

OSSEOINTEGRAÇÃO EM IMPLANTES

Dâmaris Cesco Von Dentz¹
 Maiara Santoro Barcellos²
 Ávilo Hortêncio Anziliero³
 Joana Correa⁴
 Paula Marco Marchiori⁵
 Marcos Massaro Takemoto⁶

RESUMO

A osseointegração inovou a Odontologia e trouxe benefícios em relação aos tratamentos convencionais. Branemark iniciou estudos experimentais extensivos sobre a circulação microscópica na cicatrização da medula do osso por volta de 1952. Estes estudos levaram a aplicação dos implantes dentais no início de 1960, nos quais a integração do implante em 10 anos foi observada em cães, sem reações adversas significativas dos tecidos moles ou duros. Os estudos clínicos em humanos iniciaram em 1965, acompanhados durante 10 anos e apresentados em 1977. O termo *osseointegração* (em vez de *fusão óssea* ou *anquilose*) foi definido por Branemark como um contato direto entre o osso vivo e a superfície de um implante, em uma ampliação com microscópio óptico. (Adell, 1981). Desta forma foi realizado um levantamento bibliográfico sobre o tema, utilizando do banco de dados *SciELO* e a ferramenta de pesquisa Google Acadêmico. Este estudo objetivou conhecer os fatores associados ao sucesso da osseointegração com base em levantamento e sondagem de dados da literatura consultada. Pode-se concluir com o resultado da pesquisa que o sucesso da osseointegração está diretamente relacionado ao controle das condições clínicas do paciente.

Palavras-chave: Osseointegração. Implante Dentário. Fatores de Risco. Sucesso Clínico.

1 INTRODUÇÃO

A implantodontia revela-se como método moderno de reabilitação oral para pacientes edêntulos totais ou parciais. Segundo Elias, (2001) esta técnica, procura restabelecer a funcionalidade principalmente do sistema estomatognático de pacientes que por vários motivos não possuam dentes na boca. Para que este procedimento se desenvolva corretamente é preciso que o implante se osseointegre ao tecido ósseo receptor, já que a integração óssea é a chave do sucesso clínico cirúrgico que, posteriormente, será concluído após o término da fase protética (MARTINS et al, 2011).

¹ Acadêmica do curso de odontologia da UCEFF. E-mail: damarisvondentz@gmail.com.

² Acadêmica do curso de odontologia da UCEFF. E-mail: aviloha@gmail.com.

³ Acadêmica do curso de odontologia da UCEFF. E-mail: odontojoana06@gmail.com.

⁴ Acadêmica do curso de odontologia da UCEFF. E-mail: maiara.barcellos@unochapeco.edu.br.

⁵ Docente do curso de Odontologia da UCEFF. E-mail: paula.marchiori@uceff.edu.br.

⁶ Docente do curso de Odontologia da UCEFF. E-mail: marcostakemoto@uceff.edu.br.

Uma melhor compreensão sobre esse sistema de alto nível de resultados envolve o conhecimento de vários aspectos: o metal que é constituído o implante – o titânio; o tecido ósseo, sua fisiologia e reparação; a técnica cirúrgica e as condições de carga sobre os implantes. (BRANEMARK, P.I. 2001).

A osseointegração é um processo biológico similar ao da cicatrização que consiste na ancoragem do implante ao tecido ósseo, onde há a particularidade da existência de um implante e ausência de osteonecrose, considerada negativa para o sucesso da osseointegração, Trata-se do principal responsável pelo resultado satisfatório dos procedimentos de implantes dentários, por ter uma ligação direta na qualidade de vida do paciente proporcionando melhora nos quesitos estéticos e funcionais (MENDES; DAVIES, 2016).

A osseointegração inovou a Odontologia e trouxe benefícios em relação aos tratamentos convencionais como a preservação dos dentes remanescentes, melhor retenção e estabilidades às reabilitações, com resultados previsíveis e estáveis ao longo do tempo. Mesmo o índice de sucesso sendo alto, acima de 90%, algumas falhas poderão ocorrer (ZAVANELLI et al, 2011), associadas aos fatores de risco para o implante.

Há grande preocupação nos procedimentos que antecedem ao procedimento objetivo, propendendo ainda maiores percentuais de conclusão satisfatória. Por isso, também há necessidade de fazer algumas indagações aos pacientes, relacionadas às seguintes questões: tabagismo, diabetes, doença periodontal, osteoporose e radioterapias de cabeça e pescoço, a fim de evitar graves complicações para o paciente, como por exemplo, a osteonecrose e a ausência de osseointegração (ZAVANELLI et al, 2011).

