainda mais no caso da colocação imediata anterior. Relembramos que o objetivo é reproduzir o perfil de emergência do dente natural correspondente (Ahamed et al., 2022; Gomez-Meda et al., 2021). Para o efeito, deve respeitar especificações precisas:

- Forma

Existem várias formas de implantes. Por exemplo, um implante cilíndrico ou cônico-cilíndrico não demonstrou uma estabilidade primária ótima. O implante cônico oferece uma melhor estabilidade primária em osso de baixa densidade. Num estudo comparativo, Comuzzi et al. analisaram a estabilidade primária dos implantes consoante as suas formas geométricas. Os implantes de forma cilíndrica apresentaram valores de torque de inserção muito baixos (6-12 Ncm) comparando aos implantes de forma cônica (Comuzzi et al., 2020).

A rosca do implante, o processo de auto-perfuração e a condensação óssea lateral oferecem uma maior probabilidade de estabilidade primária. Isto reúne as condições ideais para a colocação imediata (Comuzzi et al., 2020; Huang et al., 2016).

- Diâmetro

O implante de eleição deve ter um diâmetro padrão de cerca de 3mm. Uma preocupação com a utilização de implantes de diâmetro estreito é a diminuição da resistência à fadiga devido à redução da largura do implante. No entanto, os estudos demonstraram que a combinação dos implantes com pilares de titânio confere ao sistema de duas peças uma resistência suficiente (Kolinski et al., 2018; Wu et al., 2016).

Além disso, os implantes de categoria 2 com um diâmetro estreito de 2,5 mm até 3,3 mm, suportam com sucesso a substituição de um único dente na região anterior com uma largura interdentária estreita (incisivos laterais maxilares e incisivos mandibulares) (Jung et al., 2018; R. A. Levine et al., 2018).

- Comprimento

A escolha do comprimento do implante depende da anatomia específica do sítio e das condições clínicas do doente. Quando existe uma altura óssea suficiente, é preferível utilizar implantes com um comprimento superior a 6 mm quando podem ser colocados sem aumentar o risco cirúrgico. Na região anterior, o médico dentista tende a favorecer

implantes relativamente longos para alcançar a ancoragem apical e proporcionar estabilidade suficiente para permitir uma estética imediata. Quanto maior e mais comprido for o implante, maior será a área de superfície do osso-implante. Além disso, em casos especiais, como pacientes com baixa qualidade óssea, deve ser considerada a otimização do comprimento e do diâmetro do implante, a fim de alcançar valores mais elevados de estabilidade primária (Huang et al., 2016; Jung et al., 2018).

Kolinski et al., num estudo prospetivo de um ano, demonstraram que os implantes com um diâmetro de 3 mm e um comprimento de 15 mm proporcionaram resultados clínicos eficientes (Figura 11) (Kolinski et al., 2018).

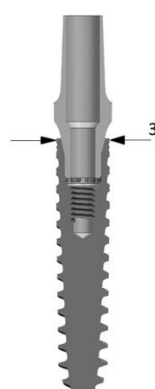


Figura 11 - Imagem em corte transversal de um implante cônico. Diâmetro estreito de 3 mm de diâmetro (setas). Comprimento mais frequentemente utilizado de 15 mm, com o pilar definitivo geralmente aplicado, um pilar estético de titânio de 1,5 mm (Kolinski et al., 2018).

2.2.3. Posição do implante

O posicionamento do implante difere dos casos em que o implante é colocado num sítio já cicatrizado (Kolinski et al., 2018; Ramanauskaite & Sader, 2022).

De facto, um alvéolo pós-extração vazio pode comprometer a ancoragem ideal do implante, e conseqüentemente, a estabilidade primária (J. Y. K. Kan et al., 2018; Kolinski et al., 2018).

Na região anterior, o posicionamento tridimensional do implante é um elemento-chave da integração bio-estética. É por isso que o posicionamento deve obedecer a regras precisas, de modo a não comprometer o resultado do tratamento (J. Y. K. Kan et al., 2018; Kolinski et al., 2018; Ramanauskaite & Sader, 2022):

- Posicionamento mesio-distal ou horizontal

Na região anterior, a posição ideal do implante é no centro da área desdentada, paralela e equidistante dos dentes adjacentes. Em condições cirúrgicas ótimas, o posicionamento mesio-distal do implante deve incluir a largura do desmodonte (cerca de 0,25 mm) e 1 mm de margem entre o implante e o ligamento do dente adjacente. Deve, portanto, estar a 1,5 mm da superfície da raiz com os dentes contralaterais (Figura 12). Se o implante estiver ao lado de outro implante, a distância aumenta para 3 mm (Figura 13). Esta é a zona de conforto, na qual o implante é colocado, com preservação do nível ósseo interdentário permitindo o suporte da papila (Ramanauskaite & Sader, 2022).

Se o implante estiver demasiado próximo de uma papila interdentária, pode causar a compressão da papila, o que pode ser inestético e complicar a higiene local. O mau posicionamento mesio-distal também pode afetar o periodonto dos dentes adjacentes ao sítio implantar. Isto pode levar a uma diminuição da vascularização e a reabsorções radiculares externas. Esta é a zona de perigo. Na verdade, se esta distância não for respeitada, corremos o risco de reabsorção óssea interproximal (J. Y. K. Kan et al., 2018).

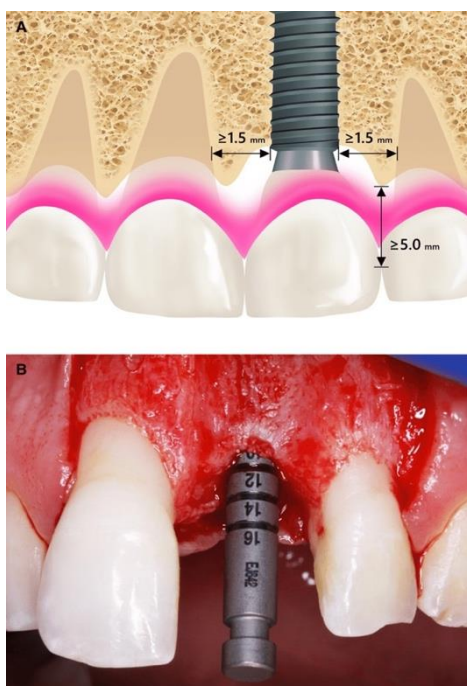


Figura 12 - Posicionamento mesio-distal de implante unitário no setor maxilar anterior. -(A), Dimensões verticais e horizontais recomendadas na colocação do implante substituindo o dente 21. – (B), Uma colocação imediata ao nível ósseo dos dentes adjacentes tem uma grande influência no estabelecimento da altura da papila (Ramanauskaite & Sader, 2022).



Figura 13 - Posicionamento mesio-distal no caso de dois implantes adjacentes no setor maxilar anterior. (A), Dimensões horizontais recomendadas para a colocação: distância horizontal inter-implante ≥ 3 mm, distância horizontal dente-implante $\geq 1,5$ mm. (B), Colocação imediata de implantes nas regiões 11 e 21, mantendo a distância inter-implante > 3 mm e a distância implante-dente $> 1,5$ mm (Ramanauskaite & Sader, 2022).

- Posicionamento vestibulo-palatino ou sagital

Para obter um perfil de emergência harmonioso, a tábua óssea vestibular deve ser preservada tanto quanto possível. Na região anterior, os dentes naturais são muito vestibularizados na crista óssea. Uma posição demasiado vestibular irá danificar o osso cortical e provocar recessão gengival. Por outro lado, uma posição demasiado palatina resultará em restaurações protéticas contornadas que podem causar fraturas, problemas oclusais ou de higiene. Idealmente, deve ser preservada uma espessura de 2 mm por vestibular (com uma tolerância máxima de 1 mm) e cerca de 1 mm por palatino do implante (Figura 14). Desta forma, pode ser colocada uma restauração aparafusada mesmo em cristas muito inclinadas (Ramanauskaite & Sader, 2022).

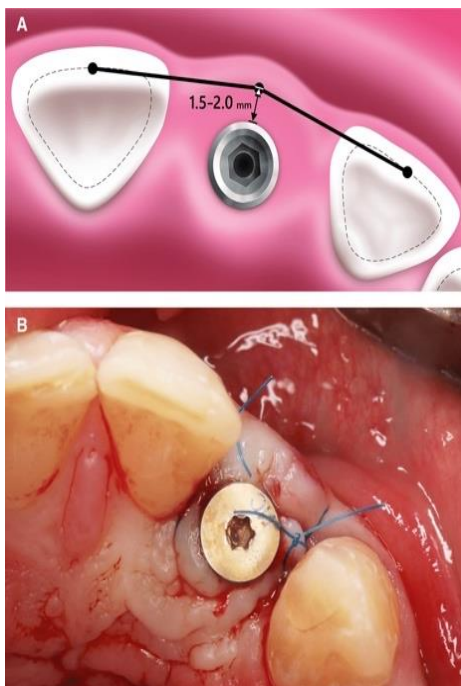


Figura 14 - Posicionamento vestibulo-palatino de implante unitário no setor maxilar anterior. (A), Posicionamento vestibulo-palatino recomendado. – (B), Vista clínica de um posicionamento ótimo do implante dentro da zona de conforto (Ramanauskaite & Sader, 2022).

- Posicionamento apico-coronário ou vertical

Isto vai fornecer a futura altura de exposição da restauração final para dar a ilusão de que a prótese emerge naturalmente através da gengiva marginal. A posição ideal do implante deve ser entre 1 e 3 mm da junção esmalte-cimento dos dentes contralaterais (Figura 15). É preferível tomar como referência o alinhamento dos colos dos dentes adjacentes, porque a junção esmalte-cimento dos incisivos laterais é frequentemente mais alta do que a dos incisivos centrais ou dos caninos por exemplo. Por conseguinte, é necessário posicionar a cabeça do implante 2 mm mais coronal em relação à futura prótese (Ramanauskaite & Sader, 2022).

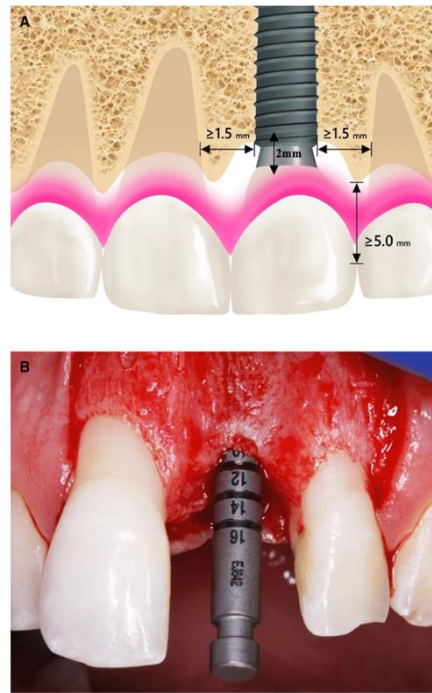


Figure 15 - Posicionamento apico-coronário de implante unitário no setor maxilar anterior. (A), Dimensões do posicionamento vertical recomendadas na zona do 21. – (B), Vista clínica do posicionamento ótimo do implante em relação aos colos dos dentes adjacentes (adaptado de Ramanauskaite & Sader, 2022).

2.2.4. Integridade da tábua óssea

Relembramos que para otimizar os resultados da intervenção, é necessário que a tábua óssea esteja íntegra. Não só o sítio de extração deve estar livre de infecção purulenta aguda. Mais importante ainda, a parede vestibular deve estar intacta com uma espessura mínima de 1 mm (Buser et al., 2017; Morton et al., 2014).

Deve-se notar que este fenótipo de parede espessa é raramente encontrado na maxila anterior. A integridade é frequentemente comprometida pela etiologia do próprio dente extraído (lesões endo, fratura vertical da raiz...) (Buser et al., 2017).

O estudo de Braut et al. analisou a espessura da parede óssea vestibular em diferentes posições dentárias na maxila anterior. Na zona dos incisivos centrais, o fenótipo de parede espessa (>1mm) foi pouco encontrado (4,6%); enquanto esta condição estava mais presente na área dos primeiros pré-molares (27,5%). Além disso, 95,4% dos incisivos centrais tinham um fenótipo de parede fina (<1mm) (Braut et al., 2011).

No planejamento pré-operatório, é então importante conhecer a morfologia da parede alveolar. Recomenda-se a realização de um exame CBCT pré-operatório para confirmar que a parede óssea vestibular seja suficiente para suportar todos os tecidos moles. Será visualizada a presença ou ausência de quaisquer fenestrações ou lacunas na parede que possam causar uma recessão gengival, comprometendo o resultado estético do procedimento. Também, após a extração do dente, é efetuada uma avaliação cuidadosa da integridade do osso bucal utilizando a sonda e a palpação. Isto vai determinar o tipo de alvéolo de acordo com os critérios propostos e a abordagem a adotar (Botermans et al., 2021).

As morfologias mais comuns das paredes alveolares pós extração podem ser classificadas em três categorias (Figura 16). No caso de alvéolos do tipo I e mesmo do tipo II (menos diagnosticados), podem esperar-se bons resultados estéticos com a colocação imediata. No caso de alvéolos do tipo III, é necessário considerar o tratamento com enxertos ósseos e de tecido conjuntivo. Se tal não for possível, deve ser preferido um protocolo de colocação precoce ou tardio (Elían et al., 2007).

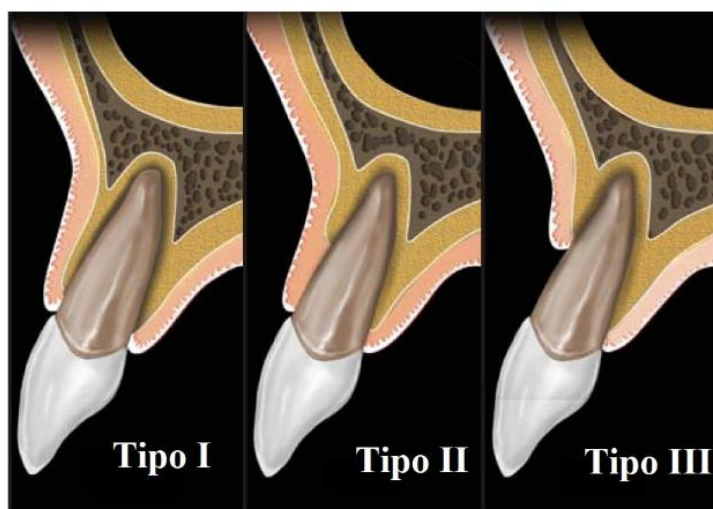


Figura 16 - Classificação dos três tipos de alvéolos pós-extração definida pelas características do tecido mole e da parede vestibular presente. Tipo I: tecido mole e parede vestibular ao nível ideal da JAC e intactos após a extração dentária. Tipo II: presença do tecido mole. Parede óssea vestibular parcialmente reduzida após avulsão do dente. Tipo III: ambos os tecidos moles e a tabua óssea apresentam-se reduzidos após a extração (Elían et al., 2007).

