

**UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ**

**Sirlene Martins**

**OS EFEITOS DO USO DE PILARES DE  
CICATRIZAÇÃO INDIVIDUALIZADOS NA  
ESTÉTICA E SAÚDE PERI- IMPLANTAR:  
REVISÃO BASEADA EM ESTUDOS CLÍNICOS**

**Taubaté,SP  
2023**

**SIRLENE MARTINS**

**OS EFEITOS DO USO DE PILARES DE  
CICATRIZAÇÃO  
INDIVIDUALIZADOS NA ESTÉTICA E  
SAÚDE PERI-IMPLANTAR: REVISÃO  
BASEADA EM ESTUDOS CLÍNICOS**

Monografia apresentada para  
obtenção do Certificado de  
Especialização pelo curso de  
Implantodontia do Departamento  
de Odontologia Da Universidade  
de Taubaté.

Área de Concentração:  
Implantodontia Orientadora:  
Profa.Dra. Tatiana Ribeiro Friggi

**Taubaté,SP  
2023**

**Grupo Especial de Tratamento da Informação – GETI  
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBi  
Universidade de Taubaté - UNITAU**

M386e Martins, Sirlene

Os efeitos do uso de pilares de cicatrização individualizados na estética e saúde peri-implantar : revisão baseada em estudos clínicos / Sirlene Martins. – 2024.

33 f. : il.

Monografia (especialização) - Universidade de Taubaté, Departamento de Odontologia, 2024.

Orientação: Profa. Dra. Tatiana Ribeiro Friggi, Departamento de Odontologia.

1. Pilares. 2. Cicatrização. 3. Tecidos. 4. Peri-implantares. 5. Reabilitação. I. Universidade de Taubaté. Departamento de Odontologia. Curso de Especialização em Implantodontia. II. Título.

CDD – 617.694

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Luciene Lopes - CRB 8/5275

**SIRLENE MARTINS**

**PANORAMA ATUAL DO USO DE PILARES INDIVIDUALIZADOS NA  
ESTÉTICA E SAÚDE PERI-IMPLANTAR: REVISÃO BASEADA EM  
ESTUDOS CLÍNICOS**

Monografia apresentada à Universidade de Taubaté, -  
como requisito parcial para aprovação na Especialização em  
Implantodontia

Data: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Resultado: \_\_\_\_\_

Banca Examinadora

Prof. \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

## **DEDICATÓRIA**

Dedico mais esta etapa da minha carreira ao meu amado marido, Júlio, que tem sido uma fonte inesgotável de apoio e incentivo. Suas palavras de encorajamento e seu constante apoio foram fundamentais para que eu alcançasse este marco em minha vida profissional. Com ele ao meu lado, tenho encontrado a força e a confiança necessárias para superar desafios e seguir em frente. Agradeço do fundo do meu coração por ser a minha rocha, meu companheiro e minha fonte de inspiração. Esta conquista é dedicada a você, Júlio, com todo o meu amor e gratidão.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, primeiramente, a Deus, por guiar os meus passos e me abençoar ao longo desta jornada.

Quero expressar minha profunda gratidão aos meus estimados professores e professora, cuja dedicação incansável e sabedoria inestimável foram fundamentais para a minha formação. Suas palavras e ensinamentos deixaram marcas indeléveis em minha trajetória acadêmica.

Também não posso deixar de agradecer aos meus colegas e amigas do curso, que compartilharam comigo este percurso desafiador, tornando-o mais leve e enriquecedor. O companheirismo e as experiências compartilhadas ao longo desse caminho foram inestimáveis.

A todos vocês, minha sincera gratidão por fazerem parte desta jornada e por terem contribuído para o meu crescimento e aprendizado.

**Educação não transforma o mundo. Educação muda  
as pessoas. Pessoas transformam o mundo.”–Paulo  
Freire**

## RESUMO

A implantodontia tem evoluído para atender às demandas da sociedade contemporânea, permitindo a utilização de implantes imediatos e técnicas que melhoram os tecidos peri-implantares. O condicionamento dos tecidos moles ao redor dos implantes é uma etapa demorada e pode resultar em traumas biológicos ao remover continuamente a prótese temporária, o que afeta o resultado estético final. Estudos clínicos recentes têm relatado que o uso de pilares personalizados de cicatrização pode contribuir para um reparo mais efetivo da área cirúrgica e para a obtenção de uma estética peri-implantar ideal. Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo reunir informações atuais e relevantes, por meio de uma revisão de literatura de estudos clínicos e série de casos, sobre o emprego de pilares personalizados de cicatrização, bem como seus efeitos sobre a estética e saúde peri-implantar. O emprego de pilares personalizados apresenta vantagens, em comparação a técnica convencional, em termos de adaptação anatômica, estabilidade dos tecidos peri-implantares, menor risco de complicações e melhor estética e saúde peri-implantar. Conclui-se que os estudos revisados fornecem evidências consistentes de que os pilares de cicatrização personalizados têm benefícios significativos em relação aos pilares convencionais em termos de adaptação anatômica, estética e estabilidade dos tecidos peri-implantares.

**Palavras-chave:** pilares de cicatrização, tecidos peri-implantares, reabilitação oral.

## ABSTRACT

Implant dentistry has evolved to meet the demands of contemporary society, allowing the use of immediate implants and techniques that improve peri-implant tissues. Conditioning the soft tissues around the implants is a time-consuming step and can result in biological trauma when continuously removing the temporary prosthesis, which affects the final esthetic result. Recent clinical studies have reported that the use of customized healing abutments can contribute to a more effective repair of the surgical area and to obtain an ideal peri-implant esthetics. In this sense, the present work aimed to gather current and relevant information, through a literature review of clinical studies and case series, on the use of personalized healing abutments, as well as their effects on aesthetics and peri-operative health. The use of customized abutments has advantages, compared to the conventional technique, in terms of anatomical adaptation, stability of the peri-implant tissues, lower risk of complications and improvement in aesthetics and peri-implant health. In conclusion, the reviewed studies provide consistent evidence that customized healing abutments have significant benefits over conventional abutments in terms of anatomical fit, esthetics, and stability of peri-implant tissues.

**Keywords:** healing abutments, peri-implant tissues, oral rehabilitation.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2 OBJETIVO.....</b>	<b>13</b>
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>14</b>
<b>4 DISCUSSÃO.....</b>	<b>26</b>
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>29</b>
<b>REFERÊNCIA .....</b>	<b>30</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O emprego dos implantes dentários com o princípio da osseointegração, idealizado por Brånemark e colaboradores desde a década de 60, possibilitou grandes avanços na reabilitação oral dos pacientes totalmente ou parcialmente edêntulos (MISHRA, CHOWDHARY, 2020; LOSEV, BRAILOVSKAYA, KALININ, 2022).

