Hígia Ciência

**Artigo de Revisão**

# FATORES QUE INTERFEREM NA ÓSSEOINTEGRAÇÃO E SUCESSO DOS IMPLANTES DENTÁRIOS

**Thales Bianchi[1] Dario Teixeira Macri[2] Rodrigo Teixeira Macri[3] Mauricio Ferraz de Arruda[4] Paulo Roberto Quiudini Júnior[5]**

**RESUMO:** A implantodontia destaca-se como método moderno de reabilitação oral para pacientes edêntulos totais ou parciais. Para que este método se desenvolva adequadamente é necessário que o implante se osseointegre ao tecido ósseo receptor, já que a integração óssea é a chave do sucesso clínico cirúrgico que, posteriormente, será completado após o término da fase protética. Porém, muitos são os fatores a serem considerados para que esta osseointegração ocorra de maneira satisfatória. O presente trabalho, apresentará uma revisão da literatura para discussão de alguns dos mais importantes fatores que podem interferir de maneira direta sobre a osseointegração dos implantes dentários.

**Palavras-chave:** implantodontia, ósseointegração, titânio

**ABSTRACT:** The implant stands out as a modern method of oral rehabilitation for total or partial edentulous patients. For this method it is necessary to develop adequately the implant to the bone tissue bone integration receiver, since bone integration is the key to successful clinical surgery, which subsequently will be completed after termination of the prosthetic phase. However, there are many factors to be considered for this bone integration to occur satisfactorily. This paper will present a literature review to discuss some of the important factors that can interfere in a direct way on the bone integration of dental implants.

**Keywords:** implantology, bone integration, titanium

---

[1] Especialista em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial pela Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo - FORP-USP Docente do Departamento de Ciências da Saúde do IMES Instituto Municipal de Ensino Superior de Catanduva

[2] Mestre em Ortodontia concluído pelo Centro de Pesquisas Odontológicas São Leopoldo Mandic, Docente do Departamento de Ciências da Saúde do IMES Instituto Municipal de Ensino Superior de Catanduva

[3] Doutor em Odontopediatria pela Universidade de São Paulo, Docente do Departamento de Ciências da Saúde do IMES Instituto Municipal de Ensino Superior de Catanduva

[4] Doutor pelo Departamento de Biociências e Biotecnologia Aplicadas a Farmácia FCFAR- UNESP, , Docente do Departamento de Ciências da Saúde do IMES Instituto Municipal de Ensino Superior de Catanduva email: zigomaticoah@ ig.com.br.

[5] Mestre em Disfunção Temporomandibular e Dor Orofacial pelo Centro de Pesquisas Odontológicas São Leopoldo Mandic, Docente do Departamento de Ciências da Saúde do IMES Instituto Municipal de Ensino Superior de Catanduva

## INTRODUÇÃO

A reabilitação bucal por meio da osseointegração já se tornou uma realidade inquestionável na clínica diária da odontologia brasileira e mundial, e uma prática essencial quando o clínico se vê diante da enorme demanda, por parte de uma clientela cada vez mais exigente em termos de recuperação funcional e alcance de padrões estéticos sempre mais elevados (FELLER, 2000).

Além de ser o método mais moderno e atual, o uso dos implantes ainda pode ser mais conservador, sem desgaste de dentes adjacentes quando comparado a outros tipos de reabilitação como as próteses fixas por exemplo (FELLER, 2000).

Após décadas de pesquisas e desenvolvimentos laboratoriais e clínicos, Branemark e seu grupo de pesquisadores nos ofereceram um sistema de implante que pode substituir os dentes naturais perdidos e atingir essa osseointegração. A descoberta aconteceu ao acaso após a tentativa da retirada de uma peça de

titânio utilizada em tíbia de uma cobaia .Foi observado que a peça se integrou ao osso e a partir desse fenômeno começaram outros estudos, pesquisas e experimentos enfocando osso e titânio7. Os altos níveis iniciais de sucesso relatados por estes pesquisadores nas pesquisas iniciais ainda hoje são verificados na odontologia. Estes níveis de sucesso estão ligados a união estrutural direta e funcional entre osso e o implante que, nos dias de hoje, ultrapassam os 90% na maioria dos trabalhos (BRANEMARK, 1983).

