

XXXXXXXXXXXXXXXXXX
XXXXXX

Implantodontia estética na região anterior da maxila - pilar metálico ou cerâmico? Uma revisão da literatura

Fernando Luiz Goulart CRUZ*
José Ricardo Gonçalves REIS**
Vitória Celeste Fernandes TEIXEIRA*
Isabela Defelipo VIEIRA*
Cleide Gisele RIBEIRO***
Neuza Maria Souza Picorelli ASSIS****

Aesthetics implantology in maxillary anterior region - metallic or ceramic abutment? A review

Resumo

Atualmente a exigência estética é predominante na odontologia, inclusive na implantodontia. Este fato tem levado ao desenvolvimento de novas técnicas e materiais. Os pilares cerâmicos surgem como uma alternativa concreta nas reabilitações protéticas em regiões onde a estética é essencial. O objetivo desta revisão de literatura é avaliar e comparar as indicações, propriedades mecânicas, biocompatibilidade, adaptação e longevidade clínica dos pilares estéticos e metálicos. Os resultados deste estudo mostraram que os pilares metálicos ainda são os mais indicados na grande maioria dos casos protéticos, sem comprometimento da estética e da função, com exceção nos casos de linha de sorriso alto com gengiva delgada e/ou recessões.

Abstract

Currently the aesthetic is predominant in dentistry, even in implantology. This fact has led to development of new techniques and materials. Ceramics abutment appears to be a viable alternative in prosthetic rehabilitations in esthetic regions where the esthetic is important. The purpose of this review is to evaluate and compare the indications, mechanical properties, biocompatibility, adaptation and clinical performance of aesthetic and metal abutments. The results of this study showed that the metal abutments are the most suitable in most cases prosthetic, without compromising the aesthetics and function, except in cases of high smile line with gingival thin and/or recessions.

Palavras-Chave

Pilar cerâmico, Implante, Estética.

Keywords

Ceramic abutment, Implant, Aesthetic.

Introdução

A substituição de dentes unitários por coroas implanto-suportadas tem se tornado uma questão rotineira em muitas clínicas. O primeiro artigo sobre este assunto foi publicado em 1986 e, desde então, muitos estudos têm documentado os resultados de tratamento após 5 a 10 anos de acompanhamento com taxa cumulativa de sucesso de 96 a 98%. O uso bem sucedido de restaurações unitárias implanto-suportadas tornou a utilização de próteses parciais fixas e removíveis uma alternativa de tratamento menos interessante para muitos pacientes. Isto, juntamente com a demanda dos pacientes por melhor estética, tem resultado no desenvolvimento de novos componentes, materiais e conceitos de

tratamento.¹

Nessa busca pela excelência nos resultados estéticos, surgiram os pilares de cerâmica na odontologia, permitindo uma melhor naturalidade na reprodução da cor das restaurações protéticas quando comparadas às ligas metálicas. As excelentes propriedades físicas das cerâmicas tornaram possível a substituição dos pilares de metal, sendo os melhores resultados de resistência mecânica obtidos pelo pilar a base do óxido de zircônia. A introdução destes materiais na implantodontia trouxe nova perspectiva estética nos trabalhos reabilitadores. Nesta revisão, serão discutidas importantes considerações clínicas sobre os pilares cerâmicos comparando-os com os pilares metálicos.

Revisão de Literatura

Biologicamente é indiscutível a possibilidade de se considerar a colocação de um implante para se repor dentes perdidos. Com o sucesso dos implantes houve uma preocupação muito grande em se solucionar a estética do tratamento restaurador. Sempre a problemática era colocada na posição do implante, no intermediário ou pilar e a sua inclinação. Alguns fatores relacionados à implantodontia estética estão intimamente ligados aos componentes protéticos que, ao longo do tempo, sofreram grandes transformações, tendo em vista a busca de soluções harmônicas.²

Segundo Mesquita et al.³ a arte e a beleza tornaram-se imperativas na Odontologia, devendo reabilitar o paciente funcional e harmonicamente, observando a estética branca (dentes) e a vermelha (gengiva). A região maxilar anterior é freqüentemente chamada de “zona estética”, por sua alta visibilidade e influencia na aparência facial.