O princípio da osseointegração se refere à ancoragem de um implante dentário no tecido vivo, possibilitando a neo formação de tecido ósseo entre as interfaces do implante/alvéolo (área receptora) sem a participação dos tecidos moles (MISHRA, CHOWDHARY, 2020). Essa propriedade permite que os implantes endósseos tenham uma ótima retenção e capacidade para suportar as cargas funcionais (BRÅNEMARK, ZARB, ALBREKTSSON, 1985).

Nesse sentido, os implantes dentários apresentam vantagens em relação às próteses convencionais (fixas e removíveis) (ROMANOS et al., 2014; BERETTA et al., 2019). Uma vez que evidenciam uma maior retenção, durabilidade e eficiência mastigatória, além de propiciar a reabilitação estético-funcional muito próxima da natural (GEHRKE et al., 2015; TOY, ULSE, 2020).

Soma disso, as próteses implantadas suportadas propiciam a preservação das estruturas dentárias adjacentes e a manutenção do osso alveolar existente, que geralmente são perdidas durante outras opções de tratamento protético (BERETTA et al., 2019).

Originalmente, a técnica para a colocação dos implantes consiste em duas oportunidades cirúrgicas. Na primeira intervenção é constituída pela colocação do implante no leito receptor, por meio de incisões de tecido mole, rebatimento do retalho mucoperiosteal e osteotomia. Após o período de cicatrização, que pode variar de 3 a 6 meses dependendo da região, é executada a inserção do pilar transmucoso e o componente protético (ROMANOS et al., 2014).

Todavia, nas últimas duas décadas é observado o aumento da busca por tratamento mais ágeis, além das exigências em relação à estética peri-implantar (RAGUCCI et al., 2020; BAKKALI et al. 2021).

Neste contexto, a implantodontia tem avançado junto com os anseios da sociedade contemporânea possibilitando a inserção de implantes e em técnicas para obtenção de melhor condicionamento dos tecidos peri-implantares (RAGUCCI et al., 2020).

Uma vez que o condicionamento dos tecidos moles ao redor dos implantes é considerado uma etapa demorada, posto que são necessárias várias marcações para modificar a coroa provisória. Além disso, a remoção contínua da prótese temporária pode levar a traumas biológicos dos tecidos moles peri-implantares, o que pode prejudicar o resultado estético final (ELIAN et al., 2007).

Dentro desta premissa, estudos clínicos recentes (JODA et al., 2019; BERETTA et al., 2019) têm reportado que pilares personalizados de cicatrização podem contribuir para um melhor reparo da área cirúrgica, e para aquisição de uma estética peri-implantar ideal.

Portanto, o conhecimento das principais técnicas e de suas efetividades são de suma importância para o implantodontista, uma vez que tais informações podem ser crucial durante o planejamento e no resultado final do tratamento reabilitador (Zhuang et al., 2021). Desta forma, o presente trabalho teve como intuito reunir informações relevantes e atuais do uso de pilares personalizados.

## **2 OBJETIVO**

Reunir informações atuais e relevantes ,por meio de uma revisão de literatura de estudos clínicos e série de casos, sobre o emprego de pilares personalizados de cicatrização, bem como seus efeitos sobre a estética e saúde peri-implantar.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

No estudo clínico de coorte prospectivo conduzido por Hu et al. (2018), foi avaliado o efeito de dois tipos de pilares de cicatrização em implantes imediatos inseridos em alvéolos posteriores. Vinte e oito implantes foram colocados em 22 pacientes, e as lacunas ao redor dos implantes foram enxertadas com mineral de osso bovino desproteinizado. Os implantes foram conectados com pilares de cicatrização de titânio (grupo tradicional) ou pilares personalizados (grupo experimental) de acordo com o tamanho dos alvéolos (**figura1**). Exames radiográficos e intraorais foram realizados antes e após a cirurgia, além de retornos de acompanhamento aos 6 meses. Os resultados indicaram que ambas as abordagens apresentaram uma manutenção satisfatória dos tecidos moles peri-implantares. No grupo experimental, foi observado um preenchimento mais pronunciado de defeito incompleto em relação ao aspecto distal. No entanto, não foram verificadas diferenças significativas na perda óssea vertical entre os grupos. As alterações na espessura óssea vestibular foram comparáveis nos dois grupos, não havendo prejuízos no nível dos tecidos moles da face média em ambos. Em síntese, os autores concluíram que o uso de pilares de cicatrização personalizados pode facilitar o fechamento de alvéolos maiores em implantes imediatos na região posterior. Além disso, os pilares personalizados não demonstraram aumento do risco de perda óssea peri-implantar ou recessão dos tecidos moles durante o período inicial de cicatrização.

**Figura1.** Pilares de cicatrização personalizados foram fabricados para fechar



Grandes cavidades de extração. O pilar de cicatrização personalizado foi entregue após o enxerto ósseo. (Fonte. Hu et al. 2018).

Finelle et al. (2019), por meio do seu estudo clínico, foi apresentado um protocolo para a fabricação de pilares de cicatrização de alvéolos de vedação

Personalizados em implantes imediatos na região posterior ,especificamente em molares. O objetivo do estudo foi avaliar a eficácia desse protocolo em pacientes que necessitavam substituir molares comprometidos. A metodologia adotada envolveu a utilização de impressão digital durante o procedimento de implante imediato, combinada com a tecnologia CAD/CAM para fabricação de pilares de cicatrização personalizados. Esses pilares foram cuidadosamente inseridos nos alvéolos para garantir uma vedação adequada. Após um acompanhamento mínimo de 2 anos, todos os pacientes relataram uma recuperação pós-operatória sem complicações após uma semana de cicatrização. Além disso, não foram observadas falhas nos implantes durante o período de acompanhamento. Uma avaliação realizada por um clínico experiente demonstrou a presença de tecido peri-implantar saudável e estável nos pacientes. De acordo com os autores,esses achados sugerem que a combinação do protocolo de implante imediato com o uso de pilares de cicatrização personalizados poder ser uma opção viável de tratamento para implantes imediatos instalados na região de molares comprometidos.

Avaliar as alterações dos tecidos peri-implantares após a inserção de implantes imediatos de pilares de cicatrização personalizados ,foi o intuito da série de casos de Ruales-Carrera et al. (2019). Para tal, esse estudo reportou o caso de 3 de pacientes de ambos os sexos (2 mulheres e 1 homem, com idade entre 22 e 56 anos) sistemicamente saudáveis que evidenciavam um elemento dentário condenado. Os pacientes foram submetidos ao tratamento reabilitador por implantes imediatos com uso de pilares personalizados. Após análise inicial dos tecidos peri-implantares, foi realizada a extração do elemento condenado e colocação do implante. Posteriormente, um pilar de cicatrização pré-fabricado de poliéter-éter-cetona foi preparado com pontas diamantadas e colocado em posição. Resina fluida foi aplicada ao redor do pilar de cicatrização em pequenas quantidades e fotopolimerizada, a fim de evitar a invasão do alvéolo dentário até que o contorno do dente extraído estivesse completo. Após a conclusão desta etapa, o pilar de cicatrização foi removido e os contornos críticos e semicríticos também foram criados com resina fluida. Segundo os autores a personalização do pilar proporcionou a manutenção dos contornos dos tecidos moles, reduzindo as etapas clínicas até a entrega das restaurações finais. Além disso, foi verificado que não houve alterações significativas nos tecidos peri-implanteres. Em síntese, os autores concluíram que esta técnica parece ser eficaz para orientar a cicatrização dos tecidos moles a oredor dos implantes dentários ,permitindo um perfil de emergência natural com restaurações implanto-suportadas,

Reduzindo o número de etapas do tratamento. Na figura 2 é possível observar a colocação do implante e do pilar de cicatrização em posição (exemplo uns dos casos do estudo).