Este trabalho tem como objetivo realizar um levantamento bibliográfico sobre o procedimento que decorre da união estável e funcional entre o tecido ósseo e uma superfície de titânio, elencados exames prévios, indicados para o implante, o planejamento cirúrgico e protético e os fatores de risco, com a intenção de responder a seguinte questão: **quais são os fatores associados ao sucesso da osseointegração?** Assim como conhecer os benefícios clínicos para o cliente, a importância deste trabalho é adquirir conhecimento científico para embasar a indicação de implante dentário, esclarecendo dúvidas do cliente na prática clínica, bem como orientar o dentista com os possíveis fatores de risco.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Apresenta uma revisão bibliográfica, dando sustentação aos dados e discussão.

2.1 O PROCESSO DE OSSEOINTEGRAÇÃO

O processo de osseointegração tem início a partir do contato sanguíneo com a superfície do implante e a formação de um coágulo nos espaços livres entre a linha de perfuração e o material. O fibrinogênio presente no sangue se deposita sobre o titânio, permitindo o contato das plaquetas à superfície, cuja degranulação libera elementos de crescimento e atraem células indiferenciadas. Durante a formação do coágulo, é formada uma rede tridimensional de fibrina. As células osteogênicas reconhecem a superfície do implante como estável e progridem a diferenciação em osteoblastos, células que secretam uma matriz proteica não colagênica, composta por osteopontina e sialoproteína, que passam por mineralização. A aposição óssea produz um osso trançado, que pode ser reconhecido pelo padrão desorganizado das fibras de colágeno mineralizadas. Posteriormente, os osteoblastos são incluídos na matriz óssea e se diferenciam em osteócitos. Após as etapas de maturação óssea do osso haversiano, em organização circular concêntrica de fibras de colágeno, as propriedades mecânicas aumentam. (DAVARPANA, 2013 apud KAMEZAWA, 2017, p 17).

2.2 OSSEOINTEGRAÇÃO E OS SEUS BENEFÍCIOS AO CLIENTE

A revolução proporcionada na odontologia e na medicina pela descoberta dos princípios da osseointegração na década de 60, recomendada por Brånemark, serviu para a reabilitação de diferentes estruturas do corpo. Na odontologia estes princípios possibilitaram a reabilitação de pacientes edêntulos totais, proporcionando a eles uma qualidade de vida incalculável (ALMEIDA et al, 2015).

O tratamento por meio de implantes osseointegráveis visa manter a integridade das estruturas nobres intrabucais, além disso, permite o restabelecimento funcional, fonético e a valorização pessoal, pois também incide na parte estética, melhorando os sinais de envelhecimento ao redor da boca, nos cantos dos olhos e no acúmulo de gordura sob o queixo (NEVES, 2006 apud DINIZ, 2016). Para alcançar os objetivos supracitados é preciso fazer um planejamento multidisciplinar prévio a colocação do implante (FAÉ et al., 2009).

Assim como, a proposta de tratamento deve ser apresentada ao paciente a fim de lhe proporcionar tranquilidade emocional (NEVES, 2006 apud DINIZ, 2016), haja vista que os implantes dentários de titânio possuem propriedades compatíveis com o corpo humano, proporcionando ao paciente uma melhor qualidade de vida (DINIZ, 2016).

2.3 AVALIAÇÕES PRÉVIAS AO PROCEDIMENTO DE OSSEOINTEGRAÇÃO

Para que um tratamento com implantes osseointegráveis tenha o resultado esperado é essencial realizar exames adequados às características da pessoa que irá receber os implantes, assim como fazer uma anamnese detalhada, buscando alterações no estado de saúde e fatores de risco, para que o planejamento do tratamento seja adequado ao paciente (MARTINS et al., 2011), sendo importante a adoção de protocolo. Sobre esse aspecto, Carvalho e colaboradores (2006) apud Sadam (et al., 2004) chamam a atenção para a falta de protocolo específico no tratamento reabilitador de implantes unitários, mesmo sendo uma prática realizada rotineiramente na clínica diária.

Acerca dos exames necessários para a realização de tratamento com implantes, Martins (et al., 2011) descreve que os laboratoriais são aqueles solicitados em procedimentos pré cirúrgicos, como por exemplo, hemograma, coagulograma e glicemia, essenciais para detectar alterações que contra indiquem a cirurgia de implantes. Em algumas situações particulares, como em pacientes cardíacos, o exame eletrocardiograma deve ser solicitado, sendo indicado haver a liberação do médico cardiologista para a cirurgia odontológica.