A ocorrência de complicações é inerente a todo procedimento cirúrgico; dentre os vários fatores que concorrem para o insucesso dos implantes osseointegrados, podemos destacar a condição sistêmica do paciente, diminuição da capacidade de cicatrização, a qualidade óssea, o tabagismo, a experiência e habilidade do profissional, o uso de técnicas cirúrgicas inadequadas, excessivo trauma cirúrgico, uso incorreto de antibióticos, trauma mecânico durante a cicatrização, infecção bacteriana, planejamento inadequado, sobrecarga oclusal e atividades parafuncionais lesivas (MARTINS, 2011).

Para que um tratamento com implantes osseointegráveis atinja o

sucesso esperado, é de extrema importância que se realizem exames adequados do candidato a receber os implantes, além de uma anamnese criteriosa a fim de se descobrir alterações de saúde e fatores de risco geral se existirem. Só após esta fase realiza-se o planejamento adequado para o paciente (SOUZA, 2009).

## OBJETIVO

O presente trabalho tem por objetivo promover uma revisão da literatura para discussão dessas intercorrências, suas causas, seus manejos e preservação.

## METODOLOGIA

Apesar da grande quantidade de estudos inclusos nestes critérios, adotou-se para este estudo como critérios de inclusão, os artigos clínicos e de revisão que estudavam o sucesso clínico dos implantes osseointegráveis, bem como livros didáticos cujas citações se encontravam nos artigos e tidos como “clássicos” neste tema. Foram excluídos os artigos estritamente laboratoriais e aqueles cujo idioma não fosse o inglês ou o português.

## RESULTADO E DISCUSSÃO

Para melhor compreensão desta discussão, os variados temas foram divididos em vários tópicos, considerados essenciais quando se analisa o tema proposto. Sendo assim, fatores pré-cirúrgicos, trans-cirúrgicos e pós-cirúrgicos serão abordados separadamente.

### FATORES PRÉ-CIRÚRGICOS

Para que um tratamento com implantes osseointegráveis atinja o sucesso esperado é de extrema importância que se realizem exames adequados do candidato a receber os implantes; além de uma anamnese criteriosa a fim de se descobrir alterações de saúde e fatores de risco geral, se existirem. Só após esta fase realiza-se o planejamento adequado para o paciente. Em relação à saúde geral, uma contra-indicação médica para tratamentos com implantes osseointegráveis é rara. Porém, existem várias alterações sistêmicas que podem contra indicar esta cirurgia (ABBOU, 2003).

Dentre estas alterações as mais significativas são: pacientes com histórico de infarto, insuficiência cardíaca, valvulopatias, câncer desenvolvido, hemofilia, anemia, osteoporose, diabetes e HIV. Além

destes, existem outros fatores que merecem especial atenção como: gravidez, alcoolismo, tabagismo severo e uso de drogas. Seja qual for a alteração encontrada, o cirurgião-dentista implantodontista deve estar apto a reconhecer a alteração, seja pelo histórico médico do paciente ou por exames complementares, e enviar o paciente ao médico competente de acordo com o problema para que este seja restaurado em seu estado de saúde previamente à colocação dos implantes osseointegrados. Apesar de não ser um fator de contra indicação, a idade do paciente também deve ser levada em consideração nesta análise, já que em jovens se espera que a recuperação e cicatrização sejam mais eficazes (ABBOU, 2003).

A solicitação de exames laboratoriais é rotina no período pré-cirúrgico. Exames básicos para qualquer cirurgia, como hemograma, coagulograma e glicemia são essenciais para se diagnosticar alterações significativas que contra indiquem a cirurgia de implantes. Para alguns casos específicos outros tipos de exames devem ser solicitados, como os eletrocardiogramas para pacientes cardíacos (ABBOU, 2003).

Além destes exames complementares, deve ser protocolo para cirurgias de colocação de implantes osseointegrados, execução de exames radiográficos panorâmicos e periapicais; pois a partir destes exames que se descobrem quaisquer alterações ósseas significativas que possam contra indicar a colocação dos implantes. É por meio destes exames radiográficos e em conjunto com exames clínicos, que se faz a análise óssea verificando-se altura e espessura disponíveis para os implantes. Por estas radiografias também se determinam distâncias de estruturas nobres, como o canal mandibular e seio maxilar que devem ser evitadas e não lesionadas durante a cirurgia, determinando uma distância segura para elas. Quando restam ainda dúvidas em relação ao osso disponível para a colocação dos implantes, a realização de exames tomográficos, que tem tido um custo mais acessível ao longo dos anos, pode auxiliar de maneira significativa neste planejamento (CAMPOS JÚNIOR, 1996).

