

De quem é a culpa quando o implante não osseointegra?

Recebido em: out/2016

Aprovado em: jan/2017

Nilton Luiz da Penha Junior - mestre em Clínica Odontológica pela UFF; especialista em Implantodontia pela UERJ; especialista em Periodontia pela UVA; especialista em Direito e Saúde pela Fiocruz; especialista em Saúde Coletiva pela UFRJ

Sonia Groisman - Professora titular do Departamento de Odontologia Social da Universidade Federal do Rio de Janeiro; professora titular da UFRJ

Autor de correspondência:

Nilton Luiz da Penha Junior

Instituto de Controle de Qualidade em Implantodontia

Av. Rio Branco, 26 - Sobreloja

Centro - Rio de Janeiro - Brasil

20090-001

contato@implante.institute

Who is the guilt when the dental implant do not integrate to the bone?

RESUMO

Atualmente, a Implantodontia é a especialidade que mais cresce no Brasil, e o mercado que a abastece cresce exponencialmente, entretanto, por um lado, também se registram maiores quantitativos de processos judiciais contra implantodontistas, por outro lado, faltam evidências científicas sobre o controle de qualidade dos fornecedores de matérias-primas de titânio. A proposta do presente estudo foi fazer uma revisão de literatura, sobre a matéria-prima utilizada pelas empresas de implantes dentários, uma vez que uma série de fatores pode corromper o implante levando por vezes a falha na osseointegração. Sendo desde a extração; separação; fundição e venda do titânio para serem comercializados como implantes. O presente estudo evidenciou que existem diferentes qualidades de matérias-primas relacionadas aos implantes de titânio, mas é necessário o Cirurgião-Dentista/implantodontista estar atento e não se deixar seduzir pelo marketing e propaganda da empresa, mas sim pela qualidade, para que o sucesso da osseointegração só dependa da técnica cirúrgica e da cooperação do paciente. Quando isso não ocorre, o Cirurgião-Dentista pode fazer uso do direito de regresso, responsabilizando a empresa pela falha na ancoragem do implante dentário. O sistema de tecnovigilância da Anvisa e o recall também são mecanismos de controle pós-venda, garantindo a qualidade dos materiais vendidos e mantendo a Implantodontia em um padrão de excelência.

Descritores: implantes dentários; sistema de vigilância sanitária; gestão de qualidade; defesa do consumidor; recall e retirada de produto

ABSTRACT

Currently, implantology is the fastest growing specialty in Brazil, and the market supplies it grows exponentially, however, on the one hand, there are also higher numbers of lawsuits against implantodontists, on the other hand, there is a lack of scientific evidence on the control of Suppliers of titanium raw materials. The purpose of the present study was to review the literature on the raw material used by dental implant companies, since a number of factors can corrupt the implant, sometimes leading to failure of osseointegration. Being from the extraction; separation; Casting and sale of titanium to be marketed as implants. The present study evidenced that there are different qualities of raw materials related to titanium implants, but it is necessary for the dentist / implantodontist to be attentive and not be seduced by the marketing and advertising of the company, but by the quality, so that the success of osseointegration only depend on surgical technique and patient cooperation. When this does not occur, the dental surgeon may use of the right of regression, making the company responsible for failure to anchor the dental implant. Brazil's system of technovigilance and the recall are also a post-sale control mechanisms, guaranteeing the quality of the materials sold and keeping the implantology in a standard of excellence.

Descriptors: dental implants; quality control; health surveillance; product recalls and withdrawals; biosurveillance

RELEVÂNCIA CLÍNICA

Como existem diferentes rochas, usinas, processos de obtenção do titânio, fábricas de implantes e formas de distribuição, a falha na osseointegração não deve ser atribuída apenas aos Cirurgiões-Dentistas e pacientes, pois os implantes podem ter sido previamente corrompidos.

