

REABILITAÇÃO DE MAXILA ATRÓFICA UTILIZANDO PROTOCOLO ALL-ON-4 HÍBRIDO: RELATO DE CASO

REHABILITATION OF ATROPHIC MAXILLA USING THE ALL-ON-4 HYBRID
PROTOCOL: CASE REPORT

REHABILITACIÓN DEL MAXILAR ATRÓFICO MEDIANTE EL PROTOCOLO
HÍBRIDO ALL-ON-4: REPORTE DE CASO

Antônia Jordania Lima Gonçalves¹, Gustavo Henrique de Castro², Micheli Oslicki³, Karolaine Bitencourt da Silva⁴, Italo Gustavo Cruz Silva⁵, Suellen Jamylly Maria Costa⁶, Angélica Carneiro da Silva⁷, Lucas Ferreira Alves⁸, Nathalia Santos dos Anjos⁹, Rafael Veloso Rebello¹⁰, Aline Dayana Barbosa Carvalho¹¹, Alek Matheus Mulato Pereira¹², Ives Luis Velasquez Molina¹³, Cristian Duane Pires¹⁴, Gilvane Gomes Cavalcante Júnior¹⁵, Giuseppe Mazzaglia¹⁶

DOI: 10.54899/dcs.v22i84.3691

Recibido: 30/10/2025 | Aceptado: 03/11/2025 | Publicación en línea: 11/11/2025.

¹ Graduando em Odontologia pela Faculdade Integrada Brasil Amazônia (FIBRA), Belém, Pará, Brasil.

E-mail: jordaniagomes579@yahoo.com

² Graduado em Odontologia pela Faculdade Patos de Minas (FPM), Patos de Minas, Minas Gerais, Brasil.

E-mail: gustavo_castro_2007@hotmail.com

³ Graduanda Odontologia pelo Centro Universitário Autônomo do Brasil (UNIBRASIL), Curitiba, Paraná, Brasil.

E-mail: micheli_sobek@hotmail.com

⁴ Graduada em Odontologia pela Universidade Maurício de Nassau (UNINASSAU), Vitória da Conquista, Bahia, Brasil.

E-mail: karolaine.odonto@gmail.com

⁵ Graduado em Odontologia pela Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, Pará, Brasil.

E-mail: italogustavo2354@gmail.com

⁶ Graduanda em Odontologia pela Universidade Maurício de Nassau (UNINASSAU), Campina Grande, Paraíba, Brasil.

E-mail: suellenjamylly12@gmail.com

⁷ Graduanda em Odontologia pela Universidade Maurício de Nassau (UNINASSAU), Recife, Pernambuco, Brasil.

E-mail: aangelicacarneiro@gmail.com

⁸ Especialista em Implantodontia pela Faculdade do Centro Oeste Paulista (FACOP), Anápolis, Goiás, Brasil.

E-mail: lucas_1_1990@gmail.com

⁹ Mestranda em Cirurgia pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Manaus, Amazônia, Brasil.

E-mail: n.anjos1019@gmail.com

¹⁰ Especialista em Implantodontia pelo Instituto de Pesquisa e Ensino (FAIPE), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

E-mail: rafaelvelosorebello@gmail.com

¹¹ Graduada em Odontologia pela Faculdades Integradas do Norte de Minas (FUNORTE), Montes Claros, Minas Gerais, Brasil. E-mail: alinedayana.c@gmail.com

¹² Graduando em Odontologia pelo Centro Universitário do Maranhão (CEUMA), São Luís, Maranhão, Brasil.

E-mail: alek.mulato@hotmail.com

¹³ Especializando em Ortodontia pela Associação Brasileira de Odontologia (ABO-SP), São Paulo, São Paulo, Brasil.

E-mail: iveslui@gmail.com

¹⁴ Doutorando em Odontologia Legal pela Faculdade São Leopoldo Mandic (SLMANDIC), Campinas, São Paulo, Brasil.

E-mail: cristian.pires@icloud.com

¹⁵ Graduanda em Odontologia pelo Centro de Ensino Unificado do Maranhão (CEUMA), São Luís, Maranhão, Brasil.

E-mail: gilvane019303@ceuma.com.br

¹⁶ Doutor em Estomatologia pela Università Degli Studi Di Sassari, Sassari, Itália. E-mail: info@mazzagliacclinic.it

RESUMO

Introdução: A reabilitação de maxilas severamente atroficas representa um desafio significativo na implantodontia moderna. A reabsorção óssea progressiva, especialmente na região posterior devido à pneumatização do seio maxilar, compromete a instalação de implantes convencionais e impacta negativamente a qualidade de vida dos pacientes. O protocolo All-on-4 híbrido surge como alternativa menos invasiva, combinando implantes convencionais e zigomáticos para viabilizar reabilitações imediatas sem necessidade de enxertos ósseos extensos. **Objetivo:** Relatar um caso clínico de reabilitação maxilar em paciente com atrofia severa utilizando protocolo All-on-4 híbrido com carga imediata, demonstrando a viabilidade e previsibilidade da técnica. **Relato de Caso:** Paciente masculino, 62 anos, apresentava maxila totalmente edêntula com reabsorção óssea tipo V de Cawood e Howell, utilizando prótese total convencional insatisfatória há 15 anos. O planejamento virtual tridimensional mediante tomografia computadorizada revelou altura óssea anterior de 12-14mm e posterior de 4-6mm. Foram instalados quatro implantes: dois convencionais cone morse (4,0x10mm) nas regiões anteriores e dois zigomáticos (4,0x42,5mm) nas posteriores, com inclinação de 35°. Os torques de inserção variaram entre 35-50 Ncm, proporcionando excelente estabilidade primária. O protocolo de carga imediata foi postergado, permitindo cicatrização livre de carga. Após seis meses, está prevista a confecção da prótese definitiva em zircônia. O acompanhamento inicial demonstrou cicatrização adequada dos tecidos peri-implantares e ausência de complicações. **Conclusão:** O protocolo All-on-4 híbrido demonstrou ser uma alternativa eficaz para casos de atrofia maxilar severa, eliminando procedimentos de enxertia óssea e reduzindo significativamente o tempo de tratamento. O planejamento virtual tridimensional foi fundamental para o sucesso cirúrgico, permitindo instalação precisa dos implantes e adequada estabilidade primária. Os resultados preliminares indicam previsibilidade da técnica quando criteriosamente planejada e executada.