**Figura 2.** Inserção do implante nos eptoósseo. Preenchimento do alvéolo



Com substituto ósseo e pilar de cicatrização personalizado em posição seguindo o contorno natural em forma de molar (Fonte. Ruales-Carrera et al. 2019).

O ensaio clínico randomizado conduzido por Perez et al. (2020) teve como objetivo comparar os efeitos dos pilares de cicatrização convencionais e personalizados, em conjunto com enxerto ósseo (de forma simultânea), sobre as alterações teciduais ao redor de implantes imediatos. Os participantes do estudo foram pacientes que necessitaram de extração dentária e receberam um implante imediato com enxerto ósseo aloplástico. Os voluntários foram divididos aleatoriamente em dois grupos: um grupo utilizou pilares de cicatrização personalizados, enquanto o outro grupo utilizou pilares convencionais. Exames clínicos e radiográficos foram realizados no início do estudo, aos 4 e 12 meses de acompanhamento. Dos 61 pacientes inicialmente selecionados, 25 foram excluídos devido a inadequações para implantação imediata, resultando em uma amostra final de 36 pacientes, com idades variando entre 23 e 77 anos, incluindo tanto mulheres quanto homens. Durante o período de estudo, não foram registradas falhas nos implantes ou complicações protéticas. Uma descoberta significativa foi observada no índice de papila, que foi maior no grupo que utilizou pilares de cicatrização personalizados em comparação ao grupo que utilizou pilares convencionais, tanto aos 4 meses quanto aos 12 meses de acompanhamento. Além disso, foi observada uma menor perda óssea nos locais mesiais no grupo dos pilares personalizados em relação ao grupo de controle. Em síntese, os autores ressaltam que esses resultados indicam que o uso de pilares de cicatrização personalizados em conjunto com enxerto ósseo pode contribuir para melhores resultados estéticos e preservação do tecido ósseo ao redor dos implantes imediatos. Além disso, essa

abordagem pode promover uma melhor integração dos tecidos moles e ósseos, resultando em uma estética aprimorada e maior estabilidade do implante.

Menchini-Fabris et al. (2020), em seu estudo clínico com follow-up de 3 anos, compararam a perda de largura do rebordo alveolar após três anos da colocação do implante seguindo duas metodologias diferentes de cicatrização de tecidos: procedimento de cicatrização convencional versus pilar personalizado com tecnologia CAD/CAM. Para tal, foram recrutados 54 pacientes (ambos os sexos e maiores de 18 anos) que necessitavam passar por reabilitação oral de elemento dentário. Como tratamento, foi realizada a exodontia do elemento comprometido com a colocação imediata do implante dentário, sem que os vazios fossem preenchidos entre a superfície do implante e a parede do alvéolo. Enquanto, o grupo controle (n=27) foi submetido à cicatrização fechada padrão com uso de parafuso de cobertura, o restante (grupo experimental, n=27) receberam pilares de cicatrização personalizados que foram imediatamente aparafusados na cabeça dos implantes, imitando a aparência do dente extraído. Os pilares personalizados foram fabricados pela tecnologia CAD/CAM. Para a comparação entre os grupos, a largura do rebordo alveolar foi mensurada, por radiografias 3D, antes e após três anos da finalização do tratamento. Os resultados demonstraram que ambos os grupos apresentaram uma taxa de sobrevivência de 100%. Após três anos do tratamento, foi verificado que as mudanças no grupo personalizado foram significativamente menores do que no grupo convencional. Diferenças significativas foram novamente encontradas entre os grupos para cada um dos locais do dente. A perda de largura óssea pareceu insignificante (do incisivo ao pré-molar), com valores variando entre 0,2 e 0,4 mm no grupo customizado, enquanto no grupo convencional todos os locais dos dentes sofreram amplo encolhimento (com perda óssea variando de 1,6 a 3,0mm). Em resumo, os autores constataram que o procedimento CAD/CAM pode oferecer as seguintes vantagens: 1) Estabilização do ajuste gengival e volume ósseo em um implante alvéolo fresco; 2) Manter o mesmo perfil de emergência dos dentes para coroas restauradoras, evitando a aproximação laboratorial do perfil de emergência da restauração definitiva; e 3) Planejamento protético-cirúrgico ideal e extração minimamente invasiva para preservar a integridade do tecido de suporte.

No ensaio clínico randomizado prospectivo conduzido por Fernandes et al. (2021), foram avaliados os efeitos dos pilares de cicatrização personalizados nas alterações volumétricas e lineares do tecido peri-implantar em locais onde implantes imediatos foram instalados. O objetivo principal desse estudo foi comparar as alterações

dimensionais do tecido peri-implantar entre o uso de pilares de cicatrização personalizados e o uso de matrizes de colágeno suíno como opções de vedação de alvéolos na colocação de implantes imediatos sem retalho na maxila. Para tal, um total de 28 pacientes que necessitavam de reabilitação oral por meio de implantes foram randomizados para dois grupos de pesquisa: Grupo Matriz de Colágeno (GM) e Grupo Pilar Personalizado (GP). Avaliações digitais foram realizadas antes da extração, 1, 4 e 12 meses após a inserção do implante para análise inter e intragrupos das alterações lineares do tecido e variação volumétrica. Além disso, a variação da mucosa foi avaliada considerando a presença da papila e a altura média da mucosa facial. Ao longo de 12 meses, não foram encontradas diferenças significativas nas alterações lineares do tecido e na variação volumétrica dos tecidos peri-implantares entre os dois grupos. No entanto, a presença de um fenótipo ósseo fino teve uma influência significativa nas variações volumétricas em cada grupo. Não foram observadas diferenças significativas na altura da mucosa na alteração da papila entre os grupos após 1 ano de tratamento. Em resumo, os resultados indicam que ambas as opções de tratamento são soluções previsíveis.