2.2.5. Biótipo periodontal

Um dos fatores mais críticos na estética são a largura do tecido queratinizado e a espessura do tecido mole. Consequentemente, a falta de tecido queratinizado à volta dos implantes promove uma maior acumulação de placa, uma maior recessão da mucosa e

leva a uma gestão estética mais difícil. Além disso, a fineza do tecido mole expõe a cor dos metais do pilar do implante através da transparência (J. Y. K. Kan et al., 2018; G.-H. Lin et al., 2014).

A classificação periodontal é muito importante durante a análise pré-operatória. Com efeito, orientará o profissional no seu projeto estético e responderá de forma realista às expectativas do paciente (Buser et al., 2017; J. Y. K. Kan et al., 2023).

Assim, a classificação de Zweers et al. distingue 3 biótipos periodontais: fino e festoneado, espesso e plano, espesso e festoneado (Zweers et al., 2014).

Em geral, um biótipo espesso é mais frequentemente observado do que um biótipo fino quando avaliado com base na espessura gengival. Além disso, neste estudo, os biótipos finos tendem a desenvolver mais recessões gengivais do que os biótipos espessos nas colocações imediatas no setor anterior. Um biótipo gengival fino e festoneado, um mau posicionamento e uma angulação inaquedada do implante podem então produzir resultados funcionais e estéticos contraproducentes (Zweers et al., 2014).

É frequentemente sugerido um aumento de biótipos finos na colocação imediata para os converter num biótipo espesso. Na verdade, afim de resolver problemas estéticos e manter um nível gengival ideal, deve ser efetuado um enxerto de tecido conjuntivo subepitelial desde que o implante seja posicionado corretamente e os materiais de enxerto ósseo sejam cuidadosamente colocados no alvéolo (J. Y. K. Kan et al., 2018, 2023; Lin et al., 2014).

Assim, ao estudar estes diferentes critérios relativos ao sítio implantar, foi possível elaborar uma árvore de decisão (Figura 17) que garanta a sustentabilidade e a reprodutibilidade do tratamento (Buser et al., 2017; J. Y. K. Kan et al., 2023; Mate et al., 2015).

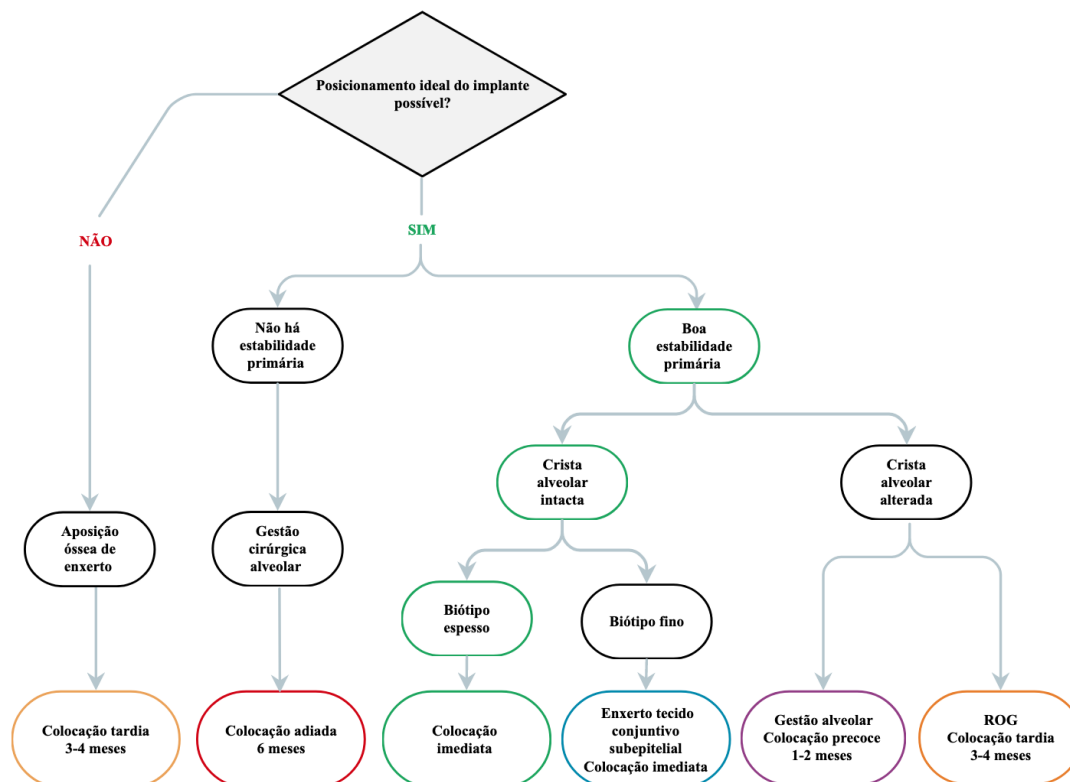


Figura 17 - Árvore de decisão para colocação imediata de implante unitário com coroa provisória no setor anterior. Enquadrado em verde: os critérios idealmente desejados para uma colocação ideal (adaptado de Buser et al., 2017; Mate et al., 2015).

2.3. Fatores de decisão relativos ao paciente

2.3.1. Fatores sistêmicos

- Idade

Os implantes dentários colocados nos maxilares em crescimento estão sujeitos a alterações de posicionamento. Por conseguinte, antes de considerar qualquer possível tratamento com implantes, o crescimento dos maxilares deve ser respeitado até aos 18 anos de idade. De facto, a utilização de implantes dentários em crianças e adolescentes está sujeita a complicações cirúrgicas e protéticas durante a fase de crescimento. O implante pode estar em infraposição e a restauração protética em infraoclusão. A idade é, portanto, um critério relevante, daí a importância de analisar o osso pós-crescimento no seu aspeto qualitativo e quantitativo (Bohner et al., 2019; Storgård Jensen, 2019).

- Tabagismo

Vale a pena discutir os riscos de fumar quando o paciente é sujeito a colocação imediata. Atualmente, as contraindicações relativas ao tabagismo e à higiene oral, entre outros aspetos, estão a ser reduzidas. O tabagismo não parece afetar o resultado da colocação imediata de implantes. No entanto, pode reduzir a sua taxa de sobrevivência. Deve ser lembrado que o tabagismo desempenha um papel no cumprimento pós-cirúrgico. Em particular, pode ter um impacto negativo na cicatrização dos tecidos através da vasoconstrição e da perda óssea marginal. Além disso, ao alterar os mecanismos imunológicos, aumenta o risco de infeção e também pode envolver patologias periodontais. Será então adequado deixar estas recomendações aos pacientes fumadores antes do planeamento da intervenção (Chatzopoulos & Wolff, 2022; Lopes et al., 2017).

- Doenças sistémicas

A obtenção de uma colocação imediata pode ser comprometida pela presença de patologias sistémicas. A patologia, os seus efeitos ou mesmo a terapêutica associada podem perturbar a osteointegração e aumentar o risco de infeção, comprometendo o sucesso da cirurgia. Assim, é essencial avaliar a relação benefício/risco em cada caso, comunicar com a equipa médica e informar o paciente. Neste sentido, a interdisciplinaridade médica é importante no processo pré-operatório, de modo a minimizar os efeitos deletérios na saúde geral do paciente após o procedimento. Vários estudos debruçaram-se sobre este tópico para obter algumas recomendações (Chatzopoulos & Wolff, 2022; Flieger, 2019; Hämmerle & Tarnow, 2018; Marchand et al., 2012) :

- Doenças malignas: a radioterapia ou quimioterapia podem contra-indicar a colocação imediata do implante. Na verdade, o tratamento pode alterar o *turnover* ósseo e os processos de cicatrização, comprometendo consequentemente, a osteointegração (Hämmerle & Tarnow, 2018).

- Doenças do sistema imunitário: em doentes submetidos a triterapia e com uma contagem controlada de linfócitos T CD4+ (>200 mm³), a colocação imediata do implante não parece estar contraindicada (Romanos et al., 2014; Vidal et al., 2017).

- A diabetes controlada, as doenças autoimunes e os tratamentos anticoagulantes regulados não constituem uma contraindicação para a colocação imediata do implante.

No entanto, é necessária uma monitorização cuidadosa (Chatzopoulos & Wolff, 2022; Marchand et al., 2012).

- Osteoporose: aqui é o tratamento com bifosfonatos que pode levar a necrose óssea após a cirurgia. Os tratamentos intravenosos de mais três anos requerem uma atenção especial e a colocação imediata é contra-indicada. A tecnologia utilizada e outros protocolos de reabilitação protética com tempos de cicatrização mais longos devem ser investigados. O dispositivo de piezocirurgia tem um papel a desempenhar no avanço das técnicas cirúrgicas em que se espera uma preparação óssea de precisão. A piezocirurgia é útil e dispõe de ferramentas seguras para a cirurgia de divisão do rebordo num rebordo muito fino (4,5 e 3,0 mm). A divisão do rebordo e a regeneração óssea guiada com colocação imediata de implantes poderiam ser efetuadas com segurança num paciente que esteja a tomar bisfosfonatos orais. Será então importante de obter um consentimento informado e documentado (Chatzopoulos & Wolff, 2022; Flieger, 2019; Hämmerle & Tarnow, 2018).

2.3.2. Fatores locais

Tradicionalmente, a colocação imediata de implantes requer ausência de infeções pelo que o procedimento está contra-indicado em casos de lesões periapicais e periodontais devido ao risco de interferência microbiana. A patologia periapical/periodontal crónica pode não ser uma contra-indicação para a colocação imediata de implantes se for efetuado um desbridamento completo da cavidade. Os pacientes com uma história de doença periodontal têm, portanto, uma maior suscetibilidade ao desenvolvimento de peri-implantite, uma vez que os mecanismos etiopatogénicos, as manifestações clínicas e os fatores de risco são semelhantes. As infeções agudas seriam então contra-indicadas (Blanco et al., 2019).

A necessidade de procedimentos simultâneos, como aumento ósseo ou elevação do seio maxilar, poderia ser considerada como uma contra-indicação relativa (Gallucci et al., 2018).

Durante a pesquisa bibliográfica para este trabalho, nos vários estudos, as parafunções estavam muitas vezes nos critérios de exclusão para a seleção dos doentes. Neste sentido, este fator local merecia ser abordado (Jung et al., 2018; Kolinski et al., 2018; Naishlos et al., 2022).

O protocolo de colocação imediata no bruxismo grave é um fator negativo que leva ao fracasso do implante. A abordagem num dente anterior maxilar não será adequada para um paciente que não consegue evitar o stress repetido e prolongado dos incisivos centrais. Os riscos de sobrecarga, de micromovimentos nos implantes e de fratura da coroa são significativos. A taxa de sobrevivência dos implantes em geral é baixa nas parafunções. A sobrecarga oclusal é um dos principais fatores de falha mecânica para o tratamento com implantes. Estes não têm desmodonte com sistemas proprioceptivos como os dentes naturais. Portanto, nenhum reflexo de evitação pode ser desencadeado durante a sobrecarga oclusal, ao contrário dos dentes naturais. As complicações mecânicas observadas são: afrouxamento, fratura do parafuso, fratura da coroa provisória ou fratura do implante. As complicações biológicas são: mobilidade, dor, reabsorção óssea e perda de osteointegração (Lopes et al., 2017).

Finalmente, deve-se dar atenção ao protocolo de colocação imediata de implantes no setor anterior quando há uma relação estreita com uma estrutura anatômica nobre (nervo alveolar inferior, seios maxilares, cavidades nasais...) (Hanozin et al., 2022; Jung et al., 2018).

Mas para o paciente, o desafio principal é a estética da sua restauração protética antes da sobrevivência do seu implante (Baer et al., 2022; Gamborena et al., 2021).

2.4. O desafio estético do edentulismo unitário anterior

Como explicado até agora, a abordagem de colocação imediata provou ser uma opção viável para pacientes que necessitam de reabilitação imediata de um único dente anterior. No entanto, para apresentar resultados clínicos favoráveis a longo prazo, esta técnica deve enfrentar o verdadeiro desafio da estética (Baer et al., 2022; J. Y. K. Kan et al., 2023).

De facto, deve notar-se que a zona estética anterior é o segmento dento-alveolar visível durante o sorriso. É, portanto, normal, que este segmento esteja em harmonia com a face (Belser et al., 2009).

O sorriso é uma posição dinâmica dos lábios que é modificada pelas contrações dos músculos. Depende da relação entre os dentes, os lábios e as gengivas. Foi efetuada uma

classificação dos diferentes tipos de sorrisos, existindo três diferentes linhas de sorrisos: baixa, média e alta (Figura 18). A forma do lábio superior é determinada em repouso. Podem então distinguir-se três fenótipos de lábio, que cobrem os incisivos centrais e o periodonto em maior ou menor grau (Figura 18). Nos casos em que o lábio superior é curvo, os incisivos centrais e o periodonto são mais visíveis e o seu controlo é mais importante (Melo et al., 2020).



Figura 18 - Ilustração dos diferentes tipos de sorrisos e lábios. Curva do lábio superior ascendente (linha azul) (A), reta (B), descendente (C). – Linha de sorriso alta (D), média (E) e baixa (F) (Melo et al., 2020).

É bem referido na literatura que o tipo de sorriso do paciente pode apresentar uma grande dificuldade quando é gengival, uma vez que o risco estético é acentuado devido à visibilidade do periodonto (Belser et al., 2009; Melo et al., 2020).