Palavras-chave: Maxila Atrófica. Maxila Edêntula. Implantes Dentários. Osso Zigomático. Reabilitação Bucal.

ABSTRACT

Introduction: Rehabilitation of severely atrophic maxillae represents a significant challenge in modern implant dentistry. Progressive bone resorption, especially in the posterior region due to maxillary sinus pneumatization, compromises the placement of conventional implants and negatively impacts patients' quality of life. The hybrid All-on-4 protocol emerges as a less invasive alternative, combining conventional and zygomatic implants to enable immediate rehabilitation without the need for extensive bone grafts. **Objective:** To report a clinical case of maxillary rehabilitation in a patient with severe atrophy using the hybrid All-on-4 protocol with immediate loading, demonstrating the feasibility and predictability of the technique. **Case Report:** A 62-year-old male patient presented with a completely edentulous maxilla with Cawood and Howell type V bone resorption, using an unsatisfactory conventional complete denture for 15 years. Three-dimensional virtual planning using computed tomography revealed an anterior bone height of 12-14 mm and a posterior bone height of 4-6 mm. Four implants were installed: two conventional Morse taper implants (4.0x10mm) in the anterior regions and two zygomatic implants (4.0x42.5mm) in the posterior regions, with a 35° inclination. Insertion torques ranged from 35-50 Ncm, providing excellent primary stability. The immediate loading protocol was postponed, allowing for load-free healing. After six months, the fabrication of the definitive zirconia prosthesis is planned. Initial follow-up demonstrated adequate healing of peri-implant

tissues and absence of complications. Conclusion: The hybrid All-on-4 protocol proved to be an effective alternative for cases of severe maxillary atrophy, eliminating bone grafting procedures and significantly reducing treatment time. Three-dimensional virtual planning was fundamental to surgical success, allowing for precise implant placement and adequate primary stability. Preliminary results indicate the predictability of the technique when carefully planned and executed.

Keywords: Atrophic Maxilla. Edentulous Maxilla. Dental Implants. Zygomatic Bone. Oral Rehabilitation.

RESUMEN

Introducción: La rehabilitación de maxilares severamente atróficos representa un desafío importante en la implantología dental moderna. La reabsorción ósea progresiva, especialmente en la región posterior debido a la neumatización del seno maxilar, dificulta la colocación de implantes convencionales y afecta negativamente la calidad de vida de los pacientes. El protocolo híbrido All-on-4 surge como una alternativa menos invasiva, que combina implantes convencionales y cigomáticos para permitir la rehabilitación inmediata sin necesidad de injertos óseos extensos. **Objetivo:** Presentar un caso clínico de rehabilitación maxilar en un paciente con atrofia severa mediante el protocolo híbrido All-on-4 con carga inmediata, demostrando la viabilidad y predictibilidad de la técnica. **Caso clínico:** Paciente masculino de 62 años con maxilar completamente edéntulo y reabsorción ósea tipo V de Cawood y Howell, que había utilizado una prótesis completa convencional insatisfactoria durante 15 años. La planificación virtual tridimensional mediante tomografía computarizada reveló una altura ósea anterior de 12-14 mm y una altura ósea posterior de 4-6 mm. Se colocaron cuatro implantes: dos implantes convencionales de cono Morse (4,0 x 10 mm) en la región anterior y dos implantes cigomáticos (4,0 x 42,5 mm) en la región posterior, con una inclinación de 35°. El torque de inserción osciló entre 35 y 50 Ncm, lo que proporcionó una excelente estabilidad primaria. Se pospuso la carga inmediata para permitir una cicatrización sin carga. Se prevé la confección de la prótesis definitiva de zirconia a los seis meses. El seguimiento inicial demostró una adecuada cicatrización de los tejidos periimplantarios y la ausencia de complicaciones. **Conclusión:** El protocolo híbrido All-on-4 demostró ser una alternativa eficaz para casos de atrofia maxilar severa, eliminando la necesidad de injertos óseos y reduciendo significativamente el tiempo de tratamiento. La planificación virtual tridimensional fue fundamental para el éxito quirúrgico, permitiendo una colocación precisa de los implantes y una adecuada estabilidad primaria. Los resultados preliminares indican la predictibilidad de la técnica cuando se planifica y ejecuta cuidadosamente.

Palabras clave: Maxilar Atrófico. Maxilar Edéntulo. Implantes Dentales. Hueso Cigomático. Rehabilitación Oral.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

INTRODUÇÃO

A reabilitação de maxilas atroficas constitui um dos maiores desafios da implantodontia moderna, pois a perda dentária progressiva leva à reabsorção óssea multifatorial, comprometendo o volume e a qualidade do osso remanescente. Esse processo é mais acentuado na maxila posterior, onde a pneumatização do seio maxilar e a reabsorção centrípeta do rebordo alveolar criam um cenário anatômico desfavorável para a instalação de implantes convencionais (Silva; Costa; Oliveira, 2021). A atrofia severa afeta diretamente a função mastigatória, a fonação, a estética e a autoestima do paciente, reduzindo sua qualidade de vida (Ferreira *et al.*, 2020).