Os intermediários usados nas próteses sobre implantes devem satisfazer os requisitos biológicos, funcionais e estéticos, ou seja, serem biocompatíveis, não promoverem a fixação de biofilme e possuírem propriedades mecânicas suficientes para resistirem e transmitirem as forças mastigatórias ao implante e osso subjacente. No que se referem aos requisitos estéticos, os intermediários devem possuir contornos anatômicos adequados, inclinação ideal para o bom posicionamento do dente a ser substituído, cor e reprodução das propriedades óticas do dente natural.^{1,4,5}

O uso do pilar metálico já está consagrado na literatura devido às suas excelentes propriedades mecânicas e sua longevidade.^{4,6,7} Porém surge um problema quando, no intuito de diminuir custos, ligas alternativas às ligas nobres são utilizadas na base dos pilares e na sua fundição. Alguns estudos in vitro, que simulam as condições orais e a função mastigatória, apontam para a possibilidade de corrosão por correntes galvânicas, devido ao contato de diferentes metais como o

* Mestrando em Clínica Odontológica pela Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora - MG., ** Especialista em Prótese Dentária pela Faculdade de Odontologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro - RJ; Mestrando em Clínica Odontológica pela Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora - MG., *** Doutorado em Odontologia pela Universidade Federal de Santa Catarina; Professora da especialização em Implantodontia da Universidade Federal de Juiz de Fora - MG., **** Doutorado em Odontologia Restauradora pela Universidade Estadual Paulista; Professora adjunta da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora - MG. E-mail: fernandolgcruz@yahoo.com.br

Titânio e Níquel-Cromo ou Titânio e Cromo-Cobalto.⁸ Tal intercorrência seria motivo de extrema preocupação, na medida em que, por serem essas estruturas parafusadas diretamente à plataforma dos implantes, o produto dessas corrosões poderia gerar danos irreversíveis, como trincas ou até mesmo fraturas, resultando na necessidade de remoção dos implantes, mesmo que osseointegrados, o que se faria possível apenas com a remoção de grandes quantidades ósseas. Além disso, os subprodutos da corrosão também poderiam gerar irritações em tecidos peri-implantares, podendo ocasionar peri-implantite e perda da osseointegração.⁸

Além dos problemas gerados pela possível corrosão, a utilização de ligas metálicas em reabilitações protéticas limita as possibilidades estéticas, pois impede a passagem de luz, e podem ainda transparecer sobre a gengiva marginal, nos casos de tecidos com pouca espessura.⁵ Além disso, as superfícies metálicas podem provocar alergias e, devido a irregularidades, facilitar a agregação bacteriana.⁶

As restaurações unitárias em regiões estéticas podem ser solucionadas por meio de pilares pré-fabricados metálicos sem prejuízo à beleza. Por apresentarem simplicidade de técnica, baixo custo, previsibilidade e algumas indicações (exceto casos limítrofes – mal posicionamento e ausência de volume gengival), estes pilares permitem, de maneira satisfatória, resolver a maioria dos casos sem comprometer função e harmonia.⁶

Um inconveniente para a reabilitação protética com implantes utilizando pilares convencionais em titânio nesta região é a presença de pouca espessura dos tecidos moles e/ou recessões gengivais, capaz de resultar em uma restauração com aparência desagradável,^{4,5} com risco de aparecimento de halo escuro visível na região cervical devido à cor metálica do pilar, impedindo a difusão e reflexão da luz.⁹ O surgimento de pilares estéticos veio preencher uma lacuna deixada pelos pilares metálicos, que, em determinadas situações, como no caso onde o paciente possui uma gengiva muito delgada, a estética vermelha poderia ficar prejudicada.¹⁰

A necessidade estética e o desejo de não se ter estruturas metálicas são fatores que enfatizaram a importância dos sistemas cerâmicos. Os tipos disponíveis são: Óxido de Alumínio, Alumina/Zircônia e Zircônia estabilizada por ítrio. Esses pilares podem ser classificados em pré-fabricados ou personalizados.²

