



ESTAÇÃO ENSINO

PATRÍCIA BERTGES PEREIRA ARAÚJO

**IMPLANTE CURTO: CONCEITO, CARACTERÍSTICAS E INDICAÇÕES**

Belo Horizonte

2019



ESTAÇÃO ENSINO

PATRÍCIA BERTGES PEREIRA ARAÚJO

### **IMPLANTE CURTO: CONCEITO, CARACTERÍSTICAS E INDICAÇÕES**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização Latu Sensu da FACSETE – Estação Ensino, como requisito parcial para Conclusão do Curso de Especialização em Implantodontia.

Área de concentração: Implantodontia.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Roberto Garcia Araújo

Belo Horizonte

2019



## ESTAÇÃO ENSINO

Monografia intitulada “Implante Curto: Conceito, Características e Indicações” de autoria da Patrícia Bertges Pereira Araújo, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

---

Orientador Professor Dr. Carlos Roberto Garcia Araújo

---

Examinador Professor

---

Examinador Professor

Belo Horizonte, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

## **IMPLANTE CURTO: CONCEITO, CARACTERÍSTICAS E INDICAÇÕES.**

<sup>1</sup> Patrícia Bertges Pereira Araújo

### **RESUMO**

A perda do volume ósseo quer seja pelo processo fisiológico ou por agressões locais limitam a reabilitação oral por meio de implantes osseointegráveis. Apesar da existência de métodos capazes de aumentar a altura óssea como enxerto autógeno e lateralização do nervo alveolar inferior, foram constatados altos índices de morbidade, além de resultar em aumento de custos ao paciente e elevar o tempo de tratamento. A possibilidade do tratamento de áreas maxilares e mandibulares atroficas através de procedimentos menos invasivos e com boa previsibilidade tem conferido importância ao estudo dos implantes curtos. Vários estudos sugerem que esses implantes podem alcançar o mesmo nível de sucesso dos implantes de tamanho convencional. Porém, existem fatores que podem afetar o sucesso dos implantes curtos e comprometer a sua sobrevida. Dentre eles destacam-se a quantidade e a qualidade óssea, as condições sistêmicas dos pacientes, a natureza da dentição oposta, a magnitude de forças e presença de hábitos parafuncionais, a posição do implante no arco, a técnica cirúrgica, o número, desenho, tamanho, diâmetro e condicionamento da superfície do implante, a altura da coroa protética e tamanho da mesa oclusal, a estabilidade primária do implante e o conhecimento cirúrgico do profissional. A evolução da implantodontia possibilitou o desenvolvimento do desenho de implantes, do tratamento da superfície e o aprimoramento das técnicas cirúrgicas fornecendo razões para reavaliação dos resultados prévios, que desencorajavam o uso dos implantes curtos. Isso possibilitou a confecção de implantes cada vez menores, com características que tornaram sua utilização mais segura, tendo taxas de sucesso similares às dos implantes longos, além de evitar a realização de procedimentos mais invasivos, como os enxertos ósseos. Conclui-se, que os implantes dentários curtos representam uma opção de tratamento previsível, desde que siga um protocolo rigoroso com o objetivo de

<sup>1</sup> Aluna Curso de Especialização em Implantodontia – FACSETE – Estação Ensino

controlar os fatores de risco e melhorar as características biomecânicas e clínicas deste tipo de implantes.

**Palavras-chave:** Osseointegração, Implantes Dentários, Taxa de Sobrevivência.

### **ABSTRACT**

Loss of bone volume, whether by physiological process or local aggression, limits oral rehabilitation through osseointegratable implants. Despite the existence of methods capable of increasing bone height as an autogenous graft and lateralization of the inferior alveolar nerve, high levels of morbidity were observed, in addition to resulting in increased patient costs and increased treatment time. The possibility of treatment of atrophic maxillary and mandibular areas through less invasive procedures and with good predictability has given importance to the study of short implants. Several studies suggest that these implants can achieve the same level of success of conventional-sized implants. However, there are factors that can affect the success of short implants and compromise their survival. Among them, they emphasize bone quantity and quality, the patients' systemic conditions, the nature of the opposing dentition, the magnitude of forces and the presence of parafunctional habits, the position of the implant in the arch, surgical technique, number, design, size, diameter and conditioning of the implant surface, prosthetic crown height and occlusal table size, the primary stability of the implant and the surgical knowledge of the professional. The development of implantodontics allowed the development of implant design, surface treatment and the improvement of surgical techniques, providing reasons for reassessment of previous results that discouraged the use of short implants. This made it possible to make implants smaller and smaller, with features that made their use safer, having success rates similar to those of long implants, and avoiding more invasive procedures such as bone grafts. In conclusion that short dental implants represent a predictable treatment

option, as long as it follows a strict protocol with the objective of controlling the risk factors and improving the biomechanical and clinical characteristics of this type of implant.