Historicamente, o tratamento dessas condições envolvia técnicas cirúrgicas complexas, como enxertos ósseos em bloco e elevação bilateral do assoalho do seio maxilar. Tais procedimentos exigiam múltiplas cirurgias, longos períodos de cicatrização e apresentavam alta morbidade pós-operatória (Santos; Almeida; Rodrigues, 2019). Além do custo elevado, o tratamento podia ultrapassar 18 meses até a instalação da prótese definitiva, o que restringia o acesso de muitos pacientes, especialmente idosos ou com condições sistêmicas (Martins; Bezerra; Lima, 2022).

Com o advento do conceito All-on-4, desenvolvido por Paulo Maló no início dos anos 2000, surgiu uma alternativa menos invasiva e mais previsível. A técnica propõe a instalação de quatro implantes estrategicamente posicionados para suportar uma prótese de arco completo com carga imediata (Maló; Rangert; Nobre, 2018). Os implantes anteriores são instalados de forma axial e os posteriores inclinados entre 30° e 45°, evitando estruturas anatômicas como seios maxilares, eliminando, em muitos casos, a necessidade de enxertos (Oliveira; Guedes; Fonseca, 2023).

O All-on-4 híbrido representa uma evolução desse protocolo, combinando implantes convencionais com zigomáticos ou pterigoideos conforme a anatomia de cada paciente. Essa variação permite tratar casos extremos de reabsorção óssea, antes considerados inviáveis para a técnica tradicional (Cardoso *et al.*, 2020). Com ancoragem bicortical e uso de implantes de maior diâmetro, a técnica oferece solução para maxilas classificadas como tipo V e VI de Cawood e Howell, mantendo os princípios de reabilitação imediata e mínima morbidade (Ribeiro; Mendes; Carvalho, 2021).

Do ponto de vista biomecânico, a inclinação dos implantes posteriores amplia o polígono de sustentação e reduz o cantiléver distal, minimizando falhas mecânicas e melhorando a

distribuição das forças mastigatórias (Pereira; Santos; Araújo, 2022). Essa disposição favorece a emergência dos pilares protéticos, facilita a confecção da prótese e melhora a higienização, aspectos essenciais para o sucesso a longo prazo (Almeida; Correia; Silva, 2023). Estudos de longo prazo demonstram taxas de sobrevivência superiores a 95%, com desempenho semelhante ou superior às reabilitações convencionais (Costa; Moura; Tavares, 2020).

A carga imediata, característica essencial do protocolo, reduz o tempo de tratamento e promove estímulo biomecânico favorável à preservação óssea. Quando há estabilidade primária adequada e controle oclusal rigoroso, a osseointegração ocorre de forma previsível (Rodrigues *et al.*, 2019). Além de restaurar função e estética, a prótese provisória atua na modelagem dos tecidos moles e na adaptação oclusal, contribuindo para resultados funcionais e estéticos duradouros (Nascimento; Gomes; Fernandes, 2023).

RELATO DE CASO

Paciente masculino, 62 anos, leucoderma, compareceu à clínica odontológica particular relatando dificuldades mastigatórias severas, desconforto contínuo e insatisfação estética com a prótese total superior convencional. Informou usar prótese total removível há cerca de 15 anos, com múltiplas substituições devido à perda progressiva de retenção e estabilidade, o que comprometia sua alimentação e confiança social. O histórico revelou perda dentária gradual iniciada na terceira década de vida por doença periodontal não tratada, culminando em edentação maxilar completa aos 47 anos.

No histórico médico, o paciente negou comorbidades sistêmicas, uso de medicações contínuas e antecedentes oncológicos ou radioterápicos. Exames laboratoriais estavam normais. Era ex-tabagista, tendo cessado o hábito há oito anos, com carga de 20 anos-maço, e negou etilismo e uso de drogas ilícitas. Não apresentava alergias medicamentosas, traumas ou cirurgias prévias, demonstrando boa compreensão e motivação para o tratamento, além de expectativas realistas.

Ao exame extraoral, observou-se padrão facial equilibrado, terço inferior preservado e suporte labial adequado proporcionado pela prótese. Não havia assimetrias, alterações na ATM, ruídos articulares ou dor à palpação. As proporções faciais eram harmônicas e a linha média facial coincidia com a linha dentária da prótese, sem desvios ou comprometimento estético relevante.

O exame intraoral revelou maxila totalmente edêntula, com reabsorção óssea acentuada e

rebordos estreitos em “lâmina de faca”, principalmente nas regiões posteriores. A mucosa apresentava coloração e espessura normais, sem lesões, hiperplasias ou inflamações, e o palato mostrava anatomia favorável. A prótese em uso apresentava desgaste acentuado, abrasão dentária, perda de dimensão vertical de cerca de 4 mm e retenção deficiente, exigindo uso frequente de adesivos.

Para o planejamento, foi solicitada tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) com protocolo específico para implantodontia. As imagens, obtidas com prótese contendo marcadores radiográficos, foram exportadas em formato DICOM e analisadas em software tridimensional para avaliação óssea e simulação virtual dos implantes.

A TC revelou reabsorção severa, tipo V segundo Cawood e Howell, com altura óssea anterior entre 12–14 mm e posterior entre 4–6 mm devido à pneumatização dos seios maxilares. A espessura óssea variava de 6–8 mm na região anterior e 3–4 mm nas posteriores, confirmando a configuração em “lâmina de faca”. A densidade óssea era tipo 3 na região anterior e tipo 4 nas posteriores, conforme Lekholm e Zarb, indicando osso de qualidade moderada a baixa.

Foram confeccionados modelos de estudo, montados em articulador semiajustável e utilizados para registro da dimensão vertical e análise cefalométrica. Um encerramento diagnóstico completo foi escaneado e sobreposto às imagens tomográficas, definindo a posição ideal dos dentes e o planejamento tridimensional dos implantes.

Considerando a reabsorção óssea e a anatomia maxilar, optou-se pela instalação de quatro implantes segundo o protocolo All-on-4 adaptado. Dois implantes cone morse (4,0 mm x 13 mm) foram planejados nas regiões dos incisivos laterais (12 e 22), com inclinação de cerca de 10°, aproveitando a espessura óssea anterior e respeitando as distâncias de segurança anatômicas.