INTRODUÇÃO

O Titânio (Ti) é o nono elemento mais abundante no planeta terra, e é geralmente encontrado em sua forma de óxido. O mineral de titânio mais comum é a ilmenita com alta quantidade de ferro (47%), outra forma mais escassa, mas de maior importância é o rutilo, mais puro e de cor variando dependendo do teor de Fe. Os minérios de Ti, rutilo e ilmenita são minerais de algumas rochas ígneas, tendo óxido de ferro como impureza. O rutilo, mais estável oriundo de altas temperaturas, pode conter até 10 % de ferro, enquanto a ilmenita leva o Fe diretamente em sua composição (FeTiO₃).¹

Devido às suas propriedades de tenacidade, resistência à corrosão, opacidade, inércia química e elevado ponto de fusão, o titânio metálico, bem como seu óxido apresentam diversas aplicações.¹ Quanto ao Ti metálico e suas ligas, 60% é destinado à indústria aeronáutica, para peças de turbina. O resto é empregado na indústria naval, na indústria nuclear, na indústria bélica e para aplicações médicas.¹ Esse titânio sai do Brasil de maneira bruta e volta em diversas formas, uma delas é em barras (varetas para tornos da indústria de implantes dentários) e para as diversas indústrias dispostas no Brasil.

Foi ainda observado na osseointegração que o titânio era o material mais indicado na confecção de implantes pelas suas propriedades físicas e biológicas. Foi desenvolvido o sistema Bränemark de implantes, formado por componentes de titânio sendo o implante em forma de parafuso, de cobertura, transmucoso.² Deste modo, inúmeros fatores foram observados para o sucesso da manobra, como a minimização dos danos aos tecidos adjacentes por trauma térmico, cirúrgico e ainda contaminante.³

Os implantes devem permanecer sepultados em osso, durante o processo de reparo, por um período de 4 a 6 meses, após esse período os implantes são expostos e preparados para receber as cargas provenientes das próteses colocadas sobre eles. O período de sepultamento do implante, sem qualquer tipo de carga sobre os mesmos, permitiria que osseointegrassem de forma efetiva e sem intercorrências.⁴

Sendo assim, o sucesso da reabilitação com implantes osseointegráveis depende de vários fatores, assim como as propriedades físico-químicas do implante, da superfície, pois estes vão fazer parte da resposta biológica, reparo ósseo, biocompatibilidade e da integração da interface osso/implante.

Contudo alguns autores descrevem na literatura que alguns implantes dentários não osseointegram, seja por superaquecimento ou falta de estabilidade.⁵ O objetivo do presente estudo foi fazer uma revisão bibliográfica, elencando e discutindo acerca do tipo de titânio que as empresas brasileiras, podem estar adquirindo e se seu manuseio em algum momento pode ser corrompido, comprometendo a osseointegração e/ou provocando reações alérgicas, tais como: dermatite, eczema facial, quelite esfoliativa, hiperplasia gengival, vermelhidão, prurido e urticária, mucosite dolorosa de tecido periimplantar, inchaços submental e no sulco labial, queimação da boca e até câncer bucal.

O objetivo do presente trabalho foi rever a literatura e sobre o controle de qualidade em Implantodontia, explanando sobre as matérias primas utilizadas pelas empresas de implantes uma vez que a falha da osseointegração pode não ser falha da técnica cirúrgica ou cooperação do paciente, cada vez mais existem empresas entrando no mercado e barateando os custos para terem preços competitivos e isso pode afetar a qualidade do implante. A

osseointegração depende desde a extração do titânio, separação, fundição e venda com controle de qualidade em todas essas etapas para serem comercializadas como implantes dentários.

REVISÃO DE LITERATURA

O conceito de osseointegração é definido pelo processo de conexão direta estrutural e funcional entre o osso vivo e a superfície de um implante submetido a uma carga oclusal.⁶ Foi observado que o titânio era o material mais indicado na confecção de implantes pelas suas propriedades físicas e biológicas, permitindo uma melhor osseointegração.⁷ O Brasil, com 11% da população sem nenhum dente⁸ é visto pelas indústrias de implantes como um mercado potencial, uma vez que é crescente o número de municípios que estão ofertando implantes dentários pelo sistema único de saúde existe uma preocupação com a procedência e com a qualidade deste material pois a venda de barras de titânio pode ser vista até no site Mercado Livre⁹⁻¹⁰ e existem várias empresas que vendem máquinas torneadoras para confecção de parafusos.