Igualmente, deve ser protocolo para cirurgias de colocação de implantes osseointegrados exames de imagem, tais como radiografia e tomografia panorâmicas e periapicais, importantes para identificar alterações ósseas que contraindicam o procedimento. Da mesma forma, é essencial fazer a análise óssea com base nos exames radiográficos associado ao estudo clínico, para verificar a altura e espessura disponíveis para os implantes. Também deve se determinar a distância de estruturas nobres, como o canal mandibular e seio maxilar, para evitar lesões durante o ato cirúrgico. Outro exame que contribui para o planejamento da cirurgia é a tomografia computadorizada, utilizada para sanar dúvidas em relação ao osso disponível para a colocação dos implantes (MARTINS et al., 2011).

Além disso, Carvalho e colaboradores (2006) apud Lee e Agar Junior (2006) acrescentam a avaliação do espaço horizontal e vertical que irá receber a futura prótese, atentando, inclusive, para remodelação cirúrgica do suporte ósseo a fim de criar espaço necessário para a nova prótese, assegurando uma reabilitação estética e funcional. Segundo Carvalho e colaboradores (2006) apud Brugnami e Caleffi (2005), a falta de tecido ósseo pode dificultar o posicionamento correto dos implantes dentais de acordo com a necessidade protética e o plano de tratamento. Essa realidade poderá ser alterada a partir da promoção do aumento do

tecido duro e mole antes do tratamento, com o intuito de obter um leito adequado ao implante que corresponda aos requisitos estéticos e funcionais da prótese planejada.

A respeito da prótese a ser utilizada, Carvalho (et al, 2006) informa que costumasse afirmar que toda prótese implanto suportada começa pelo final devido ao planejamento protético. De posse dos modelos montados em articulador, encerramento diagnóstico e exame radiográfico serão analisados fatores de ordem local, como a relação espacial entre os arcos, comprimento do espaço protético, comprimento e largura das futuras coroas, necessidade de agregar gengiva artificial, posição e número de implantes. No exame extra-oral a linha do sorriso, a dimensão vertical e o suporte de lábio são, também, fatores determinantes para escolha do tipo de prótese. Já, intra-oralmente, o tecido mole, a quantidade e a qualidade do rebordo remanescente são analisados para o planejamento cirúrgico.

2.4 FATORES DE RISCO PARA A OSSEOINTEGRAÇÃO

O processo de reparo ósseo é constituído de fases complexas vinculadas umas às outras, nas quais vários fatores locais e/ou sistêmicos atuam atrasando ou adiantando o tempo para a completa reparação. Dentre esses fatores pode-se citar o fumo. Entre as diversas substâncias encontradas no cigarro, destaca-se a nicotina, droga mais nociva à saúde e a mais universalmente consumida. Seus efeitos podem ser expressos tanto sistêmicos quanto topicamente (ALMEIDA et al, 2015).

“A nicotina causa, entre outros efeitos, vasoconstrição periférica” (ALMEIDA et al., 2015 apud FEITELSON et al., 2003), “isquemia tecidual” (ALMEIDA et al, 2015 apud JONES & TRIPLETT, 1992) e inibe a tensão de oxigênio (Jensen et al., 1991), além de diminuir a função do fibroblasto (ALMEIDA et al, 2015 apud TANUR et al., 2000) e do osteoblasto (ALMEIDA et al., 2015 apud YUHARA et al., 1999) retarda o processo de reparo de alvéolo de extração, interferindo no crescimento de novos vasos sanguíneos e reepitelização do mesmo (ALMEIDA et al., 2015 apud PINTO et al., 2002) e é, também, o “principal fator patofisiológico que causa morbidade dos enxertos ósseos, compromete a cicatrização óssea e a osseointegração de implantes” (ALMEIDA et al., 2015 apud YAMANO et al., 2010).

Estudo experimental de Yamano et al. (2010) apud Almeida et al. (2015) realizado com ratos para mensurar os efeitos da nicotina sobre a expressão gênica e osseointegração de implantes de titânio indicam que a nicotina pode dificultar a expressão de genes necessários

para a cicatrização de feridas e, assim, diminuir a osseointegração dos implantes na fase tardia (apud ALMEIDA et al., 2015).