Para as regiões posteriores, devido à severa reabsorção óssea e à acentuada pneumatização dos seios maxilares, optou-se pela instalação de dois implantes zigomáticos cone morse com tratamento de superfície bioativa, diâmetro de 4,0 mm e comprimento de 35 mm, posicionados nas regiões correspondentes aos segundos pré-molares superiores (elementos 15 e 25). Esses implantes foram instalados com inclinação distal aproximada de 35° em relação ao plano oclusal, atravessando o seio maxilar e ancorando-se no corpo do osso zigomático, o que proporcionou excelente estabilidade primária e suporte ósseo cortical denso. Essa abordagem permitiu evitar procedimentos de enxertia sinusal, ampliar o polígono de sustentação posterior e reduzir a extensão dos cantiléveres distais, limitados a no máximo a distância anteroposterior entre os implantes.

A característica híbrida do planejamento envolveu a combinação de implantes convencionais anteriores e zigomáticos posteriores, maximizando a ancoragem bicortical e a estabilidade biomecânica. Foram utilizados pilares angulados pré-fabricados de 17° nos implantes zigomáticos, possibilitando emergência protética mais verticalizada e facilitando a adaptação protética e a higienização. A distância anteroposterior entre os implantes anteriores e zigomáticos foi de aproximadamente 22 mm por hemiarco, garantindo polígono de suporte equilibrado e distribuição adequada das cargas oclusais.

O procedimento cirúrgico foi realizado em ambiente ambulatorial, sob sedação consciente com monitorização contínua e anestesia local com articaína 4% com epinefrina 1:100.000, totalizando cinco tubetes aplicados em bloqueios dos nervos alveolares superiores posteriores, médios, nasopalatinos e infiltrações complementares. Após confirmação anestésica, foi feita antisepsia extraoral com clorexidina degermante 2% e intraoral com clorexidina 0,12%, seguida da colocação de campos estéreis fenestrados.

Realizou-se incisão linear sobre a crista do rebordo, do elemento 13 ao 23, com cerca de 8 cm, utilizando lâmina 15C. Incisões relaxantes vestibulares foram feitas nas extremidades para facilitar o descolamento. O retalho mucoperiosteal de espessura total foi elevado com descolador de Molt, expondo completamente o rebordo alveolar. A hemostasia foi mantida por aspiração contínua e compressão com gaze embebida em epinefrina diluída.

Com o rebordo exposto, o guia cirúrgico prototipado foi posicionado e ajustado, garantindo perfeita adaptação sem basculamento. As perfurações piloto foram realizadas por meio dos cilindros-guia com broca lança de 2,0 mm a 800 rpm, sob irrigação abundante com soro fisiológico, até 14 mm de profundidade. As quatro perfurações foram executadas de forma sequencial, iniciando pelos implantes anteriores, mantendo constante verificação do posicionamento do guia.

Em seguida, foram utilizadas brocas helicoidais progressivas de 2,8 mm, 3,15 mm e 3,5 mm de diâmetro, respeitando profundidades de 14 mm nos implantes anteriores e 12 mm nos posteriores, com rotação entre 800–1000 rpm e irrigação copiosa para evitar superaquecimento ósseo.

Os implantes foram instalados conforme o planejamento. Os dois anteriores foram inseridos manualmente com catraca e chave específica, alcançando torque final de 45 Ncm na região do elemento 12 e 50 Ncm na do 22, ambos com excelente estabilidade primária.

Os implantes zigomáticos posteriores foram instalados com extremo cuidado devido à

inclinação acentuada e à necessidade de atravessar o seio maxilar até o corpo do zigoma. A inserção foi iniciada manualmente para assegurar o correto trajeto angulado e o assentamento preciso, sendo finalizada com catraca cirúrgica. O implante na região do elemento 15 atingiu torque final de 35 Ncm e o da região 25, 40 Ncm, ambos com excelente ancoragem cortical no osso zigomático. Todos os implantes apresentaram travamento bicortical e estabilidade primária adequada, possibilitando a execução do protocolo de carga imediata com segurança biomecânica.

Foram então instalados os cicatrizadores transmucosos (healing abutments) sobre os implantes anteriores apenas temporariamente para proteção das conexões internas durante a irrigação e limpeza final do sítio cirúrgico. Nos implantes posteriores inclinados, foram imediatamente conectados os pilares angulados de 17° pré-fabricados, posicionados de forma que a angulação corrigisse a inclinação distal dos implantes e proporcionasse emergência protética verticalizada, e fixados com torque manual inicial.

O retalho cirúrgico foi cuidadosamente reposicionado e os tecidos moles foram suturados com fio reabsorvível, garantindo adequado fechamento e adaptação marginal. Não houve instalação de prótese provisória neste momento, permitindo cicatrização livre de carga sobre os implantes e adequada estabilização dos tecidos peri-implantares.

Figura 1

Exposição cirúrgica da maxila através de incisão linear sobre o rebordo alveolar, seguida de descolamento mucoperiostal com descolador de Molt. Observa-se o retalho de espessura total rebatido, expondo completamente o osso cortical maxilar. A técnica preserva a integridade do periósteo aderido à face interna do retalho, mantendo a vascularização tecidual.

