



ISSN 2674-8169



Qualis B3
2021-2024

Latindex



DOI

Google
Acadêmico

INFLUÊNCIA DA ESTABILIDADE PRIMÁRIA NA PREVISIBILIDADE DA CARGA IMEDIATA EM PRÓTESES PROTOCOLO

Reyglas Carvalho Moraes, Dandara Valério do Nascimento, Arthur Dousseau Valério, Célio Augusto Pimentel Arcanjo, Osvaldo Naziazeno de Andrade Júnior, Kellen Gurgel Moçambique, Marcelo Shiwa, Juliana Valente Ribeiro Faria, Marlene Maria José Lima, Gabriel Gomes Alves, Otávio Henrique da Silva Leal, Thiago Antonio Dias de Almeida



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2026v8n2p479-493>

Artigo recebido em 10 de Janeiro e publicado em 10 de Fevereiro de 2026

REVISÃO DE LITERATURA

RESUMO

A reabilitação total fixa sobre implantes com carga imediata consolidou-se como uma alternativa terapêutica previsível para pacientes edêntulos totais, desde que sustentada por critérios biomecânicos e biológicos rigorosos. Nesse contexto, a estabilidade primária assume papel central, pois está diretamente relacionada ao controle de micromovimentos na interface osso-implante durante a fase inicial de cicatrização, período crítico para o estabelecimento da osseointegração. O objetivo deste trabalho foi analisar, por meio de revisão da literatura recente, a influência da estabilidade primária na previsibilidade da carga imediata em próteses protocolo, com ênfase em reabilitações de arco completo. O desenvolvimento baseou-se na análise crítica de estudos clínicos, ensaios controlados e revisões sistemáticas que abordam parâmetros como torque de inserção, análise de frequência de ressonância (ISQ), macrogeometria dos implantes, técnicas cirúrgicas, ferulização protética e controle oclusal. Os achados indicam que a estabilidade primária não deve ser interpretada como um valor isolado, mas como a rigidez global do sistema implante-osso-prótese, influenciada por fatores cirúrgicos, protéticos e relacionados ao paciente. Protocolos como o All-on-Four demonstram resultados satisfatórios quando aplicados de forma criteriosa, permitindo adequada distribuição de forças e redução de falhas precoces. Conclui-se que a carga imediata em próteses protocolo apresenta elevada previsibilidade clínica quando a estabilidade primária é adequadamente obtida e mantida, associada a planejamento individualizado e controle biomecânico rigoroso. A decisão pelo carregamento imediato deve ser multidimensional, considerando não apenas parâmetros mecânicos iniciais, mas a integração entre fatores biológicos, funcionais e protéticos.

Palavras-chave: Implantes dentários; Carga imediata; Estabilidade primária; Prótese protocolo; Osseointegração; Biomecânica.

Influence of Primary Stability on the Predictability of Immediate Loading in Full-Arch Fixed Implant-Supported Protheses

ABSTRACT

Full-arch fixed implant-supported rehabilitation with immediate loading has become a predictable treatment option for completely edentulous patients, provided that strict biomechanical and biological criteria are respected. In this context, primary stability plays a pivotal role, as it is directly associated with the control of micromovements at the bone–implant interface during the early healing phase, which is critical for successful osseointegration. The aim of this study was to analyze, through a review of recent literature, the influence of primary stability on the predictability of immediate loading in full-arch fixed protheses. The development of this review was based on the critical analysis of clinical studies, controlled trials, and systematic reviews addressing insertion torque, resonance frequency analysis (ISQ), implant macrogeometry, surgical techniques, prosthetic splinting, and occlusal control. The findings indicate that primary stability should not be interpreted as an isolated numerical value, but rather as the overall rigidity of the implant–bone–prosthesis system, influenced by surgical, prosthetic, and patient-related factors. Protocols such as All-on-Four demonstrate favorable clinical outcomes when applied under strict biomechanical control, allowing adequate force distribution and reducing early implant failures. It can be concluded that immediate loading in full-arch fixed protheses shows high clinical predictability when primary stability is properly achieved and maintained, combined with individualized planning and rigorous biomechanical management. Therefore, the decision to apply immediate loading should be based on a multidimensional assessment, integrating mechanical parameters with biological and functional considerations to ensure long-term implant success.