**Keywords:** Osseointegration. Survival Rate. Dental Implants.

## 1. INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, várias estratégias foram propostas para superar as limitações anatômicas dimensionais (altura e espessura) ósseas disponíveis para a colocação de implante dentário incluindo enxertos ósseos, regeneração óssea guiada, distração osteogênica, elevação do assoalho do seio maxilar, transposição do nervo mandibular e o uso de implantes inclinados ou zigomáticos (SANZ et al., 2015; SOUZA et al., 2018).

Embora essas técnicas tenham obtido um grau considerável de sucesso, com exceção da elevação do assoalho do seio maxilar, não há dados suficientes sobre sua previsibilidade. Além disso, aumentam os custos e tempo de tratamento, pela necessidade de mais uma etapa cirúrgica e estão associadas a maior taxa morbidade (SILVA et al., 2010; SOTTO-MAIOR et al., 2015).

Diante dessas limitações, os implantes curtos têm sido propostos como uma alternativa, em casos de volume ósseo reduzido, porque previnem a necessidade de procedimentos cirúrgicos adicionais (DEGIDI et al, 2007; NISAND, RENOARD, 2014).

Os implantes mais longos ou também conhecidos como convencionais sempre foram considerados mais confiáveis, devido a uma melhor relação coroa-implante (C/I) e maior área de superfície disponível para a osseointegração, o que favorece a distribuição e diluição da energia conferida por uma força oclusal (ANNIBALI et al., 2012; AL-HASHEDI, TAIYEB ALI, YUNUS, 2014).

Porém, com o aperfeiçoamento dos implantes curtos microestruturados, que conferem maior área de superfície integrável, minimizam os efeitos adversos advindos da diminuição do comprimento do implante, de modo a manter a extensão da interface osso-implante (JOLY, 2003; GOENÉ et al., 2005; GAVIRIA et al., 2014; RASOULI, BARHOUM, ULUDAG, 2018).

Diante disso, o profissional Implantodontista precisa deter o conhecimento das manobras necessárias para a instalação de implantes curtos em áreas com rebordo ósseo restrito, suas vantagens, desvantagens e limitações, a correta identificação de protocolos para que se alcance altas taxas de sobrevida (número de implantes que continuam em posição ao final do período de acompanhamento) e de sucesso (bons resultados clínicos, radiográficos e estéticos) dos implantes a longo prazo (DEGIDI et al, 2007; TASCHIERI et al., 2015).

Assim, justifica-se a elaboração e desenvolvimento de uma revisão de literatura estruturada que permite analisar criticamente o embasamento científico, quanto aos resultados apresentados pelos implantes curtos, a previsibilidade justifica o seu uso em detrimento da associação de procedimentos além de proporcionar atualização dos conceitos básicos ao Profissional clínico.

## **2. OBJETIVOS**

O objetivo deste trabalho é rever, por meio de uma revisão bibliográfica, o conceito de implantes curtos, suas características e indicações, dando ênfase aos aspectos biomecânicos dos mesmos diante de evidências científicas abordadas em publicações de periódicos específicos.

## **3. REVISÃO DE LITERATURA**

A implantodontia osseointegrada tem como base fundamental a anatomia, com a identificação das estruturas envolvidas e o conhecimento sobre qualidade óssea. Exames de imagem como radiografias convencional, digital e tomografia computadorizada de feixe cônico são necessárias para a

correta seleção do implante e melhor posicionamento deste (PERRI, JÚNIOR, 2006).

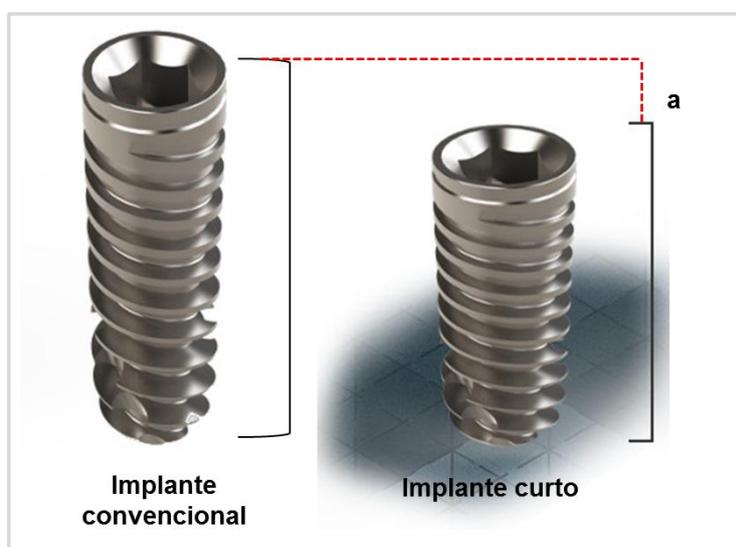
Na reabilitação protética total ou parcial, o uso de implantes osseointegrados tem demonstrado, ao longo dos anos, ser um método confiável na resolução das demandas clínicas, com altas taxas de sobrevivência documentadas pela literatura (KOTSOVILIS et al., 2009; LAURELL, LUNDGREN, 2011; QUARANTA et al., 2014). Inicialmente a utilização dos implantes longos era indicada, pois se acreditava que esse fator contribuía para maiores índices de sucesso, uma vez que estes apresentariam uma relação coroa-implante (C/I), mais favorável. Ainda, a utilização de implantes longos proporcionaria uma maior área de superfície entre implante e osso, melhorando a distribuição das forças oclusais (ANNIBALI et al., 2012).