Por vezes, é difícil recriar uma arquitetura periodontal ideal. O médico-dentista deve tentar analisar o sorriso, porque vai condicionar os tratamentos complementares a efetuar, em particular os dos tecidos moles, como os enxertos gengivais. Além disso, o edentulismo unitário anterior cria um verdadeiro desequilíbrio do sorriso. É por isso que a colocação imediata do implante envolve um risco estético real e a gestão dos tecidos moles e duros deve ser antecipada. Para avaliar a exigência estética do paciente, deve ser efetuada uma análise dos fatores de risco porque a estética gengival é tão importante como a estética dentária para um sorriso harmonioso e equilibrado (Tabela 2). Esta

análise pode ser utilizada como um guia cronológico para tomar decisões e planejar o tratamento. No entanto, há que ter em conta que existem muitos critérios subjetivos e que nem todos somos simétricos (R. Levine & Martin, 2012; Thoma et al., 2021).

Tabela 2 - Avaliação do risco estético em implantologia dentária (adaptado de R. Levine & Martin, 2012).

Fator de risco	Baixo risco	Risco moderado	Risco elevado
Estado medical	Saudável	Controlado	Doenças sistémicas Sistema imunitário enfraquecido
Tabagismo	Não fumador	Fumador (<10 cigarros/dia)	Fumador (>10 cigarros/dia)
Nível de expectativa estética do paciente	Baixo	Médio	Elevado
Linha do sorriso	Baixa	Médio	Alta
Biótipo gengival	Espesso e plano	Ligeiramente festoneado	Fino e festoneado
Forma das coroas dentarias	Retangular	Redonda	Triangular
Infeção no sítio implantar	Ausente	Infeção crónica	Infeção aguda
Nível ósseo dos dentes adjacentes	Menos de 5 mm do ponto de contacto	Entre 5,5 e 6,6 mm	Mais de 7 mm do ponto de contacto
Dentes adjacentes e restaurações	Saudáveis	Restaurações	Restaurações defeituosas
Largura da crista desdentada	Largura de um dente >7 mm	Largura de um dente >7 mm	Largura de 2 dentes ou mais
Anatomia dos tecidos moles	Intactos	~	Defeituosos
Anatomia dos tecidos duros	Intactos	Defeito horizontal	Defeito vertical

Um resultado ótimo é traduzido pela biomimética. Isto é um verdadeiro sinónimo de integração natural, ou seja, biológica, biomecânica, funcional e estética, imitando o mais possível o comportamento fisiológico do dente natural (Belser et al., 2009).

Existem pontuações que foram criadas para validar a estética dos tratamentos com implantes. Estas pontuações permitirão avaliar a qualidade do tratamento com implantes imediatos tanto ao nível dos tecidos moles, o "pink esthetic score" (PES), como ao nível

da coroa do implante, o " white esthetic score " (WES) (Figura 19). Estas pontuações são obtidas através da avaliação do tratamento final com implantes de acordo com critérios específicos (Lerner, 2017; Sanchez-Perez et al., 2021):

- PES: Os parâmetros avaliados por este índice são (1) papila mesial, (2) papila distal, (3) curvatura da mucosa facial, (4) nível da mucosa facial, e (5) convexidade da raiz/cor e textura do tecido mole. Cada parâmetro varia entre 0 (muito diferente), 1 (médio) e 2 (idêntica, não há diferença). Pode ser obtida uma pontuação máxima de 10, considerando aceitável a partir de 6 (Lerner, 2017; Sanchez-Perez et al., 2021).

- WES: este parâmetro centra-se especificamente na parte visível da restauração e baseia-se nos seguintes cinco parâmetros: (1) forma do dente, (2) volume/contorno do dente, (3) cor (croma, matiz e valor), (4) textura da superfície e (5) translucidez. Cada parâmetro é avaliado por comparação com os dentes adjacentes, atribuindo um valor que varia de 0 a 2. Pode obter-se uma pontuação total de 10, considerando aceitável a partir de 6 (Lerner, 2017; Sanchez-Perez et al., 2021).

A avaliação da pontuação do PES e do WES resulta numa pontuação final de 20. Uma pontuação de 12 em 20 é o mínimo aceitável (Lerner, 2017; Sanchez-Perez et al., 2021).

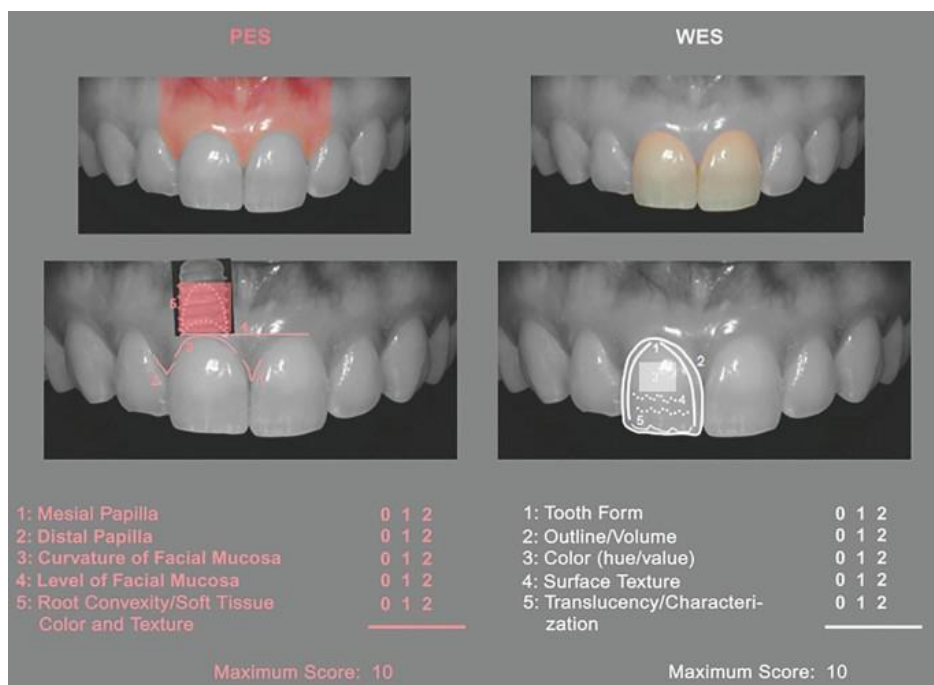


Figure 19 - A avaliação do Pink esthetic score (PES) e do White esthetic score (WES) (Lerner, 2017).

Um estudo retrospectivo de 2017 mostrou que o PES médio era mais elevado com a colocação imediata do que com a colocação tardia (Arora & Ivanovski, 2018).

Outros estudos demonstraram que a reorganização de tecidos moles melhora o PES na colocação imediata de implante unitário em setor anterior. A combinação de um enxerto conjuntivo e um xenoenxerto resulta num aumento significativo do PES (Baer et al., 2022; Blanco et al., 2019; Chen & Buser, 2014).

Para obter resultados biomiméticos perfeitos, é inevitável passar por fases de reabilitação com uma coroa provisória. Isto permitirá validar com sucesso o resultado final (Naishlos et al., 2022).

3. Requisitos de sucesso

3.1. Extração dentária

3.1.1. Condições de assepsia

As condições em que a colocação imediata é efetuada devem seguir uma abordagem rigorosa de higiene e assepsia para promover a taxa de sucesso. Relembramos que a assepsia é descrita como um estado livre de microrganismos. De facto, a adesão ao protocolo de assepsia, esterilização e desinfeção são os pré-requisitos essenciais para obter uma resposta ótima do sítio recetor (osteointegração) e evitar o risco infeccioso endógeno e exógeno (Sendyk et al., 2017).

A maioria dos procedimentos dentários é realizada num ambiente "limpo" com a utilização de rotina do equipamento de proteção individual (EPI), como luvas descartáveis, máscaras e óculos de proteção, bem como a desinfeção de superfícies e a esterilização de instrumentos. Para procedimentos cirúrgicos como a inserção de implantes endósseos, as recomendações não são bem definidas, pelo que se pode perguntar, muito simplesmente, se é necessário realizar a cirurgia de implantes no consultório convencional ou num bloco operatório (Davies & Patel, 2016).

O bloco não parece ser obrigatório, mas recomendado. A contaminação do implante aumenta com a duração da exposição intraoperatória. Os desinfetantes para as mãos à base de álcool são indispensáveis. Há também evidências de que uma combinação de clorexidina e iodopovidona (betadine) pode ser usada para antissepsia pré-operatória de procedimentos cirúrgicos de implantes. As soluções mais frequentemente utilizadas são

a clorexidina a 0,12%, 0,2% e 1% e a iodopovidona a 1%. Após a remoção, o alvéolo deve ser cuidadosamente limpo e curetado com solução salina e betadine (Davies & Patel, 2016).

3.1.2. Extração atraumática

Neste tipo de protocolo de colocação imediata, a avulsão dentária é um passo crucial. Como se deve lembrar, o médico-dentista procura manter o máximo de volume ósseo. Isto começa com a extração a mais atraumática possível do dente (Ahamed et al., 2022).

É preferível evitar a realização de um retalho vestibular. O procedimento sem retalho mucoperiosteal ajudará a preservar de forma ótima os tecidos periodontais à volta do dente e, em particular, a tábua óssea vestibular. Se fossem feitas incisões, seria necessário ressecar os locais vascularizados para evitar impedir a cicatrização. De facto, a preservação dos tecidos reduz o risco de recessões gengivais e de reabsorções alveolares. Isto ajuda a manter a estabilidade estética e funcional do implante (Ahamed et al., 2022; Passoni et al., 2016; Tarnow et al., 2014).

Nariman et al. concluíram que se o dente for extraído atraumaticamente, preservando as papilas e o osso, o contorno estético do implante é mantido, o que é comparável ao dente natural (Nariman et al., 2018).

É preferível a utilização de instrumentos finos. Sob anestesia local, uma dissecção limpa das fibras supracrestais é realizada com uma lâmina microcirúrgica (lâmina nº 15) para expor 2-3 mm de osso alveolar (Figura 20). As incisões intrasulculares permitem conservar a papila. A luxação é realizada com periótomos e elevadores finos. Para conforto intra e pós-operatório, o periótomo pode ser considerado uma opção mais segura e menos dispendiosa (Ruales-Carrera et al., 2019; Tarnow et al., 2014).

Em seguida, procede-se a um desbridamento completo, curetagem e lavagem com solução salina estéril. As paredes do alvéolo são verificadas com uma sonda de ponta redonda para detetar a presença de quaisquer defeitos de fenestrações ou deiscências.

Além disso, a alveolectomia deve ser evitada. Quando for necessário, a fresagem deve ser efetuada à custa do dente e não do osso. Podem ser utilizadas outras técnicas, tais como bisturis ultra-sónicos (Blus et al., 2013; Ruales-Carrera et al., 2019).

A utilização de piezotomia em vez de instrumentos rotativos parece ser de interesse para a preservação alveolar. De facto, a utilização de um bisturi ultra-sónico parece ser apreciável. As pontas de formato ideal para uma entrada cuidadosa ao longo do ligamento periodontal, têm a vantagem de um corte fino nas áreas de contacto osso-raiz. Isto pode ser particularmente útil no caso de raízes residuais ou elementos císticos (Blus et al., 2013; Ruales-Carrera et al., 2019).

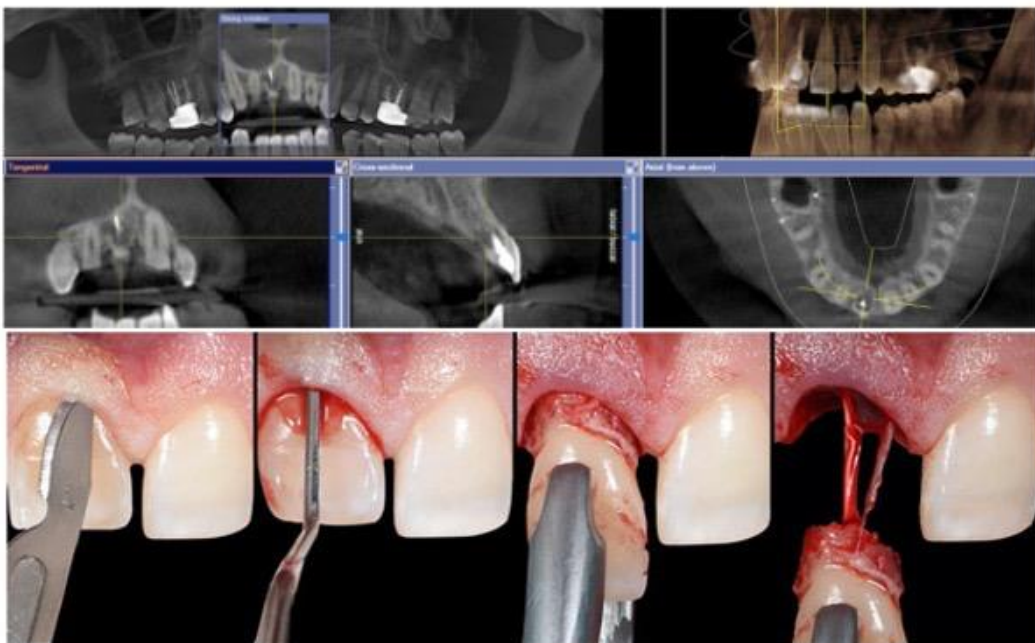


Figura 20 - Ilustração de uma extração atraumática no setor anterior. As imagens pré-operatórias mostram a reabsorção radicular no dente 11 e uma tábua vestibular fina (quadrado azul). A extração atraumática do dente 11 foi realizada com utilização de periótomos e micro-lâmina (adaptado de Valavanis et al., 2020).

Para preservar os tecidos periodontais como a tábua óssea vestibular ou as papilas e otimizar os resultados estéticos no setor anterior, existem também sistemas de extrações verticais (Figura 21 e 22) (Gamborena et al., 2021).

De facto, o elevador utilizado durante uma extração clássica gera movimentos horizontais e os movimentos de rotação do boticão podem causar danos no osso e na gengiva (Dietrich et al., 2020).

Para evitar este efeito, o sistema de extração atraumática Benex© gera forças contínuas apenas na direção coronal (Figura 22). Consiste na perfuração com uma broca de

diamante de 1,6 a 1,8 mm de diâmetro no canal radicular para permitir a inserção de um parafuso auto-roscante com uma ancoragem estável. O sistema é então posicionado no dente e exerce uma força de tração e rotação, apoiando-se nos dentes adjacentes (Dietrich et al., 2020).

