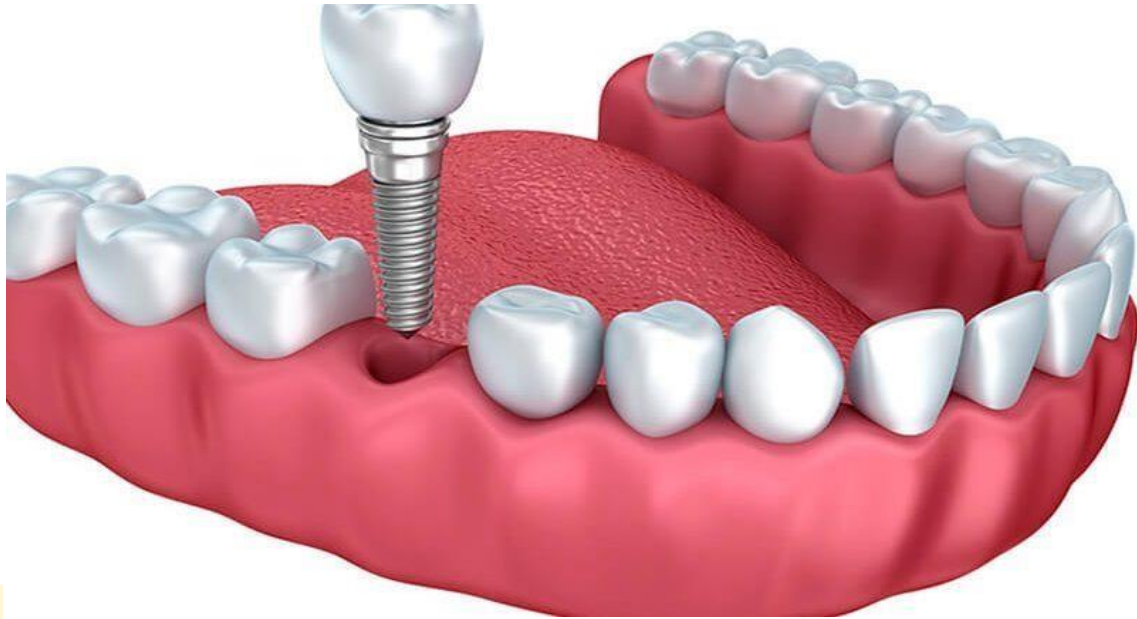


O que é osseointegração e como ela funciona?



A osseointegração nada mais é que o processo de cicatrização do osso ao redor de um implante. Quando ele é fixado na boca do paciente, não fica totalmente preso, apesar de estar firme. O que vai garantir que não se solte da base é esse processo de regeneração óssea.

Na [colocação do implante](#), é preciso fazer uma abertura no osso alveolar para encaixar o pino. Como o material é biocompatível, o corpo não o rejeita. O que ele faz, na verdade, é agregar esse pino ao osso. São necessários cerca de três a seis meses para que a osseointegração se complete.

Então, na prática, as células se reproduzem e começam a preencher os mínimos espaços que estão entre o osso do paciente e o implante. Também preenche as rosca do pino. Assim, após esse processo se completar, ele estará osseointegrado, passando a fazer parte do organismo da pessoa.

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.



Em quanto tempo ocorre a osseointegração do implante?

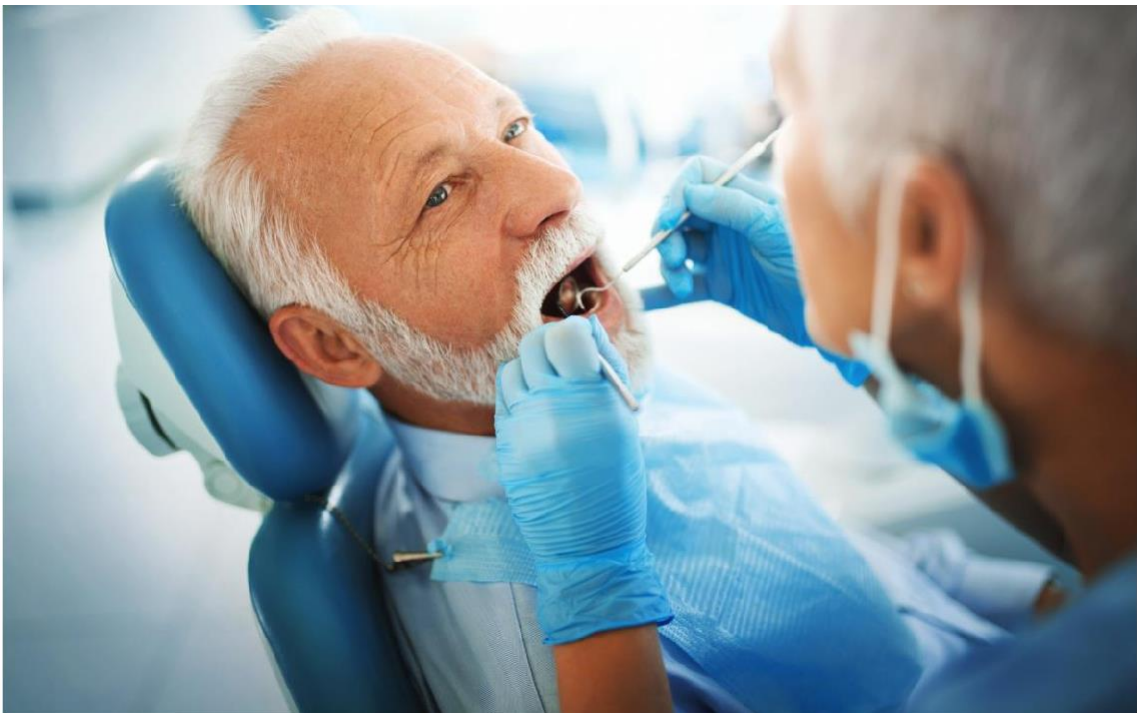
Atualmente, a resposta para essa questão é: depende. Em 1960, o pesquisador Brånemark preconizava o tempo de espera de 4 a 6 meses — sendo 4 meses para os implantes instalados em mandíbula e 6 para os instalados no maxilar.