Dessa forma, várias estratégias foram propostas para superar as limitações dimensionais do osso como os enxertos ósseos, a regeneração óssea guiada, a distração osteogênica, o levantamento de seio maxilar, a transposição do nervo mandibular e a utilização de implantes zigomáticos. Embora essas técnicas tenham obtido certo grau de sucesso ao longo dos anos, com exceção da elevação do assoalho do seio, não há dados suficientes sobre sua previsibilidade (SOTTO-MAIOR et al., 2015; AUNMEUNGTONG et al., 2017).

É dentro dessas limitações os implantes curtos têm sido propostos como uma alternativa para o tratamento protético, o que pode proporcionar vantagens cirúrgicas, incluindo a redução da morbidade, tempo de tratamento e custos (AUNMEUNGTONG et al., 2017).

Em determinadas situações clínicas em que ocorre reabsorções severas da mandíbula, proximidade com o nervo dentário inferior, tentativa de evitar cirurgias mais complexas e/ou de alto risco, tais como a regeneração óssea guiada, e de reposicionamento do nervo dentário inferior, nesses casos a indicação adequada é a instalação de implantes curtos (MISCH, 2005; FELICE et al., 2009; KOTSOVILIS et al., 2009; CHIZOLINI, et al 2011).

Figura 1 - Ilustração da diferença entre os implantes convencional e curto.



Fonte: Própria autoria.

Os implantes curtos antes eram definidos com comprimento igual ou menor que 10 mm (MISCH et al., 2005). Atualmente o conceito, as características, indicações e aspectos biomecânicos desses implantes dentários são muito discutidos e controversos (ESPOSITO, FELICE, WORTHINGTON, 2014) (figura 2).

Alguns autores afirmam como sendo o conceito mais apropriado considerar a região intraóssea do implante no momento da prótese como sendo igual ou menor que 8 mm (RENOUARD, NISAND, 2006; RENOUARD, RANGERT, 2008). Segundo Felice et al. (2009), os comprimentos entre 4 a 8,5 mm podem ser considerados como curtos.

Figura 2 - Implantes Curtos: Revisão de literatura com taxa de sucesso superior a 90%.

<b>Autores</b>	<b>Ano</b>	<b>Comprimento do Implante</b>
Higuchi et al.	1995	7 mm
Bruggenkate et al.	1998	6 mm
Lekholm et al.	1999	7 mm
Van Steenberghe et al.	2000	8 – 9 mm
Testori et al.	2001	7 – 8,5 mm
Nedir et al.	2004	8 – 9 mm
Renouard & Nisan	2005	6 – 8,5 mm
Misch CE.	2005	7 – 9 mm
Goené et al.	2005	7 – 8,5 mm
Misch et al.	2006	7 – 9 mm
Arlin et al.	2006	6 – 8 mm
Maló et al.	2007	7 – 8,5 mm
Degidi et al.	2007	6,5 – 10 mm
Fugazzotto PA.	2008	6 – 9 mm
Anitua et al.	2008	7 – 8,5 mm

Fonte: Quadro ampliado e modificado de Misch et al. (2006).

Por muitos anos os implantes curtos foram considerados de uso restrito em virtude das altas taxas de insucesso quando comparadas aos resultados com implantes convencionais (HAGI et al., 2004).

Essa afirmação pode ser comprovada pelos insucessos obtidos nos trabalhos publicados com implantes curtos de superfície usinada, como os 11,7% para maxila e 16,1% para mandíbula (QUIRYNEN et al., 1991), os 10% para a maxila (NAERT et al., 1992), os 14,5% para a maxila (NEVINS, LANGER, 1993), os 6,6% para a mandíbula (LEKHOLM et al., 1994), os 25%

para mandíbula (WYATT, ZARB 1998) e os 18,2% para a maxila (LEKHOLM et al., 1999).

Sendo assim, nas últimas décadas, há o desenvolvimento de implantes modificados com superfícies microestruturadas com o objetivo de aumentar a área de superfície integrável o que poderia ajudar a compensar os efeitos adversos da diminuição do comprimento do implante, de modo a manter a extensão da interface osso-implante e conseqüentemente aumentar a taxa de sobrevivência (GOENÉ et al., 2005).