O primeiro pilar cerâmico pré-fabricado para implantes consistia de cerâmica de Óxido de Alumínio densamente sinterizado e estava disponível em apenas um formato, o qual requeria preparo para a individualização. Esses pilares de Alumina, desenvolvidos pela Nobel Biocare, com o nome de Ceradapt, foram introduzidos em 1993, para serem utilizados em restaurações unitárias e próteses parciais fixas.¹¹ No entanto, problemas como a radiolucidez, que dificultava a análise da adaptação após assentamento, e a baixa resistência à fratura, indicavam que esses pilares eram mais sensíveis que os pilares compostos de titânio.¹²

Os pilares de Alumina são fabricados com Óxido de Alumínio densamente sinterizado. Atualmente, eles são fabricados, torneados e, posteriormente, sinterizados. A Alumina normalmente contém a fase vítrea nos limites entre os grãos cristalinos, o que pode facilitar a remoção, ou seja, o preparo por desgaste do material. Devido a sua baixa resistência, é contra-indicado quando a altura for menor que 7 mm. O ângulo criado entre o implante e a superfície vestibular do pilar cerâmico deve ser menor do que 30°, a fim de se evitar um excessivo desgaste das paredes e a fratura do pilar. Clínica e proteticamente, existe alguma dificuldade de se poder determinar o quanto pode ser desgastado durante o preparo, sem prejudicar as propriedades mecânicas destes pilares.²

Os pilares de Zircônia possuem características diferentes. As excelentes propriedades físicas do Óxido de Zircônia permitem a possibilidade de se individualizar um pilar, por meio do desgaste, sem ter que respeitar um tamanho mínimo, permitindo, assim, a confecção de

restaurações mais estéticas. A Zircônia é uma cerâmica polimorfa que possui três estruturas cristalinas: monoclinica, cúbica e tetragonal. A Zircônia pura tem a estrutura monoclinica na temperatura ambiente e é estável até 1.170°C. Entre esta temperatura e 2.370°C, ela se transforma em Zircônia tetragonal, e, acima de 2.370°C, em Zircônia cúbica. Após o processamento, durante o resfriamento, a tetragonal se transforma em monoclinica a uma temperatura de 970 °C, aproximadamente. Esta fase de transformação está associada a 3% a 4% de expansão volumétrica. O Ítrio é adicionado a Zircônia para estabilização; então, a forma tetragonal pode existir na temperatura ambiente após a sinterização. A expansão volumétrica resultante dessa transformação causa uma tensão compressiva de selamento das fissuras, proporcionando à Zircônia maior resistência à fratura.¹³

Butz et al.¹⁴ compararam a resistência entre os pilares de titânio, alumina pura e o Alumina (60%) associada a Zircônia (30%). Foram utilizados 16 pilares para cada grupo. Após receberem uma coroa cimentada, foram submetidos a cargas que simulavam a função mastigatória, até que fraturassem. A análise dos resultados não apontou diferenças estatisticamente significativas entre o pilar de Alumina associada a Zircônia e o pilar de titânio. No entanto, o de Alumina pura apresentou resultados inferiores em comparação aos outros pilares.

Outro fator de grande importância é a composição do pilar intermediário que parece influenciar bastante na formação e aderência epitelial na região onde o pilar se conecta com o implante. Num estudo realizado com cães 15 foi verificado que os pilares cerâmicos de Alumina permitem a formação e aderência de tecido epitelial e conjuntivo em torno de 1,5 a 2,0 mm de altura entre o nível ósseo e a mucosa periimplantar. A camada de superfície das cerâmicas é quimicamente estável, resistente à corrosão e, portanto, permite que as células se desenvolvam sobre ela.