Os portadores da diabetes apresentam certo comprometimento na microcirculação vascular, na atividade imunológica e inflamatória, tornando-os mais vulneráveis ao desenvolvimento de infecções. Esses fatores influenciam negativamente no processo de cicatrização, assim como a neoformação óssea do paciente. Além disso, alta taxa de glicose no sangue interfere no metabolismo ósseo, reduzindo sua densidade mineral, impactando na formação e na qualidade de sua microarquitetura, fatores esses que afetam a osseointegração e o sucesso dos implantes. Apesar disso, não há contraindicação de implante dentário em pacientes diabéticos, desde que o mesmo mantenha controle glicêmico, não possua complicações crônicas da doença, mantenha uma boa higiene bucal e acompanhamento médico frequente (DINIZ, 2016).

A osteoporose pode ser considerada um fator de risco para o alcance da osseointegração dos implantes dentários em razão de ser um distúrbio caracterizado pela diminuição de massa óssea e pelo seu impacto nas propriedades de remodelação óssea na fisiologia esquelética, sendo a desnutrição, a falta de estresse físico dos ossos e a diminuição do hormônio estrógeno as causas mais comuns dessa doença (MARINHO et al., 2017).

Goldestein (2015) esclarece que até o momento não há na literatura científica informação indicando impedimento cirúrgico em pacientes com osteoporose. Para Luize (et al., 2005), se houver quantidade óssea suficiente na região que irá receber o implante a osteoporose deixa de ser um fator de risco na implantodontia.

De acordo com Shugaa-Addin (et al., 2016) apud Silva (2017), nota-se que uma das principais causas de insucesso na osseointegração de implantes dentários é o tecido irradiado, pois segundo Ray-Chaudhuri e colaboradores (2013) apud Silva (2017) a radiação tem efeitos sobre a microvasculatura e consequentemente sobre o endotélio, com redução das células de remodelação e reabsorção óssea.

Silva (2017) acrescenta que a radioterapia causa complicações na cavidade oral como a xerostomia, mucosite, alterações do paladar, cáries de radiação, trismo, infecções oportunistas, diminuição da capacidade de cicatrização óssea e osteorradionecrose.

A respeito dos medicamentos associados ao insucesso da osseointegração, Scarduelli (2014) descreve que medicamentos à base de bisfosfonatos têm sido amplamente prescritos para doenças como osteoporose, mieloma múltiplo, doenças reumáticas e neoplasias com metástases ósseas. No entanto, não devem ser utilizados com frequência na clínica odontológica

em favor da maior reparação óssea e osseointegração devido a seus mecanismos específicos, toxicidade em altas doses circulantes no organismo e por estar associado ao risco de necroses ósseas.

Da mesma forma, o uso de bifosfonatos concomitante aos tratamentos cirúrgicos maxilo-faciais como ocorre por exemplo em procedimentos de enxertos ósseos e instalação de implantes osseointegrados podem levar a efeitos adversos e até mesmo a insucessos clínicos (CONTE-NETO et al., 2011 apud SCARDUELLI, 2014), havendo a necessidade de buscar outros medicamentos, como aqueles à base de estrôncio (MAIMOUN et al., 2010 apud SCARDUELLI, 2014).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado através de uma revisão de literatura, com busca de dados nas bases de dados *SciELO* e *Google Acadêmico*, utilizando-se como palavras chaves, os termos osseointegração, implante dentário, fatores de risco e sucesso clínico. 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. Foram selecionados inicialmente 16 artigos de um total de 100 artigos de acordo com estes critérios.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Com base na literatura e discussão entre os autores do presente artigo pode-se afirmar que o principal fator para o sucesso da osseointegração é o controle das condições clínicas do paciente. Antes da colocação de um implante osseointegrável, Martins et al (2011) afirma que para um tratamento com implantes osseointegráveis ter o resultado esperado é essencial realizar exames adequados às características da pessoa que irá receber os implantes, assim como fazer uma anamnese detalhada, buscando alterações no estado de saúde e fatores de risco, para que o planejamento do tratamento seja adequado ao paciente.

Sobre esse aspecto, Carvalho e colaboradores (2006) e também Sadam (et al. 2004) chamam a atenção para a falta de protocolo específico no tratamento reabilitador de implantes

unitários, mesmo sendo uma prática realizada rotineiramente na clínica diária. Diniz (2016) julga que o tratamento por meio de implantes osseointegráveis visa manter a integridade das estruturas nobres intrabucais, além disso, Neves (2006) afirma que permite o restabelecimento funcional, fonético e a valorização pessoal, pois também incide na parte estética, melhorando os sinais de envelhecimento ao redor da boca, nos cantos dos olhos e no acúmulo de gordura sob o queixo. Faé (et al. 2009) complementa que para alcançar os objetivos supracitados é preciso fazer um planejamento multidisciplinar prévio a colocação do implante.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na literatura consultada conclui-se que o sucesso da osseointegração está diretamente relacionado ao controle das condições clínicas do paciente, a saber: na fase pré-operatória é necessário uma anamnese criteriosa e o acompanhamento do estado de saúde com exames laboratoriais e de imagens. Durante o procedimento o cuidado deve ser voltado para a colocação do implante em uma posição ideal, e, por fim, no pós-operatório deve-se respeitar os prazos para as próximas etapas, fazer a prescrição de medicamentos anti-inflamatórios e antibióticos, bem como orientar o paciente sobre os cuidados que deverá tomar neste período.