Divergindo dos estudos relatados acima, os implantes curtos utilizados em reabilitações protéticas unitárias e parciais na região posterior da maxila severamente reabsorvidas apontaram a taxa de sobrevivência de 94,6%, sugerindo resultados promissores (RENOUARD, NISSAN, 2005). Corroborando com esses achados, Kotsovilis e colaboradores (2009) analisou se havia diferença estatística na sobrevivência de implantes curtos (<10mm) de superfície texturizada, quando comparados aos convencionais ( $\geq 10$ mm) utilizados em reabilitações totais ou parciais. Os resultados demonstraram não haver diferença estatisticamente diferente na sobrevivência entre esses implantes em pacientes desdentados totais e parciais.

Outras publicações reportam taxas de sucesso clínico dos implantes “curtos” comparáveis aos implantes convencionais, comprimento maior ou igual a 10 mm, (RENOUARD, NISAND, 2006; KOTSOVILIS et al., 2009; BIRDI et al., 2010; ANNIBALI et al., 2012; MONJE et al., 2014).

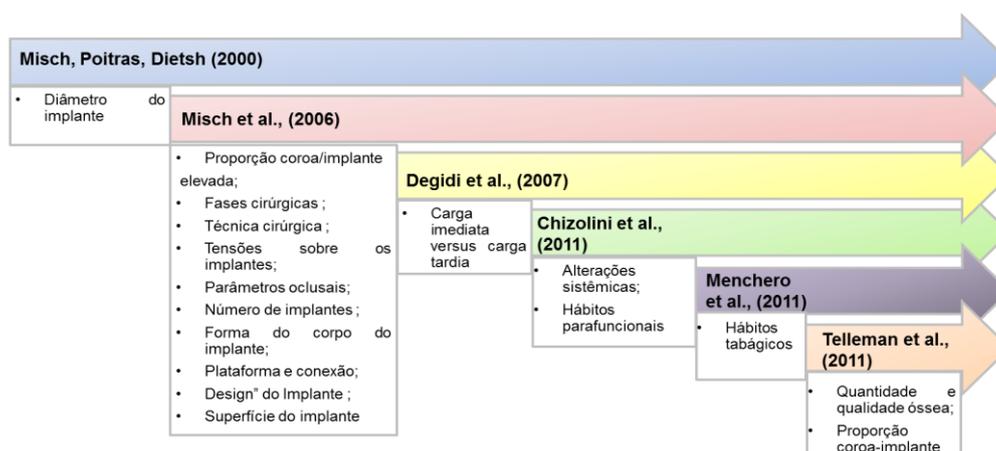
Segundo alguns autores há vários fatores que podem influenciar o resultado do tratamento com implantes, como os funcionais, protéticos e anatômicos (TAWIL, ABOUJAOUDE, YOUNAN, 2006) (Figura 3):

- ✓ Quantidade e a qualidade óssea; as condições sistêmicas dos pacientes; a natureza da dentição antagonista; a magnitude de forças e presença de hábitos parafuncionais; a posição do implante na arcada; a técnica cirúrgica; o número, desenho, tamanho, diâmetro e condicionamento da superfície do implante; a altura da coroa protética e tamanho da mesa oclusal; a estabilidade primária do implante e a curva de aprendizagem do dentista. Outro factor de grande relevância é a

- sauserização, sendo importante observar as possíveis causas desse processo a fim de minimizá-lo (TELLEMAN et al., 2011);
- ✓ A proporção coroa/implante elevada, maiores cargas oclusais na região posterior e pouca densidade óssea nas regiões de pré-molares e molares são os fatores de risco para os implantes curtos (MISCH et al., 2006);
  - ✓ Alterações sistêmicas: presença de diabetes mellitus pode modificar a resposta do hospedeiro à acção bacteriana e aumentar o risco para a doença periodontal e peri-implantite (CHIZOLINI et al., 2011);
  - ✓ Hábitos parafuncionais: bruxismo, história de fratura radicular e um desgaste excessivo do esmalte e dentina devem orientar o profissional na avaliação e controlo das forças oclusais no planeamento inicial (CHIZOLINI et al., 2011);
  - ✓ Hábitos tabágicos: fator de risco tanto para o fracasso do implante, como para formação de bolsas periodontais e desenvolvimento inflamação ao redor dos implantes (MENCHERO-CANTALEJO et al., 2011);
  - ✓ Proporção coroa-implante: não exceder a proporção 1:1 (TELLEMAN et al., 2011);
  - ✓ Carga imediata versus carga tardia: carga imediata é bem-sucedida e que o tempo total cirúrgico é diminuído, a fase cirúrgica 2 é eliminada, e o paciente não tem de usar uma prótese removível intercalar (DEGIDI et al., 2007);
  - ✓ Fases cirúrgicas (MISCH et al., 2006);
  - ✓ Técnica cirúrgica (MISCH et al., 2006);
  - ✓ Tensões sobre os implantes: aumento do número de implantes; ferulização entre implantes; desenho do implante (MISCH et al., 2006);
  - ✓ Parâmetros oclusais: mesa oclusal reduzida (com diâmetro e forma ideais: máximo de pontos de contacto harmónicos, sulcos rasos e cúspides baixas e pouco inclinadas); Oclusão com guia canina ou oclusão mutuamente protegida e ausência de Cantilever (MISCH et al., 2006);