Keywords: Dental implants; Immediate loading; Primary stability; Full-arch prosthesis; Osseointegration; Biomechanics.

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



INTRODUÇÃO

A reabilitação total fixa sobre implantes do tipo protocolo consolidou-se como alternativa previsível para edentulismo total e falhas dentárias extensas, com impacto direto em função mastigatória, estética e qualidade de vida, especialmente quando associada a fluxos de tratamento com instalação rápida da prótese provisória. Nesse cenário, a carga imediata depende de critérios biológicos e mecânicos bem definidos, pois a osseointegração ocorre em ambiente sujeito a micromovimentos e a estímulos funcionais precoces, exigindo controle rigoroso dos fatores de risco. (HAMILTON, 2023).

A estabilidade primária exerce papel determinante na indicação e no sucesso de protocolos de carga precoce, uma vez que influencia diretamente o controle de micromovimentos na interface osso-implante durante a fase inicial de cicatrização. Evidências clínicas e biomecânicas indicam que níveis adequados de estabilidade inicial favorecem a manutenção do contato ósseo e a progressão da osseointegração mesmo sob estímulos funcionais antecipados, desde que associados a planejamento cirúrgico adequado e controle oclusal criterioso. (HUANG *et al.*, 2023).

A reabilitação total fixa sobre implantes pelo conceito all-on-four consolidou-se como alternativa previsível para pacientes edêntulos, ao possibilitar suporte protético adequado com número reduzido de implantes estrategicamente posicionados, incluindo implantes posteriores inclinados para melhor aproveitamento ósseo e redução de procedimentos enxertivos. A literatura indica que essa abordagem apresenta resultados clínicos satisfatórios em termos de estabilidade, função mastigatória e manutenção óssea marginal, desde que haja planejamento criterioso, controle biomecânico e acompanhamento periódico, reforçando seu uso como opção terapêutica consolidada na implantodontia contemporânea. (DE CARVALHO *et al.*, 2022).

A instalação imediata de implantes associada à carga funcional precoce tem demonstrado resultados clínicos consistentes em reabilitações de arco total, desde que sejam respeitados critérios rigorosos de seleção de casos, estabilidade inicial adequada e controle biomecânico protético. Análises retrospectivas com grandes amostras indicam que esse protocolo pode apresentar taxas elevadas de sobrevida implantossuportada e previsibilidade clínica, reforçando sua aplicabilidade em cenários

bem planejados e executados. (DE CARVALHO *et al.*, 2024).

A reabilitação imediata de arco total suportada por implantes axiais associados a implantes inclinados representa uma alternativa clínica consolidada para reduzir a necessidade de enxertos ósseos e otimizar a distribuição biomecânica das forças mastigatórias. Resultados retrospectivos indicam que essa configuração contribui para maior estabilidade do conjunto implante-prótese e apresenta desempenho clínico previsível, desde que haja planejamento cirúrgico e protético adequado. (RUPPIN *et al.*, 2024).

Este artigo tem o objetivo de analisar, por meio de revisão da literatura, a influência da estabilidade primária na previsibilidade da carga imediata em reabilitações com próteses protocolo sobre implantes dentários.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão da literatura, onde foi realizada uma busca eletrônica de publicações na base de dados PubMed, Google Acadêmico e Scielo, foram adotados como critérios de inclusão para a busca dos estudos e critérios de exclusão, não foram utilizados artigos não relacionados ao tema, trabalhos de conclusão de cursos, tese e dissertações, não foram inclusos. Ao final, após a aplicação dos critérios de eleição para a seleção dos artigos para o desenvolvimento do estudo, foram excluídos os artigos que não se enquadrarem nos critérios pré-estabelecidos e os artigos selecionados de maior relevância sobre o tema serão utilizados.

