



## ***A VIABILIDADE DE IMPLANTES IMEDIATOS EM ÁREA INFECTADA: UMA REVISÃO DA LITERATURA***

Beatriz Santos Cunha<sup>1</sup>, Franciane de Souza Pinto<sup>1</sup>, Rafael Vitti Monteiro<sup>1</sup>, João José Cossatis<sup>2</sup>

### ***Revisão de Literatura***

#### **RESUMO**

O Presente artigo tem como foco realizar uma revisão na literatura no que diz respeito a viabilidade de implantes dentários imediatos em sítios infectados, intencionando a sua aplicabilidade na área da implantodontia. Estudos e pesquisas realizados nos últimos tempos sugerem que a adoção do protocolo de implantes dentários em alvéolos infectados ainda gera dúvidas quanto as taxas de sobrevivência do procedimento ou de riscos aumentados, o que poderia gerar assim uma alternativa viável de tratamento nessas condições. É importante ressaltar que a decisão de realizar um implante dentário imediato em um sítio contaminado deve levar em consideração a gravidade da contaminação. Além disso, a escolha de materiais, técnicas cirúrgicas adequadas e a terapia antibiótica são fundamentais para o sucesso do procedimento. Nesse contexto, foi possível verificar que a colocação imediata de implantes em sítios de extração infectado ou até mesmo em alvéolos que possuíam perda óssea vestibular a depender do grau de deficiência óssea, bem como em relação ao estágio de infecção do sítio, tende a resultar na obtenção de um tratamento previsível a partir da observância de protocolos que devem ser seguidos a fim de obter o sucesso nos implantes dentários instalados em sítios infectados.

**Descritores:** Implantes dentários; Sítio contaminado; Estágio de infecção

## **THE FEASIBILITY OF IMMEDIATE IMPLANTS IN AN INFECTED AREA: A LITERATURE REVIEW**

### **ABSTRACT**

The present article is focused on making a literature review in the aspect of immediate dental implants viability in infected sites, directing its applicability in implant therapy. Studies and researchers lately have been showing that the adoption of a infected alveolar bone protocol still shows doubts in the survival rates of the procedure or higher risks, which could generate viable alternatives of treatment for those conditions. It is important to say that the decision of putting immediate dental implants in contaminated sites should take in consideration the gravity of the infection. Besides that, the choice of materials, surgical techniques and antibiotic therapy are fundamental for the success of the procedure. In this context, it is possible to verify that the immediate putting of the dental implant in infected sites or even alveolar bone with vestibular bone loss depend on the rate of bone loss and deficiency, such as the relation of the infection resulting in obtaining possible treatment from the observantion of protocolos which should be followed for the success of the dental implant therapy in infected sites.

**Keywords:** Dental implants; Contaminated sites; Infection state

**Instituição afiliada** - <sup>1</sup>UNIGRANRIO – Universidade do Grande rio Afya. <sup>2</sup> Professor Titular Unigranrio, Doutor em Pesquisa Clínica em Doenças Infecciosas – INI FIOCRUZ. Mestre em Periodontia UERJ e especialista em Implantodontia.

**Dados da publicação:** Artigo recebido em 16 de maio, aceito para publicação em 30 de maio e publicado em 23 de junho de 2023.

**DOI:** <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2023v5n3p766-779>

**Autor correspondente:** João José Cossatis joao.cossatis@gmail.com



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

## INTRODUÇÃO

Com avanço da globalização e a chegada de novas tecnologias o setor odontológico vem se atualizando através de novos procedimentos, como é o caso da instalação imediata de implantes, que por sua vez se trata de um assunto relativamente novo. O implante imediato é capaz de oferecer diversos benefícios como a preservação do osso alveolar e a redução do tempo de tratamento, uma vez que apresenta a dispensa de uma fase cirúrgica em comparação com a instalação dos implantes convencionais. Nesse contexto, o período e o custo do edentulismo acabam sendo reduzidos, levando a uma maior satisfação do paciente<sup>1</sup>.