O Óxido de Zircônia é biologicamente compatível^{16,17} e tem sido usado em componentes ortopédicos para restabelecimento da articulação do quadril.¹³ Em estudo realizado in vitro e in vivo, monitorando e comparando a colonização bacteriana sobre superfícies de titânio grau II e Zircônia (YTZP), observou-se que, de maneira geral, a Zircônia acumulou menos placa que o titânio.¹⁸ Esse estudo incluiu um experimento in vivo para investigar a colonização precoce do biofilme, película de saliva, força de remoção relacionada com o fluxo salivar, músculos e atividade mastigatória. Segundo os autores, a Zircônia é um material propício para a fabricação de pilares para implantes com um baixo potencial de colonização bacteriana. O titânio grau II é biocompatível, porém, no momento, discute-se a importância da utilização de pilares que possam minimizar os processos inflamatórios, favorecer a aderência epitelial e proporcionar melhor estética.

Van Brakel et al.¹⁹ compararam a colonização bacteriana inicial e a saúde do tecido periimplantar adjacente às superfícies de pilares de zircônia (ZrO₂) e pilares de titânio (Ti). Vinte pacientes edêntulos receberam dois implantes mandibulares. Amostras bacterianas foram removidas do sulco, profundidade de sondagem, recessão, sangramento a sondagem foram examinados após duas semanas e três meses da cirurgia. Não foram observadas diferenças com relação à colonização bacteriana inicial dos tecidos moles adjacentes aos pilares de zircônia e metálicos, apesar de ter sido observada uma menor profundidade de sondagem ao redor dos pilares de zircônia no controle de três meses.

Bressan et al.²⁰ analisaram, por meio de espectrofotometria digital, a influência do material do pilar na cor do tecido mole peri-implantar. Coroas definitivas foram confeccionadas sobre pilares em ouro, titânio e zircônia. Em todos os pilares utilizados, a cor do tecido peri-implantar estava diferente do dente contra-lateral, principalmente quando foram utilizados os pilares metálicos. Dentro das limitações do estudo, pode-se concluir que a coloração dos tecidos peri-implantares é diferente dos tecidos periodontais, independente do tipo de pilar utilizado. Contudo, os pilares metálicos demonstraram as maiores diferenças. A espessura do tecido não aparenta ser um fator determinante no impacto do pilar

sobre a coloração do tecido mole.

Atualmente, os melhores materiais para fabricação de pilar são titânio e cerâmica por apresentarem sucesso quanto à resposta do tecido mole e estabilidade do osso marginal. Devido às características físicas e mecânicas das cerâmicas à base de alumina serem inferiores às cerâmicas à base de zircônia, esta última é o material de eleição para confecção dos pilares estéticos na implantodontia.

Discussão

Estética:

Em casos onde parte do corpo da coroa ficará situada em regiões subgingivais de mucosas finas e vasculares justifica-se a utilização de reabilitações suportadas por pilares e próteses totalmente cerâmicas. A infra-estrutura de metal provocaria tanto o efeito de sombra na cerâmica de cobertura que teria sua translucidez reduzida pela utilização de uma camada de opaco como o escurecimento das margens gengivais tornando contra-indicado, por razões estéticas, o uso deste nessa situação.^{4,5} Outra contra-indicação é o fato do pilar metálico, mesmo em presença de tecido mole, resultar em uma maior alteração de cor dos tecidos peri-implantares quando comparado aos pilares cerâmicos.²⁰

Os pilares cerâmicos possuem a indicação na substituição unitária de qualquer dente onde a estética é primordial, podendo ainda ser considerado uma alternativa nas demais situações clínicas, inclusive na região superior.^{5,9,10}

Biopropriedades

A importância do estudo das biopropriedades dos materiais utilizados na confecção de pilares protéticos facilita a compreensão dos efeitos causados por estes nas estruturas de suporte adjacentes ao implante quando exposto ao meio oral. A toxicidade e biocompatibilidade das cerâmicas, propriedades intimamente relacionadas com a sua micro-estrutura, nos mostram como ela reage ou influencia na resposta de proteínas e células. É importante ressaltar que a rugosidade de superfície, molhabilidade, composição e grau de cristalinidade da estrutura, assim como propriedades do meio biológico em que o material será inserido têm influência sobre o grau de adesão do biofilme dental, levando a diferentes respostas do tecido periodontal.¹⁶