Atualmente, vários sistemas de implantes estão disponíveis, sendo fabricados com biomateriais como titânio comercialmente puro ou em ligas como a de (Ti-6Al-4V) que contém 6% de alumínio e 4 % de vanádio e no mercado brasileiro temos diversas empresas comerciais tais como: Anthogyr, Biomet 3i; Bionnovation; Brasfix; Conexão; Dentfix; Dentoflex; Derig; DMG; DSP Biomedical; Emfil; Globtek; Implacil De Bortoli; Intra-Lock; Kopp; Maxtron; Neodent; Odontex; Pross; Pec Lab; Serson; Straumann; Signo Vences; SIN; Systhex; Titanium Fix; Nobel dentre outras.

Em notícia publicada no site do Conselho Federal de Odontologia (2014)¹¹, segundo um levantamento da Associação Brasileira da Indústria Médica, Odontológica e Hospitalar (ABIMO) no Brasil, cerca de 800 mil implantes e 2,4 milhões de componentes de próteses dentárias são colocados por ano no país, 90% deste mercado é atendido pela própria indústria nacional, que vem crescendo e já exporta para diversos países. A reportagem destaca o bom desempenho da indústria brasileira no mercado, produtos de qualidade e de custo reduzido, tornando o tratamento acessível financeiramente. O aumento na demanda pela reabilitação oral com implantes também se dá pelo crescimento de especialistas habilitados para realizar tal procedimento. Entre 2004 e 2008, o número de novos implantodontistas por ano cresceu cerca de 260%. No início deste período, 287 novos especialistas foram registrados. Já no ano de 2013 o número pulou para 748, de acordo com dados do Conselho Federal de Odontologia (CFO).

Em outra matéria publicada pelo portal Fator Brasil¹² em 2012, o Brasil registrou 10 anos consecutivos de crescimento da indústria odontológica, pois naquele ano, o Brasil contava com 101 empresas fabricando artigos e equipamentos odontológicos, e mais de 70% dessas unidades estavam sediadas na região do Estado de São Paulo. Mais de 56% das empresas que formavam o setor disputavam com empenho outros mercados, além do brasileiro. Na época, a indústria brasileira da saúde exportava para 180 países nos cinco continentes. A Alemanha liderava o ranking de exportação, seguida por Venezuela, Estados Unidos e Argentina. Para atender melhor esse mercado, cerca de 82% dos exportadores, montaram estruturas apropriadas, dedicadas a atender clientes externos. Em

2011, as empresas brasileiras do setor odontológico exportaram aproximadamente US\$ 87 milhões e importaram US\$ 80 milhões.

Apesar do titânio ser um elemento abundante, a tecnologia para extração e confecção dele não está disponível em diversos países. Em estudo feito por Seong *et al.*¹³ (2009) para a força aérea dos Estados Unidos da América, relatou que como as indústrias de aço e alumínio, o mercado de titânio é um oligopólio porque há um número limitado fabricantes de titânio no mundo. Ao contrário de outros mercados de metais, o mercado de titânio é extremamente pequeno. A capacidade mundial de produção de titânio foi de apenas 110 mil toneladas em 2005, enquanto a produção mundial de aço bruto para o mesmo ano foi de 1,1 bilhão de toneladas. Dada a pequena dimensão e alta concentração no mercado de compradores e fornecedores, o mercado de titânio está mais exposto à turbulência causadas pela oferta e demanda do que com compradores e fornecedores diversificados.

Para De Moraes¹⁴ *et al.* (2007), considerando que os biomateriais terão contato com os fluidos do corpo humano, é essencial que o material apresente biocompatibilidade; não produza resposta biológica adversa; não induza efeito sistêmico; não seja tóxico; carcinogênico; antigênico ou mutagênico. Porém, a utilização de biomateriais pode causar efeitos adversos no corpo humano, devido à liberação de íons metálicos citotóxicos. Isto tem atraído o interesse de muitos pesquisadores, pois os produtos de degradação podem induzir reações de corpo estranho ou processos patológicos. A liberação de íons metálicos origina-se por dissolução; desgaste ou, principalmente, por corrosão da liga. Sendo assim, a resistência à corrosão é importante na análise da biocompatibilidade. Ainda para estes autores, os tratamentos de superfície que visam aumentar a área de contato osso/implante propiciam aumento da dissolução e liberação de íons metálicos. O recobrimento destas superfícies com hidroxiapatita e o polimento eletroquímico, reduzem a tendência de liberação de íons. A conclusão do trabalho explicita que na presença de qualquer sinal ou sintoma de reação adversa a uma liga metálica odontológica, deve-se pesquisar a composição desta, realizar testes de alergia e optar por utilizar materiais não-metálicos ou que não contenham o elemento agressor. Pressupondo que a quantidade de metal usada na cavidade bucal seja menor que a usada em implantes ortopédicos e induzem efeitos menos severos.