Uma boa saúde dos tecidos periodontais também é um fator muito importante para a osseointegração, pois evitará infecções causadas por

bactérias presentes nas bolsas ao redor dos dentes naturais, assegurando excelentes resultados dos tecidos em contato com o implante. Não são raros os relatos de periimplantite em pacientes que apresentavam periodontite previamente instalada. Após todas essas análises, o paciente aprovado nos exames antecedentes recebe o planejamento protético-cirúrgico adequado, traçado com base nas radiografias e dados obtidos anteriormente, a fim de se executar criteriosamente a primeira fase cirúrgica da implantodontia. Após a definição do planejamento, para se evitar erros de posicionamento do implante, o que também podem prejudicar a osseointegração, um guia da área edêntula deve ser confeccionado através do modelo de diagnóstico obtido da moldagem prévia dos arcos dentais, e utilizado durante a cirurgia para auxiliar a perfuração óssea, obtendo uma inclinação correta e adequada para instalação dos implantes (CAMPOS JÚNIOR, 1996).

FATORES TRANS-CIRÚRGICOS

O primeiro cuidado, apesar de ser o mais básico em cirurgia oral, é um dos mais importantes, pois evita a contaminação no momento do ato cirúrgico. Seja uma cirurgia de implantodontia ou não, um protocolo de antissepsia e assepsia rigoroso deve ser realizado. Este protocolo deve seguir normas cirúrgicas já conhecidas, a fim de livrar o campo cirúrgico e o implante de contaminantes indesejáveis que podem alterar a cicatrização inicial, comprometendo a osseointegração. Além deste protocolo, durante a cirurgia de implantodontia, realizada a expensas de fresas cirúrgicas, pode ocorrer sobreaquecimento ósseo (CORTES, 2009).

A temperatura elevada aliada a uma falta de irrigação adequada pode induzir a uma cicatrização prejudicada e maior probabilidade de formação de uma interface de tecido conjuntivo entre o parafuso do implante e o osso, levando ao fracasso do tratamento por perda precoce de osseointegração. Esse fenômeno pode ser descrito como fibrose óssea ou osseofibrose, e indica ausência de osseointegração. Consequentemente, ocorrerá falha no tratamento com implantes. Para se evitar este superaquecimento ósseo durante o preparo do leito cirúrgico, é necessário não só a irrigação

abundante com soro fisiológico, mas também a execução de movimentos intermitentes do contra-ângulo cirúrgico durante a perfuração (CORTES, 2009).

Após o preparo do leito cirúrgico, segue-se a colocação do implante. É nesta fase que se estabelece um dos principais fatores tidos como indicativo de sucesso para osseointegração; que é denominado de estabilidade primária. Em outras palavras, uma boa estabilidade primária favorece à osseointegração. Esta estabilidade pode ser definida como minimização ou ausência de micromovimentação entre o implante e leito receptor, alcançando uma imobilidade que seria fundamental no processo de formação da interface osso-implante. Esta estabilidade pode ser inclusive medida no ato cirúrgico através do próprio torquímetro utilizado na inserção do implante ou através de aparelhos mais modernos que utilizam tecnologia de ultrassom para realizar a medida de superfície implantar em contato com osso do leito receptor. Outro parâmetro de extrema importância e que também influencia a osseointegração e o sucesso do tratamento com implantes é a análise óssea da área receptora do implante (MISCH, 2000).

Apesar de algumas classificações clássicas dos tipos ósseos, como a de Linkow (1970) ou a de Lekholm e Zarb (1985), Misch (1990) descreveu uma classificação para quatro tipos ósseos, baseada na classificação de Lekholm e Zarb (1985), que é bastante abrangente. A classificação de Misch 1990 é a mais encontrada na implantodontia e pode ser encontrada na literatura como: tipo I – osso cortical denso; tipo II – cortical denso e osso trabeculado grosso; tipo III – cortical óssea fina e trabeculado fino; tipo IV – osso trabecular fino (MISCH, 2000).

Cada tipo ósseo pode ser encontrado em áreas específicas. Como para a implantodontia é necessário uma boa estabilidade primária, mas com irrigação sanguínea suficiente para que o metabolismo local não seja prejudicado e facilite a cicatrização e conseqüente osseointegração, os tipos ósseos I e IV desta classificação não são bons candidatos à colocação de implantes. O primeiro, por possuir uma cortical muito densa, dificulta a irrigação sanguínea, apesar de ser excelente

para a estabilidade primária. O segundo, apesar da boa irrigação, por ser totalmente de osso trabecular fino, é desvantajoso em relação à estabilidade primária. O osso tipo III, apesar de melhor para a estabilidade do que o osso tipo IV, por muitas vezes também apresenta dificuldade em relação à estabilização do implante. Sendo assim, para uma boa osseointegração, o ideal seria a colocação de implantes em osso tipo II; porém, esse osso é comumente encontrado apenas na região anterior mandibular quando não muito reabsorvida (MISCH, 2000).