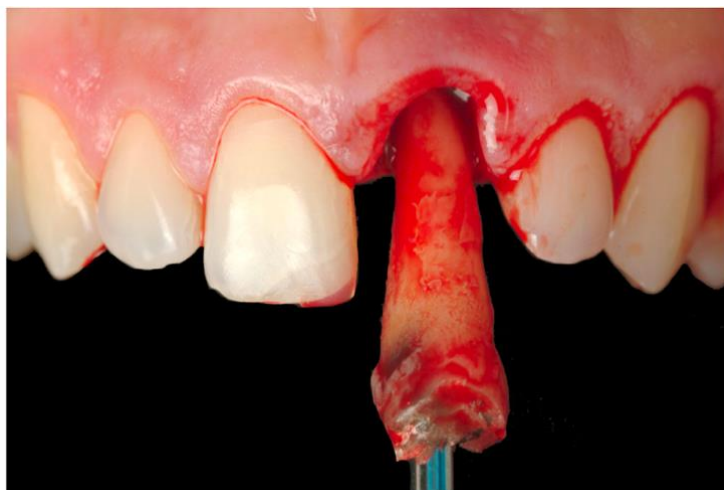


Figura 21 - Ilustração do protocolo de extração atraumática com o método vertical (Gamborena et al., 2021).

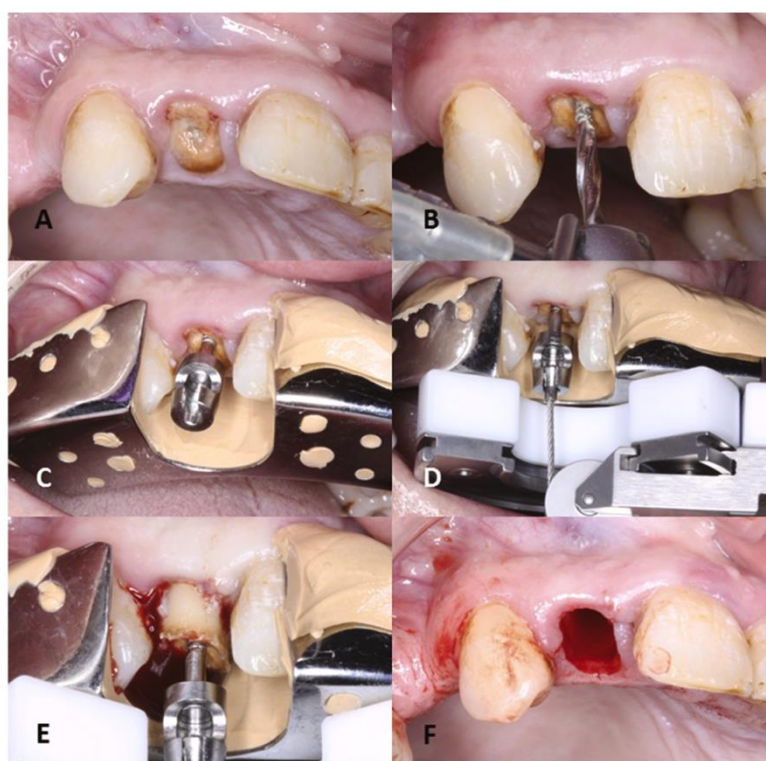


Figura 22 - Procedimento clínico de extração vertical. – (A), Incisivo lateral superior direito cariado. – (B), Utilização da broca de diamante Benex®. – (C), Parafuso auto-roscante Benex® e tabuleiro de suporte. – (D), Corda de tração e extrator Benex® montados (notamos que o extrator tem de ser movido ligeiramente mais para a distal para um alinhamento perfeito da corda de tração) – (E), Extração da raiz. – (F), alvéolo após a extração (Dietrich et al., 2020).

A abordagem atraumática seria particularmente útil no caso de extrações de dentes com estado radicular, em que deve ser realizada a separação de uma raiz monoradicular em dois fragmentos (técnica de Socket-Shield) (Ahamed et al., 2022; Passoni et al., 2016; Tarnow et al., 2014).

3.1.3. Técnica de Socket-Shield

A parede óssea alveolar no setor anterior pode sofrer de uma reabsorção pós-extração, sendo inicialmente fenestrada, fina e de baixa altura. Uma técnica para preservar esta parede seria a técnica de Socket-Shield (Gluckman et al., 2018).

Esta técnica, introduzida pelo Hürzeler e al., previne a reabsorção óssea durante a colocação imediata (Hürzeler et al., 2010).

Para atingir este efeito, seria possível deixar um fragmento de raiz de dente no alvéolo de extração (Figura 23). Na maioria dos casos, apenas o fragmento vestibular é mantido, o fragmento palatino é extraído fazendo uma dissecação no sentido mesio-distal para dividir os dois fragmentos. O fragmento radicular residual conserva a vascularização da parede alveolar. O implante é então diretamente posicionado em contacto com este fragmento (Gluckman et al., 2018).

Um estudo comparou a técnica de Socket-Shield com a técnica da extração convencional na colocação de implantes imediatos com coroa provisória. A técnica de Socket-Shield foi encontrada como uma técnica fiável na zona estética. No entanto, é uma técnica sensível que necessita experiência para ser executada corretamente (Abd-Elrahman et al., 2020).

De facto, podem aparecer complicações: falha na osteointegração do implante; infeção; dor ou edema; inflamação dos tecidos peri-implantares, exposição, migração ou reabsorção do fragmento radicular. Para ultrapassar estas complicações, os autores melhoraram a abordagem e sugerem a utilização de um pequeno enxerto de tecido conjuntivo entre o implante e o fragmento residual. Isto vai fechar os tecidos moles e evitar a exposição interna do fragmento residual. Também, para o mesmo efeito, um bisel chanfrado na parte coronal do fragmento residual vai fornecer mais espaço para a restauração protética (Figura 23) (Gluckman et al., 2018).

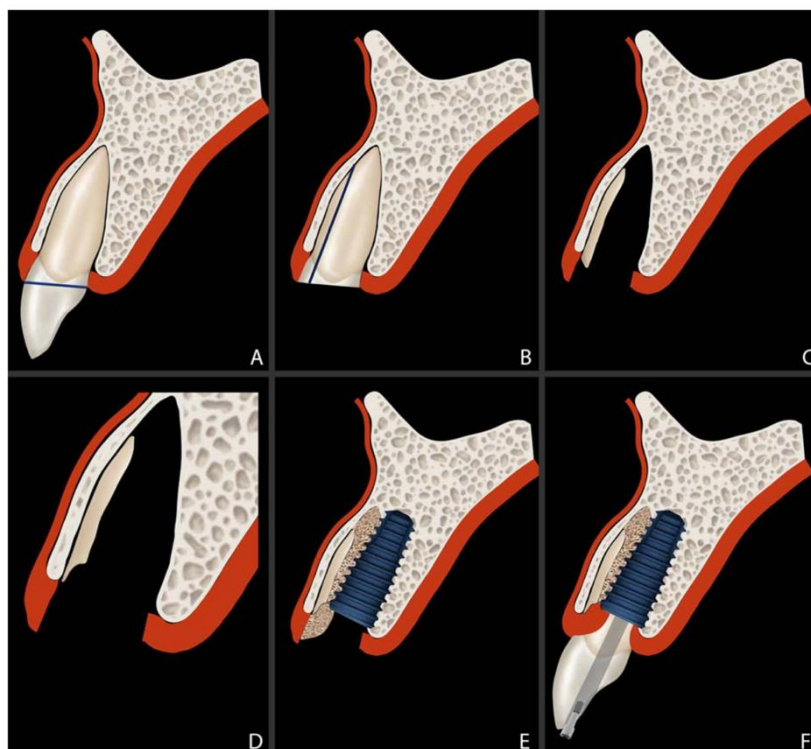


Figura 23 - Ilustração do protocolo da técnica de Socket-Shield. (A), Decoronação 1mm acima da crista. (B), Separação dos dois fragmentos. – (C), Manutenção do fragmento residual com bisel chanfrado na parte coronal do fragmento residual e avulsão do fragmento palatino. – (D), Colocação imediata do implante e manutenção do espaço para receber a coroa provisória. (E), colocação do implante. – (F), aplicação do enxerto conjuntivo entre o implante e o fragmento residual (Gluckman et al., 2018).

3.2. Estratégias de colocação imediata do implante no alvéolo

Quando a avulsão atraumática tiver sido realizada em condições ótimas (mencionadas acima), pode considerar-se a colocação imediata do implante.

Relembramos que é sugerido que a intervenção seja realizada sem retalho ou através da elevação mínima de um retalho mucoperiosteal, melhorando a visão e o acesso ao rebordo alveolar para a inserção do implante (Ho, 2021; Nariman et al., 2018).

Na verdade, quando as condições ideais são presentes, a técnica sem retalho é preferida para o conforto e a estética do paciente (Chappuis et al., 2017).

Após a gestão adequada do retalho, é importante remover todos os resíduos de tecido mole e tecido de granulação do rebordo alveolar. É importante avaliar visualmente e radiograficamente para garantir que o planeamento realizado seja adequado. A

colocação segura e previsível do implante é então conseguida (Bergamo et al., 2021; Ho, 2021):

- Osteotomia

A osteotomia é efetuada na parede palatina do alvéolo de extração para evitar a perfuração da parede vestibular (Bergamo et al., 2021; Gamborena et al., 2021; Ho, 2021).

Dependendo do sistema escolhido pelo fabricante do implante, a osteotomia é iniciada com uma broca redonda ou em forma de agulha para iniciar a entrada no osso cortical sem deslizar. A osteotomia ideal é efetuada atraumaticamente, tendo o cuidado de não sobreaquecer o osso, o que poderia levar à necrose da crista óssea. De seguida, um sistema de irrigação salina arrefece as brocas (Bergamo et al., 2021; Ho, 2021).

É utilizado um código de cores para diferenciar o diâmetro das brocas. A utilização de um guia cirúrgico pode ajudar a verificar se a broca está colocada no eixo correto. Se a posição ou o alinhamento for incorreto, é difícil reorientá-lo quando a perfuração tiver progredido para brocas maiores. Por isso, é melhor verificar se o alinhamento está correto à medida que se avança. É difícil obter o eixo ideal, porque a broca tende a dirigir-se para a área de menor resistência, ou seja, para o alvéolo pós-extração (Figura 24) (Bergamo et al., 2021; Bishara et al., 2017; Ho, 2021).

- Perfuração

Dependerá das instruções do fabricante, uma vez que está condicionada pelo tipo de implante escolhido. 600 a 1500 rotações por minuto (rpm) são necessárias em termos de velocidade. A perfuração deveser orientada ao longo da tábua palatina. As marcações ao laser indicam a profundidade da perfuração. Uma vez removidas do contra-ângulo, as brocas são reinseridas manualmente para verificar o alinhamento do eixo de perfuração (Figura 25) (Bergamo et al., 2021; Bishara et al., 2017; Gamborena et al., 2021; Ho, 2021).

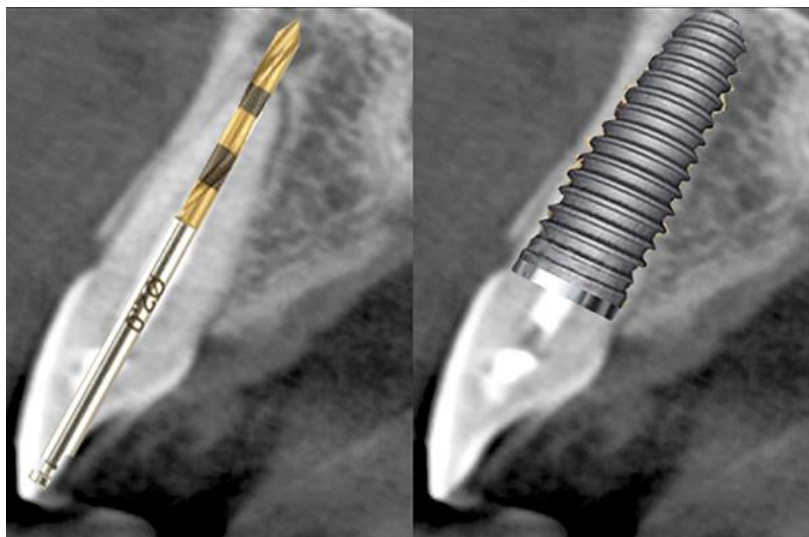


Figura 24 - Ilustração de um mau eixo de perfuração. Quando a osteotomia do implante segue a trajetória do alvéolo de extração no maxilar anterior, a colocação do implante compromete a parede vestibular do alvéolo, o que pode levar à fenestração ou à potencial perda do implante ao longo do tempo (Bishara et al., 2017).

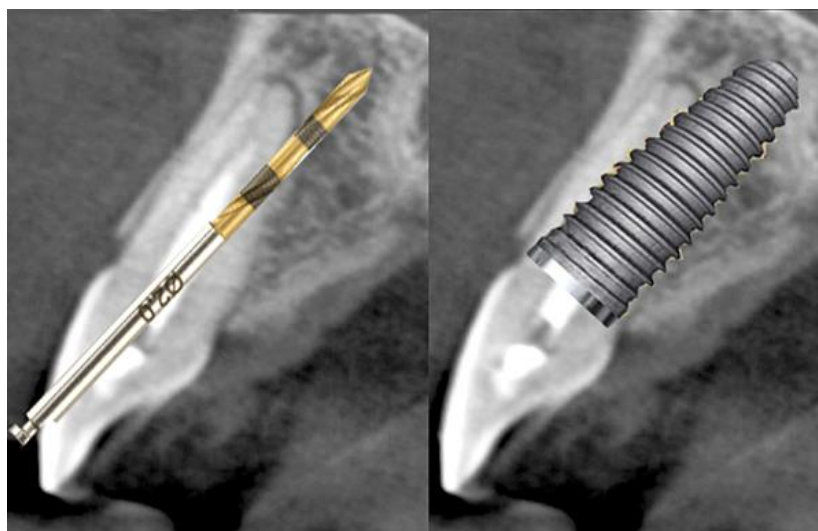


Figura 25 - Verificação da trajetória do eixo da perfuração. A osteotomia tem de ser corrigida de modo a não seguir a trajetória do alvéolo de extração; devendo, em vez disso, ser inclinada em palatino para que a colocação do implante produza uma parede mais espessa, que é mais fácil de manter e preservar a longo prazo (Bishara et al., 2017).