- ✓ Diâmetro do implante: Aumento do diâmetro (MISCH, POITRAS, DIETSH, 2000);
- ✓ Número de implantes (MISCH et al., 2006);
- ✓ Plataforma e conexão; “Platform Switching” (MISCH et al., 2006);
- ✓ Forma do corpo do implante: forma de raiz (MISCH et al., 2006);
- ✓ “Design” do Implante - Incorporação de estrias/rosca (MISCH et al., 2006);
- ✓ Superfície do implante: Tratamento da superfície (superfície rugosa) (MISCH et al., 2006);

Figura 3 - Resumo ilustrativo sobre fatores que possibilitam o aumento das taxas de sucesso segundo alguns autores.



Fonte: Misch, Poitras, Dietsch (2000); Misch et al., (2006); Degidi et al., (2007); Chizolini et al., (2011); Menchero-Cantalejo et al., (2011); Telleman et al., (2011).

#### 4. DISCUSSÃO

Com base na evolução dos implantes, pode-se afirmar que a principal indicação dos implantes curtos é evitar tratamentos cirúrgicos invasivos, tais como enxertos ósseos em áreas atróficas da maxila e da mandíbula, sendo estes uma alternativa eficaz e previsível e duradora. (MISCH, 2006; SANTIAGO JÚNIOR et al., 2010; AGHALOO, MARDIROSIAN, DELGADO, 2017).

De fato, não existe um consenso na literatura do comprimento a partir do qual um implante seja considerado “curto”. Alguns autores consideram menor

ou igual a 7 mm (HAGI et al., 2004; Uehara et al., 2018), outros, menor ou igual a 8 mm (RENOUARD, NISAND, 2006), menor que 10 mm (MONJE et al., 2014), maiores ou iguais a 7 mm e menores que 10 mm (VAN ASSCHE et al., 2012; PIERI et al., 2012; ANITUA et al., 2015).

Alguns estudos apresentam baixo índice de sucesso com implantes curtos na maxila e na mandíbula. Entretanto, é necessário ressaltar que esses implantes não apresentaram tratamento de superfície, fato este que limita o sucesso clínico, principalmente nas regiões posteriores, com osso de baixa qualidade (FRIBERG, JEMT, LEKHOLM, 1991; QUIRYNEN et al., 1991; JEMT, BOOK, LINDÉN, 1992; PYLANT et al., 1992).

Através desse estudo foi possível observar na literatura a falta de um consenso quanto ao comprimento do implante considerado como curto e a diversidade das taxas de sucesso. Isso porque, esses estudos não comparam implantes curtos vs. implantes longos e não os colocam nas mesmas situações clínicas (zonas atróficas) ou em zonas de enxertos que seriam a alternativa aos implantes curtos.

Sendo assim, o profissional deve considerar primeiramente os fatores de risco, especialmente a qualidade óssea, realizar um correto planejamento cirúrgico, aplicando a técnica que resulte em estabilidade primária ideal e consequentemente, maior probabilidade de sucesso longitudinal (KIM et al., 2005; MORAND, IRINAKIS, 2007; JOFRÉ, WERNER, 2015).

Os implantes curtos foram desenvolvidos para regiões com altura óssea limitada (ALBREKTSSON, 2008; ATIEH et al., 2015).

Entretanto esses implantes apresentam uma desvantagem em relação à estabilidade primária e distribuição de forças, pois seu menor comprimento pode ser compensado pela incorporação de roscas, o que acarretará em um aumento substancial na área de contato osso implante (MORAES et al., 2009).

Na tentativa de diminuir tal inconveniente, alguns estudos recomendam a utilização de implantes curtos de largo diâmetro e rosqueados, a fim de se obter um melhor travamento, maior área de superfície e melhor distribuição das cargas oclusais (MISCH, POITRAS, DIETSH, 2000).

Vários fatores de risco foram relatados na literatura para os implantes curtos como a proporção coroa/implante elevada, maiores cargas oclusais na região posterior e pouca densidade óssea nas regiões de pré-molares e molares limitada (CARRILLO GARCÍA, BORONAT LÓPEZ, PEÑARROCHA DIAGO, 2008).