REVISÃO DE LITERATURA

Em revisão sistemática focada em próteses fixas sobre implantes em maxilas edêntulas com carga imediata, observa-se que as taxas de sobrevida podem ser altas quando os protocolos incluem seleção criteriosa, adequada distribuição de implantes e estratégias de esplintagem, embora a heterogeneidade metodológica imponha cautela na extrapolação de limiares universais de torque ou ISQ. Ainda assim, a estabilidade primária aparece como requisito recorrente para minimizar falhas iniciais e sustentar a função imediata. (JIANG, 2021).

A utilização de implantes curtos tem sido cada vez mais investigada como alternativa viável em áreas posteriores com limitação óssea vertical, especialmente nas regiões de pré-molares e molares, onde procedimentos reconstrutivos podem aumentar custo, morbidade e tempo de tratamento. Evidências clínicas recentes demonstram que implantes de 5,5 mm de comprimento podem apresentar desempenho clínico comparável ao de implantes mais longos na sustentação de próteses parciais fixas, desde que critérios biomecânicos, distribuição de carga e planejamento protético adequado sejam respeitados, indicando que o comprimento isolado do implante não é o único determinante para o sucesso em curto prazo. (ANITUA, 2025).

Ensaio clínicos randomizados em reabilitações de arco completo têm mostrado que, quando os critérios de estabilidade e o controle protético são respeitados, a carga imediata pode apresentar desempenho semelhante ao carregamento precoce em estabilidade e parâmetros clínicos no curto prazo, com benefícios percebidos pelo paciente em dor, função e satisfação. Isso sugere que a estabilidade primária adequada, aliada à estratégia protética, pode permitir protocolos mais rápidos sem comprometer resultados iniciais. (MARKOVIĆ, 2022).

Em acompanhamento de 2 anos com reabilitação maxilar e implantes cônicos com superfície hidrofílica, comparações entre carga imediata e precoce indicaram dinâmica de estabilidade semelhante ao longo do tempo e perda óssea marginal em nível submilimétrico, reforçando que a decisão pela carga imediata deve priorizar o cenário mecânico inicial e a capacidade de manter micromovimentos controlados. Esses dados fortalecem o conceito de que a estabilidade primária não é apenas “valor de entrada”, mas um componente de um protocolo biomecânico completo. (MARKOVIĆ, 2024).

A relação entre torque de inserção e estabilidade secundária tem sido revisitada devido ao potencial efeito deletério de torques muito altos, principalmente em osso cortical denso, onde compressão excessiva pode prejudicar perfusão e remodelação. Revisões de escopo destacam que “mais torque” não equivale automaticamente a melhor prognóstico, sendo preferível um alvo de estabilidade compatível com o tipo ósseo e com o desenho do implante, evitando microdanos e inflamação persistente. (MANFREDINI, 2025).

Em série prospectiva controlada no conceito All-on-Four, a análise de torques

elevados e medições seriadas de ISQ mostrou que é possível manter desfechos favoráveis sem perdas em curto prazo, porém a discussão clínica permanece centrada na necessidade de individualizar metas de torque e combinar com leitura objetiva de estabilidade, dado que o risco biológico associado a compressão óssea excessiva pode variar conforme densidade e técnica operatória. Assim, o torque deve ser interpretado como parte de um painel de decisão. (COPPEDÊ, 2025).

No campo da carga imediata, revisões sistemáticas também vêm explorando cenários específicos, como implantes pós-extração imediata com carga imediata, destacando que taxas de sucesso podem ser favoráveis quando há estabilidade suficiente, controle de infecção, boa seleção de casos e desenho protético adequado. Embora não seja idêntico ao protocolo em arco total, esse corpo de evidências reforça o princípio de que estabilidade primária e controle de micromovimentos são determinantes transversais em diferentes indicações de carga imediata. (ROJAS-ROJAS, 2024).

Em revisão sistemática recente sobre carga imediata de próteses fixas em regiões posteriores, foram sintetizados desfechos clínicos e critérios de indicação, ressaltando que o sucesso depende de estabilidade adequada, distribuição oclusal favorável e seleção cuidadosa, com destaque para complicações técnicas e biológicas que podem emergir quando o controle de carga é insuficiente. Apesar do foco posterior, o raciocínio biomecânico se aplica a protocolo, pois ambos dependem de estabilidade inicial e de gestão do risco protético. (D'ALBIS, 2025).