Artigos publicados vêm demonstrando que implantes imediatos em áreas infectadas tendem a apresentar uma cicatrização e remodelação óssea comparadas a sítios dentários saudáveis<sup>2</sup>.

Existem vários tipos diferentes de protocolos para instalação de implantes já definidos: Instalação de implantes de tipo 1 é imediata (com restauração imediata, carga inicial e carga convencional); Instalação de tipo 2 é precoce com cicatrização de tecidos moles (de 4 a 8 semanas); Instalação de tipo 3 é precoce com cicatrização óssea (12 a 16 semanas) e instalação de tipo 4 é tardia (mais de 6 meses)<sup>3</sup>. As taxas de sucesso para instalação imediata variam de 87 a 100%, dependendo do tipo de protocolo de carga<sup>3,4</sup>.

Vale ressaltar que para garantir uma cicatrização eficaz e maior probabilidade de osseointegração no local de extração infectado e nas técnicas de instalação do implante são necessários protocolos antissépticos, incluindo o uso local e sistêmico de antibióticos, enxaguantes orais usados antes e após a cirurgia e curetagem completa do tecido de granulação do alvéolo de extração<sup>5</sup>.

Uma vez que através dos cuidados pré-operatórios como é o caso da profilaxia antibiótica juntamente com a debridaç o realizada de maneira detalhada nos tecidos não saudáveis com a ostectomia periférica dos alvéolos durante a cirurgia, acaba tornando viável resultados considerados satisfatórios na instala o imediata de implantes em áreas infectadas<sup>6</sup>.

## MATERIAIS E MÉTODOS

No presente artigo, a finalidade é realizar uma revisão da literatura na intenção de aprofundar a temática, ou seja, aplicabilidade e viabilidade de implantes imediatos em áreas infectadas. A revisão deu origem a construção de uma linha de raciocínio assim como argumentos sólidos em relação a temática. Foi realizado a revisão na literatura entre 1983 a 2023, sobre a prática da utilização de implantes dentários em área infectada e seus principais riscos e benefícios.

Sendo assim, foi feita uma revisão bibliográfica focada em artigos científicos publicados e disponíveis nas seguintes bases de dados acadêmicos: Google Acadêmico e PubMed, sem levar em consideração fatores como idiomas específicos. A principal estratégia de busca utilizada foi a aplicação dos seguintes descritores: “Implante dentário”, “Implante imediato” e “Alvéolo dental e infecção”.

## REVISÃO DE LITERATURA

No protocolo de instalação de implantes, originalmente proposto por Branemark, um tempo de espera de 6 a 12 meses era sugerido após a exodontia do elemento dental de modo a permitir a completa cicatrização do alvéolo. Em outras palavras, Brenemark afirma a necessidade de aguardar um período significativo antes de prosseguir com a instalação do implante para garantir que o local estivesse completamente cicatrizado e pronto para receber o novo elemento<sup>7</sup>. No entanto, BARZILAY et al, afirma que esse tempo de espera pode além de aumentar o tempo de tratamento, comprometer o resultado final devido à remodelação do leito ósseo. Isso pode resultar em complicações adicionais e prolongar ainda mais o tempo do tratamento, além de gerar ansiedade e expectativas elevadas no paciente<sup>8</sup>. Para minimizar esses efeitos, foram desenvolvidos protocolos de carregamento tardio, nos quais a instalação de qualquer reabilitação protética só ocorrerá depois de 3 a 6 meses, podendo estender o tratamento por até um ano<sup>8</sup>. Vale ressaltar que, embora essa abordagem possa prolongar o tempo do tratamento, ela também pode levar a resultados mais satisfatórios a longo prazo, uma vez que permite que o implante seja instalado em um local totalmente cicatrizado e fortalecido. É importante que o paciente entenda e esteja ciente dos prós e contras de cada abordagem antes de tomar uma decisão em conjunto com o seu dentista<sup>9</sup>.