A literatura nos respalda seguramente que a terapia com implantes curtos é eficaz e previsível, porém é necessário rigor na indicação, técnica cirúrgica e execução protética. O cirurgião, conhecendo e dominando as características de cada implante, poderá obter otimização dos resultados, ao mesmo tempo em que o protesista, munido das particularidades necessárias para o melhor desempenho dessas restaurações, buscará um desenho preciso, um ótimo planejamento oclusal e um apropriado tipo de revestimento destas.

## **5. CONCLUSÃO**

Conclui-se, que os implantes dentários curtos representam uma opção de tratamento previsível, desde que siga um protocolo rigoroso com o objetivo de controlar os fatores de risco e melhorar as características biomecânicas e clínicas deste tipo de implantes.

## REFERÊNCIAS

Aghaloo, T.L, Mardirosian M, Delgado B. **Controversies in Implant Surgery.** Oral Maxillofac Surg Clin North Am. 2017 Nov;29(4):525-535.

Albrektsson, T. **Hard tissue implant interface.** Aust Dent J. 2008 Jun;53 Suppl 1:S34-8.

Al-Hashedi, A.A., Taiyeb Ali TB, Yunus N. **Short dental implants: an emerging concept in implant treatment.** Quintessence Int. 2014 Jun;45(6):499-514.

Anitua, E., Orive G, Aguirre JJ, Andía I. **Five-year clinical evaluation of short dental implants placed in posterior areas: a retrospective study.** J Periodontol. 2008 Jan;79(1):42-8.

Anitua, E., Orive G. **Short implants in maxillae and mandibles: a retrospective study with 1 to 8 years of follow-up.** J Periodontol. 2010 Jun;81(6):819-26.

Anitua, E., Piñas L, Orive G. **Retrospective study of short and extra-short implants placed in posterior regions: influence of crown-to-implant ratio on marginal bone loss.** Clin Implant Dent Relat Res. 2015 Feb;17(1):102-10.

Annibali, S., Cristalli MP, Dell'Aquila D, Bignozzi I, La Monaca G, Piloni A. **Short dental implants: a systematic review.** J Dent Res. 2012 Jan;91(1):25-32.

Atieh, M.A., Alsabeeha NH, Payne AG, Duncan W, Faggion CM, Esposito M. **Interventions for replacing missing teeth: alveolar ridge preservation techniques for dental implant site development.** Cochrane Database Syst Rev. 2015 May 28;(5):CD010176.

Aunmeungtong, W., Kumchai T, Strietzel FP, Reichart PA, Khongkhunthian P. **Comparative Clinical Study of Conventional Dental Implants and Mini Dental Implants for Mandibular Overdentures: A Randomized Clinical Trial.** Clin Implant Dent Relat Res. 2017 Apr;19(2):328-340.

Bernard, J.P., Szmukler-Moncler S, Pessotto S, Vazquez L, Belser UC. **The anchorage of Brånemark and ITI implants of different lengths. I. An experimental study in the canine mandible.** Clin Oral Implants Res. 2003 Oct;14(5):593-600.

Birdi, H., Schulte J, Kovacs A, Weed M, Chuang SK. **Crown-to-implant ratios of short-length implants.** J Oral Implantol. 2010;36(6):425-33.

Carrillo García, C., Boronat López A, Peñarrocha Diago M. **Immediately restored dental implants for partial-arch applications. A literature update.** Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2008 Jul 1;13(7):E451-5.

Degidi, M., Piattelli A, Iezzi G, Carinci F. **Immediately loaded short implants: analysis of a case series of 133 implants.** Quintessence Int. 2007 Mar;38(3):193-201.

Esposito, M., Cannizzaro G, Soardi E, Pistilli R, Piattelli M, Corvino V, Felice

**P. Posterior atrophic jaws rehabilitated with prostheses supported by 6 mm-long, 4 mm-wide implants or by longer implants in augmented bone.** Preliminary results from a pilot randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol.* 2012.Spring;5(1):19-33.

Felice, P., Checchi V, Pistilli R, Scarano A, Pellegrino G, Esposito M. **Bone augmentation versus 5-mm dental implants in posterior atrophic jaws. Four-month post-loading results from a randomised controlled clinical trial.** *Eur J Oral Implantol.* 2009 Winter;2(4):267-81.

Friberg, B., Jemt T, Lekholm U. **Early failures in 4641 consecutively placed Brånemark dental implants.** *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1991;142–6.

Gaviria, L., Salcido JP, Guda T, Ong JL. **Current trends in dental implants.** *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg.* 2014 Apr;40(2):50-60.

Goené, R., Bianchesi C, Hüerzeler M, Del Lupo R, Testori T, Davarpanah M, Jalbout Z. **Performance of short implants in partial restorations: 3-year follow-up of Osseotite implants.** *Implant Dent.* 2005 Sep;14(3):274-80.