A carga imediata em implantodontia contemporânea baseia-se em princípios biomecânicos rigorosos que visam limitar micromovimentos excessivos na interface osso-implante durante a fase inicial de cicatrização. Protocolos atuais destacam a importância da estabilidade primária adequada, da distribuição equilibrada das forças oclusais e da ferulização protética para garantir desfechos clínicos favoráveis, evidenciando que o sucesso da carga imediata depende da integração entre fatores cirúrgicos, protéticos e funcionais. (OFFORD *et al.*, 2025).

A estabilidade primária em reabilitações totais com carga imediata não deve ser interpretada como um “número único” isolado, mas como um conjunto de condições mecânicas que inclui rigidez do leito ósseo, qualidade do contato inicial e previsibilidade do comportamento do implante nas primeiras semanas, sobretudo quando o protocolo

envolve arco completo e ferulização protética, pois a dinâmica de micromovimentos é altamente sensível ao padrão de distribuição de cargas. (AGLIARDI, 2023).

Diferenças de macrogeometria, como configurações de rosca perfurante versus rosca condensadora associadas a superfícies hidrofílicas, podem alterar torque de inserção e ISQ iniciais, indicando que o desenho híbrido com capacidade de compactação tende a favorecer estabilidade primária maior, o que é clinicamente relevante quando o planejamento inclui carga imediata ou precoce, principalmente em osso de menor densidade. (BARBOSA, 2024).

Técnicas que visam otimizar a estabilidade primária por compactação óssea durante a osteotomia, como a osseodensificação, têm mostrado incremento de torque e valores de ISQ em ensaios multicêntricos, sugerindo potencial benefício para cenários de risco, embora a decisão de carga imediata deva permanecer condicionada ao controle protético e às características do osso receptor, e não apenas ao ganho mecânico inicial. (BERGAMO, 2021).

Mesmo quando há boa estabilidade inicial, revisões sobre reabilitações implantossuportadas evidenciam que parâmetros clínicos, como profundidade de sondagem e sangramento, podem permanecer favoráveis em acompanhamento, mas o sucesso em carga imediata continua dependente da adequação biomecânica do conjunto, especialmente para minimizar sobrecargas e eventos inflamatórios precoces que desestabilizam a interface. (DARRIBA, 2022).

Em reabilitações do tipo All-on-4, variáveis funcionais como atividade muscular mastigatória podem se correlacionar com o comportamento do sistema, reforçando que o planejamento da carga imediata não é apenas cirúrgico, mas também funcional e protético, exigindo ajustes oclusais e desenho protético que reduzam picos de força no período de osseointegração inicial. (ELSYAD, 2021).

A influência da estabilidade primária na previsibilidade de carga imediata em arco completo se relaciona a critérios de seleção e definição de metas de torque/ISQ, e estudos sobre reabilitação total fixa com implantes inclinados ressaltam que a estabilidade inicial e a estratégia de ferulização são centrais para limitar micromovimentos e reduzir falhas precoces, sobretudo em maxila com menor densidade óssea. (FEHER, 2021).

Em procedimentos combinados de reconstrução e instalação de implantes,

avaliações clínicas apontam que técnicas como osseodensificação podem melhorar estabilidade e manter largura óssea em determinados cenários, mas a interpretação deve considerar limitações do desenho do estudo e a necessidade de correlação com resultados protéticos, já que estabilidade primária elevada não substitui protocolo oclusal bem controlado. (GUNER, 2025).

Modelos de engenharia com ensaios biomecânicos mostram que a estabilidade primária é um preditor forte de micromovimentos, e que pequenas diferenças no contato inicial podem amplificar deslocamentos sob cargas funcionais, reforçando a lógica de que o limiar de segurança em carga imediata depende da rigidez do conjunto e do tipo de carga transmitida ao implante. (KOHLI, 2021).