O estudo experimental conduzido por Téslak et al. (2021) descreve um protocolo para o desenvolvimento de pilares de cicatrização anatômicos personalizados, baseado na medição de tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT) em cortes transversais de dentes humanos. A pesquisa utilizou CBCT de 51 pacientes, na qual foram realizadas mensurações nos dentes superiores, incluindo incisivo central, incisivo lateral, canino, primeiro pré-molar e primeiro molar. Essas medições foram usadas para projetar e fresar pilares de cicatrização anatômicos personalizados em zircônio, que foram posteriormente cimentados na base de titânio não indexada. Os resultados obtidos nesse estudo foram promissores, permitindo a criação de pilares de cicatrização anatômicos personalizados com sucesso. Esses pilares anatômicos demonstraram ser capazes de fornecer os perfis de emergência desejados e planejados para as restaurações protéticas. Além disso, o uso desses pilares personalizados pode potencialmente reduzir o tempo necessário para o trabalho na cadeira odontológica, otimizando o processo de fabricação e adaptação dos pilares. No entanto, apesar desses resultados promissores, os autores sugerem que são necessários mais ensaios clínicos para validar e aprimorar esse protocolo. Posto que os ensaios clínicos futuros possam fornecer uma visão mais abrangente sobre a eficácia e os benefícios clínicos desses pilares de cicatrização anatômicos personalizados. Em suma, os autores apresentaram um protocolo promissor para o desenvolvimento de pilares de cicatrização anatômicos personalizados, com base

na medição de CBCT em cortes transversais de dentes humanos. Essa abordagem pode oferecer vantagens significativas na obtenção de resultados estéticos e funcionais.

No estudo clínico controlado e randomizado de Wang et al. (2021), foram comparados os resultados funcionais e estéticos dos tecidos duros e moles peri-implantares tratados com pilares de cicatrização CAD/CAM personalizados versus pilares de cicatrização convencionais, para implantes unitários em áreas estéticas a longo prazo de 12 meses. Para tal, esse estudo incluiu 20 pacientes (ambos os sexos e maiores de 18 anos) que evidenciavam a necessidade de reabilitação de um único incisivo superior. Após a inserção do implante em cada paciente, pilares de cicatrização CAD/CAM individualizados (n=10) e pilares pré-fabricados convencionais (n=10) foram inseridos aleatoriamente para moldar o perfil de emergência. Uma radiografia foi realizada e a pontuação estética, altura da papila, proporção da papila e profundidade de sondagem foram registradas 6 meses após a colocação do implante (T1), carregamento (T2, restauração definitiva) e 1 ano após o carregamento (T3). Os escores de autoavaliação do paciente também foram avaliados por meio da escala analógica visual. Os resultados demonstraram que os pacientes que foram tratados com os pilares convencionais evidenciaram uma maior perda óssea, em comparação com os pilares personalizados. Por fim, os autores concluíram que o protocolo de cicatrização imediatamente individualizado pode preservar significativamente o osso marginal peri-implantar e os tecidos moles. O uso de pilares de cicatrização CAD/CAM individualizados para moldar o perfil de emergência apresenta melhores resultados estéticos e funcionais do que os pilares de cicatrização convencionais.

Akine Chapple (2022), em seu estudo clínico retrospectivo, analisaram a taxa de sobrevivência de implantes posteriores que foram inseridos com o emprego de pilares de cicatrização personalizados. A amostra desse estudo foi composta por 115 pacientes (ambos os sexos, maiores de 18 anos e sistematicamente saudáveis) que foram reabilitados por um implante, sendo que durante a técnica foi empregue pilares de cicatrização personalizados (CAD-CAM). Para a avaliação dessa amostra foram considerados os seguintes parâmetros: taxa de sobrevivência dos implantes e complicações pós-intervenção. Os resultados evidenciaram uma taxa de sobrevivência de 98,26% com apenas 3 falhas de implante. O tempo médio de acompanhamento foi de 1 ano com taxas de sobrevida idênticas de 1 ano e 5 anos. O acompanhamento de até 8 anos demonstrou uma taxa de sobrevida de 98,26% com 100% de sobrevida na maxila e 96,08% na mandíbula. Por fim, os autores concluíram que os pilares de cicatrização

personalizados contribuí para o sucesso do tratamento reabilitador por implantes, uma vez que foram reportados resultados extremamente satisfatórios em nível de sobrevivência, como de complicações.

No estudo clínico multicêntrico conduzido por Amato et al. (2022), investigou-se o efeito dos diferentes tamanhos de pilares de cicatrização na preservação da dimensão vestibulopalatina dos alvéolos após extração dentária e colocação imediata de implante. Participaram do estudo pacientes consecutivos que precisavam substituir um primeiro ou segundo molar na mandíbula ou maxila. Após a extração e instalação do implante, um pilar foi conectado, sendo selecionados aleatoriamente cinco tipos de pilares diferentes para cada caso. A população do estudo foi dividida em cinco grupos de acordo com o tamanho do pilar: 5mm (grupo 1), 6mm (grupo 2), 7,5mm (grupo 3), restauração provisória (grupo 4) e personalizado (grupo 5). A dimensão vestibulopalatina foi medida nos modelos de estudo a 1, 3 e 5 mm da margem gengival livre, e as alterações volumétricas horizontais foram comparadas entre a linha de base e os períodos de acompanhamento de 2, 4 e 6 meses. No total, foram inseridos 267 implantes em 246 pacientes, distribuídos nos grupos da seguinte forma: grupo 1 (67 implantes), grupo 2 (64 implantes), grupo 3 (71 implantes), grupo 4 (33 implantes) e grupo 5 (32 implantes). Observou-se que ocorreram reduções médias na dimensão vestibulo palatina após 6 meses nos diferentes grupos. As análises indicaram que o tamanho do pilar, a altura de medição e o tempo tiveram um impacto significativo na dimensão vestibulopalatina, com efeitos complexos de interação entre essas variáveis. Por fim, os autores verificaram que as alterações volumétricas nos tecidos moles peri-implantares variaram de acordo com o tamanho do pilar utilizado, sendo que o uso de pilares personalizados resultou em uma maior preservação da dimensão horizontal original dos tecidos moles durante os seis meses de acompanhamento.

Em resumo, o estudo de Amato et al. destaca a importância do tamanho do pilar de cicatrização na preservação da dimensão vestibulo palatina após a extração e colocação imediata de implantes dentários na área molar. O uso de pilares personalizados demonstrou ser benéfico na manutenção da dimensão horizontal dos tecidos moles peri-implantares. Em um estudo de caso-controle retrospectivo realizado por Crespi et al. (2023), foram avaliadas as mudanças clínicas dimensionais do tecido mole ao longo de um período de 3 anos após inserção de implantes em áreas previamente cicatrizadas. O objetivo desse estudo foi comparar os efeitos do uso de pilares de cicatrização personalizados em relação aos pilares convencionais. No grupo de teste, os implantes

foram imediatamente carregados com pilares provisórios personalizados, enquanto o grupo de controle recebeu pilares convencionais. Após três meses, as coroas definitivas foram colocadas, e foram registrados os desfechos primários (mudanças nos tecidos moles) e desfechos secundários (eventos adversos). Dos 87 participantes originalmente incluídos, 50 foram selecionados para esta análise retrospectiva, sendo 23 no grupo de teste e 27 no grupo de controle. Doiseventosadversosdemucositeforamobservadosnos primeiros dias após a cirurgia, um em cada grupo. Também foram registradas algumas complicações técnicas, como a desaparefusão de 4 coroas parafusadas. Ambos os grupos apresentaram um aumento significativo na largura alveolar. Essas mudanças na largura variaram significativamente entre os períodos de 3 meses e 3 anos em ambos os grupos. Não foram encontradas diferenças significativas na largura da mucosa queratinizada entre o início e o acompanhamento. O índice de papila Jemt mostrou um aumento maior no grupo de teste em comparação com o grupo de controle. Os resultados indicaram que, ao longo do período de acompanhamento de 3 anos, os implantes de carga imediata com pilares de cicatrização personalizados demonstraram melhores resultados em termos de espessura e largura dos tecidos moles peri-implantares em comparação com o grupo que utilizou pilares convencionais. Além disso, os pilares de cicatrização personalizados resultaram em um aumento significativo na largura alveolar, mais de duas vezes maior do que no grupo convencional.