Grant, B.T., Pancko FX, Kraut RA. **Outcomes of placing short dental implants in the posterior mandible: a retrospective study of 124 cases.** *J Oral Maxillofac Surg.* 2009 Apr;67(4):713-7.

Hagi, D., Deporter DA, Pilliar RM, Arenovich T. **A targeted review of study outcomes with short (< or = 7 mm) endosseous dental implants placed in partially edentulous patients.** *J Periodontol.* 2004 Jun;75(6):798-804.

Huang, Y.. et al. **Additional Supplementary Support of A Short Implant for the Distal Cantilever Partial Prosthesis.** *Journal of Oral Maxillofacial Surgery.* 2010; 21;261-70.

Jemt, T.. et al. **Failures and complications in 92 consecutively inserted overdentures supported by Brånemark implants in severely resorbed edentulous maxillae: a study from prosthetic treatment to first annual check-up.** Int J Oral Maxillofac Implants. 1992; 7(2):162-7.

Jofré, J., Werner A. **Use of mini implants to replace a missing tooth in a growing patient: a six-year follow up case report.** Eur J Paediatr Dent. 2015; 16(4):284-6.

Joly, J.C., Lima AFM. **Características da superfície e da Fenda implante-intermediário em Sistemas de dois e um estágios.** J Appl Oral Sci. 2003 11(2): 107-113.

Kim, Y.. et al. **Occlusal considerations in implant therapy:clinical guidelines with biomechanical rationale.** Clin Oral Implants Res. 2005; 16;26-35.

Kotsovilis, S., Fourmouis I, Karoussis IK, Bamia C. **A systematic review and meta-analysis on the effect of implant length on the survival of rough-surface dental implants.** J Periodontol. 2009 Nov;80(11):1700-18.

Laurell, L., Lundgren D. **Marginal Bone Level Changes at Dental Implants after 5 Years in Function: A Meta-Analysis.** Clinical implant dentistry and related research. 2011; 13(1): 19-28.

Lekholm, U., Zarb G. **Patient selection and preparation.** In: **BRANEMARK, PI; Zarb G, Albrektsson T. Tissue-integrated Prosthesis.** Chicago: Quintessence Publishing Co, 1985: 199-211.

Lekholm, U.. et al. **Survival of the Brånemark implant in partially edentulous jaws: a 10-yearprospective multicenter study.** Int J Oral Maxillofac Implants. 1999; 14(5);639-45.

Lekholm, U. et al. **Osseointegrated implants in the treatment of partially edentulous jaws: A prospective 5-year multicenter Study.** Int J Oral Maxillofac Implants. 1994;9:627-35.

Lum, L.B.. **A biomechanical rationale for the use of short implants.** J Oral Implantol. 1991;17(2):126-31.

Madeira, C.M.. **Anatomia da Face: Base Anátomo-Funcionais para a Prática Odontológica.** 5a ed. São Paulo: Sarvier; 2004.

Maló, P., de Araújo Nobre M, Rangert B. **Short implants placed one-stage in maxillae and mandibles: a retrospective clinical study with 1 to 9 years of follow-up.** Clin Implant Dent Relat Res. 2007 Mar;9(1):15-21.

Menchero-Cantalejo, E et al. **Meta-analysis on the survival of short implants.** Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal. 2011;16(4):546-55.

Misch, C.E.. **Short dental implants: a literature review and rationale for use.** Dentistry today. 2005; 24(8): 64-6.

Misch, C.E., Poitras Y, Dietsh F. **Endosteal Implants in the Edentulous Posterior Maxilla: Rationale and Clinical Report.** Oral Health. 2000;8;7-15.

Monje, A., Suarez F, Galindo-Moreno P, García-Nogales A, Fu JH, Wang HL. **A systematic review on marginal bone loss around short dental implants (<10 mm) for implant-supported fixed prostheses.** Clin Oral Implants Res. 2014 Oct;25(10):1119-24.

Moraes, S.L.D. et al. **Geometria das roscas dos implantes: revisão de literatura.** Rev Cir Traumatol. Buco-Maxilo-fac. 2009;9;115-24.

Morand, M., Irinakis T. **The challenge of implant therapy in the posterior maxilla: providing a rationale for the use of short implants** J Oral Implantol. 2007;33(5);257-66.

Naert, I. et al. **A study of 589 consecutive implants supporting complete fixed prostheses. Part II: Prosthetic aspects.** JProsthet Dent. 1992; 68(6);949-56.

Nevins, M., Langer B. **The successful application of osseointegrated implants to the posterior jaw: A long-term retrospective study.** Int J Oral Maxillofac Implants. 1993; 8;428-32.

Nisand, D., Renouard F. **Short implant in limited bone volume.** Periodontol 2000. 2014 Oct;66(1):72-96.