Nos casos de implantes imediatos, a preservação do tecido ósseo e gengival é um processo fundamental. Geralmente, o implante é colocado no alvéolo, o que ajuda a preservar

o tecido. No entanto, em muitos casos, é necessário o uso de biomateriais ou enxertos ósseos autógenos para estimular a regeneração do tecido e preservar as dimensões alveolares. Além disso, essa técnica proporciona suporte aos tecidos moles, o que melhora significativamente o resultado<sup>8,10</sup>.

Casap et al conduziu um estudo clínico com 20 pacientes com idade média de 44,8 anos para criar um protocolo para instalação imediata de implantes em alvéolos infectados. No estudo, foram instalados 30 implantes imediatamente após extração de dentes com prognósticos desfavoráveis devido à presença de lesões no Peri ápice. A lesão periapical crônica, infecções endo-perio, infecções periodontais subagudas, infecções periodontais crônicas e cistos periodontais foram exemplos de lesões. Os autores sugeriram uma dosagem diária de 1,5 gramas de Amoxicilina ou 0,9 gramas de Clindamicina para pacientes alérgicos à penicilina durante quatro dias antes do procedimento cirúrgico como protocolo pré-operatório. Após a procedimento cirúrgico, o protocolo foi mantido por dez dias. Os dentes foram extraídos sem trauma e os alvéolos foram cuidadosamente debridados e curetados para remover todo o tecido de granulação. Para garantir a eliminação completa dos tecidos moles e duros contaminados, a osteotomia moderada do osso alveolar periférico foi realizada usando uma broca oval. Após a conclusão do procedimento de instrumentação, o local foi irrigado com uma solução fisiológica estéril<sup>6</sup>.

A lesão periapical crônica e aguda são relatadas em diversos estudos clínicos como as lesões mais comumente encontradas em alvéolos passivos de realização do implante imediato. Dessa maneira entende-se como infecção periapical aguda que é caracterizada por aumento da permeabilidade vascular, com conseqüente edema, que leva ao aumento da pressão hidrostática tecidual. Como conseqüência disso, as fibras nervosas são comprimidas, o que causa dor<sup>11</sup>.

De deus cita a Periodontite Apical Crônica como um período de transição para periodicidade de uma forma aguda, transitando pela forma subaguda da lesão<sup>12</sup>. A Periodontite Apical Crônica refere-se a um grupo de periapicopatias evidenciadas por uma radiolucidez periapical visualizada através do exame radiográfico. Essa condição de lesão é representada como características histológicas resultantes da doença periapical<sup>13</sup>.

Alguns dos pré-requisitos originais da osseointegração tiveram que ser reavaliados para atender à crescente demanda dos pacientes por um tempo de tratamento mais curto. Assim, alternativas clínicas foram testadas experimentalmente. Como resultado, a colocação de implantes imediatos em alvéolos relacionados a lesões periapicais começou a ser discutida na literatura<sup>14</sup>.

Um estudo mais recente realizado por Crespi teve como objetivo determinar se a presença de tecido de granulação na periodontite apical assintomática prejudica a instalação imediata de implantes; como resultado, o estudo demonstrou que, independentemente da totalidade ou parcial do debridamento da lesão, implantes com estabilidade primária podem ser implantados em alvéolos associados a lesões periapicais crônicas. Porém, mais estudos clínicos e histológicos são necessários para avaliar o comportamento dos tecidos em implantes imediatos instalados em regiões com lesões periodontais assintomáticas, pois há poucos dados sobre o processo de reparo ósseo ao redor desses implantes<sup>15</sup>.

Numerosas condições clínicas, como doenças periodontais e periapicais, podem ser causadas pela microbiota. Sua composição funciona como anfíbios, ou microrganismos capazes de atacar o hospedeiro quando as condições ambientais e imunológicas são favoráveis<sup>16</sup>.