## FATORES PÓS-CIRÚRGICOS

Após a instalação do implante, em cirurgias convencionais, aguarda-se um período para se obter a cicatrização óssea. Esse tempo é determinado de acordo com local onde foi colocado o implante e é outro fator de extrema importância para o sucesso da osseointegração. Alguns autores preconizam que um tempo adequado de cicatrização osso-implante na mandíbula, é de no mínimo três meses, enquanto que na maxila é necessário um mínimo de seis meses em razão de o osso maxilar ser mais poroso. Esse tempo de cicatrização por vezes pode ser alterado, como por exemplo, em pacientes fumantes. Sabe-se que o tabaco pode influenciar na cicatrização devido ao aumento do sangramento podendo levar a uma perda óssea (NEVES, 2002).

O paciente tabagista deveria diminuir ou suspender o hábito por pelo menos 15 dias antes da instalação de implantes osseointegrados. O pós-operatório, na maioria dos casos, é tranquilo e após a cirurgia é feita a prescrição de medicamentos auxiliares à cirurgia, que são antibióticos, anti-inflamatórios e analgésicos. O controle das condições clínicas pós-cirúrgicas deve apresentar ausência de dor durante a palpação, percussão ou função, apresentar uma fixação rígida, ausência de mobilidade horizontal ou vertical, menos de 1,5 mm de perda óssea marginal no primeiro ano e perda de 0,1 mm anual nos anos seguintes, não apresentar histórico de exsudado, ausência de radiolucidez e pouco ou nenhum sangramento. Quando presente uma radiolucidez fora dos parâmetros normais descritos anteriormente e envolvendo todo o redor do implante temos a presença de tecido mole circundante, indicando sinal de insucesso do implante. Esse

tecido mole circundante indica a falha na osseointegração, presenciando então uma osseofribrose ou fibrose óssea (NEVES, 2002).

Apesar destes problemas, cabe ressaltar que, nos dias de hoje as taxas de sucesso dos implantes osseointegrados são altas. Vale lembrar que se todas as regras e cuidados descritos forem seguidos corretamente, a chance de um possível insucesso será remota, assim fazendo parte dos mais de 90% de sucesso acima citados (NEVES, 2002).

A implantodontia, como parte integrante da reabilitação bucal é um grande desafio a ser enfrentado na solução das necessidades do paciente; ou seja; em devolver-lhe a função e a estética com todas as suas implicações: alimentação adequada, fonética, beleza estética, saúde emocional, auto estima, aceitação social entre outros fatores. Porém, como todo procedimento cirúrgico e/ou clínico, a implantodontia também está sujeita a ocorrência de falhas, o que aumenta a responsabilidade do profissional e a necessidade de se tomar certos cuidados e atenção a alguns pontos fundamentais para conseguir eliminar ou pelo menos minimizar a ocorrência e a gravidade dessas falhas e complicações (RAMALHO, 2010).

São muitos os fatores que podem interferir no sucesso da implantodontia, dentre os quais podemos citar a observação que Feler e Gorab fazem quanto à questão da habilidade do profissional em aplicar a técnica cirúrgica adequada, a presença de infecção pós-operatória, aumentando o índice de complicações em até 44 vezes; o que nos permite deduzir que os cuidados quanto à manutenção da cadeia asséptica durante o pré, trans e pós operatórios; e neste caso as atuações do paciente no sentido de manter uma adequada higiene bucal são inquestionáveis como fatores decisivos para o sucesso ou insucesso do trabalho (RAMALHO, 2010).

## CONCLUSÃO

Em virtude do exposto, tem-se como regra que o sucesso em implantodontia é atingido levando-se em consideração a correta avaliação e execução de vários pontos durante o tratamento, já que diferentes fatores interferem no processo da osseointegração e interagem entre si.

Determinar o grau de participação real de cada um deles é praticamente impossível. Porém, seja em qual for a fase que se encontra o tratamento (pré, trans ou pós-cirúrgica), cada fator tem o seu valor individual e deve ser considerado isoladamente para que ao final se faça uma somatória dos dados e se estabeleça a melhor forma de se planejar, ou executar, ou finalizar um determinado tratamento.