Além de fatores do implante e da técnica, a falha pode ser influenciada por variáveis do paciente, como tabagismo, higiene oral e localização do implante, e análises de risco com modelos preditivos reforçam que o momento de carregamento precisa ser individualizado, já que a carga precoce pode atuar como fator protetor ou de risco dependendo do contexto clínico e do controle de variáveis associadas. (LINGHU, 2025).

A estabilidade secundária dos implantes dentários está relacionada à interação progressiva entre a superfície do implante e o tecido ósseo ao longo do processo de osseointegração, podendo ser influenciada por características específicas do implante, como tratamento de superfície e propriedades oxidativas. Evidências clínicas indicam que fatores relacionados à superfície oxidada do implante podem interferir nos valores do quociente de estabilidade do implante ao longo do tempo, reforçando a importância da análise seriada da estabilidade como ferramenta auxiliar na tomada de decisão clínica, especialmente em protocolos que envolvem carga antecipada. (ALZOUBI *et al.*, 2024).

A avaliação periodontal e peri-implantar em reabilitações com implantes e próteses fixas indica que, com estabilidade e controle de placa, é possível manter parâmetros clínicos favoráveis, o que sustenta a indicação de protocolos mais rápidos quando o risco é controlado; contudo, a estabilidade primária permanece como condição inicial indispensável para atravessar a fase crítica de cicatrização sem falhas. (PITMAN, 2022).

Técnicas de densificação óssea também vêm sendo estudadas em modelos cadavéricos com suporte de imagem, e abordagens de osseodensificação em sentido

horário mostraram tendência a melhor previsibilidade do relacionamento entre torque e ISQ em baixa densidade, indicando potencial utilidade em situações onde se busca estabilidade inicial para protocolos de carregamento antecipado. (RITTIPAKORN, 2025).

Em revisão e síntese de evidências sobre o desempenho de implantes em protocolos específicos, observa-se que critérios de seleção, controle oclusal e estabilidade primária sustentam as melhores taxas de sobrevida, enquanto falhas precoces tendem a se associar a instabilidade inicial e ausência de ferulização efetiva, reforçando o papel da biomecânica do arco completo. (ROSAS-DÍAZ, 2024).

O contexto biológico da osseointegração inclui resposta do tecido ósseo à compressão e ao trauma cirúrgico, e análises sobre o papel da estabilidade primária destacam que a previsibilidade do carregamento imediato deve equilibrar retenção mecânica e preservação vascular, sobretudo em osso cortical denso, onde compressões excessivas podem comprometer remodelação. (SANCHEZ-LABRADOR, 2021).

As evidências atuais também apoiam que a monitorização de estabilidade por ISQ pode ajudar na tomada de decisão sobre o melhor momento de carga, principalmente ao acompanhar a transição de estabilidade primária para secundária, e estudos clínicos recentes com acompanhamento reforçam que variações no padrão de ISQ podem sinalizar risco quando a carga é antecipada sem critérios conservadores. (SEIDEL, 2025).

Em revisões sistemáticas sobre implante imediato em alvéolo pós-extração, alterações ósseas e de tecido mole são influenciadas por condutas como enxertia do gap, e embora o cenário seja diferente do arco total, o princípio comum é que estabilidade inicial adequada e controle mecânico são determinantes para evitar falhas iniciais quando se considera carregamento precoce. (SEYSSENS, 2022).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A literatura analisada converge no entendimento de que a reabilitação total fixa sobre implantes com carga imediata é previsível quando fundamentada em critérios biomecânicos e biológicos rigorosos, tendo a estabilidade primária e o controle de micromovimentos como pilares centrais. A carga imediata ocorre em um ambiente biologicamente sensível, no qual estímulos funcionais precoces exigem planejamento

cirúrgico preciso, estratégia protética adequada e controle oclusal eficiente para não comprometer a osseointegração.

Os estudos reforçam que a estabilidade primária não deve ser interpretada como um valor isolado de torque ou ISQ, mas como a rigidez global do sistema implante–osso, especialmente em protocolos de arco completo com ferulização protética. No contexto do All-on-Four, a combinação de implantes axiais e inclinados demonstra favorecer a distribuição das cargas, reduzir micromovimentos e minimizar a necessidade de enxertos, mantendo bons resultados clínicos quando os critérios de indicação são respeitados.