O termo "periodontopatias" refere-se a uma variedade de patologias que frequentemente refletem mudanças no sistema imunológico, no metabolismo e no desenvolvimento. Após períodos de equilíbrio entre o hospedeiro e a microbiota, nas periodontopatias, ocorre um quadro inflamatório periodontal que amplifica a resposta do hospedeiro e a expressão da virulência microbiana. Isso altera a microbiota local, selecionando microrganismos gram-negativos anaeróbios e com um metabolismo não fermentativo<sup>17</sup>.

De acordo com Kan, é fundamental realizar um diagnóstico preciso da condição dentária para permitir que os profissionais desenvolvam um plano de tratamento ideal e previsível, conforme é possível observar nos quadros a seguir<sup>18</sup>:

**QUADRO 1 - Lista de verificação para pré-requisitos diagnósticos e cirúrgicos**

<b>Parâmetros a serem avaliados no diagnóstico</b>	Nível gengival em relação aos dentes adjacentes Relação tecido ósseo-tecido gengival no aspecto facial Sondagem óssea de dentes adjacentes (radiografias periapicais) Biótipo gengival Posição sagital da raiz (TCFC, se necessário) Largura labiopalatal Largura mesiodistal interradicular Enceramento diagnóstico (formato do dente)
<b>Pré-requisitos do procedimento cirúrgico</b>	Extração minimamente traumática Avaliação da placa óssea labial com sonda periodontal Posição correta do implante 3D Estabilidade primária do implante Avaliação da morfologia do gap (implante e placa óssea vestibular)

**Fonte:** Kan et al. (2018).

Ainda, é possível adentrar nos Fatores preditivos para a instalação imediata de implantes:

**QUADRO 2** - Fatores preditivos para a colocação de implantes imediatos

Variável	Baixo risco	Alto Risco
Biotipo	Grosso	Fino
Forma Gengival	Plana	Alta
Posição do dente/margem gengival livre	Coronal	Apical ou Ideal
Forma do dente	Quadrado	Triangular
Posição da crista óssea: < 3 mm dos dentes adjacentes e vestibularmente	Crista alta	Crista Baixa

**Fonte:** Kan et al. (2018).

Segundo Smith, Tarnow e Sarnachiaro que realizaram uma análise retrospectiva de 11 anos de colocação imediata de 300 implantes em alvéolos de extração de molares que diz a respeito de sua posição cirúrgica para instalação dos implantes foi baseado em um artigo de Smith e Tarnow, que classificou os alvéolos de extração em três categorias (Tipos A, B e C) com base na quantidade de osso septal interradicular e sua influência na estabilidade do implante. Um novo método de classificação foi apresentado para locais de extração de molares. Este sistema de classificação facilita a comunicação entre os clínicos e ajuda na descrição do tipo de alvéolo de extração disponível para receber um implante. Dependendo da caracterização dos alvéolos, os implantes imediatos podem ser colocados de forma previsível em alvéolos molares quando a estabilidade inicial do implante pode ser atingida no interior do osso septal, seja totalmente (alvéolo do tipo A) ou parcialmente (alvéolo do tipo B), ou através do envolvimento das paredes na periferia do alvéolo (alvéolo do tipo C). Se, no entanto, não for possível atingir a estabilidade primária ou se a tábua óssea vestibular não existir e o osso septal não for suficiente para estabilizar o implante, deve ser utilizado um protocolo retardado<sup>19,20</sup>.

**FIGURA 1** - Classificação de alvéolos de extração de molares



**Fonte:** Smith, Tarnow e Sarnachiaro (2019)

## DISCUSSÃO

Medikeri et al, com o intuito de investigar o efeito da combinação de plasma rico em fibrina (PRF) e aloenxerto ósseo liofilizado descalcificado (DFDBA) na sobrevivência imediata de implantes colocados em locais de extração dentária com lesões periapicais realizou o estudo que envolveu oito pacientes (6 homens e 2 mulheres) com idades entre 23 e 44 anos, e um total de 12 implantes foram analisados (7 na região anterior e 5 na região posterior das arcadas). A taxa de sobrevivência do implante após 12 meses foi de 91,67%. Os pesquisadores concluíram que a colocação imediata de implantes em locais de extração com infecção periapical pode ser considerada segura e viável, desde que sejam seguidos protocolos rigorosos do controle de biofilme. A combinação de PRF e DFDBA reduziu a reabsorção óssea e acelerou a cicatrização óssea durante o período pós-operatório. Além disso, houve uma melhora estética significativa na região gengival. O uso de fatores de crescimento, aloenxerto e antibióticos pré e pós-operatórios de curto prazo melhorou a taxa de sobrevivência do implante após um ano<sup>21</sup>.