- Inserção do implante

A colocação imediata do implante pode então ser efetuada, na maioria dos casos por via palatina. É necessária uma velocidade de 20-25 rotações por minuto (rpm) e os valores registados durante a inserção medem o nível de estabilidade mecânica primária. Deve ser atingido um valor ótimo de ISQ superior à 70. A estabilidade do implante primário

com um torque de inserção de pelo menos 35 Ncm é também essencial para o sucesso da osteointegração. A chave dinamométrica pode ser utilizada para aplicar o aperto do parafuso com o torque indicado pelo fabricante (Gamborena et al., 2021; Sanz et al., 2017; Tarnow et al., 2014).

Alem disso, a utilização do guia cirúrgico permite uma maior precisão (Figura 26). No caso de uma colocação imediata de um implante unitário no setor anterior, os “marcadores anatómicos” podem ser suficientes. No entanto, no caso de uma configuração complexa, a sua utilização é recomendada (Gamborena et al., 2021; Sanz et al., 2017; Tarnow et al., 2014).



Figura 26 - Procedimentos usados para a colocação de implante unitário assistida por um guia cirúrgico. (A, B, C), Implante colocado na zona do dente 21, um lado da estrutura hexagonal de suporte é perpendicular à linha de marcação (X. Zhang et al., 2021)

Alem disso, após a inserção do implante, pode persistir um “gap” entre o implante e as paredes internas do alvéolo (Figura 27). É neste momento, que o profissional pode recorrer as estratégias que foram relatadas neste trabalho para continuar a preservar o rebordo alveolar: preenchimento do alvéolo com enxertos ósseos ou fatores de crescimento, utilização de enxertos gengivais e tecidos conjuntivos sub-epitelial ou uso da regeneração óssea guiada (ROG) com utilização das membranas. Após a inserção do implante e depois essas varias estratégias, se necessário, o retalho e suturado e pode ser iniciada a colocação da coroa provisória (Gamborena et al., 2021; Sanz et al., 2017; Tarnow et al., 2014; J. Y. K. Kan et al., 2018).

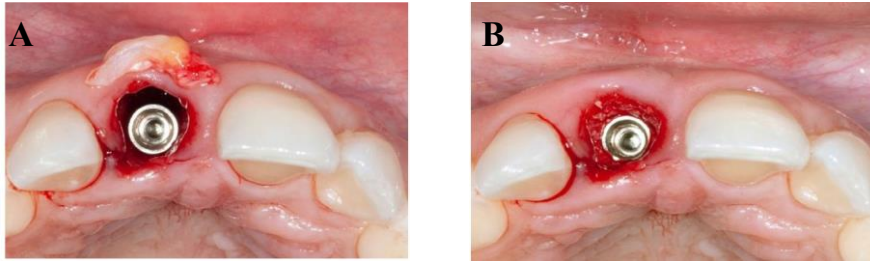


Figura 27 - Estratégias de inserção do implante no sítio do dente 11. (A), O implante foi colocado em palatino ao alvéolo, deixando um espaço vestibular mínimo de 1,5 mm e um espaço palatino de 1,0 mm. E preciso fechar o espaço, encerrando os tecidos moles e evitando a exposição das roscas implantares. Foi colado enxerto de tecido conjuntivo subepitelial do palato para ser colocado na zona de tecido mole – (B), Foi colocado uma mistura 50/50 de xenoenxerto e aloenxerto de partículas pequenas no espaço entre o implante e o alvéolo de extração (J. Y. K. Kan et al., 2023).

3.3. Coroa provisória

3.3.1. Interesse

Ao abordar os interesses da colocação de implantes unitários imediatos no setor anterior, apresentámos também, por inerência, os da coroa provisória.

Na reabilitação oral, a fase de temporização é de grande importância. Esta fase representa o período entre o edentulismo e a colocação da prótese definitiva. Assim a coroa provisória é por definição, o protótipo da coroa definitiva (J. Y. K. Kan et al., 2018).

Ao longo deste trabalho, vimos que a colocação de uma coroa provisória imediatamente após a colocação do implante tem muitas vantagens. Deve ser apoiada diretamente no implante para facilitar o condicionamento dos tecidos moles. Isto é especialmente recomendado se os implantes forem colocados ao nível da crista óssea (J. Y. K. Kan et al., 2018; Ruales-Carrera et al., 2019; Tarnow et al., 2014).

Mais precisamente, a coroa provisória é muito importante porque desempenha um papel nos processos de osteointegração e orienta a cicatrização dos tecidos peri-implantares. Mais do que isso, ela não deve interferir nessas etapas para não causar falhas funcionais e estéticas no setor anterior. Ela deve manter o espaço suficiente para a realização da coroa definitiva (Chu et al., 2015; Ruales-Carrera et al., 2019; Tarnow et al., 2014).

De facto, relembramos que, ao compensar o edentulismo unitário anterior, a coroa provisória, por si só, fornece o aspeto estético, trazendo ao paciente conforto psicológico enquanto aguarda a osteointegração (Baer et al., 2022; J. Y. K. Kan et al., 2018).

Ao ajustar a altura dos tecidos moles interproximais para manter os pontos de contacto, o objetivo da coroa provisória é também conservar o perfil de emergência do dente natural extraído (Gamborena et al., 2021; Gomez-Meda et al., 2021; Hernández-Margarit et al., 2022).

A decisão de escolher uma coroa provisória aparafusada ou cimentada depende da estabilidade primária suficiente do implante colocado. A colocação estética imediata só é viável se a estabilidade primária for obtida, caso contrário o médico-dentista terá de encontrar uma outra solução (prótese removível temporária, ponte...). Além disso, cada tipo de coroa tem o seu protocolo e indicações diferentes mas na maioria dos casos deve ser utilizado um pilar provisório (Wittneben et al., 2017).

O pilar provisório na colocação imediata de implantes com coroa provisória tem várias funções (Wittneben et al., 2017).

Tem a vantagem mecânica de proporcionar a ligação suficiente entre o implante e a coroa durante a fase de temporização (3 a 6 meses). Também suportará as contrações mecânicas prejudiciais à osteointegração. O pilar tem um papel biológico, uma vez que deve ser biocompatível e favorecer a integração dos tecidos. Assim, os pilares de titânio, e de poliéter-éter-cetona (PEEK) mostraram as suas vantagens (J. Y. K. Kan et al., 2018; Pitta et al., 2020; Tarnow et al., 2014).

Finalmente, o pilar em contacto com a gengiva, coberto pela coroa provisória, influencia o resultado estético. Por exemplo, os pilares metálicos provisórios podem alterar a correspondência estética de cores entre os tecidos moles peri-implantares e os tecidos moles dos dentes adjacentes. O pilar em zircónia é preferido (J. Y. K. Kan et al., 2018; Pitta et al., 2020; Tarnow et al., 2014).

A utilização de um pilar individualizado com uma linha de terminação ótima ajudaria também a evitar complicações. O pilar protético personalizado permite obter uma melhor emergência da prótese sob os tecidos periodontais (Sordi et al., 2021).

Mas coloca-se a questão de saber se os pilares personalizados não podem corrigir a posição inicial do implante (Figura 28). É importante tomar decisões pré-cirúrgicas e compreender que existe sempre uma solução para cada caso (Sordi et al., 2021).

As ferramentas digitais recentemente disponíveis permitem obter um pilar final personalizado e uma coroa provisória com desenho assistido por computador e fabricação assistida por computador (CAD-CAM) antes da cirurgia guiada. Isto é feito com base num planeamento cirúrgico e protético (Ghoul & Chidiac, 2012; Kraus et al., 2019).

Assim, a possibilidade de preparar componentes protéticos individualizados antes da cirurgia permite a temporização imediata do implante na posição ideal. No entanto, a literatura atual ainda avalia séries de casos usando um fluxo de trabalho totalmente digital para validar sua relevância clínica (Seysens et al., 2020; Wittneben et al., 2017).

Além disso, o protocolo protético convencional requer a desconexão e reconexão de componentes até que a restauração final esteja colocada. Isto pode ser prejudicial para os tecidos peri-implantares e pode enfraquecer o reposicionamento da coroa definitiva. O conceito *one abutment one time* é utilizado para melhorar a estabilidade dos tecidos moles e duros peri-implantares na zona estética. Consiste numa colocação do pilar definitivo diretamente depois da colocação imediata do implante e precisa da colocação de coroa cimentada (Hanozin et al., 2022).



Figura 28 - Pilar personalizado angulado e coroa provisória imediata cimentada no pilar protético. A radiografia periapical confirmou o posicionamento correto do implante, o preenchimento do espaço e a excelente relação entre o implante e o pilar protético (Sordi et al., 2021).

3.3.2. Prótese aparafusada ou cimentada

As próteses provisórias podem ser cimentadas ou aparafusadas. Qualquer que seja a coroa utilizada, a coroa provisória será subtraída de todos os seus contactos oclusais estáticos e dinâmicos. Na verdade, neste trabalho, lembramos que não foi tratado de uma carga imediata, mas sim de uma colocação em estética imediata (Buser et al., 2017).

Portanto, a escolha do tipo de coroa provisória aparafusada ou cimentada pode não influenciar a sobrevivência global, mas pode ser responsável pelo desenvolvimento de determinadas complicações (Wittneben et al., 2017).

- Coroa provisória aparafusada

Após a colocação imediata do implante, o pilar provisório é aparafusado e ajustado. Depois de experimentar a tampa palatina provisória perfurada, esta é ligada ao pilar com uma pequena quantidade de resina autopolimerizável e o conjunto é desaparafusado (Gamborena et al., 2021; Ghoul & Chidiac, 2012).

O acabamento do perfil de emergência pode finalmente ter lugar. Isto é feito especialmente na área vestibulo-palatina para evitar a retração dos tecidos moles com composto fluido fora da boca, utilizando um análogo de implante. O eixo do implante e da prótese deve coincidir para que o orifício do parafuso não acabe na superfície

vestibular. No caso de uma prótese aparafusada, é indicado posicionar o implante ligeiramente posterior à linha que passa pelos colos e liga as superfícies vestibulares dos dentes adjacentes. Por outras palavras, posicioná-lo 1 mm em palatino para obter a emergência do parafuso ao nível do cingulo da futura prótese (Gamborena et al., 2021; Ghoul & Chidiac, 2012).

A cavidade de acesso ao parafuso é depois, preenchida com resina composta. Antes da colocação na boca, é efetuado um polimento completo da superfície para manter um bom perfil de emergência na área estética anterior (Gamborena et al., 2021; Ghoul & Chidiac, 2012).

Esta técnica é preferida, uma vez que evita o aparecimento de rebarbas de cimento no sulco, evita que qualquer cimento residual interfira com a cicatrização dos tecidos. No caso de implantes divergentes, é mais fácil restaurar com uma prótese aparafusada; as correções de ângulo com próteses aparafusadas estão na faixa de 40° a 90°, enquanto com as próteses cimentadas, estão entre 10° e 30° (Ghoul & Chidiac, 2012; Wittneben et al., 2017).

Também, se necessário, a remoção da coroa durante o período de cicatrização é facilitada com este tipo de coroas. De facto, retirar a coroa aparafusada para remoção da sutura 10 dias após a cirurgia não compromete a estabilidade do implante durante a remodelação óssea. Isto promove menor macromovimentos; os microvimentos ficam dentro do intervalo aceite (Gamborena et al., 2021; Ghoul & Chidiac, 2012; Wittneben et al., 2017).

- Coroa provisória cimentada

A prótese é cimentada no pilar. Neste caso, é a cimentação que fornece a retenção e a ligação entre o pilar e a coroa. Uma coroa provisória cimentada é normalmente mais estética, especialmente quando a abertura de acesso ao implante se encontra no bordo incisal ou próximo deste. No entanto, também apresenta um maior risco de inflamação gengival na interface pilar-cimento-restauração, bem como de descolagem do cimento. Por isso, o implante deve ser colocado numa posição mais coronal ou utilizando orifícios de drenagem de cimento que permitam que o cimento seja libertado quando a

coroa é inserida (Ghoul & Chidiac, 2012; J. Y. K. Kan et al., 2018; Wittneben et al., 2017).

Se for planejada uma restauração cimentada, os pilares devem ter altura suficiente para a retenção da prótese provisória. É aconselhável, quando se utiliza esta técnica, que estas próteses provisórias não sejam removidas durante o período de cicatrização de mínimo 4 meses (Ghoul & Chidiac, 2012; Naishlos et al., 2022; Wittneben et al., 2017).

A coroa provisória cimentada será necessária quando o eixo do implante não permite uma emergência do pilar em palatino. Após a colocação e o ajuste do pilar sobre o implante, a coroa provisória é revestida e cuidadosamente polida (Ghoul & Chidiac, 2012; Naishlos et al., 2022; Wittneben et al., 2017).

O uso de cada tipo tem sua indicação e recomendação própria. Embora não tenha sido encontrada qualquer diferença estatística entre as coroas cimentadas e aparafusadas no que diz respeito às taxas de sobrevivência ou de insucesso, as coroas aparafusadas apresentaram menos complicações técnicas e biológicas em geral. Mesmo com a mais recente geração de sistemas a escolha entre os dois não tem diferença significativa (Wittneben et al., 2017).

Além disso os sistemas CAD/CAM utilizam dois tipos de retenção: os pilares de zircônio personalizados em combinação com uma coroa cimentada e as reconstruções aparafusadas totalmente em cerâmica. Os dados disponíveis de revisões sistemáticas sugerem mais complicações biológicas no caso de coroas cimentadas e uma taxa mais elevada de complicações técnicas para coroas aparafusadas. No entanto, nenhum dos métodos de restaurações protéticas mostrou uma vantagem clara sobre o outro (Kraus et al., 2019).

3.3.3. Conceitos técnicos

Existem vários métodos de elaboração da coroa provisória:

- Método direto

A coroa provisória pode ser feita a partir do dente extraído se a coroa estiver suficientemente intacta e estética (Nizam & Akcali, 2018). Este método oferece uma

melhor preservação da morfologia dos tecidos peri-implantares, um resultado satisfatório e um pouco mais económico (Figura 29). A coroa é então escavada. É feito um orifício de acesso na zona palatina da coroa para a fixação ao pilar provisório utilizando resina autopolimerizável ou compósito fluido. A coroa é cimentada proporcionalmente a um pilar provisório (coroa cimentada) ou colada fora da boca ao pilar (coroa aparafusada) (Nizam & Akcali, 2018).