Reportar o acompanhamento de um ano da reabilitação oral com implante imediato associado ao uso de um pilar de cicatrização personalizado em pacientes que apresentavam grave comprometimento periodontal, foi o objetivo principal do ensaio clínico de Menchini-Fabris et al. (2023). Para tal, foram recrutados 10 pacientes que foram diagnosticados com dentes comprometidos com perirradicular crônica e lesões periapicais. Como tratamento, cada paciente teve o elemento comprometido extraído e no mesmo ato cirúrgico foi realizada a colocação de implantes dentários (de forma imediata). Em todos os casos foram utilizados pilares de cicatrização personalizados confeccionados pelo seguinte protocolo: núcleo do pilar cirúrgico foi fabricado imitando o perfil de emergência do dente sendo substituído por meio de um procedimento CAD/CAM virtual e fresagem subtrativa em material poliéter-éter-cetona. Quando necessário, uma resina fluida foi usada para a obtenção de uma melhor adaptação do pilar de cicatrização do alvéolo pós-extração. Em seguida, um poste reto pré-fabricado modificado embutido no pilar foi acoplado ao implante usando um parafuso de fixação retentivo de titânio. Os autores selecionaram poliéter-éter-cetona devido a sua

biocompatibilidade e pela possibilidade de criar um pilar de cicatrização personalizado de forma fácil e rápida através de uma fresadora digital. Para a avaliação intragrupo dos resultados, foram executadas avaliações da largura do rebordo alveolar antes e após a intervenção (4 e 12 meses depois). Os resultados evidenciaram que o uso de pilares de cicatrização personalizados (provisório imediato), sem carga confeccionados de poliéter-éter-cetona e colocado nos alvéolos pós-extrativos com lesões periapicais e perirradiculares, apresentou ser uma técnica altamente eficaz para a preservação dos tecidos peri-implantares. Influenciando, de forma positiva, os resultados estéticos e funcionais da reabilitação, mesmo após 12 meses. Observa-se na figura 3, a técnica empregada por esse estudo, em relação aos pilares de cicatrização.



**Figura 3.** Etapas protéticas com vista oclusal (superior) e lateral (inferior). Pilar de cicatrização personalizado semiacabado (a); cicatrização da mucosa ao redor do núcleo de pilar coberto com resina composta 1 semana após a cirurgia (b); local do implante com (c) e sem (d) o pilar de cicatrização personalizado acabado 1 mês após a cirurgia; implante restaurado com (e) e sem (f) prótese fixa, 3 meses após a cirurgia. (Fonte. Menchini-Fabris et al. 2023).

Lertwongpaisan et al. (2023), em seu ensaio clínico, avaliaram as alterações dos tecidos moles peri-implantares após a colocação imediata do implante com o uso de um pilar de cicatrização de titânio personalizado em região posterior. O estudo envolveu a participação de 30 pacientes com as seguintes características: idade igual ou superior a 18 anos, classificação de saúde de nível I ou II de acordo com a American Society of Anesthesiologists, pelo menos um dente molar superior ou inferior com a estrutura dentária cervical intacta e gengiva circundante saudável, além de requerer extração devido a problemas não restauráveis, como falha endodôntica, cárie profunda não tratável ou fratura radicular. Também foi necessário que os pacientes apresentassem uma

quantidade adequada de osso vertical para permitir a colocação imediata dos implantes. Durante o tratamento, os pacientes passaram por extração do dente afetado, utilizando guias cirúrgicos para realizar o procedimento sem a necessidade de incisões. Em seguida, foram instalados os implantes (total de 32), empregando pilares de cicatrização de titânio personalizados. Esses pilares foram projetados e fresados antes da extração dentária. Para avaliar a evolução do tratamento, os tecidos moles foram digitalmente escaneados antes da cirurgia, bem como nos meses 1, 3 e 6 após a intervenção. A análise dos resultados foi realizada utilizando um programa de análise 3D específico, que mediu a distância da margem gengival, altura, largura do contorno e volume em cada período de acompanhamento. Os resultados obtidos indicaram que os pilares de cicatrização de titânio personalizados utilizados na colocação imediata dos implantes conseguiram manter a mucosa peri-implantar em condições ideais. Durante os períodos de acompanhamento, não foram observadas reduções significativas em todas as medições de distância e altura marginal. Ao longo do período de avaliação, a redução média da altura marginal foi de 0,63 mm no lado vestibular, 0,93 mm no lado lingual, 0,08 mm na região mesial e 0,24 mm na região distal. Além disso, a redução média da largura do contorno foi de 0,59 mm no lado vestibular, 0,43 mm no lado lingual e 1,03 mm na região vestibulo-lingual. Houve uma redução significativa na largura total do contorno vestibulo-lingual no primeiro mês em volume total do terceiro ao sexto mês. Em resumo, os autores do estudo concluíram que a colocação imediata de implantes com o uso de pilares de cicatrização de titânio personalizados pode alcançar resultados favoráveis em relação aos tecidos moles peri-implantares, representando uma alternativa promissora no manejo desses tecidos. Na figura 4 é possível observar a comparação do contorno entre o pilar de cicatrização de titânio personalizado e o pilar protético final com coroa de zircônia.