Em estudos de biocompatibilidade, as cerâmicas se apresentam como material não citotóxico aos fibroblastos após testes negativos de teratogenicidade, carcinogenicidade e genotoxicidade. Não foram observadas alterações cromossômicas, e o grau de adesão bacteriana às cerâmicas utilizadas como infra-estrutura, fator essencial para a saúde peri-implantar, não superou as taxas de adesão encontradas para o titânio. Este fato foi evidenciado clinicamente pelos excelentes níveis de saúde gengival peri-implantar e estabilidade da altura da crista óssea.¹⁶⁻¹⁹

Resistência

Durante o ciclo mastigatório, forças que são aplicadas sobre as próteses fixadas ao implante se comportam mecanicamente diferente do dente devido à ausência do ligamento periodontal, tornando mais crítica a transmissão de força, exigindo melhores propriedades do material para que o trabalho reabilitador não incorra em falhas.

Diante disto, podem ser citadas algumas contra-indicações mecânicas para os pilares a base de óxido de alumínio, como por exemplo, a altura das paredes axiais do pilar menores que 7 mm, a espessura menor que 0,7 mm e a diferença entre o ângulo da parede vestibular do pilar e longo eixo do implante ser superior a 30 graus. Tais desvantagens fizeram dos pilares de zircônia o material de escolha para confecção dos pilares estéticos, onde o principal cuidado a ser observado é o contorno das paredes axiais do pilar que deve propiciar uma espessura uniforme da cerâmica de cobertura a fim de melhorar os resultados de resistência mecânica do conjunto, diminuindo as chances de delaminação da cerâmica venner.²¹ Assim, quando bem indicados, mediante um adequado ajuste oclusal, os resultados de resistência à fratura para

ambos os tipos de pilares (zircônia e titânio) não diferem estatisticamente, resistindo ao valor da carga incisal de 300 N, reportado na literatura como valor máximo para esta região, mantendo-se firmemente estáveis, mesmo após milhões de carregamentos.^{5,10}

A alta resistência à fratura de pilares de cerâmica de Y-TZP ressalta as notáveis propriedades mecânicas deste material quando submetido a grandes forças.¹⁰ Porém uma coroa metal free confeccionada sobre um pilar de zircônia pode sofrer um lascamento da cerâmica de cobertura devido o estresse residual que se estabelece na interface entre o coping e a cerâmica de cobertura.²² Ao contrário do que ocorre com uma coroa metalo-cerâmica sobre um pilar de titânio onde a presença do estresse residual na interface do coping metálico com a cerâmica de cobertura não é suficiente para causar o lascamento. Por isso, ainda é necessário que novos estudos esclareçam a diferença do comportamento da cerâmica de cobertura sobre os pilares de metal quando comparados aos pilares de Y-TZP.

Em regiões de incisivos e pré-molares, onde as forças oclusais são menores, em casos com mínimo transpasse, pouca ou nenhuma guia anterior e onde a estética é muito importante, Bottino et al.² e Sundh e Sjogren¹⁰ consideraram como aceitável o uso de pilar de zircônia. Porém para Sadaqah, Al-Wahadni e Alhija⁷, Att et al.²² consideraram como baixo os valores de resistência à fratura do grupo de pilares de cerâmica, quando in vivo, devendo ser cuidadosamente considerados antes da sua aplicação clínica.

O pilar de zircônia na sua fase tetragonal apresenta excelentes propriedades mecânicas, porém quando algum desgaste é efetuado após a sinterização, os defeitos e trincas ocasionados na superfície cerâmica, induzidos pela ação mecânica da broca, transformam parcialmente sua estrutura molecular de tetragonal para monoclinica antes do pilar ser colocado sob estresse mastigatório, perdendo precocemente o benefício do aumento de volume ocorrido mediante esta transformação micro estrutural.⁷ Estudos têm demonstrado que a exposição prolongada à umidade tem um efeito negativo sobre as propriedades físicas e mecânicas da zircônia.^{13,23}