No método direto, podemos utilizar a impressão do dente extraído. Também podemos tirar um molde ou um dente de resina comercial a adaptar. Após a cirurgia, após a colocação do implante e do pilar provisório, o espaço mesio-distal do dente a ser substituído é medido. O médico-dentista pode então escolher o molde ou o dente de resina adaptado. É feito um orifício na zona palatina deste dente e ajustado ao pilar provisório do implante com resina autopolimerizável ou compósito fluido. Esta técnica, facilmente executada em dentes unitários, é menos estética (Gamborena et al., 2021; Nizam & Akcali, 2018; Sordi et al., 2021).

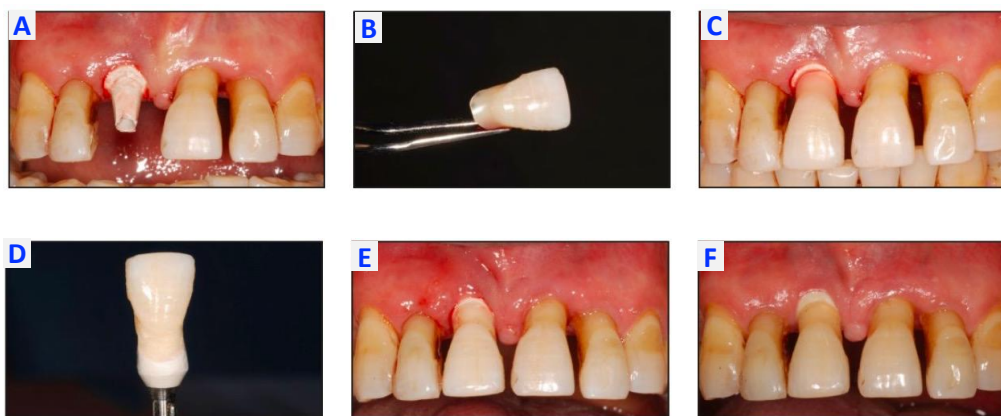


Figura 29 - Elaboração da coroa provisória a partir de um dente extraído. – (A), Pilar provisório preparado para suportar os tecidos moles supra-alveolares. – (B), Aspecto do dente extraído após a sua preparação para encaixar com o pilar provisório. – (C), Experimentação do dente natural no pilar. – (D), O dente natural preparado. – (E), Sítio cirúrgico após a cimentação do dente. – (F), Vista clínica aos 6 meses pós-operatório. Note-se a mucosa fina na zona vestibular do pilar (Nizam & Akcali, 2018)

- Método semi-direto

Este método implica uma parte feita no consultório e outra no laboratório. Uma impressão da arcada do paciente é feita para que o laboratório mande o *wax-up* do dente a substituir. É criada uma morfologia dentária, com os seus contactos oclusais já removidos. Assim, na cadeira, será possível fazer a chave de silicone do enceramento, o

que permitirá reproduzi-lo na boca do paciente utilizando um pilar provisório e uma resina autopolimerizável. É um método fácil de executar e ligeiramente mais caro, uma vez que é necessário ter em conta o trabalho do laboratório (Gamborena et al., 2021; Sordi et al., 2021; L. Zhang et al., 2012).

- Método indireto

Este método implica que o laboratório confeccione inteiramente a coroa provisória. De facto, o processo é normalmente efetuado em duas fases. Após a colocação do implante e do pilar provisório, uma impressão é realizada. A partir desta é feita a coroa provisória. O paciente terá então de voltar para a colocação desta. Durante o tempo de confeção, terá de usar uma coroa provisória não suportada por implantes, mas que limita o efeito estético desejado (Hanozin et al., 2022; X. Zhang et al., 2021).

No entanto, utilizando um software de planeamento e o CAD-CAM, o médico-dentista pode solicitar o laboratório para a realização do pilar protético e da coroa provisória, mesmo antes de ter efetuado a sua cirurgia (Figura 30). Esta técnica é viável quando a cirurgia é feita com um guia cirúrgico. O custo para o paciente será portanto mais elevado mais o resultado estético é muito satisfatório (Gomez-Meda et al., 2021; Hanozin et al., 2022; Seyssens et al., 2020; X. Zhang et al., 2021).

Num estudo controlado e aleatório, Hanozin et al. compararam um fluxo de trabalho totalmente digital com um fluxo de trabalho convencional para a restauração imediata de um único implante na zona estética. Com base no planeamento cirúrgico, verificou-se uma maior precisão cirúrgica com a cirurgia guiada em comparação com a cirurgia convencional. No entanto, o procedimento de restauração imediata foi bem-sucedido em todos os pacientes de ambos os grupos. A adaptação clínica das restaurações provisórias (oclusão e contactos interproximais), bem como o WES foram também comparáveis em ambos os grupos (Hanozin et al., 2022).

Compreendemos o desafio destes diferentes métodos para garantir a sustentabilidade do tratamento (Gamborena et al., 2021; Gomez-Meda et al., 2021).

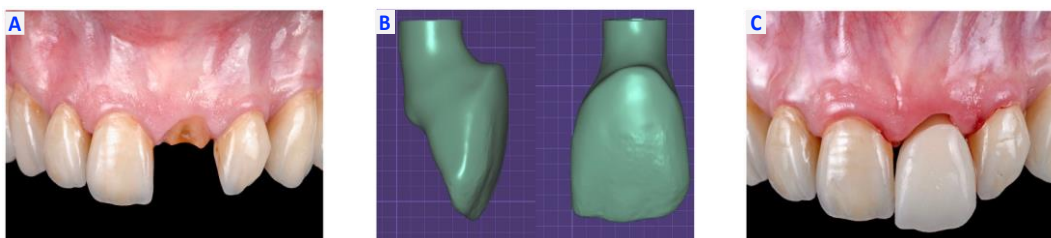


Figura 30 - Ilustração da confecção da coroa provisória antes da cirurgia a partir do sistema CAD-CAM. – (A), Paciente com coroa fraturada e dente não restaurável (dente 21). – (B), Desenho digital das zonas de contorno biológico estético em restaurações provisórias para um implante de diâmetro estreito sem plataforma. – (C), Colocação da coroa provisória de polimetilmetacrilato (PMMA) (Gomez-Meda et al., 2021).

3.4. Cuidados pós-operatórios

Para evitar qualquer tipo de falha durante ou depois a intervenção, é necessário dar ao paciente as recomendações a seguir e o planeamento convencional das marcações de controle (Figura 31). O paciente deve seguir as prescrições da medicação e as recomendações que lhe são dadas de acordo com a sua história medica (Ho, 2021).

Podem ser prescritos antibióticos e analgésicos adequados para o período pós-operatório. Não existe consenso na literatura sobre a profilaxia antibiótica. A administração profilática de antibióticos em indivíduos saudáveis não parece ter um efeito positivo nas taxas de sobrevivência dos implantes colocados nestes locais (Givens et al., 2015).

Se necessário, alguns estudos recomendam limitar o risco de infeção e aliviar a dor. Pode ser prescrita uma profilaxia antibiótica 1 hora antes da cirurgia (amoxicilina e ácido clavulânico) e prescrita durante 6 dias no pós-operatório, bem como uma prescrição de anti-inflamatórios não esteroides (ibuprofeno 400 mg) durante 5 dias no pós-operatório (Ho, 2021; Seyssens et al., 2020).

É também importante proteger os tecidos gengivais peri-implantares de qualquer inflamação causada por uma falta de higiene oral. Para o efeito, recomenda-se uma escovagem suave com uma escova de dentes cirúrgica extra macia "pós-operatória". O uso de fio dental na área de extração deve ser evitado durante uma semana. É prescrito um elixir bucal com gluconato de clorexidina a 0,12% (Ho, 2021; J. Y. K. Kan et al., 2018; Nizam & Akcali, 2018; Seyssens et al., 2020).

Para além da prevenção de riscos infecciosos ou dolorosos e a fim de manter os melhores critérios de sucesso da intervenção, o paciente deve ser também informado da conduta a seguir com a coroa provisória. As recomendações dadas têm como objetivo proteger o implante em osteointegração, mas também proteger os tecidos peri-implantares em cicatrização % (Ho, 2021; J. Y. K. Kan et al., 2018).

Relembramos que a coroa provisória não tem contactos oclusais estáticos ou dinâmicos. No entanto, não está completamente protegida do comportamento mastigatório (Buser et al., 2017).

Além disso, os materiais utilizados para fazer a coroa provisória não têm a mesma resistência mecânica que a coroa final (Tang et al., 2019).

Na verdade, é após um período de cicatrização de 4 a 6 meses que pode ser iniciada a fase protética final. É então necessária uma dieta líquida durante 2 semanas após a cirurgia. Durante o resto da fase de cicatrização do implante, o paciente é também aconselhado a evitar qualquer atividade que possa irritar o sítio cirúrgico o causar trauma. Para tal, a mastigação deve ser feita preferencialmente na zona dos pré-molares durante a fase de cicatrização, sem utilizar a zona anterior, e as bebidas quentes devem ser evitadas durante 1 semana. O doente será também aconselhado a não fumar durante 72 horas após a cirurgia para garantir um processo de cicatrização ótimo (Ho, 2021).

Planeamento convencional de controle pós-operatório

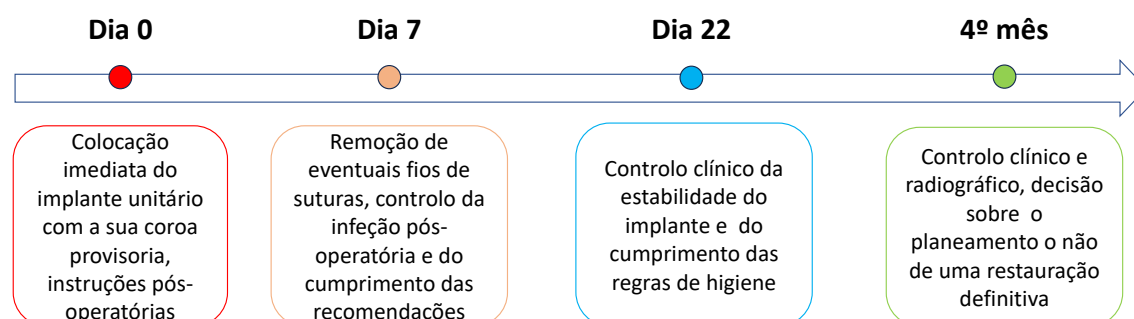


Figura 31 - Ilustração do planeamento convencional das marcações de controle pós-operatório (adaptado de J. Y. K. Kan et al., 2018; Seyssens et al., 2020).

*Gestão estética e cirúrgica na colocação imediata de implante unitário com coroa provisória no setor anterior:
conceitos e recomendações atuais*

III. CONCLUSÃO

A colocação imediata de implante unitário parece ser um procedimento estratégico fiável e previsível para substituir um dente no setor anterior. As taxas de sobrevivência são equivalentes em comparação com os procedimentos convencionais. Além disso, apresenta muitas vantagens para o paciente e para o profissional: conforto, economia de tempo, gestão dos tecidos moles.

Permitindo um perfil de emergência ideal, a colocação de uma coroa provisória no mesmo dia que a cirurgia continua a ser um dos principais interesses.

Preservando um sorriso naturalmente estético logo após a colocação do implante, esta abordagem vai ao encontro das expectativas do paciente.

Para o profissional, ao otimizar o resultado estético, orientará também a cicatrização dos tecidos moles, preparando-os para receber a futura prótese definitiva de forma ótima alguns meses mais tarde.

Na verdade, a reabilitação com implante unitário na região anterior é sempre um desafio. A avaliação do risco estético é primordial tanto do ponto de vista cirúrgico como protético. Diferentes estratégias são assim utilizadas para limitar a reabsorção alveolar pós-extração. Mas, independentemente do protocolo encontrado na literatura, o rigor clínico, desde a consulta inicial até à colocação da coroa provisória, é a chave do sucesso.

No entanto, cada paciente é diferente. Um planeamento personalizado é então utilizado como referência para o sucesso do projeto protético. O estudo radiológico antes, durante e após a intervenção é fundamental para eliminar as incertezas. As radiografias tridimensionais, os programas de fluxo digital de planeamento e as medições da estabilidade primária ajudam na colocação mais palatina do implante no alvéolo pós-extração.

Estas são as recomendações relatadas neste trabalho para obter o melhor resultado estético e funcional quando se trata de colocação imediata de implante unitário no setor anterior.

*Gestão estética e cirúrgica na colocação imediata de implante unitário com coroa provisória no setor anterior:
conceitos e recomendações atuais*

IV. BIBLIOGRAFIA

- Abd-Elrahman, A., Shaheen, M., Askar, N., & Atef, M. (2020). Socket shield technique vs conventional immediate implant placement with immediate temporization. Randomized clinical trial. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 22(5), 602-611. <https://doi.org/10.1111/cid.12938>
- Ahamed, M. S., Mundada, B. P., Paul, P., & Reche, A. (2022). Partial Extraction Therapy for Implant Placement: A Newer Approach in Implantology Practice. *Cureus*, 14(11), e31414. <https://doi.org/10.7759/cureus.31414>
- AlKudmani, H., Al Jasser, R., & Andreana, S. (2017). Is Bone Graft or Guided Bone Regeneration Needed When Placing Immediate Dental Implants? A Systematic Review. *Implant Dentistry*, 26(6), 936-944. <https://doi.org/10.1097/ID.0000000000000689>
- Andore, S. A., Pawar, A. R., & Abhyankar, P. N. (2021). *Study of effects of different profiles of dental implant using fea*. <https://www.semanticscholar.org/paper/study-of-effects-of-different-profiles-of-dental-andore-Pawar/e2dc7853b5cb4c55a57a29617448dc0b75dd46e2>
- Arora, H., & Ivanovski, S. (2018). Clinical and aesthetic outcomes of immediately placed single-tooth implants with immediate vs. delayed restoration in the anterior maxilla: A retrospective cohort study. *Clinical Oral Implants Research*, 29(3), 346-352. <https://doi.org/10.1111/clr.13125>
- Asbia, S. A., & Saafi, J. (2017). Architecture du sourire. *African Journal of Dentistry & Implantology*, 9, Article 9. <https://revues.imist.ma/index.php/AJDI/article/view/11867>
- Baer, R. A., Nölken, R., Colic, S., Heydecke, G., Mirzakhani, C., Behneke, A., Behneke, N., Gottesman, E., Ottria, L., Pozzi, A., Fügl, A., & Zechner, W. (2022). Immediately provisionalized tapered conical connection implants for single-tooth restorations in the maxillary esthetic zone: A 5-year prospective single-cohort multicenter analysis. *Clinical Oral Investigations*, 26(4), 3593-3604. <https://doi.org/10.1007/s00784-021-04328-2>
- Belser, U. C., Grütter, L., Vailati, F., Bornstein, M. M., Weber, H.-P., & Buser, D.