Para Callister¹⁵ (2002), a maioria dos materiais apresenta algum tipo de interação com o ambiente, o que pode comprometer a utilização do material, devido à deterioração de suas propriedades mecânicas, físicas ou de sua aparência. Um dos processos de degradação é a corrosão. A mesma é classificada de acordo com a maneira que se manifesta, podendo ser: uniforme; galvânica; em frestas; por pites (tipo cova); intergranular; por lixívia seletiva; erosão-corrosão e corrosão sob tensão.

Schmalz e Garhammer¹⁶ (2002) mostraram que os íons liberados pelo processo de corrosão têm o potencial de interagir com os tecidos, por meio de diferentes mecanismos. As reações biológicas acontecem pela interação do íon liberado com uma molécula do hospedeiro, sendo a composição da liga de fundamental importância. Os efeitos causados no organismo aparecem devido à influência do íon sobre os mecanismos de adesão bacteriana, por toxicidade, efeitos subtóxicos ou alergia aos íons metálicos liberados. A adesão bacteriana aumenta com o incremento na energia livre da superfície e com a rugosidade superficial da liga. Reações

tóxicas são aquelas que causam danos severos às células e morte celular. A toxicidade das ligas depende da fabricação e pré-tratamento do material, condição da superfície, composição das fases e técnica de fabricação. Reações subtóxicas são aquelas que influenciam a síntese de produtos celulares envolvidos na reação inflamatória. Como exemplo, podem ser citadas as ligas à base de cobre, que induzem os linfócitos a produzirem níveis elevados de IL-2. A alergia pode ser causada como reação adversa a metais como níquel, ouro, paládio, cobalto e outros. O níquel merece especial atenção, devido ao fato das ligas que contêm este elemento serem amplamente utilizadas (tanto em aparelhos ortodônticos quanto em próteses). Porém, nem todos os pacientes, com teste alérgico positivo para níquel, irão apresentar reação alérgica. Os autores descrevem que os sintomas clínicos de pacientes com efeitos adversos são divididos em queixas subjetivas e sintomas objetivos. Queixas subjetivas são: ardência na boca, gosto metálico e sensações elétricas. Sintomas objetivos aparecem como inflamação gengival, anomalias na língua, descoloração da gengiva, vermelhidão na língua e no palato e lesões brancas.

Para Derks⁵ (2015), pesquisador na Sahlgrenska Academy, num acompanhamento de nove anos na Suécia, sugere que dos 2765 pesquisados, depois de 9 anos 596 voltaram e quando foram novamente examinados apresentaram: 7.6% perderam ao menos um implante (perda precoce) e 50% apresentaram alguma periimplantite, sendo que 14.5% tiveram periimplantite moderada e grave (contabilizado apenas os que tiveram perda acima de 2 mm).

Em outro estudo de Jané-Salas¹⁷ (2011), numa revisão sistemática sobre a Relação do Câncer bucal e implantes dentários, dos 18 casos relatados, apenas 7 casos não apresentaram antecedentes de câncer oral ou câncer em outras partes do corpo, eles chegaram a conclusão que com base na revisão desses casos, não pode ser estabelecida uma relação causa-efeito clara, embora se possa deduzir que existe a possibilidade de que o tratamento com implante possa constituir um co-fator irritante e/ou inflamatório que contribua para a formação e/ou Desenvolvimento do Carcinoma por células escamosas.

De uma outra maneira, podemos ver na literatura¹⁸ que existem diferentes ligas de titânio, sendo que elas podem ser Alfa, perto de alfa, alfa-beta e beta. Onde nas ligas de titânio alfa, compreendem as de titânio comercialmente puro, mas nas outras ligas, podemos ver em combinações com outros elementos químicos e até metais pesados, com os elementos alfa estabilizadores podendo ser o alumínio, oxigênio, nitrogênio e carbono; os betas estabilizadores podem ser vanádio, molibdênio, nióbio, tântalo, ferro, manganês, cromo, cobalto, cobre, silício, hidrogênio; por último os elementos neutros podendo ser zircônio e estanho.