Saijeva e Juodzbalyz realizaram uma revisão sistemática comparando a colocação imediata de implantes em alvéolos de extração infectados e não infectados. Eles analisaram nove estudos que incluíram um total de 2.281 alvéolos. Foram colocados 933 implantes em alvéolos infectados e 1.348 em alvéolos não infectados. A taxa de sobrevivência dos implantes foi de 97,64% para o grupo infectado e 98,57% para o não infectado, não havendo diferença significativa entre os grupos. Além disso, não houve diferença significativa nas taxas de falha do implante entre os grupos. As variáveis clínicas analisadas não apresentaram diferenças estatisticamente significativas, exceto pela ligeira vantagem do grupo não infectado em relação ao crescimento ósseo linear. No entanto, são necessários estudos controlados randomizados com amostras maiores para obter uma conclusão definitiva sobre a eficácia e segurança do tratamento<sup>22</sup>.

De acordo com Sampaio, que relatou um caso clínico de sucesso de implante unitário em uma paciente de 24 anos, a paciente apresentava inflamação na gengiva de um dente tratado com canal. Foi observada uma fístula na gengiva e uma fratura coronal no dente. Exames radiográficos mostraram uma lesão periapical sugestiva de cisto ou granuloma. Os resultados mostraram osseointegração adequada e preservação das estruturas adjacentes

após 33 meses. Concluiu-se que é possível realizar implantes imediatos e reabilitação em áreas infectadas com segurança e efetividade, obtendo um resultado final satisfatório<sup>23</sup>.

Ainda com o mesmo propósito Kaur et al que conduziram uma revisão sistemática da literatura com meta-análise para examinar as diferenças nas taxas de sobrevivência entre a colocação imediata de implantes em locais infectados e não infectados. Eles identificaram um total de 1.864 implantes. Dentro desses estudos, avaliaram a taxa de risco de sobrevivência para a colocação imediata de implantes em locais infectados e não infectados, revelando nenhuma diferença significativa nas taxas de sobrevivência. A taxa de sobrevivência estimada combinada foi de 0,98, indicando uma taxa de sobrevivência de 98% para implantes imediatos colocados em alvéolos infectados quando nove estudos retrospectivos e prospectivos foram combinados. Esses achados corroboram com a possibilidade de que, resultados bem-sucedidos podem ser esperados para implantes imediatos colocados em alvéolos de extração infectados. Todavia, estudos fortalecem a adesão a protocolos antissépticos, como uso de antibióticos sistêmicos e locais, enxaguantes orais pré e pós-cirúrgicos e curetagem completa do tecido de granulação do alvéolo de extração são essenciais para proporcionar um ambiente ideal para cicatrização de feridas e aumentar as chances de osseointegração bem-sucedida em locais de extração infectados<sup>24</sup>.

Desse modo, para melhor entendimento é necessário que um protocolo de tratamento seja estabelecido tendo base em diversos estudos, como no caso de Lindeboom et al 2006, onde o estudo preconizou um protocolo com o uso de Clindamicina 600mg 1hora antes do procedimento, logo em seguida optou-se pela realização do debridamento do alvéolo e posteriormente seguiu-se o tratamento com Digluconato de Clorexidina 0,12% durante 7 dias para manter a cadeia séptica<sup>14</sup>.