Comparações entre carga imediata e precoce indicam desempenhos semelhantes no curto e médio prazo, desde que a estabilidade inicial e o controle protético sejam adequados, reforçando que o momento da carga deve ser definido pela capacidade de manter micromovimentos dentro de limites seguros. A literatura também evidencia divergências quanto ao uso de torques elevados, apontando que seu impacto depende da densidade óssea, do desenho do implante e da interpretação associada a medições longitudinais de estabilidade.

Aspectos como macrogeometria do implante, tratamento de superfície e técnicas cirúrgicas podem aumentar valores iniciais de estabilidade, especialmente em ossos de baixa densidade, mas não substituem um protocolo protético e oclusal bem controlado. Revisões sistemáticas confirmam altas taxas de sobrevida quando há seleção criteriosa dos casos, embora não existam limiares universais de torque ou ISQ devido à heterogeneidade metodológica dos estudos.

Por fim, fatores funcionais e relacionados ao paciente — como atividade muscular, tabagismo, higiene oral e localização do implante modulam o risco clínico e reforçam a necessidade de individualização do tratamento. De forma geral, a previsibilidade da carga imediata depende da integração entre estabilidade primária, ferulização protética, controle oclusal e condições biológicas locais, consolidando a visão de que o sucesso clínico resulta de um protocolo biomecânico completo, e não de parâmetros isolados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS



Conclui-se que a previsibilidade da carga imediata em reabilitações totais fixas sobre implantes depende fundamentalmente da estabilidade primária compreendida como a rigidez biomecânica global do sistema implante–osso–prótese, e não de valores isolados de torque ou ISQ. Quando critérios biológicos e mecânicos são rigorosamente respeitados, a carga imediata mostra-se uma alternativa clínica segura e eficaz, com benefícios funcionais, estéticos e psicossociais.

O controle de micromovimentos na fase inicial de cicatrização emerge como o principal determinante do sucesso, sendo diretamente influenciado pelo planejamento cirúrgico, desenho do implante, qualidade óssea, técnica operatória, ferulização protética e controle oclusal. Protocolos como o All-on-Four apresentam resultados previsíveis quando bem indicados, favorecendo a distribuição de cargas e reduzindo a necessidade de procedimentos reconstrutivos adicionais.

A literatura reforça que não há parâmetros universais capazes de garantir isoladamente o sucesso da carga imediata, tornando indispensável a individualização do tratamento e o acompanhamento longitudinal. Assim, a estabilidade primária deve ser entendida como parte de um protocolo biomecânico integrado, no qual fatores cirúrgicos, protéticos e relacionados ao paciente atuam de forma conjunta para assegurar a osseointegração e a longevidade das reabilitações implantossuportadas.

REFERÊNCIAS

AGLIARDI, E. L.; FRANCETTI, L.; ROMEO, D.; *et al.* Immediate full-arch rehabilitation supported by tilted implants: clinical outcomes and complications in a long-term cohort. *Clinical Oral Implants Research*, 2023. DOI: 10.1111/clr.14047. Plataforma consultada: PubMed.

ALZOUBI, F.; ALHUMAIDAN, A. A.; ALRUMAIH, H. S.; *et al.* The relationship between the secondary implant stability quotient and oxidized implant-related factors: a retrospective study. *Heliyon*, v. 10, n. 20, e39156, 2024. DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e39156.

ANITUA, E.; ALKHRAISAT, M. H. Prospective controlled study comparing 5.5-mm long implants with longer implants to support fixed partial prosthesis in the premolar-molar regions: 12 months follow-up. *BDJ Open*, v. 11, 2025. DOI: 10.1038/s41405-025-00392-Y.

BARBOSA, P. P.; OLIVEIRA, V. X. R.; GOULART, J. V.; *et al.* Effect of different thread



configurations on hydrophilic implant stability: a split-mouth randomized controlled trial. *Brazilian Dental Journal*, 2024. DOI: 10.1590/0103-6440202405632. Plataforma consultada: PubMed/PMC.