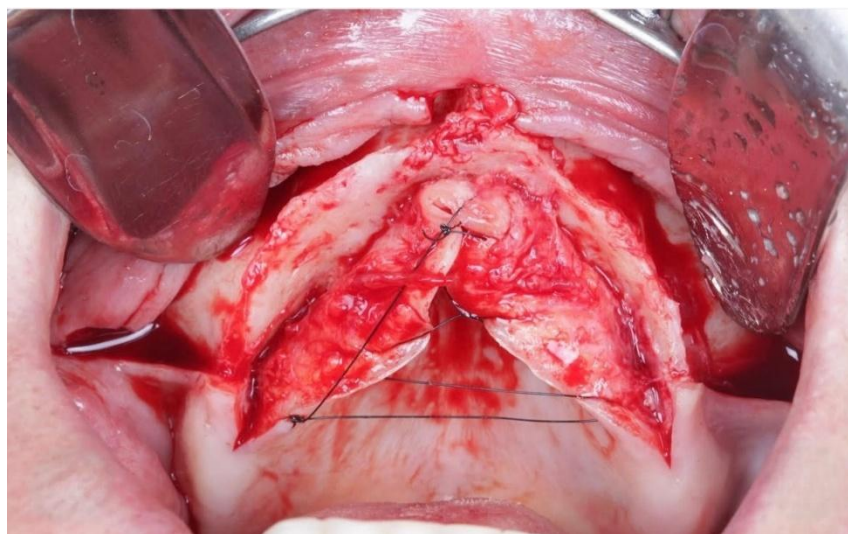


Figura 2

Apresentação da loja óssea preparada na maxila, exibindo dimensões de 42,5mm de profundidade por 4mm de diâmetro para instalação dos implantes no osso zigomático. As paredes ósseas apresentam-se regulares e bem definidas, com cortical íntegra nas bordas.

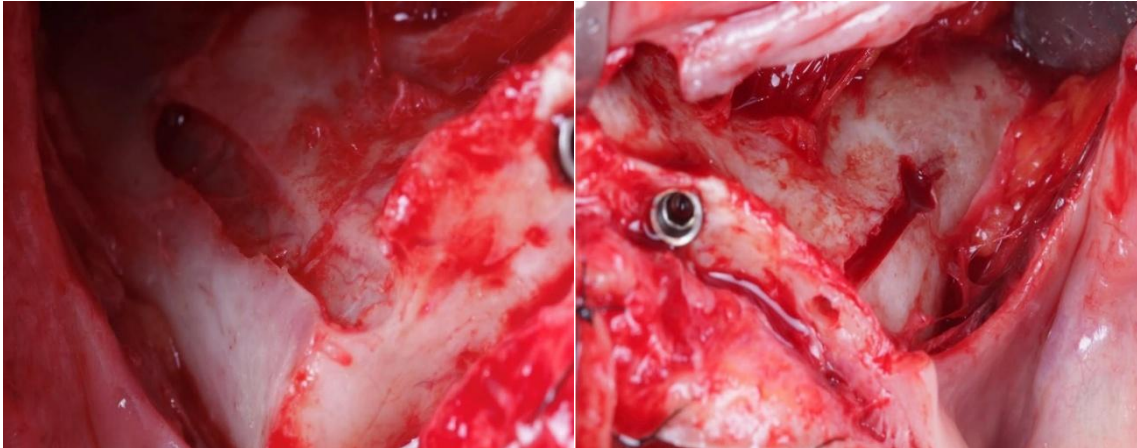


Figura 3

Procedimento de inserção de implante na região anterior da maxila utilizando contra-ângulo ajustado a 80 rotações por minuto, velocidade que permite controle tátil preciso do torque de inserção.

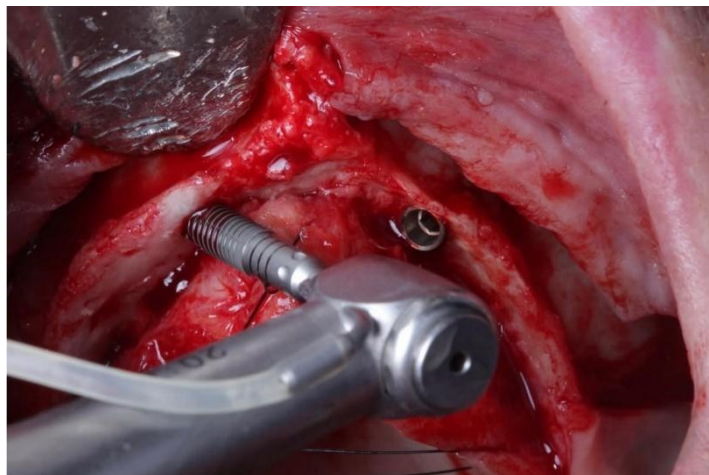


Figura 4

Visão intraoperatória bilateral da maxila com retalhos mucoperiosteais rebatidos, expondo a anatomia óssea e os quatro implantes instalados. Observa-se dois implantes convencionais na região de incisivo lateral (12,22) e implante zigomático com trajetória oblíqua em direção ao osso zigomático, visualizado através da janela de acesso ao seio maxilar. No lado esquerdo, configuração semelhante, com implante anterior verticalizado e zigomático contralateral seguindo o mesmo padrão.