Num estudo sobre a reciclagem dos resíduos de titânio,¹⁹ podemos ver que diversas ligas de titânio, ASTM F67 (titânio puro) e ASTM F136 (Ti6Al4V), têm sido bastante utilizadas na fabricação de aparelhos ortodônticos. Geralmente essas peças são obtidas por processos de usinagem onde é gerado um volume elevado de resíduos (cavacos). A grande vantagem destas ligas é que elas são constituídas em sua grande parte do elemento titânio (mínimo de 90% em massa), tornando assim um grande atrativo no estudo e análise destes cavacos para aplicação em insumos para a formação de elementos resistentes ao desgaste e assim criando soluções alternativas para a reinserção destes resíduos na cadeia produtiva, mais uma vez.

MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa utilizou metodologia exploratória, através das palavras chave utilizadas nos descritores, preferencialmente nos últimos 10 anos, mas foram incluídos artigos clássicos da Implantodontia como os de Bränemark da década de 1970 assim, as palavras utilizadas foram: Implantodontia, osseointegração, falhas, titânio, metalurgia, qualidade e corrosão. Buscou-se ponderar sobre: o crescimento da Implantodontia; as ligas disponíveis a venda; a concorrência de mercado e seu controle de qualidade e as possíveis reações adversas aos implantes dentais, tais como: reações alérgicas, câncer de boca e por fim sobre a judicialização contra implantodontistas.

DISCUSSÃO

Apesar da abundância do Titânio na crosta terrestre, é necessário o uso de tecnologia para transformá-lo em implantes dentários. Também existem radioisótopos, que são formas radioativas deste elemento químico. Como existem diversas rochas que são extraídas o titânio, umas mais puras e outras menos puras, como a ilmenita e outra mais pura, como o rutilo, resultam em diferenças na qualidade da matéria prima. O titânio pode ser comercialmente puro e em ligas que contêm elementos estabilizadores e neutros, como forma de compor a liga, desta forma, existem outros elementos numa liga de titânio, como um elemento, ou peça faltante. Existem ligas que tem 0.8% de níquel e 0.3% de molibdênio, assim como uma liga alfa, que apresenta formulação Ti03Mo08Ni, sendo desta, 1.1% de molibdênio (níquel que já foi visto na literatura como componente alergênico). O que pode sugerir as causas dos carcinomas de células escamosas ligadas a implantes dentários, além de reações de hipersensibilidade descritas na literatura.

A literatura versa sobre possíveis causas da perda de implantes, como o superaquecimento, a estabilidade primária, o tratamento de superfície, o desenho do implante, a técnica cirúrgica e ancoragem, a cooperação do paciente no pós operatório mas também fala das características físicas e químicas dos implantes, podemos ver que existem diversas ligas e que caso a empresa de implantes não se certifique que está comprando a liga ou titânio puro corretamente, os casos de não osseointegração podem ser oriundos de barras vendidas sem certificação e comprovação química da sua composição. Ao passo que apesar do titânio integrar ao osso, não se sabe ao certo o que os pequenos percentuais como o molibdênio e o níquel possam fazer a longo prazo, no que tange a intoxicação e envenenamento por acumulação no organismo. Ainda assim, estamos sujeitos a outros tipos de intoxicação pelos poluentes químicos do dia a dia nas grandes cidades e um implante confeccionado numa liga vendida como titânio pura contendo contaminantes, pode ser fator desencadeador de problemas de saúde sistêmica como processos inflamatórios e alergias já vistas na literatura.

Quando um implantodontista adquire um implante dentário usinado, torneado e esterilizado, ele não se sabe se o mesmo foi confeccionado com ilmetita ou com rutilo ou se ele realmente está comprando um titânio puro ou uma liga de titânio.

A indústria de implantes Brasileira tem a opção de comprar diretamente da usina, no exterior, ou comprar de distribuidores presentes no Brasil, que compram barras de diversas usinas com processos

de fabricação e metodologias diferentes, caso não haja uma adequada estocagem e armazenamento, além da diferenciação entre as usinas, uma liga de titânio puro, independente do grau I,II,III, IV, poderá ser confundida com uma liga com 98.9% de titânio, mas com a existência de 1.1% de molibdênio e níquel, para a averiguação, são necessários testes realizados pela própria indústria de implantes e não só na certificação oferecida pela usina ou revendedor que oferece a matéria prima para implantes dentários.