BERGAMO, E. T. P.; ZAHOU, A.; BRAVO BARRERA, R.; *et al.* Osseodensification effect on implants primary and secondary stability: multicenter controlled clinical trial. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, v. 23, n. 3, p. 317–328, 2021. DOI: 10.1111/cid.13007. Plataforma consultada: PubMed/PMC.

COPPEDÊ, A.; DE MAYO, T.; BASSANI, R.; *et al.* Effects of high insertion torques (≥ 75 Ncm) on secondary stability of implants placed according to the “All-on-Four concept”: a 2-year clinical prospective controlled case series study. *Prosthesis*, v. 7, n. 1, art. 9, 2025. DOI: 10.3390/prosthesis7010009.

D’ALBIS, G.; FORTE, M.; CORSALINI, M.; *et al.* Immediate loading of implants-supported fixed partial prostheses in posterior regions: a systematic review. *Dentistry Journal*, v. 13, n. 5, art. 213, 2025. DOI: 10.3390/dj13050213.

DARRIBA, M. A.; DARRIBA, I. L.; FERNÁNDEZ, J.; *et al.* Clinical outcomes of implant-supported rehabilitation in patients with immediate loading: periodontal and peri-implant parameters in follow-up. *Journal of Clinical Periodontology*, 2022. DOI: 10.1111/jcpe.13733.

DE CARVALHO, A. C.; DE LIMA, I. P.; CABRAL, A. E. S.; *et al.* Prótese total fixa sobre implantes do tipo all-on-four: revisão de literatura. *Revista de Odontologia da UNESP*, v. 51, e20220047, 2022. DOI: 10.1590/1807-2577.04722.

DE CARVALHO FORMIGA, M.; DE SOUZA, J. B.; DE SOUZA, R. M. Immediate implant placement and loading: a retrospective analysis of 1350 implants and 480 full-arch rehabilitations. *Medicina*, v. 60, n. 10, art. 1614, 2024. DOI: 10.3390/medicina60101614.

ELSYAD, M. A.; EL-ASFAHANI, A. A.; KORTAM, N.; *et al.* Influence of masticatory muscle activity on clinical outcomes of All-on-4 fixed implant prostheses. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 2021. DOI: 10.1111/cid.12987. Plataforma consultada: PubMed.

FEHER, A.; PAREDES, V.; NUNO, M.; *et al.* Selection criteria and primary stability requirements for immediate loading in complete-arch fixed implant rehabilitation. *Clinical Oral Implants Research*, 2021. DOI: 10.1111/clr.13817.

GUNER, Y. E.; CANAKCI, V. Comparing the effect of osseodensification versus conventional drilling technique on implant stability and bone width in the alveolar ridge split procedure: a retrospective study. *Journal of Clinical Medicine*, v. 14, n. 20, art. 7431, 2025. DOI: 10.3390/jcm14207431.

HAMILTON, A.; NUNO, M.; PAREDES, V.; *et al.* Selection criteria for immediate loading in complete arch fixed implant-supported rehabilitation: a scoping review. *Clinical Oral*



Implants Research, v. 34, n. 11, p. 1148–1166, 2023. DOI: 10.1111/clr.14109.

HUANG, H. L.; TSAI, M. T.; LEE, S. Y.; *et al.* Influence of primary stability on early loading protocols: a clinical and biomechanical perspective. *Journal of Dental Sciences*, v. 18, n. 4, p. 1580–1588, 2023. DOI: 10.1016/j.jds.2023.06.010.

JIANG, X.; ZHOU, W.; WU, Y.; *et al.* Clinical outcomes of immediate implant loading with fixed prostheses in edentulous maxillae: a systematic review. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, v. 36, n. 3, p. 503–519, 2021. DOI: 10.11607/jomi.8509.

KOHLI, S.; BAUR, D. A.; DIDOMENICO, E.; *et al.* Dental implant primary stability and micromotion: biomechanical insights from experimental modeling. *Scientific Reports*, 2021. DOI: 10.1038/s41598-021-90142-5.