(2009). Outcome evaluation of early placed maxillary anterior single-tooth implants using objective esthetic criteria : A cross-sectional, retrospective study in 45 patients with a 2- to 4-year follow-up using pink and white esthetic scores. *Journal of Periodontology*, 80(1), 140-151. <https://doi.org/10.1902/jop.2009.080435>

Bergamo, E. T. P., Zahoui, A., Barrera, R. B., Huwais, S., Coelho, P. G., Karateew, E. D., & Bonfante, E. A. (2021). Osseodensification effect on implants primary and secondary stability : Multicenter controlled clinical trial. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 23(3), 317-328. <https://doi.org/10.1111/cid.13007>

Bishara. (2017). *Surgical and Prosthetic Considerations With Immediate Implant Placement | Compendium*. <https://www.aegisdentalnetwork.com/cced/2017/07/surgical-and-prosthetic-considerations-with-immediate-implant-placement>

Blanco, J., Carral, C., Argibay, O., & Liñares, A. (2019). Implant placement in fresh extraction sockets. *Periodontology* 2000, 79(1), 151-167. <https://doi.org/10.1111/prd.12253>

Blus, C., Serge, S.-M., Khoury, P., & Orrù, G. (2013). Immediate Implants Placed in Infected and Noninfected Sites after Atraumatic Tooth Extraction and Placement with Ultrasonic Bone Surgery. *Clinical implant dentistry and related research*. <https://doi.org/10.1111/cid.12126>

Botermans, A., Lidén, A., de Carvalho Machado, V., & Chrcanovic, B. R. (2021). Immediate Implant Placement in the Maxillary Aesthetic Zone : A Cone Beam Computed Tomography Study. *Journal of Clinical Medicine*, 10(24), 5853. <https://doi.org/10.3390/jcm10245853>

Boutin N. (2017) Vers des indications de traitements minimalement invasifs. *Journal de Parodontologie. JPIO n° 2*, 2017;36(2):9.

Brånemark, P. I. (1983). Osseointegration and its experimental background. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 50(3), 399-410. [https://doi.org/10.1016/s0022-3913\(83\)80101-2](https://doi.org/10.1016/s0022-3913(83)80101-2)

Branemark, P.-I., Zarb, G. A., Albrektsson, T., & Rosen, H. M. (1986). Tissue-Integrated Prostheses. Osseointegration in Clinical Dentistry. *Plastic and*

Reconstructive Surgery, 77(3), 496.
https://journals.lww.com/plasreconsurg/citation/1986/03000/tissue_integrated_prostheses__osseointegration_in.37.aspx

Braut, V., Bornstein, M. M., Belser, U., & Buser, D. (2011). Thickness of the anterior maxillary facial bone wall—a retrospective radiographic study using cone beam computed tomography. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 31(2), 125-131.

Buser, D., Chappuis, V., Belser, U. C., & Chen, S. (2017). Implant placement post extraction in esthetic single tooth sites: When immediate, when early, when late? *Periodontology 2000*, 73(1), 84-102. <https://doi.org/10.1111/prd.12170>

Cardaropoli, G., Araújo, M., & Lindhe, J. (2003). Dynamics of bone tissue formation in tooth extraction sites. An experimental study in dogs. *Journal of Clinical Periodontology*, 30(9), 809-818. <https://doi.org/10.1034/j.1600-051x.2003.00366.x>

Chappuis, V., Araújo, M. G., & Buser, D. (2017). Clinical relevance of dimensional bone and soft tissue alterations post-extraction in esthetic sites. *Periodontology 2000*, 73(1), 73-83. <https://doi.org/10.1111/prd.12167>

Chatzopoulos, G. S., & Wolff, L. F. (2022). Survival Rates and Factors Affecting the Outcome Following Immediate and Delayed Implant Placement: A Retrospective Study. *Journal of Clinical Medicine*, 11(15), 4598. <https://doi.org/10.3390/jcm11154598>

Chen, S. T., & Buser, D. (2009). Clinical and esthetic outcomes of implants placed in postextraction sites. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 24 Suppl, 186-217.

Chen, S. T., & Buser, D. (2014). Esthetic outcomes following immediate and early implant placement in the anterior maxilla—A systematic review. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 29 Suppl, 186-215. <https://doi.org/10.11607/jomi.2014suppl.g3.3>

Chu, S. J., Salama, M. A., Garber, D. A., Salama, H., Sarnachiaro, G. O., Sarnachiaro, E., Gotta, S. L., Reynolds, M. A., Saito, H., & Tarnow, D. P. (2015). Flapless

Postextraction Socket Implant Placement, Part 2 : The Effects of Bone Grafting and Provisional Restoration on Peri-implant Soft Tissue Height and Thickness- A Retrospective Study. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 35(6), 803-809. <https://doi.org/10.11607/prd.2178>

Comuzzi, L., Tumedei, M., Pontes, A. E., Piattelli, A., & Iezzi, G. (2020). Primary Stability of Dental Implants in Low-Density (10 and 20 pcf) Polyurethane Foam Blocks : Conical vs Cylindrical Implants. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(8), 2617. <https://doi.org/10.3390/ijerph17082617>

Covani, U., Giammarinaro, E., Panetta, D., Salvadori, P. A., Cosola, S., & Marconcini, S. (2022). Alveolar Bone Remodeling with or without Collagen Filling of the Extraction Socket : A High-Resolution X-ray Tomography Animal Study. *Journal of Clinical Medicine*, 11(9), 2493. <https://doi.org/10.3390/jcm11092493>

Davies, B. M., & Patel, H. C. (2016). Systematic Review and Meta-Analysis of Preoperative Antisepsis with Combination Chlorhexidine and Povidone-Iodine. *Surgery Journal (New York, N.Y.)*, 2(3), e70-e77. <https://doi.org/10.1055/s-0036-1587691>

Dias, D. R., Leles, C. R., Lindh, C., & Ribeiro-Rotta, R. F. (2016). Marginal bone level changes and implant stability after loading are not influenced by baseline microstructural bone characteristics : 1-year follow-up. *Clinical Oral Implants Research*, 27(10), 1212-1220. <https://doi.org/10.1111/clr.12728>

Dietrich, T., Schmid, I., Locher, M., & Addison, O. (2020). Extraction force and its determinants for minimally invasive vertical tooth extraction. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*, 105, 103711. <https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2020.103711>

Elian, N., Cho, S.-C., Froum, S., Smith, R. B., & Tarnow, D. P. (2007). A simplified socket classification and repair technique. *Practical Procedures & Aesthetic Dentistry: PPAD*, 19(2), 99-104; quiz 106.

Flieger, R. (2019). Bilateral Bone Ridge Splitting in Maxilla with Immediate Implant Placement in a Patient with Osteoporosis : A Clinical Report with 2-Year Follow-up. *Case Reports in Dentistry*, 2019, 1458571. <https://doi.org/10.1155/2019/1458571>

- Gallucci, G. O., Hamilton, A., Zhou, W., Buser, D., & Chen, S. (2018). Implant placement and loading protocols in partially edentulous patients : A systematic review. *Clinical Oral Implants Research*, 29 Suppl 16, 106-134. <https://doi.org/10.1111/clr.13276>
- Gamborena, I., Sasaki, Y., & Blatz, M. B. (2021). Predictable immediate implant placement and restoration in the esthetic zone. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 33(1), 158-172. <https://doi.org/10.1111/jerd.12716>
- Gharpure, A. S., & Bhatavadekar, N. B. (2017). Current Evidence on the Socket-Shield Technique : A Systematic Review. *Journal of Oral Implantology*, 43(5), 395-403. <https://doi.org/10.1563/aaid-joi-D-17-00118>
- Ghoul, W. E., & Chidiac, J. J. (2012). Prosthetic requirements for immediate implant loading : A review. *Journal of Prosthodontics: Official Journal of the American College of Prosthodontists*, 21(2), 141-154. <https://doi.org/10.1111/j.1532-849X.2011.00819.x>
- Givens, E., Bencharit, S., Byrd, W. C., Phillips, C., Hosseini, B., & Tyndall, D. (2015). Immediate Placement and Provisionalization of Implants Into Sites With Periradicular Infection With and Without Antibiotics : An Exploratory Study. *The Journal of Oral Implantology*, 41(3), 299-305. <https://doi.org/10.1563/AAID-JOI-D-13-00002>
- Gluckman, H., Salama, M., & Du Toit, J. (2018). A retrospective evaluation of 128 socket-shield cases in the esthetic zone and posterior sites : Partial extraction therapy with up to 4 years follow-up. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 20(2), 122-129. <https://doi.org/10.1111/cid.12554>
- Gomez-Meda, R., Esquivel, J., & Blatz, M. B. (2021). The esthetic biological contour concept for implant restoration emergence profile design. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry: Official Publication of the American Academy of Esthetic Dentistry ... [et Al.]*, 33(1), 173-184. <https://doi.org/10.1111/jerd.12714>
- Hämmerle, C. H. F., & Tarnow, D. (2018). The etiology of hard- and soft-tissue deficiencies at dental implants : A narrative review. *Journal of Clinical Periodontology*, 45 Suppl 20, S267-S277. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12955>
- Hanozin, B., Li Manni, L., Lecloux, G., Bacevic, M., & Lambert, F. (2022). Digital vs.

conventional workflow for one-abutment one-time immediate restoration in the esthetic zone : A randomized controlled trial. *International Journal of Implant Dentistry*, 8, 7. <https://doi.org/10.1186/s40729-022-00406-6>

Hernández-Margarit, P., Palacios-Bañuelos, R., Roig, M., Altuna, P., & Blasi, Á. (2022). Digital workflow for designing an interim implant-supported restoration with an optimal emergence profile in an open-source software program. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, S0022-3913(22)00697-7. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2022.10.013>

Ho, C. C. K. (2021). Surgical Protocols for Implant Placement. In *Practical Procedures in Implant Dentistry* (p. 173-180). John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/9781119399186.ch18>

Huang, H., Wismeijer, D., Shao, X., & Wu, G. (2016). Mathematical evaluation of the influence of multiple factors on implant stability quotient values in clinical practice : A retrospective study. *Therapeutics and Clinical Risk Management*, 12, 1525-1532. <https://doi.org/10.2147/TCRM.S113764>

Hürzeler, M. B., Zuhr, O., Schupbach, P., Rebele, S. F., Emmanouilidis, N., & Fickl, S. (2010). The socket-shield technique : A proof-of-principle report. *Journal of Clinical Periodontology*, 37(9), 855-862. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2010.01595.x>

Jung, R. E., Ioannidis, A., Hämmerle, C. H. F., & Thoma, D. S. (2018). Alveolar ridge preservation in the esthetic zone. *Periodontology 2000*, 77(1), 165-175. <https://doi.org/10.1111/prd.12209>

Kan, J. Y. K., Rungcharassaeng, K., Deflorian, M., Weinstein, T., Wang, H.-L., & Testori, T. (2018). Immediate implant placement and provisionalization of maxillary anterior single implants. *Periodontology 2000*, 77(1), 197-212. <https://doi.org/10.1111/prd.12212>

Kan, J. Y. K., Yin, S., Rungcharassaeng, K., Zucchelli, G., Urban, I., & Lozada, J. (2023). Facial implant gingival level and thickness changes following maxillary anterior immediate tooth replacement with scarf-connective tissue graft : A 4-13-year retrospective study. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry: Official Publication of the American Academy of Esthetic Dentistry ... [et Al.]*, 35(1), 138-147.

<https://doi.org/10.1111/jerd.12996>

Kan, J. Y., Rungcharassaeng, K., Lin, G.-H., Zucchelli, G., Kamolroongwarakul, P., Matsuda, H., & Lozada, J. (2021). Incidence of Straight-Channel Screw-Retained Single Crown Following Immediate Implant Placement and Provisionalization in the Esthetic Zone : A CBCT Study. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 36(4), 793-798. <https://doi.org/10.11607/jomi.8887>

Khalaila, W., Nasser, M., & Ormianer, Z. (2020). Evaluation of the relationship between Periotest values, marginal bone loss, and stability of single dental implants : A 3-year prospective study. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 124(2), 183-188. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2019.08.023>

Kolinski, M., Hess, P., Leziy, S., Friberg, B., Bellucci, G., Trisciuglio, D., Wagner, W., Moergel, M., Pozzi, A., Wiltfang, J., Behrens, E., Zechner, W., Vasak, C., & Weigl, P. (2018). Immediate provisionalization in the esthetic zone : 1-year interim results from a prospective single-cohort multicenter study evaluating 3.0-mm-diameter tapered implants. *Clinical Oral Investigations*, 22(6), 2299-2308. <https://doi.org/10.1007/s00784-017-2329-2>

Kraus, R. D., Epprecht, A., Hämmerle, C. H. F., Sailer, I., & Thoma, D. S. (2019). Cemented vs screw-retained zirconia-based single implant reconstructions : A 3-year prospective randomized controlled clinical trial. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 21(4), 578-585. <https://doi.org/10.1111/cid.12735>

Lazzara, R. J. (1989). Immediate implant placement into extraction sites : Surgical and restorative advantages. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 9(5), 332-343.

Lekholm U, Zarb GA. Patient selection and preparation. *Tissue integrated prostheses : Osseointegration in clinical dentistry. Branemark PI, Zarb GA, Albrektsson TO. In : Chicago. Quintessence Publishing Company; 1985. P. 199-209.*

Lerner, H. (2017). Parameters of Peri-Implant Aesthetics. In E. D. Karateew (Éd.), *Implant Aesthetics : Keys to Diagnosis and Treatment* (p. 287-300). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-50706-4_17

Levine, R. A., Ganeles, J., Kan, J., & Fava, P. L. (2018). 10 Keys for Successful Esthetic-Zone Single Implants : Importance of Biotype Conversion for Lasting Success. *Compendium of Continuing Education in Dentistry (Jamesburg, N.J.: 1995)*, 39(8), 522-529; quiz 530.