Adaptação

A desadaptação entre os pilares e a cabeça do implante possui influência biológica na resposta dos tecidos peri-implantares e de parte do sucesso mecânico das reabilitações sobre implante.²⁴ Um assentamento passivo e preciso dos diversos componentes sobre a cabeça dos implantes promoveria uma perfeita adaptação, resultando em momentos de força favoráveis durante o ciclo mastigatório pela transmissão de estresse no sentido do longo eixo do implante, prevenindo complicações mecânicas nas restaurações realizadas sobre implante. As complicações técnicas mais frequentes em reabilitações sobre implante é o desrosqueamento do parafuso do pilar e a perda de retenção por falha de cimentação da coroa.

Um fator que poderá influenciar no sucesso da estabilidade pilar/implante é o espaço formado entre os hexágonos do implante e do pilar. O grau de liberdade rotacional em até 5 graus no encaixe é favorável a manutenção da estabilidade do sistema. Valores acima podem prejudicar a manutenção do torque do parafuso. Estudos comprovaram não haver diferença estatisticamente significante no grau de liberdade rotacional entre os pilares de titânio e zircônia, encontrando valores menores que 5 graus para ambos, mesmo após carregamento dinâmico.²⁴

Outra similaridade encontrada entre os dois tipos de pilar é a radiopacidade, que permite um melhor controle clínico da adaptação marginal do pilar na cabeça do implante quando este se encontra subgingival. Esta é mais uma vantagem trazida pelos pilares de zircônia quando comparados aos pilares de alumina.²⁵

Longevidade Clínica


Os resultados das avaliações, in vitro, dos pilares protéticos cerâmicos são promissores, porém como a sua utilização é recente na

odontologia, avaliações in vivo, e em longo prazo são necessárias para confirmar os bons resultados laboratoriais e estabelecer um prognóstico da performance clínica dos pilares cerâmicos.4,7,26

Conclusão

Em virtude da simplicidade da técnica, da previsibilidade (fato de já estar consagrado na literatura) e comprovada resistência mecânica, os pilares metálicos são os mais indicados na grande maioria dos casos protéticos, sem comprometimento da estética e da função. Nas regiões anteriores de maxila, os pilares estéticos podem ser indicados devido à menor carga mastigatória e a maior demanda estética. Mais estudos com acompanhamentos em longo prazo dos pilares cerâmicos são necessários para que possam ser utilizados em um maior número de indicações clínicas.