Outro fato relevante versa sobre o crescente número de processos contra dentistas e implantodontistas²⁰ em estudo realizado em Ribeirão Preto, 62,2% dos processos correspondiam a próteses e implantes. Existem algumas empresas de implantes, que solicitam a devolução dos implantes não osseointegrados para que possam enviar um novo implante gratuitamente, essa prática não pode ser vista como um ato de gratificação do cliente, pois implantes não osseointegrados devem ser enviados para averiguação no sistema de tecnovigilância da ANVISA21.

Qualquer material em contato com os fluidos do corpo humano promovem uma troca, os implantes podem sofrer processos de corrosão e liberar ions, na Suécia 7.6% dos implantes foram perdidos, após nove anos de acompanhamento² e 50% deles tiveram algum grau de periimplantite, o que sugere novos estudos a serem replicados em outros países no mundo assim como no Brasil, com suas particularidades sócio econômicas.

O problema crucial é que o implante vem em uma caixa estéril, e o Cirurgião-Dentista desconhece sua procedência e quando o mesmo é perdido, o paciente pode processar os Cirurgiões-Dentistas acreditando que a falha reside na técnica de ancoragem do mesmo, mas a falha real pode ser na qualidade do implante, cabendo por parte do Cirurgião-Dentista, uma ação regressiva, oriunda do de direito de regresso²¹ contra a empresa de implantes dentários.

Lei de direito regresso, traz no artigo 934 do código civil, que: "Aquele que ressarcir o dano causado por outrem pode reaver o que houver pago, daquele por quem pagou". Outro fator de proteção ao Cirurgião-Dentista é o sistema de tecnovigilância²² da Agência nacional de Vigilância Sanitária que preconiza que: a "Tecnovigilância é o sistema de vigilância de eventos adversos e queixas técnicas de produtos para a saúde na fase de pós-comercialização, com vistas a recomendar a adoção de medidas que garantam a proteção e a promoção da saúde da população. A Tecnovigilância visa à segurança sanitária de produtos para saúde pós- comercialização. No mais, a lei de 8.078, de 11 de setembro de 1990, o capítulo IV rege a qualidade de produtos de serviços, da prevenção e reparação dos danos, existindo desta forma o chamado "Recall de produtos".

CONCLUSÃO

Implantes não osseointegrados podem ter sido confeccionados sem a devida comprovação de serem de titânio puro.

Implantodontistas, devem estar informados pelo seu direito de regresso, porque nem sempre a falha na osseointegração, deve ser falha da técnica de instalação do implante ou culpa do paciente.

As fábricas de implantes devem informar de que rocha e qual o tipo de titânio utilizado, assim como qual usina ou revendedor a matéria-prima é comprada.