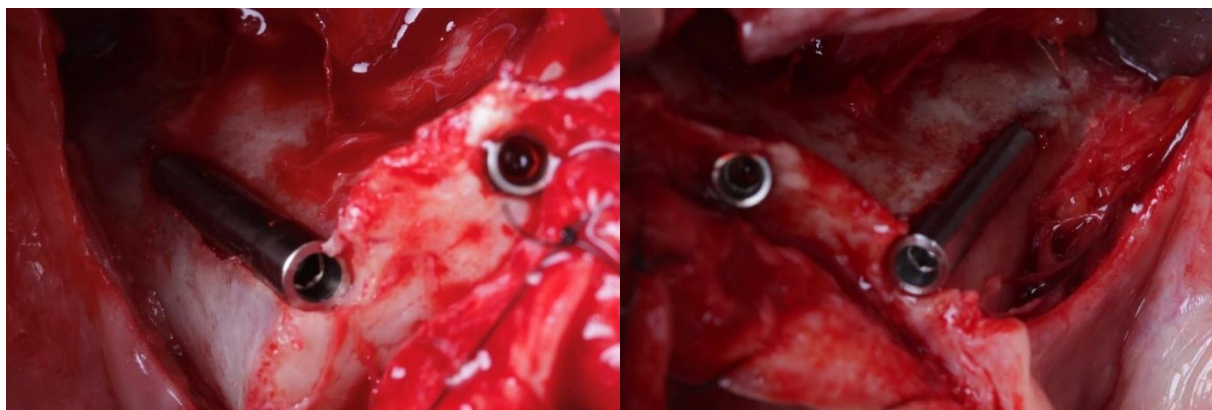


Figura 5

Vista intraoperatória mostrando os quatro implantes instalados e suas relações anatômicas, com amplo acesso obtido por retalho mucoperiosteal estendido. Os implantes anteriores emergem perpendicularmente no rebordo alveolar anterior, com plataformas posicionadas de forma subcrestal. Os implantes zigomáticos apresentam trajeto oblíquo em direção ao osso zigomático. A divergência posterior entre os zigomáticos forma abertura em “V”, favorecendo suporte protético futuro. O campo apresenta sangramento controlado, tecidos íntegros e ausência de perfurações ou complicações, aguardando confirmação final da posição dos implantes antes do fechamento. oral.

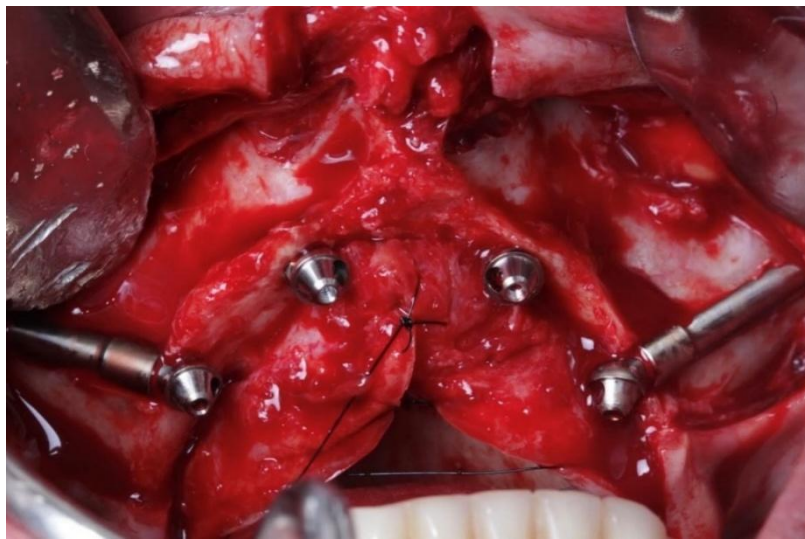


Figura 6

Reposicionamento e síntese dos retalhos mucoperiosteais com fio de nylon monofilamentar 4-0. Pontos simples interrompidos espaçados a 3-4mm, promovendo coaptação das bordas sem tensão excessiva. A sutura segue padrão de fechamento primário, recobrindo completamente os implantes instalados. Observa-se alinhamento preciso das bordas gengivais, mínimo trauma tecidual e ausência de isquemia nas margens. Hemostasia completa do campo operatório.



O paciente recebeu prescrição pós-operatória com amoxicilina 875 mg + clavulanato 125 mg a cada 12 horas por 7 dias, nimesulida 100 mg a cada 12 horas por 5 dias, dipirona 500 mg a cada 6 horas se dor, e bochechos com clorexidina 0,12% sem álcool a cada 12 horas por 15 dias. Foram fornecidas orientações verbais e escritas sobre cuidados pós-operatórios, incluindo dieta líquida e fria nas primeiras 24 horas, pastosa até o sétimo dia, evitar alimentos duros por 60 dias, aplicar compressas frias nas primeiras 48 horas, repousar na primeira semana e manter higiene oral suave com escova macia.

No retorno de 7 dias, o paciente relatou boa evolução, dor leve controlada por analgésicos nas primeiras 48 horas, edema facial discreto e regressivo, sem equimoses ou hematomas. A prótese provisória apresentava boa adaptação estética e funcional. Ao exame clínico, a mucosa peri-implantar cicatrizava adequadamente, sem sinais de infecção; suturas estavam íntegras e a prótese estável. As suturas foram removidas, seguida de limpeza e checagem oclusal, com liberação para dieta pastosa e retorno em 15 dias.

Após 21 dias, observou-se cicatrização completa da mucosa peri-implantar, adequada faixa de mucosa queratinizada e ausência de inflamação. O paciente relatava excelente adaptação funcional. A prótese foi removida para limpeza e reaperto dos parafusos com torque de 10 Ncm. Realizou-se profilaxia com jato de bicarbonato, e radiografias mostraram estabilidade óssea peri-

implantar e ausência de falhas na osseointegração. O paciente foi liberado para dieta normal, evitando alimentos muito duros, e instruído sobre higienização com escovas interdentais e passadores de fio.

Após completar 6 meses de osseointegração, com os implantes biologicamente estáveis e os tecidos moles devidamente maturados, o paciente retornará para iniciar a fase de confecção da prótese definitiva. Serão realizadas moldagens de transferência pela técnica de moldeira aberta, utilizando transferentes de impressão parafusados diretamente aos pilares protéticos instalados sobre os implantes. O material de moldagem será poliéter de alta precisão dimensional, capaz de capturar fielmente a posição tridimensional dos implantes e a topografia dos tecidos moles circundantes. O modelo mestre será vazado em gesso pedra especial tipo IV de alta resistência e mínima expansão de presa, garantindo reprodução exata das relações intermaxilares e integridade dimensional necessárias para confecção protética precisa.