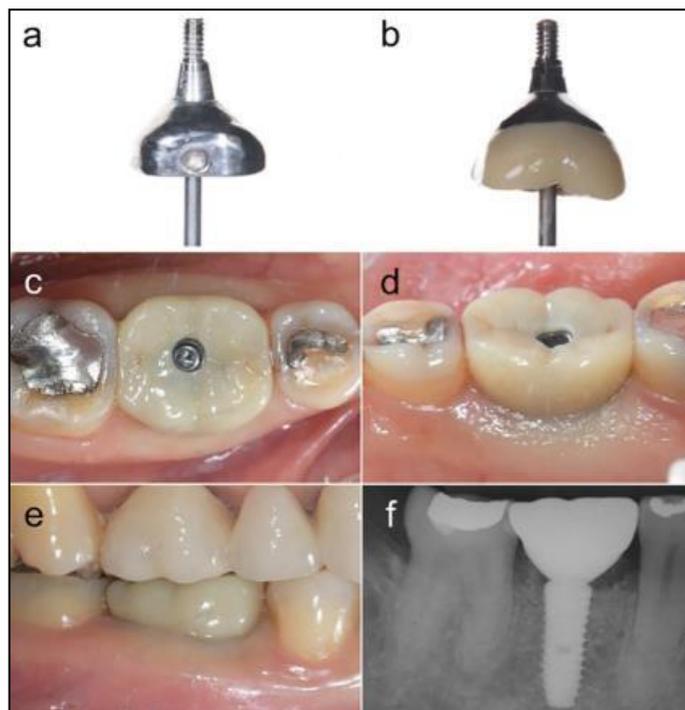


Figura 4. (a), ( b ) Comparação do contorno entre o pilar de cicatrização de titânio personalizado e o pilar protético final com coroa de zircônia, (c) vista oclusal, (d) vista lingual, (e) vista vestibular, (f) exame radiográfico: O a prótese definitiva sobre implante aparafusada foi concluída após 6 meses. (Fonte. Lertwongpaisan et al. 2023).

No estudo clínico controlado realizado por Wehner et al. (2023), investigaram a influência do uso dos pilares de cicatrização personalizados, fabricados por tecnologia CAD/CAM, sobre os níveis de citocinas no fluido crevicular peri-implantar, durante a fase inicial de cicatrização do implante. Para tal, esse estudo incluiu 22 pacientes, de ambos os sexos, saudáveis e com idade superior a 30 anos, que necessitavam de implantes dentários para substituir dentes molares ausentes. Trinta implantes foram colocados, sendo que metade recebeu pilares de cicatrização personalizados e a outra metade recebeu pilares convencionais. Durante o período de estudo, foram realizadas coletas de fluido crevicular peri-implantar e radiografias periapicais em diferentes momentos, além de análises dos níveis de citocinas e biomarcadores inflamatórios, como proteína C reativa (PCR), interferon- $\gamma$ , fator de necrose tumoral (TNF)- $\alpha$ , interleucina (IL)-1 $\alpha$ , IL-1 $\beta$ , IL-2, IL-4, IL-6, IL-8, IL-10, IL-12A, IL-17A, proteína inflamatória de macrófagos (MIP)-1 $\alpha$ , metaloproteína de matriz (MMP)-13, osteopontina, osteoactivina, ativador do receptor de NF- $\kappa$ B (RANK) e fator de crescimento transformador  $\beta$  (TGF- $\beta$ ). Os resultados obtidos

revelaram que ambos os grupos apresentaram reduções significativas na expressão de PCR, IL-1 $\beta$ , IL-6, IL-8, MIP-1 $\alpha$ , osteopontina, osteoactivina e TGF- $\beta$  ao longo do período de acompanhamento. No entanto, os níveis de MMP-13 aumentaram em ambos os grupos. Foi observado um aumento nos níveis de OPG e RANK nos implantes com pilares personalizados. Além disso, a expressão de PCR foi maior no grupo controle em comparação com o grupo de teste após 6 meses, enquanto as IL-1 $\beta$ , IL-1 $\alpha$  e MIP-1 $\alpha$  diminuíram no grupo controle. Em conclusão, os autores destacaram que ambos os tipos de pilares apresentaram expressão temporal distinta de biomarcadores inflamatórios durante os 6 meses após a colocação do implante. Esses resultados fornecem informações valiosas sobre as respostas inflamatórias associadas aos diferentes tipos de pilares de cicatrização e podem contribuir para o aprimoramento de estratégias de tratamento e cuidados personalizados em implantes dentários.

## 4 DISCUSSÃO

A implantodontia tem experimentado um avanço significativo nas últimas décadas, com a introdução de diversas tecnologias e materiais que têm aprimorado os resultados clínicos, estéticos e funcionais dos pacientes (RAGUCCI et al., 2020; BAKKALI et al., 2021). Nesse contexto, o uso de pilares personalizados é sugerido como uma abordagem promissora para otimizar a reabilitação oral com implantes dentários, especialmente no processo de cicatrização, estética e na manutenção dos tecidos peri-implantares (HU et al., 2018; WEHNER et al., 2023).

Dentro dessa premissa, Akin e Chapple (2022), ressaltam que avaliar os efeitos clínicos dos pilares personalizados sobre os tecidos peri-implantares é de suma importância para garantir resultados duradouros e previsíveis no tratamento. Uma vez que a interface entre o implante e o tecido mole circundante desempenha um papel crucial na funcionalidade e estética, além de ser fundamental para a manutenção da saúde peri-implantar e, conseqüentemente, para o sucesso do tratamento reabilitador por implantes (MENCHINI-FABRIS et al., 2020; TÉSLAK et al., 2021).

Nesse sentido, este trabalho teve como objetivo analisar o panorama atual, por meio de uma revisão científica baseada em estudos clínicos, sobre o uso de pilares personalizados na implantodontia e sua influência nos tecidos peri-implantares.

De acordo com Finelle et al. (2019) e Ruales-Carrera et al. (2019), os pilares personalizados são elementos protéticos confeccionados sob medida para se adaptarem perfeitamente à anatomia única de cada paciente, permitindo uma conexão precisa entre o implante e a prótese final. Diferentemente dos pilares convencionais, que são produzidos em tamanhos e formas padronizados, os pilares personalizados são fabricados com base em informações específicas obtidas por meio de exames de imagem, como tomografias computadorizadas de feixe cônico e técnicas de impressão 3D (MENCHINI-FABRIS et al., 2023; WEHNER et al., 2023).

Teoricamente, essa abordagem personalizada visa não apenas melhorar a estética e a função dos implantes dentários, mas também otimizar a saúde dos tecidos peri-implantares (PEREZ et al., 2020). Posto que pela técnica convencional, pode ser necessário realizar ajustes contínuos na prótese provisória, o que pode levar a traumas físicos e biológicos nos tecidos moles, prejudicando, assim, os resultados funcionais e estéticos do tratamento reabilitador (ELIAN et al., 2007).

No presente trabalho foi verificado que a maioria dos estudos clínicos realizaram a comparação entre pilares convencionais e personalizados, seguidos de uma técnica em implantes imediatos e seus efeitos na estética e na funcionalidade do tratamento reabilitador.

Nos estudos (HU et al., 2018; MENCHINI-FABRIS et al., 2020; PEREZ et al., 2020; FERNANDES et al., 2021; AKIN, CHAPPLE, 2022; AMATO et al., 2022; WENHER et al., 2023), que realizaram a comparação entre pilares personalizados e convencionais evidenciaram que de maneira geral, ambas as técnicas apresentaram resultados satisfatórios, entretanto, os pilares personalizados ofereceram vantagens específicas.

Hu et al. (2018) encontraram um preenchimento mais pronunciado de defeitos incompletos nos implantes com pilares personalizados em comparação com os convencionais. Perez et al. (2020) mostraram que os pilares personalizados apresentaram melhores índices de papila e menor perda óssea nos locais mesiais.