LINGHU, D.; ZHANG, D.; LIU, M.; *et al.* Predictors of implant failure: a comprehensive analysis of risk factors in oral implant restoration for patients with partial defects of dentition. *Biomolecules and Biomedicine*, v. 25, n. 7, p. 1581–1590, 2025. DOI: 10.17305/bb.2024.11668.

MANFREDINI, M.; GHIZZONI, M.; CUSARO, B.; *et al.* High insertion torque—clinical implications and drawbacks: a scoping review. *Medicina*, v. 61, n. 7, art. 1187, 2025. DOI: 10.3390/medicina61071187.

MARKOVIĆ, A.; MIŠIĆ, T.; JANJIĆ, B.; *et al.* Immediate vs early loading of bone level tapered dental implants with hydrophilic surface in rehabilitation of fully edentulous maxilla: clinical and patient centered outcomes. *Journal of Oral Implantology*, v. 48, n. 5, p. 358–369, 2022. DOI: 10.1563/aaid-joi-D-21-00045.

MARKOVIĆ, A.; TODOROVIĆ, A.; GLIŠIĆ, M.; *et al.* Immediate versus early loading of immediately placed bone-level tapered dental implants with hydrophilic surface in full arch maxillary rehabilitation: a pilot randomized clinical trial with 2-year follow-up. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 2024. DOI: 10.1111/cid.13334.

OFFORD, D.; TANG, L.; ZHOU, Y.; *et al.* Immediate loading in implant dentistry: biomechanical considerations and outcomes in contemporary protocols. *Journal of Clinical Medicine*, v. 14, n. 22, art. 7996, 2025. DOI: 10.3390/jcm14227996.

PITMAN, K.; SEYSSENS, L.; CHRISTIAENS, V.; *et al.* Implant-supported fixed prostheses and peri-implant clinical parameters: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Periodontology*, 2022. DOI: 10.1111/jcpe.13686.

RITTIPAKORN, P.; OUYAMWONGS, W.; BOONPITAK, K. Innovation of clockwise osseodensification technique for primary stability in dental implant: a low-density bone cadaveric study. *Frontiers in Dental Medicine*, 2025. DOI: 10.3389/fdmed.2025.1712749.

ROJAS-ROJAS, P. d. P.; GRACIA-ROJAS, A.; TRABOULSI-GARET, B.; *et al.* Immediate loading of post-extraction implants: success and survival rates: a systematic review and



meta-analysis. *Applied Sciences*, v. 14, n. 23, art. 11228, 2024. DOI: 10.3390/app142311228.

ROSAS-DÍAZ, M. d. P. Immediate loading protocols in implant-supported rehabilitations: outcomes and complication profile in contemporary evidence synthesis. *Biomedicines*, v. 12, n. 12, art. 2878, 2024. DOI: 10.3390/biomedicines12122878.

RUPPIN, J.; LUBRANO, F.; LUCCHINI, A.; *et al.* Immediate full-arch rehabilitation supported by two axial and two tilted implants: retrospective outcomes. *International Journal of Implant Dentistry*, v. 10, 2024. DOI: 10.1186/s40729-024-00540-3.

SANCHEZ-LABRADOR, L.; MOLINERO-MOURELLE, P.; CORTÉS-BRETÓN BRINKMANN, J.; *et al.* Biological and mechanical determinants of primary stability and early osseointegration in dental implants. *Biology*, v. 10, n. 4, art. 308, 2021. DOI: 10.3390/biology10040308.

SEIDEL, R.; SCHAUMANN, I.; HEGDE, P.; *et al.* Implant stability quotient trends and decision-making in early loading: clinical implications of serial RFA monitoring. *Journal of Clinical Medicine*, 2025. DOI: 10.3390/jcm14093040.

SEYSSENS, L.; EECKHOUT, C.; COSYN, J. Immediate implant placement with or without socket grafting: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, v. 24, n. 3, p. 339–351, 2022. DOI: 10.1111/cid.13079.