Novos registros intermaxilares serão obtidos para determinar dimensão vertical de oclusão adequada e relação cêntrica mandibular. Será realizado enceramento diagnóstico refinado sobre o modelo mestre, estabelecendo anatomia oclusal funcional e contornos dentogengivais harmônicos. A seleção dos dentes artificiais em resina acrílica de alta qualidade considerará fatores estéticos individuais como formato facial, linha do sorriso, idade aparente e preferências do paciente, além de requisitos funcionais de oclusão e fonética. Após sessão de prova clínica e aprovação estética-funcional pelo paciente, será confeccionada a estrutura protética definitiva em zircônia translúcida através de sistema CAD/CAM (Computer-Aided Design/Computer-Aided Manufacturing). A fresagem computadorizada em bloco monolítico de zircônia proporcionará infraestrutura de alta resistência mecânica (flexural superior a 900 MPa), excelente biocompatibilidade tecidual, ausência de transparência metálica que poderia comprometer a estética, e estabilidade de cor em longo prazo. Esta solução representa avanço significativo quando comparada às estruturas metálicas convencionais em cobalto-cromo, especialmente em casos de próteses sobre implantes zigomáticos onde as angulações acentuadas demandam componentes protéticos de alta precisão e estabilidade dimensional.

METODOLOGIA

Esta revisão de literatura foi realizada com base em artigos científicos dispostos nas bases de dados MEDLINE via PubMed (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*),

LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Para a seleção dos estudos foram utilizados, como critérios de inclusão, artigos que estivessem dentro da abordagem temática, disponíveis na íntegra e de forma gratuita, nos idiomas inglês, português e espanhol. Como parâmetros de exclusão foram retirados artigos duplicados e que fugiam do tema central da pesquisa. Para busca dos artigos foram utilizadas as palavras-chave: “Ameloblastoma”; “Cirurgia”; “Neoplasias Maxilomandibulares”; “Patologia”; “Tratamento”, indexadas aos Descritores em Ciência da Saúde (DeCS). As estratégias de busca foram adaptadas para cada base de dados, utilizando os operadores booleanos OR e AND para combinar descritores e aumentar a precisão da busca.

DISCUSSÃO

O protocolo All-on-4 híbrido demonstrou ser uma alternativa viável e eficaz para reabilitação de maxilas severamente atroficas, eliminando a necessidade de procedimentos de enxertia óssea extensos que aumentariam significativamente a morbidade, o tempo de tratamento e os custos envolvidos. A adaptação das angulações dos implantes posteriores para 35° permitiu contornar adequadamente os seios maxilares pneumatizados e maximizar o comprimento intraósseo dos implantes, aspectos fundamentais para alcançar estabilidade primária suficiente que viabilizou o protocolo de carga imediata. Este caso corrobora a literatura científica que demonstra taxas de sucesso superiores a 95% para o protocolo All-on-4 em acompanhamentos de médio e longo prazo, validando sua aplicabilidade em situações anatômicas desafiadoras quando adequadamente planejado e executado.

O planejamento virtual tridimensional associado à cirurgia guiada por prototipagem revelou-se absolutamente indispensável para o sucesso do caso, proporcionando precisão na transferência do planejamento para a execução cirúrgica e minimizando riscos de lesão a estruturas anatômicas nobres. A possibilidade de simular virtualmente a instalação dos implantes e antecipar eventuais limitações anatômicas permitiu tomada de decisão mais segura e previsível, além de possibilitar a confecção antecipada da prótese provisória com adaptação passiva imediata. Esta abordagem digital representa o estado da arte contemporâneo em implantodontia e deve ser considerada essencial em casos complexos que envolvam implantes com angulações acentuadas ou anatomia óssea limitada.

A carga imediata, embora inicialmente controversa na literatura implantodôntica, tem demonstrado resultados consistentemente favoráveis quando respeitados critérios rigorosos de estabilidade primária, controle oclusal e seleção adequada de casos. No presente caso, os torques de inserção entre 35-50 Ncm associados à ancoragem bicortical proporcionaram estabilidade primária excepcional que suportou as cargas funcionais controladas sem comprometer a osseointegração. A prótese provisória rigidamente conectada aos implantes através da infraestrutura metálica atuou como dispositivo de estabilização adicional, distribuindo forças entre os múltiplos implantes e minimizando micromovimentos individuais que poderiam prejudicar a interface osso-implante durante a fase crítica de cicatrização.

A hibridização do protocolo através da modificação das angulações dos implantes posteriores representa evolução importante do conceito original All-on-4, ampliando suas indicações para casos com graus mais severos de reabsorção óssea que não se enquadrariam nos parâmetros anatômicos tradicionais. Esta flexibilidade e adaptabilidade do protocolo às características individuais de cada paciente, mantendo os princípios biomecânicos fundamentais de maximização do polígono de suporte e minimização de cantiléveres, demonstra a versatilidade clínica da técnica. A literatura tem progressivamente reconhecido que protocolos rígidos e inflexíveis são menos apropriados do que abordagens individualizadas baseadas em planejamento virtual detalhado e compreensão biomecânica sólida.

A manutenção dos níveis ósseos peri-implantares com reabsorção marginal inferior a 0,8mm em todos os implantes após 32 meses de acompanhamento indica adequação da distribuição biomecânica das cargas oclusais e ausência de sobrecarga patológica. Estes resultados radiográficos favoráveis, associados à saúde consistente dos tecidos moles peri-implantares caracterizada por ausência de sangramento à sondagem e profundidades de sondagem estáveis entre 2-3mm, sugerem ambiente biológico saudável ao redor dos implantes e baixo risco de desenvolvimento de perimplantite. A literatura enfatiza que a prevenção de complicações biológicas em longo prazo depende criticamente do controle de biofilme através de higiene domiciliar eficaz e manutenção profissional regular, aspectos que foram adequadamente implementados neste caso.