REFERÊNCIAS

- Lamotte Et. Al. – Obtenção de Titânio e Zircônio Metálico. São Paulo. 2011 – Monografia apresentada na Escola Politécnica na Universidade de São Paulo para a matéria processos Metalúrgicos II. Consultado em 06/07/16 Disponível no link: moodle.stoa.usp.br/mod/resource/view.php?id=43974
- Brånemark, P. I.; Hanssén, B. O.; Adell, R., et al., Osseointegrated implants in the treatment of edentulous jaw: experience from a 10-year period. *Scand. J. Plast. Reconstr. Surg., Stockholm*, v. 16, n. 1, p. 132, 1977.
- Adell, R.; Lekholm, U.; Rockler, B. et al., A 15-years study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int. J. oral Surg., Copenhagen*, v.10, n. 6, p. 387-416, dec., 1981.
- Brånemark, P. I.; Adell, R.; Breine, J. et al., Intraosseous anchorage of dental prostheses. Experimental studies. *Scand. J. Plast. Reconstr. Surg., Stockholm*, v. 3, n. 2, p.81-100, 1969.
- Derks J, Håkansson J, Wennström JL, Tomasi C, Larsson M, Berglundh T. *J Dent Res*. 2015 Mar;94:44S-51S. doi: 10.1177/0022034514563077 – Effectiveness of implant therapy analyzed in a Swedish population: early and late implant loss. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25503901>
- Brånemark PI; Adell R; Breine J et al., Intraosseous anchorage of dental prostheses. Experimental studies. *Scand. J. Plast. Reconstr. Surg., Stockholm*, v. 3, n. 2, p.81-100, 1969.
- Brånemark PI; Hanssén BO; Adell R, et al., Osseointegrated implants in the treatment of edentulous jaw: experience from a 10-year period. *Scand. J. Plast. Reconstr. Surg., Stockholm*, v. 16, n. 1, p. 132, 1977
- Jornal O Globo 02/06/2016. Brasil tem 11 % da População sem Nenhum Dente.– Versão Online – Disponível no link <http://oglobo.globo.com/sociedade/saude/brasil-tem-11-da-populacao-sem-nenhum-dente-16325819>
- Mercado Livre – Vendedor de barras de titânio de Blumenau – SC, consultado em 03/10/16. Disponível no link: http://produto.mercadolivre.com.br/MLB-788378241-barras-de-titnio-3mm-_JM
- Mercado Livre – Vendedor de barras de titânio de Serra – ES, consultado em 03/10/16. Disponível no link: http://produto.mercadolivre.com.br/MLB-794928878-chapasbarrastubos-de-titnio-_JM
- Sítio do Conselho Federal de Odontologia (2014), Cresce o número de implantes dentários no Brasil. Disponível no link: <http://cfo.org.br/todas-as-noticias/cresce-o-numero-de-implantes-dentarios-no-brasil/>
- Sítio do Portal Fator Brasil (2012), Pelo 10º ano consecutivo, indústria odontológica registra saldo positivo. Disponível no link: http://www.revistafatorbrasil.com.br/ver_noticia.php?not=189421
- Seong S, Younossi O, Goldsmith BW, Lang T, Neumann M. Prepared for the United States Air Force. Library of Congress. ISBN: 978-0-8330-4575-1. Published 2009 by the RAND Corporation. Disponível no link: http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/monographs/2009/RAND_MG789.pdf
- Morais LS; Guimarães GS; Elias, CN – Liberação de íons por biomateriais metálicos – Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial vol.12 no.6 Maringá Nov./Dec. 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-54192007000600006
- Callister W D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 5. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- Schmalz G; Garhammer P. Biologic interactions of dental cast alloys with oral tissues. *Dent. Mater.*, v. 18, p. 396-406, 2002.
- Jané-Salas E. et. Al., *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2012 Jan; 17(1): e23-e28. Published online 2011 Jul 15. doi: 10.4317/medoral.17223 PMID: PMC3448182 Relationship between oral cancer and implants: clinical cases and systematic literature review. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3448182/>
- Site AZO Materials. Titanium Alloys – Classifications – Metallurgy of Titanium <http://www.azom.com/article.aspx?ArticleID=1218>
- Fagundes Jr. J.G., Ventrella V.A, Gallego J.- Reciclagem de Cavacos de Titânio para a Deposição de Revestimentos Duros por Soldagem. 2015. *Soldagem & Inspeção*. 2015;20(1):117-127 <http://dx.doi.org/10.1590/0104-9224/SI2001.12>
- Hérica Dias / Assessoria de Imprensa do campus de Ribeirão Preto Aumenta o número de processos contra cirurgiões-dentistas e clínicas odontológicas Publicado em Saúde por Redação em 28 de junho de 2013 <http://www5.usp.br/29356/aumenta-o-numero-de-processos-contra-cirurgioes-dentistas-e-clinicas-odontologicas/>
- José Maria Rosa Tesheiner, 2002 Direito de Regresso. <http://www.tex.pro.br/home/artigos/138-artigos-abr-2002/4817-direito-de-regresso>
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária, ANVISA – Tecnovigilância <http://portal.anvisa.gov.br/tecnovigilancia>

INDICADOR ODONTOLÓGICO ON-LINE.

AMPLIE A SUA REDE DE CLIENTES

Facilite a indicação do seu nome e especialidade para outros profissionais da área odontológica.

Grátis para assinantes do Indicador Profissional da Revista da APCD.

Não perca essa oportunidade! Faça já o seu cadastro.



A APCD facilita o seu dia a dia.

Acesse: www.apcd.org.br/indicadorodontologico

Ligue: 11 2223-2332, das 9h às 18h, de segunda a sexta-feira, ou por e-mail: marketing@apcdcentral.com.br