Pieri, F., Aldini NN, Fini M, Marchetti C, Corinaldesi G. **Preliminary 2-year report on treatment outcomes for 6-mm-long implants in posterior atrophic mandibles.** Int J Prosthodont. 2012 May-Jun;25(3):279-89.

Perri, P., Junior I. **Opções de Tratamento de Mandíbula Posterior Parcialmente Desdentada. Parte I-Opções Cirúrgicas.** Imp. News. 2006; 3(2):114.

Pylant, T. et al. **A retrospective evaluation of endosseous titanium implants in the partially edentulous patient.** Int J OralMaxillofac Implants. 1992;7(2)195-202.

Quaranta, A., Piemontese M, Rappelli G, Sammartino G, Procaccini M. **Technical and biological complications related to crown to implant ratio: A systematic review.** Implant dentistry. 2014; 23(2): 180-87.

Quirynen, M. et al. **The cumulative failure rate of the Branemark system in the overdenture, the fixed partial, and the fixed full prostheses design: A prospective study on 1273 fixtures.** J Head Neck Pathol. 1991;10;43-53.

Rasouli, R., Barhoum A, Uludag H. **A review of nanostructured surfaces and materials for dental implants: surface coating, patterning and functionalization for improved performance.** Biomater Sci. 2018 May 29;6(6):1312-1338.

Renouard, F., Nisand D. **Impact of implant length and diameter on survival rates.** Clin Oral Implants Res. 2006 Oct;17 Suppl 2:35-51.

Renouard, F., Rangert B. **Fatores de Risco em Implantodontia: Análise clínica simplificada para um Tratamento Previsível.** 2a ed. São Paulo: Quintessence; 2008: 193.

Sánchez-Garcés, M.A, Costa-Berenguer X, Gay-Escoda C. **Short implants: a descriptive study of 273 implants.** Clin Implant Dent Relat Res. 2012; 14(4);508-16.

Santiago, J.F.. et al. **Short dental implants: alternative conservative in the oral rehabilitation.** Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-fac. 2010;10(.2);67-76.

Sanz, M., Donos N, Alcoforado G, Balmer M, Gurzawska K, Mardas N, Milinkovic I, Nisand D, Rocchietta I, Stavropoulos A, Thoma DS, Torsello F. **Therapeutic concepts and methods for improving dental implant outcomes. Summary and consensus statements.** The 4th EAO Consensus Conference 2015. Clin Oral Implants Res. 2015 Sep;26 Suppl 11:202-6.

Silva, G.L.M. **Racionalização biomecânica para o uso de implantes curtos: uma revisão de literatura.** Full Dentistry in Science. 2010 1(2): 117-128.

Sotto-Maior, B.S., Senna PM, da Silva-Neto JP, de Arruda Nóbilo MA, Del Bel Cury AA. **Influence of crown-to-implant ratio on stress around single short-wide implants: a photoelastic stress analysis.** J Prosthodont. 2015 Jan;24(1):52-6.

Souza, A.F., Aranega AM, Ponzoni D, Benetti F, Martins BB, Maciel J, Sanches R, Garcia Júnior IR. **Reabilitação protética de mandíbula atrófica por meio de implantes curtos. Relato de caso clínico com oito anos de acompanhamento.** Implant NewsPerio 2013 10(4): 441-46.

Taschieri, S., Corbella S, Molinari R, Saita M, Del Fabbro M. **Short implants in maxillary and mandibular rehabilitations: interim results (6 to 42 months) of a prospective study.** J Oral Implantol. 2015 Feb;41(1):50-5.

Tawil, G., Aboujaoude N, Younan R. **Influence of prosthetic parameters on the survival and complication rates of short implants.** Int J Oral Maxillofac Implants. 2006 Mar-Apr;21(2):275-82.

Telleman, G. et al. **A systematic review of the prognosis of short (<10 mm) dental implant splaced in the partially edentulous patient.** J Clin Periodontol. 2011;38(7):667-76.

Uehara, P.N., Matsubara VH, Igai F, Sesma N, Mukai MK, Araujo MG. **Short Dental Implants ( $\leq 7$ mm) Versus Longer Implants in Augmented Bone Area: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials.** Open Dent J. 2018 Apr 30;12:354-365.

Van Assche, N., Michels S, Quirynen M, Naert I. **Extra short dental implants supporting an overdenture in the edentulous maxilla: a proof of concept.** Clinical oral implants research. 2012; 23(5): 567-76.

Zurdo, J., Romão C, Wennström JL. **Survival and complication rates of implant-supported fixed partial dentures with cantilevers: a systematic review.** Clin Oral Implants Res. 2009 Sep;20 Suppl 4:59-66.

Wyatt, C.C., Zarb GA. **Treatment outcomes of patients with implant supported fixed partial prostheses.** Int J Oral Maxillofac Implants. 1998;13;204-11.