Além disso, Akin e Chapple (2022) relataram resultados satisfatórios em termos de sobrevivência e complicações com o uso de pilares personalizados em implantes posteriores. Por sua vez, Mechini-Fabris et al. (2020) também evidenciaram resultados positivos mesmo após 3 anos.

Esses achados são consistentes com a literatura, que destaca as vantagens dos pilares personalizados em termos de adaptação anatômica e estabilidade dos tecidos peri-implantares. Estudos anteriores também demonstraram que os pilares personalizados podem reduzir o risco de complicações, como recessão gengival, e melhorar a estética e função dos implantes (Mangano et al., 2017; Pozzi et al., 2019).

Corroborando, Papaspyridakos et al. (2016), destacam que a personalização dos pilares permite uma melhor adaptação aos tecidos moles e uma interface mais precisa com o implante, o que pode contribuir para uma cicatrização mais favorável e maior longevidade do implante.

Em relação aos estudos (FINELLE et al., 2019; RUALES-CARRERA et al., 2019; WANG et al., 2022; MENCHINI-FABRIS et al., 2023; LERTWONGPAISAN et al., 2023), que avaliaram o uso de pilares personalizados durante a instalação de implantes imediatos, também constataram os mesmos resultados positivos nos tecidos peri-implantares, além de menor tempo de tratamento e estética.

De acordo com Ruales-Carrera et al. (2019), a personalização de pilares em implantes imediatos pode ser benéfica, pois permite uma melhor adaptação ao alvéolo e

aos tecidos moles, facilitando a cicatrização e preservando a arquitetura gengival. Além disso, a personalização dos pilares pode reduzir o tempo de tratamento e simplificar o procedimento, o que é especialmente vantajoso em casos complexos (MANGANO et al., 2018).

Esses resultados estão alinhados com estudos anteriores que também destacam as vantagens dos pilares personalizados na obtenção de resultados estéticos mais satisfatórios e na preservação dos tecidos peri-implantares (POZZI et al., 2019; CHAN, WANG, FU, 2020). Uma vez que a preservação da dimensão horizontal dos tecidos moles é especialmente importante para a estética do sorriso e para garantir um contorno gengival natural ao redor do implante (MANGANO et al., 2017).

Em relação a vantagem dessa técnica, diversos autores (TÉSLAK et al., WANG et al., 202; MENCHINI-FABRIS et al., 2023; LERTWONGPAISAN et al., 2023), destacam a melhor adaptação anatômica, estética aprimorada e estabilidade dos tecidos peri-implantares, além da redução de complicações

Por outro lado, algumas desvantagens incluem: custo mais elevado, correta indicação e disponibilidade, pois nem todos os locais de implantes podem ser compatíveis com pilares personalizados, dependendo da disponibilidade de recursos e tecnologias de fabricação (PEREZ et al., 2020; FERNANDES et al., 2021; AKIN, CHAPPLE, 2022; AMATO et al., 2022; WENHER et al., 2023).

No presente trabalho também foi verificada que a técnica mais utilizada para a fabricação de pilares personalizados foi a tecnologia CAD/CAM (Computer-Aided Design/Computer-Aided Manufacturing). A fabricação de pilares de cicatrização personalizados com o auxílio da tecnologia CAD/CAM apresenta diversas vantagens. Primeiramente, a precisão na concepção dos pilares permite um melhor ajuste com o implante, resultando em uma interface mais estável e minimizando a micro-movimentação, o que pode favorecer a osseointegração (Akin & Chapple, 2022). Além disso, a personalização dos pilares permite que eles se adaptem perfeitamente à anatomia do paciente, proporcionando um perfil de emergência natural e uma estética aprimorada (Ruales-Carrera et al., 2019).

Outra vantagem é a simplificação do fluxo de trabalho clínico, pois os pilares personalizados podem reduzir o número de etapas clínicas e, conseqüentemente, o tempo de tratamento para os pacientes (Finelle et al., 2019). Isso também contribui para uma maior previsibilidade do resultado final do tratamento, resultando em maior satisfação tanto para o paciente quanto para o profissional.

## **5 CONCLUSÃO**

Conclui-se, que os estudos revisados fornecem evidências consistentes de que os pilares de cicatrização personalizados têm benefícios significativos em relação aos pilares convencionais em termos de adaptação anatômica, estética e estabilidade dos tecidos peri-implantares.

## REFERÊNCIA

AKIN, R.; CHAPPLE, A. G. **Clinical Advantages of Immediate Posterior Implants With Custom Healing Abutments: Up to 8-Year Follow-Up of 115 Cases.** J Oral Maxillofac Surg. 2022 Dec;80(12):1952-1965. doi: 10.1016/j.joms.2022.08.014.

AMATO, F.; AMATO, G.; CAMPRIANI, S, et al. **The Role of Different Healing Abutment Sizes in Tissue Volume Preservation of Molar Sockets After Immediate Tooth Extraction and Implant Placement: A Multicenter Clinical Study.** Int J Oral Maxillofac Implants. 2022 Sep-Oct;37(5):891-904. doi: 10.11607/jomi.9607. PMID: 36170303.

BAKKALIS,RIZO-GORRITAM,ROMERO-RUIZMM,GUTIÉRREZ-PÉREZJL, TORRES-LAGARES D, SERRERA-FIGALLO MÁ. **Efficacy of different surgical techniques for peri-implant tissue preservation in immediate implant placement: a systematic review and meta-analysis.** Clin Oral Investig. 2021;25(4):1655-1675doi: 10.1007/s00784-021-03794-y.

BERETTA,M.;POLI,P.;PIERIBONI,S.;TANSELLA,S.;MANFREDINI,M.; CICCÌÙ, M.; MAIORANA, C. **Peri-Implant Soft Tissue Conditioning by Means of Customized Healing Abutment:A Randomized Controlled Clinical Trial.** Materials (Basel). 2019 Sep 19;12(18):3041. doi: 10.3390/ma12183041.

BRÅNEMARK, P.; ZARB, G.; ALBREKTSSON, T, editors. **Tissue-Integrated Prosthesis:OsseointegrationinClinicalDentistry.**Chicago:QuintessencePublishing; 1985. p. 11-76.

CHAN, H.; WANG, H.; FU, J. **Vertical bone augmentation using autogenous tooth block grafts: A case series with 4 to 7 years of follow-up.** Journal of Periodontology, 2020; 91(4), 462-469.

CRESPI, R.; TOTI, P.; COVANI, U, et al. **Preformed customized healing abutments in biologically oriented preparation technique procedure: a 3-year retrospective case-control study.**IntJComputDent.2023 Jul7;0(0):0.doi:10.3290/j.ijcd.b4200835. Epub ahead of print. PMID: 37417446.

ELIAN,N.;TABOURIAN,G.;JALBOUT,Z.etal.**Accuratetransferofperi-implant softtissueemergenceprofilefromtheprovisionalcrowntothefinalprosthesisusing an emergence profile cast.** J. Esthet. Restor. Dent. 2007;19:306–314. doi: 10.1111/j.1708-8240.2007.00128.x.