Com a tecnologia empregada nessa área, devido aos estudos e aos **avanços de tratamento de superfície dos implantes**, esse tempo foi reduzido para 28 e 22 dias. Isso acontece porque existem formas de acelerar o processo de osseointegração dos implantes. Por exemplo, é possível estimular a sinalização celular, agilizando esse fenômeno.

Além disso, é preciso considerar alguns fatores que vão interferir no tempo da osseointegração, como:

- a área em que o implante está sendo instalado;
- se é uma área enxertada ou reconstruída;
- se a região é muito ou pouco vascularizada;
- o **implante** que será utilizado;
- o tipo de tratamento de superfície desse implante.

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).

Avaliações prévias ao procedimento 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 analisadas para o planejamento cirúrgico.

Fatores de risco para 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 & TRIPLET, 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).

Quais fatores favorecem ou dificultam esse processo?

A osseointegração pode não ocorrer da mesma maneira em todos os casos, visto que existem pontos que podem favorecer ou dificultar o processo. Desse modo, o implantodontista precisa avaliar alguns fatores, como:

- característica do **paciente** — em pessoas mais jovens, saudáveis e sem nenhuma parafunção, a osseointegração pode ter mais sucesso quando comparada a um paciente com mais idade, com algum problema no metabolismo ósseo, fumante ou com alterações sistêmicas;
- quantidade ou qualidade do osso — uma área que já apresenta ou apresentou alguma lesão, tem defeito ósseo ou é pouco vascularizada pode dificultar o processo;
- desenho e superfície do implante — a microgeometria da peça (**rugosidade com que essa superfície é trabalhada**) e a nanogeometria (nanoescala em que conseguimos transformar a superfície do titânio em uma superfície bioativa) podem favorecer a osseointegração.

Quais cuidados são preciso ter para o sucesso da osseointegração?

O planejamento cirúrgico desse tratamento é essencial para ter êxito no processo de osseointegração do implante dentário. Então, é preciso que o especialista analise:

- quantidade e qualidade do osso;
- condição sistêmica do paciente;
- se precisa de enxertia ou não;
- tipo de prótese que será utilizada.

Há ainda a questão cirúrgica, em que o leito deve estar bem preparado, ter a vascularização adequada, além de garantir a estabilidade primária desse implante (o torque com o qual é instalado). Isso é importante para que não

sofra micromovimentos maiores que o necessário, a fim de não ocorrer fibrose.

Qual a importância de escolher os materiais adequados?

Para não ocorrer falha na osseointegração, é fundamental que o especialista sempre utilize produtos com garantia, registros adequados e **embasamento científico** para que tenha um respaldo comprovado em literatura de que aquilo funciona.

Além disso, ele precisa entender a característica e a peculiaridade de cada tipo de geometria de implante e o benefício dela frente à remodelação óssea, ao tipo de prótese que está prevendo para o paciente, assim como considerar a região de instalação.

Deve ainda trabalhar com fresas cortantes, ou seja, que ainda não perderam o fio. Quando isso ocorre, gera um superaquecimento do tecido ósseo, podendo levar à necrose e ao insucesso na instalação do implante.

Em resumo, o profissional precisa **trabalhar com instrumentais dentro do protocolo indicado de utilização**, com fresas e kits novos, além de ter um controle no pré e pós-operatório de acordo com as condições de cada paciente.