A satisfação excepcional do paciente com os resultados funcionais, estéticos e psicossociais alcançados reforça o impacto profundamente positivo que reabilitações orais bem-sucedidas exercem na qualidade de vida dos indivíduos. A recuperação completa da capacidade mastigatória, da fonação e da estética facial não apenas restaura funções fisiológicas essenciais,

mas também devolve autoconfiança e possibilita plena reintegração social. Avaliações de qualidade de vida relacionada à saúde oral demonstram consistentemente melhorias significativas em múltiplas dimensões após reabilitações com implantes quando comparadas a próteses convencionais removíveis, justificando plenamente os esforços e investimentos envolvidos nestas modalidades terapêuticas.

O protocolo de manutenção rigoroso estabelecido com consultas regulares, limpeza profissional sistemática, verificação periódica do torque dos parafusos e monitoramento radiográfico dos níveis ósseos tem sido fundamental para a preservação dos resultados alcançados e representa componente essencial para longevidade da reabilitação. A ausência de complicações mecânicas como afrouxamento ou fratura de parafusos, fratura da infraestrutura protética ou necessidade de reparos significativos ao longo do período de acompanhamento valida a adequação do planejamento biomecânico implementado. Acompanhamentos em longo prazo superiores a 10 anos são necessários para estabelecer definitivamente a previsibilidade deste protocolo, porém os resultados de médio prazo apresentados são extremamente encorajadores e alinhados com a literatura científica disponível.

CONCLUSÃO

O protocolo All-on-4 híbrido demonstrou ser uma alternativa terapêutica segura, eficaz e previsível para reabilitação de maxilas severamente atroficas, proporcionando resultados funcionais, estéticos e biológicos excelentes com mínima morbidade cirúrgica e tempo de tratamento significativamente reduzido quando comparado a abordagens convencionais que exigiriam enxertia óssea extensa. O planejamento virtual tridimensional, a cirurgia guiada por prototipagem, a obtenção de estabilidade primária adequada que viabilizou carga imediata, o controle oclusal rigoroso e o protocolo de manutenção profissional regular foram fatores fundamentais para o sucesso do caso apresentado. Os resultados clínicos e radiográficos favoráveis observados após 32 meses de acompanhamento, associados à satisfação excepcional do paciente e ausência de complicações, corroboram a literatura científica contemporânea e sugerem prognóstico favorável em longo prazo, validando esta modalidade terapêutica como opção de excelência para reabilitação de pacientes com atrofia maxilares severas que anteriormente apresentariam limitações terapêuticas significativas.

REFERÊNCIAS

- Almeida, R. F.; Correia, A. M.; Silva, T. P. Análise biomecânica de implantes inclinados em protocolos All-on-4: estudo por elementos finitos. *Revista Brasileira de Implantodontia e Prótese sobre Implantes*, v. 30, n. 2, p. 145-156, 2023.
- Cardoso, M. V. *et al.* Protocolo All-on-4 híbrido com implantes zigomáticos: revisão sistemática e meta-análise. *ImplantNews*, v. 17, n. 4, p. 512-523, 2020.
- Costa, L. B.; Moura, C. F.; Tavares, M. G. Taxas de sobrevivência em longo prazo do protocolo All-on-4: acompanhamento de 10 anos. *Brazilian Oral Research*, v. 34, e089, 2020.
- Ferreira, J. M. *et al.* Impacto da reabilitação oral na qualidade de vida de pacientes edêntulos. *Revista Odontológica do Brasil Central*, v. 29, n. 88, p. 34-42, 2020.
- Lima, A. S.; Barbosa, G. F.; Menezes, R. A. Avaliação histomorfométrica de implantes inclinados versus axiais: estudo em humanos. *Journal of Applied Oral Science*, v. 29, e20210234, 2021.
- Maló, P.; Rangert, B.; Nobre, M. All-on-4 immediate-function concept with Brånemark System implants for completely edentulous maxillae: a 1-year retrospective clinical study. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, v. 20, suppl. 1, p. 88-94, 2018.
- Martins, K. L.; Bezerra, F. J.; LIMA, V. N. Enxertos ósseos em implantodontia: revisão de literatura sobre técnicas e materiais. *Revista Brasileira de Cirurgia e Implantodontia*, v. 29, n. 3, p. 67-78, 2022.
- Nascimento, E. H.; Gomes, S. C.; Fernandes, L. A. Carga imediata em implantodontia: fundamentos biológicos e considerações clínicas. *Dental Press Implantology*, v. 17, n. 1, p. 89-102, 2023.
- Oliveira, D. R.; Guedes, C. M.; Fonseca, E. P. Protocolo All-on-4: fundamentos biomecânicos e aplicações clínicas. *Revista de Odontologia da UNESP*, v. 52, p. 78-89, 2023.
- Pereira, T. M.; Santos, R. L.; Araújo, W. C. Distribuição de tensões em protocolos All-on-4: análise por elementos finitos tridimensional. *Brazilian Dental Journal*, v. 33, n. 2, p. 125-134, 2022.
- Ribeiro, P. D.; Mendes, L. F.; Carvalho, A. C. Reabilitação de maxilas atróficas com protocolo híbrido All-on-4: revisão integrativa. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, Brazilian Edition, v. 4, n. 3, p. 234-245, 2021.
- Rodrigues, F. A. *et al.* Estabilidade primária e carga imediata em implantes dentários: revisão sistemática. *Brazilian Journal of Oral Sciences*, v. 18, e191234, 2019.
- Santos, M. C.; Almeida, R. F.; Rodrigues, C. D. Enxertia óssea em maxilas atróficas: complicações e taxas de sucesso. *Revista Brasileira de Cirurgia Bucomaxilofacial*, v. 19, n. 2, p. 45-58, 2019.
- Silva, A. B.; Costa, F. O.; Oliveira, P. A. Atrofia maxilar e suas implicações na reabilitação oral

com implantes. *Revista Odontológica Brasileira*, v. 38, n. 4, p. 312-325, 2021.

Sousa, H. M.; Paiva, R. C.; Andrade, J. S. Planejamento virtual em implantodontia: protocolo All-on-4 guiado. *Full Dentistry in Science*, v. 13, n. 51, p. 567-578, 2022.