FERNANDES, D.; NUNES, S.; LÓPEZ-CASTRO, G, et al. **Effect of customized healing abutments on the peri-implant linear and volumetric tissue changes at maxillary immediate implant sites: A 1-year prospective randomized clinical trial.** Clin Implant Dent Relat Res. 2021 Oct;23(5):745-757. doi: 10.1111/cid.13044.

GEHRKE, S.; DA SILVA, U.; DEL FABBRO,M. **Does Implant Design Affect Implant Primary Stability? A Resonance Frequency Analysis-Based Randomized Split-MouthClinicalTrial.**JOralImplantol.2015Dec;41(6):e281-6.doi:10.1563/aaid- joi-D-13-00294.

HU, C.; LIN, W.; GONG, T, et al. **Early Healing of Immediate Implants Connected WithTwoTypesof HealingAbutments:AProspective CohortStudy.**ImplantDent. 2018 Dec;27(6):646-652. doi: 10.1097/ID.0000000000000809. PMID: 30119070.

JODA,T.;FERRARI,M.;BRAEGGER,U.**Adigitalapproachforone-stepformation of the supra-implant emergence profile with an individualized CAD/CAM healing abutment.** J Prosthodont Res. 2016 Jul;60(3):220-3. doi: 10.1016/j.jpor.2016.01.005.

LERTWONGPAISAN,T.;AMORNSETTACHAI,P.;PANYAYONG,W,etal.**Soft tissue dimensional change using customized titanium healing abutment in immediate implant placement in posterior teeth.** BMC Oral Health. 2023 Jun 12;23(1):384. doi: 10.1186/s12903-023-03060-5. PMID: 37308877; PMCID: PMC10262413.

LOSEV, F., F.; BRAILOVSKAYA, T., B.; KALININ, R., V. **Ispol'zovaniedental'nykhimplantatovpriortopedicheskoireabilitatsiipatsientov v esteticheskiznachimoi zone [Use of dental implants in orthopedic rehabilitation of patients in aesthetically important area].** Stomatologiya (Mosk). 2022;101(1):84-88. Russian. doi: 10.17116/stomat202210101184. PMID: 35184540.

MANGANO,F.G.,DEFRANCO,M.,CAPRIOGLIO,A,etal.**Custom-made telescopicabutmentsandall-ceramic,resin-bondedbridgesfortheimmediate**

**restoration of implants in the anterior maxilla: A clinical report.** The Journal of Prosthetic Dentistry, 2017; 117(2), 131-136.

MENCHINI-FABRIS,G.;COSOLA,S.;TOTI,P.;HWANHWANG,M.;CRESPI,R.;COVANI,U. **Immediate Implant and Customized Healing Abutment for a Periodontally Compromised Socket:1-Year Follow-Up Retrospective Evaluation.**J Clin Med. 2023 Apr 9;12(8):2783. doi: 10.3390/jcm12082783.

MENCHINI-FABRIS,G.;CRESPI,R.;TOTI,P.;CRESPI,G.;RUBINO,L.;COVANI,U. **A 3-year retrospective study of fresh socket implants: CAD/CAM customized healing abutment vs cover screws.** Int J Comput Dent. 2020;23(2):109-117.

MISHRA,S.,K.;CHOWDHARY,R.**Evolution of dental implants through the work of per-ingvar branemark: A systematic review.** Indian J Dent Res. 2020 Nov-Dec;31(6):930-956. doi: 10.4103/ijdr.IJDR\_587\_18. PMID: 33753667.

PAPASPYRIDAKOS,P.;CHEN,C.;CHUANG,S,etal.**Implant abutment connection types and their effect on implants survival rates: A systematic review.** Journal of Oral Rehabilitation, 2016; 43(11), 850-858.

PEREZ, A.; CAIAZZO, A.; VALENTE, N, et al. **Standard vs customized healing abutments with simultaneous bone grafting for tissue changes around immediate implants. 1-year outcomes from a randomized clinical trial.** Clin Implant Dent Relat Res. 2020 Feb;22(1):42-53. doi:10.1111/cid.12871. Epub 2019 Dec 3. PMID: 31797548.

POZZI, A.; POLIZZI, G.; MOY, P, et al. **Clinical and radiologic outcomes of 424 narrow implants: A 3-year retrospective study in private practice.** The Journal of Oral Implantology, 2019; 45(2), 87-94.

ROMANOS,G.,E.;MALMSTROM,H.;FENG,C.;ERCOLI,C.;CATONJ. **Immediately loaded platform-switched implants in the anterior mandible with fixed prostheses: a randomized, split-mouth, masked prospective trial.** Clin Implant Dent Relat Res. 2014 Dec;16(6):884-92. doi: 10.1111/cid.1206

RUALES-CARRERA,E.;PAULETTO,P.;APAZA-BEDOYA,K.;VOLPATO,C.;ÖZCAN,M.;BENFATTI,C.**Peri-implant tissue management after immediate**

**implant placement using a customized healing abutment.** J Esthet Restor Dent. 2019 Nov;31(6):533-541. doi: 10.1111/jerd.12512.

TEŚLAK, M.; ZIEMLEWSKI, A.; FOLTYN, I, et al. **Development of Custom Anatomic Healing Abutment Based on Cone-Beam Computer Tomography Measurement on Human Teeth Cross-Section.** Materials (Basel). 2021 Aug 14;14(16):4570. doi: 10.3390/ma14164570.

TOY, V.; USLU, M., O. **Evaluation of long-term dental implants success and marginal bone loss in postmenopausal women.** Niger J Clin Pract. 2020 Feb;23(2):147-153. doi: 10.4103/njcp.njcp\_295\_19. PMID: 32031087.

WANG, L.; WANG, T.; LU, Y.; FAN, Z. **Comparing the Clinical Outcome of Peri-implant Hard and Soft Tissue Treated with Immediate Individualized CAD/CAM Healing Abutments and Conventional Healing Abutments for Single-Tooth Implants in Esthetic Areas Over 12 Months: A Randomized Clinical Trial.** Int J Oral Maxillofac Implants. 2021 Sep-Oct;36(5):977-984. doi: 10.11607/jomi.8823.

WEHNER, C.; FÜRST, G.; VASKOVICH, T, et al. **Effects of customized CAD/CAM abutments on cytokine levels in peri-implant crevicular fluid during early implant healing: a pilot study.** Clin Oral Investig. 2023 Jun;27(6):2621-2628. doi: 10.1007/s00784-022-04826-x. Epub 2022 Dec 24. PMID: 36565371; PMCID: PMC10264526.

ZHUANG, J.; WANG, Y.; SONG, Y, et al. **The application of individualized abutment-crown integrated provisional restoration in optimizing the peri-implant soft tissue contour in the esthetic zone.** J Esthet Restor Dent. 2021 Jun;33(4):560-566. doi: 10.1111/jerd.12726. Epub 2021 Mar 7. PMID: 33682306.