As complicações advindas dos procedimentos envolvidos na reabilitação bucal com implantes têm como principais fatores propiciadores: a deficiências técnica e científica do profissional, o estado geral de saúde e condições sistêmicas do paciente, falhas no planejamento cirúrgico, bem como falhas na aplicação dos critérios de indicação e contra-indicação da cirurgia.

Para que um implante seja considerado com sucesso deveria preencher certos requisitos básicos, relativos à função mecânica, através da reabilitação da capacidade mastigatória, e à fisiologia dos tecidos mole e duro adjacentes. Com estes, objetiva-se a obtenção da osseointegração, manutenção da altura da crista óssea marginal e do tecido ósseo de suporte, além de aspectos relacionados com a saúde do tecido mole. Por fim, deveriam ser considerados aspectos psicológicos como ausência de dor, desconforto e inflamação, e satisfação pessoal. Esses critérios deveriam ser totalmente preenchidos para serem considerados com sucesso, ou seja, se um dos pré-requisitos não fosse suprido, o implante passaria a ser considerado como falha.

A grande maioria dos implantodontistas tem como regra geral cuidados maiores com exames complementares pré-cirúrgicos e determinação da quantidade de osso ideal para a colocação de implantes. Porém, mesmo com pré-cirúrgico adequado e boa quantidade óssea para a colocação do implante, um superaquecimento do osso ao ser fresado já pode ser o fator determinante de insucesso na reabilitação. Mais além, caso o implante realmente se osseointegre e a prótese executada fique com contato prematuro, cargas não funcionais podem desencadear uma perda óssea que em última instância pode determinar a perda do implante. Ressalta-se ainda a infinidade de marcas comerciais e tipos de

implantes disponíveis no mercado, que podem ser mais ou menos propícios a serem utilizados em uma ou outra situação clínica.

Portanto, para se atingir a osseointegração, o implantodontista deve não só dominar as fases cirúrgicas da reabilitação oral, mas também estar em harmonia com o protesista que irá concluir o tratamento, pois é em um contato inicial que se determinam inclusive o tipo de prótese que será colocada antes mesmo da colocação do implante no leito ósseo receptor.

**REFERÊNCIAS**


ABBOU, M. Primary estability and osseointegration: preliminary clinical results with a tapered diminishing-thread implant. **Pract Proced Aesthet Dent**., 15(2): 161-8, 2003.

BRANEMARK, PI. Osseointegration and its experimental background. **J Prosthet Dent**., 50(3): 399-410, 1983.

BRANEMARK, PI. Tissueintegrated prostheses. Osseointegration in clinical dentistry. Chicago: Quintessence; 1985

CAMPOS, J, A. Por que a osseointegração revolucionou a Implantodontia? In: Todescan FF, Botino MAC. Atualização na clínica odontológica: a prática da clínica geral. São Paulo: Artes Médicas; p. 249-97, 1996.

CORTES, A.R.G., CORTES, D.N., MARTINS, M.T. Tratamento de deiscências com exposição óssea periimplantar na mandíbula**. Rev Implantnews**. 2009; 6: 65-8.

FELLER, C., GORAB, R. Atualização na clínica odontológica. São Paulo: Artes Médicas, 2000.

FRÂNCIO, L., SOUZA, A.M., STORRER, C.L.M., DELIBERADOR, T.M., SOUZA, A.C., PIZZATTO, E., et al. Tratamento da periodontite: revisão da literatura. **Rev Sul-Bras Odontol**, 6:75-81, 2008.

MARTINS, Vinícius. Ósseointegração: Análise de Fatores Clínicos de Sucesso e Insucesso. **Revista Odontológica de Araçatuba**, Araçatuba, v.32, n.1, p. 26-31, Janeiro/Julho, 2011.

MISCH, C.E. Implantes dentários contemporâneos. 2. ed. São Paulo: Ed.Santos; 2000. p.21-32.

NEVES, J.B. Implantodontia oral, otimização da estética; uma

abordagem dos tecidos mole e duro. Belo Horizonte: Traccio Arte e Desing; 2002.

RAMALHO-FERREIRA, Gabriel. Complicações na Reabilitação Bucal com Implantes Ósseointegráveis. **Revista Odontológica de Araçatuba**, Araçatuba, v.31, n.1, p. 51-55, Janeiro/Junho, 2010.

SOUZA, M.A. Influência dos principais fatores de risco no sucesso de implantes osseointegrados. Innov implant **J Biomater Esthet**. 2009; 4(1): 46-51.