Entretanto, Siegenthaler et al 2007, juntamente com Casap et al e Villa et al seguiram como protocolo pré-operatório o uso de amoxicilina mudando somente a dosagem do mesmo e seguindo o mesmo processo cirúrgico através do debridamento do alvéolo com enxerto ósseo xenógeno com adição de membrana, diferenciando-se apenas que Casap et al realizou uma osteotomia moderada no osso alveolar adjacente. Por fim, ambos os autores citados anteriormente utilizaram amoxicilina e Digluconato de clorexidina no tratamento pós-operatório<sup>6,25,26</sup>.

Em estudos mais recentes realizados à menos de 10 anos como nas pesquisas realizadas por Blus et al e Crespi et al, ambos seguem seus antecessores no que diz à respeito a utilização da amoxicilina como antibiótico pré-operatório, todavia, Blus et al; associou o uso de amoxicilina 1g ao clavulânico 1g 6 horas antes da cirurgia. Todavia, ambos optaram pela

debridação do alvéolo total e/ou parcial seguido do tratamento pós-operatório com a continuação da amoxicilina somada por Blus et al, ao ácido clavulânico 1g de 5 a 7 dias aproximadamente. Dessa maneira, a utilização das diferentes literaturas é uma ferramenta crucial para análise e utilização dos protocolos realizados em implantes imediatos em regiões infectadas<sup>15,27</sup>.

## CONCLUSÃO

Conclui-se, portanto que através de diferentes estudos descritos na literatura que se propuseram elucidar com maior segurança a possibilidade de implantes imediatos em área infectadas, levando em consideração todos os resultados e discussões apresentados foi possível concluir que a colocação imediata do implante em áreas infectada é uma opção viável para manter a arquitetura adequada dos tecidos duros e moles diminuindo o tempo de conclusão do tratamento. Não há diferença na taxa de sobrevivência entre implantes imediatos colocados em locais de extração infectados e saudáveis, indicando igual potencial e previsibilidade para osseointegração bem-sucedida e função do implante a longo prazo, desde de que, leve em consideração protocolos que abordem a identificação do tipo da lesão, descartando a possibilidade de implantes imediatos em áreas de infecção aguda, necessitando primeiramente da cronificação dessa lesão ou eliminação total antes da cirurgia ,os estudos ainda fortalecem a necessidade de um protocolo que aborde terapia profilática com antibiótico prévio e devida atenção no debridamento correto da lesão.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Novaes AB, et al. Immediate implants placed into infected sites: a histomorphometric study in dogs. *Int J Oral Maxillofacial Implants*, v.13, p.422-427, 1998.
2. Mercaccini AM, et al. Immediate placement of implants into periodontally infected sites in dogs. Part 2: A fluorescence microscopy study. *Int J Oral Maxillofacial Implants*. V.16, n.812–9, 2003.
3. Wismeijer D; Chen ST. Proceedings of the 6th ITI Consensus Conference. *Clin Oral Implants Res*, Copenhagen, v. 29, suppl. 16, p. 5-7, Oct. 2018.
4. Smith RB; Tarnow DP; Sarnachiaro G Immediate placement of dental implants in molar extraction sockets: an 11-year retrospective analysis. *Compend Contin Educ Dent*, Jamesburg, v. 40, n. 3, p. 166-170, Mar. 2019.