Referências Bibliográficas

- ANDERSSON B, TAYLOR A, LANG BR, SCHELLER H, SSHARER P, SORENSEN JA, Tarnow D. Alumina ceramic implant abutments used for single-tooth replacement: a prospective 1-to-3 year multicenter study. *Int J Prosthodont* 2001; 14 (5): 432-438.
- BOTTINO MA et al. Implantodontia Estética – O Desenvolvimento de um Novo Pilar Cerâmico. *Rev Implant News* 2005; 2 (6): 592-600.
- MESQUITA AM. Pilar de Zircônia: Uma Alternativa de Resolução Estética Anterior – Relato de Caso Clínico. *Rev Implant News* 2006; 3 (6): 619-622.
- ARAMOUNI P et al. Fracture resistance and failure location of Zirconium and metallic implant abutments. *J Contemp Dent Pract* 2008; 9 (7): 41-48.
- CHRISTENSEN GJ. Selecting the best abutment for a single implant. *JADA* 2008; 139: 484-487.
- HERBSTRIETH SEGUNDO RM et al. Alternativas estéticas para casos unitários com a utilização de pilares pré-fabricados. *Rev Implant News* 2007; 4 (1): 59-62.
- SADAQAH N, AL-WAHADNI A, ALHIJA E. A. Implant abutment types: a literature review – Part 1. *J Implant Adv Clin Dent* 2010; 2 (3): 93-99.
- TAHER NM, JABAB AS. Galvanic corrosion behavior of implants superstructure dental alloys. *Dent Mater*. 2003; 19: 54-59.
- YILDRIM M et al. Ceramic abutments—a new era in achieving optimal esthetics in implant dentistry. *Int J Period Rest Dent*, 2000; 20 (1): 81-91.
- SUNDHA, SJÖGREN G. A study of the bending resistance of implant-supported reinforced alumina and machined zirconia abutments and copies. *Dent Mat* 2008; 24: 611-617.
- PRESTIPINO V, INGBER A. Esthetic high-strength implant abutments. Part I. *J Esthet Dent* 1993; 5 (1): 29-36.
- Vigolo P, Fonzi F, Majzoub Z, Cordioli G. An in vitro evaluation of titanium, zirconia and alumina procera abutments with hexagonal connection. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006; 21: 575-580.
- PICONI C, MACCAURO G. Zirconia as a ceramic biomaterial. *Biomaterials* 1999; 20:1-25.
- BUTZ F, HEYDECKE G, OKUTAN M, STRUB JR. Survival rate, fracture strength and failure mode of ceramic implant abutments after chewing stimulation. *J Oral Rehabil* 2005; 32: 838-843.
- ABRAHAMSSON I, BERGLUNDH T, WENNSTRÖM J, LINDHE J. The peri-implant hard and soft tissue at different implant system. A comparative study in the dog. *Clin Oral Implants Res* 1996; 7: 212-219.
- QUIRYNEM M, SOETE MD, STEENBERGHE DV. Infectious risks for oral implants: a review of the literature. *Clin Oral Impl Res* 2002; 13: 1-19.
- SCARANO A, PAITTELLI M, CAPUTI G, FAVERO GA, PIATTELLI A. Bacterial adhesion on commercially pure titanium and zirconium oxide disks: an in vivo human study. *J Periodontol* 2004; 75: 292-296.
- RIMONDINI L, CERRONI L, CARRASSI A, TORRICELLI P. Bacterial colonization of zirconia ceramic surfaces an in vitro and in vivo study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002; 17: 793-798.
- VANBRAKEL R, CUNNE MS, VAN WINKELHOFF AJ, DEPUTTER C, VERHOEVEN JW, VAN DER REIJDEN W. Early bacterial colonization and soft tissue health around zirconia and titanium abutments: an in vivo study in man. *Clin Oral Implants Res* 2010; 3: doi: 10.1111/j.1600-0501.2010.02005.x. [Epub ahead of print]
- BRESSAN E, PANIZ G, LOPS D, CORAZZA B, ROMEO E, FAVERO G. Influence of abutment material on the gingival color of implant-supported all-ceramic restorations: a prospective multicenter study. *Clin Oral Implants Res* 2010; 11: doi: 10.1111/j.1600-0501.2010.02008.x. [Epub ahead of print]
- SHIRAKURA A, LEE H, GEMINIANI A, ERCOLI C, FENG C. The influence of veneering porcelain thickness of all-ceramic and metal ceramic crowns on failure resistance after cyclic loading. *J Prosthet Dent* 2009; 101 (2): 119-127.
- ATT W et al. Fracture resistance of single-tooth implant-supported all-ceramic restorations after exposure to the artificial mouth. *J Oral Rehabil* 2006; 33 (5): 380-386.
- MACCAURO G, PICONI C, BURGER W, PILLONI L, DE SANTIS E, MURATORI F, LEARMONTH D. Fracture of a Y-TZP ceramic femoral head – Analysis of a fault. *J Bone Joint Surg* 2004; 86-B (8).
- YÜZÜGÜLLÜ B, AVCI M. The Implant-Abutment Interface of Alumina and Zirconia Abutments. *Clin Imp Dent Relat Res* 2008; 10 (2): 113-121.
- MANICONE PF, IOMMETI PR, RAFFAELLI L. An overview of zirconia ceramics: Basic properties and clinical applications. *J Dent*, 2007; 35: 819-826.
- GOMES AL, MONTERO J. Zirconia implant abutments: a review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2010; Jun. 

**Atualizações - Cursos de Especialização
Eventos - Congressos - Palestras**

Acesse: www.ibi.org.br