Levine, R., & Martin, W. (2012). *Esthetic Risk Assessment in Implant Dentistry*.

Lim, H.-C., Paeng, K.-W., Kim, M. J., Jung, R. E., Hämmerle, C. H., Jung, U.-W., & Thoma, D. S. (2022). Immediate implant placement in conjunction with guided bone regeneration and/or connective tissue grafts : An experimental study in canines. *Journal of Periodontal & Implant Science*, 52(2), 170-180. <https://doi.org/10.5051/jpis.2104040202>

Lin, G.-H., Chan, H.-L., & Wang, H.-L. (2014). Effects of currently available surgical and restorative interventions on reducing midfacial mucosal recession of immediately placed single-tooth implants : A systematic review. *Journal of Periodontology*, 85(1), 92-102. <https://doi.org/10.1902/jop.2013.130064>

Lopes, A., Maló, P., de Araújo Nobre, M., Sánchez-Fernández, E., & Gravito, I. (2017). The NobelGuide® All-on-4® Treatment Concept for Rehabilitation of Edentulous Jaws : A Retrospective Report on the 7-Years Clinical and 5-Years Radiographic Outcomes. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 19(2), 233-244. <https://doi.org/10.1111/cid.12456>

Marchand, F., Raskin, A., Dionnes-Hornes, A., Barry, T., Dubois, N., Valéro, R., & Vialettes, B. (2012). Dental implants and diabetes : Conditions for success. *Diabetes & Metabolism*, 38(1), 14-19. <https://doi.org/10.1016/j.diabet.2011.10.002>

Mate, S., Limbour, P., Lambert, J., & Clippet, F. (2015). Facteurs décisionnels d'une extraction implantation mise en cosmétique immédiate unitaire. *Médecine Buccale Chirurgie Buccale*, 21(4), Article 4. <https://doi.org/10.1051/mbcb/2015023>

Mehta, H., & Shah, S. (2015). Management of Buccal Gap and Resorption of Buccal Plate in Immediate Implant Placement : A Clinical Case Report. *Journal of International Oral Health : JIOH*, 7(Suppl 1), 72-75. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4516068/>

- Melo, M., Ata-Ali, J., Ata-Ali, F., Bulsei, M., Grella, P., Cobo, T., & Martínez-González, J. M. (2020). Evaluation of the maxillary midline, curve of the upper lip, smile line and tooth shape : A prospective study of 140 Caucasian patients. *BMC Oral Health*, 20(1), 42. <https://doi.org/10.1186/s12903-020-1031-y>
- Monje, A., Ravidà, A., Wang, H.-L., Helms, J. A., & Brunski, J. B. (2019). Relationship Between Primary/Mechanical and Secondary/Biological Implant Stability. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 34, s7-s23. <https://doi.org/10.11607/jomi.19suppl.g1>
- Morton, D., Chen, S. T., Martin, W. C., Levine, R. A., & Buser, D. (2014). Consensus statements and recommended clinical procedures regarding optimizing esthetic outcomes in implant dentistry. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 29 Suppl, 216-220. <https://doi.org/10.11607/jomi.2013.g3>
- Naishlos, S., Reiser, V., Zelikman, H., Nissan, J., Masri, D., Nassra, H., Chaushu, G., Blumer, S., & Chaushu, L. (2022). Esthetic Assessment following Ridge Augmentation, Late Implant Placement and Immediate Esthetic Reconstruction of the Atrophic Anterior Maxilla. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(6), 3689. <https://doi.org/10.3390/ijerph19063689>
- Nariman, R. H., Pai, U. Y., Soumya, M. K., & Hegde, R. (2018). A clinical assessment of the volume of interproximal papilla after definitive prosthesis around immediate and delayed loading implants placed in the maxillary esthetic zone : An in vivo study. *Journal of Indian Prosthodontic Society*, 18(2), 168-173. https://doi.org/10.4103/jips.jips_289_17
- Nizam, N., & Akcali, A. (2018). Natural Tooth as the Permanent Reconstruction After Immediate Implantation in the Esthetic Zone of Periodontally Compromised Patients. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 38(6), 887-893. <https://doi.org/10.11607/prd.2977>
- Passoni, B. B., Marques de Castro, D. S., de Araújo, M. A. R., de Araújo, C. d. R. P., Piatelli, A., & Benfatti, C. A. M. (2016). Influence of immediate/delayed implant placement and implant platform on the peri-implant bone formation. *Clinical Oral Implants Research*, 27(11), 1376-1383. <https://doi.org/10.1111/clr.12750>

Pitta, J., Zarauz, C., Pjetursson, B., Sailer, I., Liu, X., & Pradies, G. (2020). A Systematic Review and Meta-Analysis of the Influence of Abutment Material on Peri-implant Soft Tissue Color Measured Using Spectrophotometry. *The International Journal of Prosthodontics*, 33(1), 39-47. <https://doi.org/10.11607/ijp.6393>

Ramanauskaite, A., & Sader, R. (2022). Esthetic complications in implant dentistry. *Periodontology 2000*, 88(1), 73-85. <https://doi.org/10.1111/prd.12412>

Reich, W., Schweyen, R., Hey, J., Otto, S., & Eckert, A. W. (2020). Clinical Performance of Short Expandable Dental Implants for Oral Rehabilitation in Highly Atrophic Alveolar Bone : 3-year Results of a Prospective Single-Center Cohort Study. *Medicina*, 56(7), 333. <https://doi.org/10.3390/medicina56070333>

Romanos, G. E., Goldin, E., Marotta, L., Froum, S., & Tarnow, D. P. (2014). Immediate loading with fixed implant-supported restorations in an edentulous patient with an HIV infection : A case report. *Implant Dentistry*, 23(1), 8-12. <https://doi.org/10.1097/ID.0b013e3182a62766>

Ruales-Carrera, E., Pauletto, P., Apaza-Bedoya, K., Volpato, C. A. M., Özcan, M., & Benfatti, C. A. M. (2019). Peri-implant tissue management after immediate implant placement using a customized healing abutment. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 31(6), 533-541. <https://doi.org/10.1111/jerd.12512>

Sanchez-Perez, A., Nicolas-Silvente, A. I., Sanchez-Matas, C., Molina-García, S., Navarro-Cuellar, C., & Romanos, G. E. (2021). Primary stability and PES/WES evaluation for immediate implants in the aesthetic zone : A pilot clinical double-blind randomized study. *Scientific Reports*, 11(1), Article 1. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-99218-8>

Sanz, M., Lindhe, J., Alcaraz, J., Sanz-Sanchez, I., & Cecchinato, D. (2017). The effect of placing a bone replacement graft in the gap at immediately placed implants : A randomized clinical trial. *Clinical Oral Implants Research*, 28(8), 902-910. <https://doi.org/10.1111/clr.12896>

Sbordone, C., Toti, P., Martuscelli, R., Guidetti, F., Ramaglia, L., & Sbordone, L. (2016). Retrospective volume analysis of bone remodeling after tooth extraction with and without deproteinized bovine bone mineral insertion. *Clinical Oral Implants*

Research, 27(9), 1152-1159. <https://doi.org/10.1111/clr.12712>

Schoenbaum, T. R., & Alawie, S. (2019). Emergence Profile of the Implant Abutment and Its Effects on the Peri-implant Tissues. In T. R. Schoenbaum (Éd.), *Implants in the Aesthetic Zone: A Guide for Treatment of the Partially Edentulous Patient* (p. 235-246). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-72601-4_11

Sendyk, D. I., Chrcanovic, B. R., Albrektsson, T., Wennerberg, A., & Zindel Deboni, M. C. (2017). Does Surgical Experience Influence Implant Survival Rate? A Systematic Review and Meta-Analysis. *The International Journal of Prosthodontics*, 30(30), 341-347. <https://doi.org/10.11607/ijp.5211>

Seyssens, L., Eghbali, A., & Cosyn, J. (2020). A 10-year prospective study on single immediate implants. *Journal of Clinical Periodontology*, 47(10), 1248-1258. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13352>

Sgolastra, F., Petrucci, A., Severino, M., Gatto, R., & Monaco, A. (2015). Periodontitis, implant loss and peri-implantitis. A meta-analysis. *Clinical Oral Implants Research*, 26(4), e8-e16. <https://doi.org/10.1111/clr.12319>

Sordi, M. B., Apaza-Bedoya, K., Cruz, A. C. C., Volpato, C. A. M., Benfatti, C. A. M., & Magini, R. S. (2021). Rehabilitation Challenge in Patient With a High Smile Line : Case Report and Review of Surgical Protocols. *Clinical Advances in Periodontics*, 11(4), 213-219. <https://doi.org/10.1002/cap.10122>

Sutariya, P. V., Mehta, S. P., Upadhyay, H. H., Pathan, M. R., Patel, S. R., & Bhatia, Y. A. (2022). The soft tissue esthetic outcome with and without immediate provisionalization in immediate implants : A systematic review and meta-analysis. *The Journal of the Indian Prosthodontic Society*, 22(1), 2-12. https://doi.org/10.4103/jips.jips_227_21

Tang, Z., Zhao, X., Wang, H., & Liu, B. (2019). Clinical evaluation of monolithic zirconia crowns for posterior teeth restorations. *Medicine*, 98(40), e17385. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000017385>

Tarnow, D. P., Chu, S. J., Salama, M. A., Stappert, C. F. J., Salama, H., Garber, D. A.,

Sarnachiaro, G. O., Sarnachiaro, E., Gotta, S. L., & Saito, H. (2014). Flapless postextraction socket implant placement in the esthetic zone : Part 1. The effect of bone grafting and/or provisional restoration on facial-palatal ridge dimensional change-a retrospective cohort study. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 34(3), 323-331. <https://doi.org/10.11607/prd.1821>

Taschieri, S., Morandi, B., Alberti, A., Tarasenko, S., Diachkova, E., Francetti, L., & Corbella, S. (2023). Immediate implant positioning using tooth-derived bone substitute material for alveolar ridge preservation : Preliminary results at 6 months. *Clinical and Experimental Dental Research*, 9(1), 17-24. <https://doi.org/10.1002/cre2.685>

Thoma, D. S., Cosyn, J., Fickl, S., Jensen, S. S., Jung, R. E., Raghoobar, G. M., Rocchietta, I., Rocuzzo, M., Sanz, M., Sanz-Sánchez, I., Scarlat, P., Schou, S., Stefanini, M., Strasding, M., & Bertl, K. (2021). Soft tissue management at implants : Summary and consensus statements of group 2. The 6th EAO Consensus Conference 2021. *Clinical Oral Implants Research*, 32(Suppl 21), 174-180. <https://doi.org/10.1111/clr.13798>

Tirlet, G., & Attal, J.-P. (2009). Le gradient thérapeutique un concept médical pour les traitements esthétiques. *Info Dent*, 41, 2561-2568.

Udagawa, N., Koide, M., Nakamura, M., Nakamichi, Y., Yamashita, T., Uehara, S., Kobayashi, Y., Furuya, Y., Yasuda, H., Fukuda, C., & Tsuda, E. (2021). Osteoclast differentiation by RANKL and OPG signaling pathways. *Journal of Bone and Mineral Metabolism*, 39(1), 19-26. <https://doi.org/10.1007/s00774-020-01162-6>

Valavanis, K., Vergoullis, I., Papastamos, M., & Salama, H. (2020). Immediate Implant Placement and Provisionalization in the Esthetic Zone Revisited: The Marginal Migration Concept (MMC). *Applied Sciences*, 10(24), Article 24. <https://doi.org/10.3390/app10248944>

Vidal, F., Vidal, R., Bochnia, J., de Souza, R. C., & Gonçalves, L. S. (2017). Dental implants and bone augmentation in HIV-infected patients under HAART : Case report and review of the literature. *Special Care in Dentistry: Official Publication of the American Association of Hospital Dentists, the Academy of Dentistry for the Handicapped, and the American Society for Geriatric Dentistry*, 37(3), 150-155.

<https://doi.org/10.1111/scd.12219>

Vollmer, A., Saravi, B., Lang, G., Adolphs, N., Hazard, D., Giers, V., & Stoll, P. (2020). Factors Influencing Primary and Secondary Implant Stability—A Retrospective Cohort Study with 582 Implants in 272 Patients. *Applied Sciences*, *10*(22), Article 22. <https://doi.org/10.3390/app10228084>

Wittneben, J.-G., Joda, T., Weber, H.-P., & Brägger, U. (2017). Screw retained vs. Cement retained implant-supported fixed dental prosthesis. *Periodontology 2000*, *73*(1), 141-151. <https://doi.org/10.1111/prd.12168>

Wu, A. Y.-J., Hsu, J.-T., Chee, W., Lin, Y.-T., Fuh, L.-J., & Huang, H.-L. (2016). Biomechanical evaluation of one-piece and two-piece small-diameter dental implants : In-vitro experimental and three-dimensional finite element analyses. *Journal of the Formosan Medical Association = Taiwan Yi Zhi*, *115*(9), 794-800. <https://doi.org/10.1016/j.jfma.2016.01.002>

Xu, D., Wang, Z., Sun, L., Lin, Z., Wan, L., Li, Y., Lin, X., Peng, W., Zhang, Z., & Gao, Y. (2016). Classification of the Root Position of the Maxillary Central Incisors and its Clinical Significance in Immediate Implant Placement. *Implant Dentistry*, *25*(4), 520-524. <https://doi.org/10.1097/ID.0000000000000438>

Zhang, L., Wang, P., Mei, S., Li, C., Cai, C., & Ding, Y. (2012). In vivo alveolar bone regeneration by bone marrow stem cells/fibrin glue composition. *Archives of Oral Biology*, *57*(3), 238-244. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2011.08.025>

Zhang, X., Wang, M., & Mo, A. (2021). An alternative method for immediate implant-supported restoration of anterior teeth assisted by fully guided templates : A clinical study. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, *126*(5), 636-645. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2020.05.036>

Zweers, J., Thomas, R. Z., Slot, D. E., Weisgold, A. S., & Van der Weijden, F. G. A. (2014). Characteristics of periodontal biotype, its dimensions, associations and prevalence : A systematic review. *Journal of Clinical Periodontology*, *41*(10), 958-971. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12275>

*Gestão estética e cirúrgica na colocação imediata de implante unitário com coroa provisória no setor anterior:
conceitos e recomendações atuais*