5. Sicilia-felechosa A. et al. Flapless immediate implant placement and provisionalization in periodontal patients: a retrospective consecutive case-series study of single-tooth sites with dehiscence-type osseous defects. *Clin Oral Implants Res*, Copenhagen, v. 31, n. 3, p. 229-238, Mar. 2020.
6. Casap N, et al. Immediate Placement of Dental Implants Into Debrided Infected Dentoalveolar Sockets. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v. 65, n. 3, p. 384–392, 2007.
7. Branemark PI. Osseointegration and its experimental background. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 50, n. 3, p. 399–410, 1983.
8. Barzilay I. et al. Immediate implantation of a pure titanium implant into an extraction socket: report of a pilot procedure. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, v. 6, p. 277–284, 1991.
9. Bholá M; Neely AL; Kolhatkar S. Immediate implant placement: Clinical decisions, advantages, and disadvantages. *Journal of Prosthodontics*, v. 17, n. 7, p. 576–581, 2008.
10. Schwartz-arad D; Chaush G. The Ways and Wherefores of Immediate Placement of Implants Into Fresh Extraction Sites: A Literature Review. *Journal of Periodontology*, v. 68, n. 10, p. 915–923, 1997.
11. Lopes HL, et al. *Endodontia: Biologia e técnica*. 2.ed. Rio de Janeiro; Guanabara Koogan, 2004. 980 p.
12. De deus QD. *Endodontia*. 5o ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1992. 695 p.
13. Abbott PV. Assessing restored teeth with pulp and periapical diseases for the presence of cracks, caries and marginal breakdown. *Aust Dent J* 2004; 49: 33–39
14. Lindeboom JAH; Tjiook Y; Kroon FHM. Immediate placement of implants in periapical infected sites: A prospective randomized study in 50 patients. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology*, v. 101, n. 6, p. 705–710, 2006.
15. Crespi R. et al. Immediate Implant Placement in Sockets with Asymptomatic Apical Periodontitis. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, v. 19, n. 1, p. 20–27, 2017.
16. Foschi, F; Izard, J; Sasaki, H; Sambri, V; Prati, C; Müller, R; Stashenko, P. *Treponema denticola* in disseminating endodontic infections. *J. Dent Res*. 85(8): 761-765, 2006.
17. Curtis, MA; Slaney, JM; Aduse-Opoku, J. Critical pathways in microbial virulence. *J. Clin. Periodontol*. 32 (suppl. 6) : 28-38, 2005.
18. Kan JYK, et al. Immediate implant placement and provisionalization of maxillary



- anterior single implants. *Periodontology* 2000. 2018 Feb 25;77(1):197–212.
19. Smith RB; Tarnow DP; Sarnachiaro G. Immediate placement of dental implants in molar extraction sockets: an 11-year retrospective analysis. *Compend Contin Educ Dent, Jamesburg*, v. 40, n. 3, p. 166-170, Mar. 2019.
20. Smith RB; Tarnow DP. Classification of molar extraction sites for immediate dental implant placement: technical note. *Int J Oral Maxillofac Implants, Lombard*, v. 28, n. 3, p. 911-916, May/June 2013.
21. S. Medikeri R, et al. Effect of PRF and Allograft Use on Immediate Implants at Extraction Sockets with Periapical Infection —Clinical and Cone Beam CT Findings—. *The Bulletin of Tokyo Dental College*. 2018;59(2):97–109
22. Saijevan A, Juodzbalys G. Immediate Implant Placement in Non-Infected Sockets versus Infected Sockets: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Oral and Maxillofacial Research*. 2020 Jun 30;11(2).
23. Sampaio VPR, et al. Implante imediato associado a enxerto xenógeno e provisionalização imediata em área infectada: relato de caso. *Arch Health Invest [Internet]*. 20º de abril de 2020. 9(5):444-8. Disponível em: <https://archhealthinvestigation.com.br/ArcHI/article/view/4784>. Acessado em: 08 mai. 2023.
24. Kaur J, et al. Immediate implant placement in periodontally infected sites- A systematic review and meta-analysis. *Journal of the International Academy of Periodontology [Internet]*. 2021 Apr 1 [cited 2023 May 8];23(2):115–37. Available from: <https://europepmc.org/article/MED/33929812>
25. Siegenthaler DW. et al. Replacement of teeth exhibiting periapical pathology by immediate implants. A prospective, controlled clinical trial. *Clinical Oral Implants Research*, v. 18, n. 6, p. 727–737, 2007.
26. Villa R; Rangert B. Immediate and early function of implants placed in extraction sockets of maxillary infected teeth: A pilot study. *Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 97, n. 6 SUPPL., 2007.
27. Blus C. et al. Immediate implants placed in infected and noninfected sites after atraumatic tooth extraction and placement with ultrasonic bone surgery. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, v. 17, n. S1, p. e287–e297, 2015.