É importante após a conclusão do tratamento fazer o acompanhamento anual (ou conforme a necessidade do paciente) com a realização de radiografias para acompanhar o tecido ósseo na superfície do implante, bem como a retirada dos protocolos fixos para limpeza e higienização para garantir a longevidade do tratamento. Ao final, percebe-se que esses são os critérios para a ocorrência de uma osseointegração saudável ao redor do implante, que irão garantir uma boa formação do tecido ósseo, propiciando o sucesso do tratamento.

Para finalizar, nota-se que as informações relativas ao Diabetes Mellitus, Osteoporose, mecanismo de ação do processo discutido, células envolvidas em precursão e posterior processo de remodelação óssea, renovação do osso traumatizado, reconstrução tecidual, análise dos exames laboratoriais, anatomia óssea e dentária vão de encontro ao conteúdo trabalhado na disciplina de morfofisiologia e bioquímica geral.

REFERÊNCIAS

ADELL R, et al: A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw, **Int J Oral Surg**, v 6:387, 1981.

ALMEIDA, Juliano M. et al. Influência do fumo na osseointegração dos implantes de titânio. **Braz J Periodontol**, v. 25, issue 03, 2015.

BRANEMARK, P.I. Branemark Novum. **Protocolo para reabilitação bucal com carga imediata. (Same-Day Teeth): Uma perspectiva global**. São Paulo: Quintessense, 2001. p 166.

CARVALHO, Niara B. et al. Planejamento em implantodontia: uma visão contemporânea. **Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac**, v. 6, n. 4, p. 17-22, 2006.

DINIZ, Danielle R. **Osseointegração em pacientes diabéticos**. 2016. Monografia (Graduação em odontologia) - Faculdade de Pindamonhangaba, São Paulo.

ELIAS, C.N. **Implantes osseointegráveis: conceito e bioengenharia**. Rio de Janeiro: Universidade Federal Fluminense. 2001.

FAÉ, Josiane Barbara, et al. **O implante dentário na perspectiva dos pacientes de clínicas particulares de Francisco Beltrão/PR: Um estudo de caso**. Revista Varia Scientia. v. 07, n. 14, p. 23-44. 2009.

GOLDESTEIN, Abrão. **Impacto da osteoporose sobre os implantes dentais: uma revisão sistemática**. 2015. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Universidade de Guarulhos, São Paulo.

KAMEZAWA, Leonardo S. G. **Efeitos da radioterapia na obtenção da osseointegração em ratos**. 2017. Dissertação (Mestrado em Prótese Dentária) – Universidade Estadual Paulista, São José dos Campos.

LUIZE, Danielle S. et al. A influência da osteoporose na implantodontia. **Arquivos em odontologia**, v. 41, n. 2, p. 105-192, 2005.

MARINHO, Douglas R. et al. Implicações da osteoporose na implantodontia. **Revista Uningá**, v. 24, n. 1, p. 1-10, 2017.

MARTINS, Vinícius et al. Osseointegração: análise de fatores clínicos de sucesso e insucesso. **Revista Odontológica de Araçatuba**, v.32, n.1, p. 26-31, 2011.

MELO, Wanessa S. et al. Influência do tabagismo e da diabetes mellitus na osseointegração de implantes dentários. 2014. Monografia (curso de odontologia) – UFPE, Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

MENDES, Vanessa Cristina et al. Uma nova perspectiva sobre a biologia da osseointegração. **Revista da associação paulista de cirurgiões dentistas**, v. 70, n. 2, p. 166-171, 2016.

SILVA, Catarina Vanessa R. **Impacto da radioterapia da cabeça e pescoço na reabilitação orla com implantes**. 2017. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária) – Instituto Universitário de Ciências da Saúde, Gandra, Portugal.

SCARDUELI, Cássio R. **Utilização sistêmica de estrôncio não radioativo como potencializador da osseointegração de implantes.** 2014. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Araraquara.