FACULDADE DE SETE LAGOAS -FACSETE

ESPECIALIZAÇÃO EM IMPLANTE



HENRIQUE FONTES GOULART
MICHELLE CAETANO DE ALMEIDA

IMPLANTE DE ZIRCÔNIA
Revisão De Literatura

Ipatinga
2024

FACULDADE DE SETE LAGOAS -FACSETE

ESPECIALIZAÇÃO EM IMPLANTE



HENRIQUE
MICHELLE

IMPLANTE DE ZIRCÔNIA
Revisão De Literatura

Artigo científico apresentado ao curso de especialização Lato Sensu da de Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Implantodontia.
Orientador: Rilton Marlon de Morais
Coordenador: André Ramos Ferrari
Área de concentração: Odontologia

Ipatinga
2024

RESUMO

Através da alta demanda funcional e estética na reabilitação de elementos perdidos, considerando os atuais materiais disponíveis. Os implantes de zircônia estão cada vez mais presentes no mercado, devido à sua alta capacidade estética e excelente compatibilidade com os tecidos moles, além de trazer uma opção metal free para a Implantodontia, algo bastante discutido nos tempos atuais.

Os implantes de zircônia foram introduzidos na implantologia dentária como uma alternativa aos implantes de titânio. Devido aos possíveis comprometimentos imunológicos e estéticos dos implantes de titânio, novas tecnologias de implantes estão sendo desenvolvidas.

O objetivo deste estudo é revisar artigos clínicos e de pesquisa realizados sobre implantes dentários de zircônia, fornecer informações sobre osseointegração e resistência mecânica de implantes dentários de zircônia.

Palavras Chave: Implantes de Zircônia, osseointegração.

Ipatinga
2024

ABSTRACT

Through the high functional and aesthetic demand in the rehabilitation of lost elements, considering the current available materials. Zirconia implants are increasingly present on the market, due to their high aesthetic capacity and excellent compatibility with soft tissues, in addition to bringing a metal-free option to Implantology, something that is widely discussed nowadays.

Zirconia implants were introduced into dental implantology as an alternative to titanium implants. Due to the possible immunological and aesthetic compromises of titanium implants, new implant technologies are being developed.

The purpose of this study is to review clinical and research articles carried out on zirconia dental implants, provide information on osseointegration and mechanical strength of zirconia dental implants.

Key Words: Zirconia Implants, osseointegration.

Ipatinga
2024

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....6

2. METODOLOGIA.....7

3. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO 7

4. ESTRATÉGIA DE BUSCA.....8

5. MÉTODO DE REVISÃO.....8

6. OBTENÇÃO DOS DADOS 8

7. SÍNTESE DOS DADOS 8

8. DESCRIÇÃO DOS ESTUDOS 8

9.REVISÃO DE LITERATURA.....9

10. DISCUSSÃO.....13

11. CONCLUSÃO.....14

12. BIOGRAFIA.....15

Ipatinga
2024

INTRODUÇÃO

A implantodontia, vem apresentando cada vez mais evolução e desenvolvimento baseado em pesquisa cientifica. Um grande número de modificações e opções nos implantes dentários foram incorporados nas últimas cinco décadas.

Diante da crescente expectativa quanto à estética em Odontologia e da necessidade de tratamento metal free para estes pacientes, o uso de implantes de zircônia tem se tornado objeto de estudo e investimentos, tornando-se hoje uma possível alternativa.

O implante de zircônia merece destaque entre as diversas opções em implantes dentários atuais, pois oferece aos seus pacientes excelência na questão estética, grande durabilidade, resistência, por ser mais translúcido os implantes de zircônia possui maior capacidade para imitar as cores dos dentes naturais, além de proporcionar ampla compatibilidade com a gengiva, superando qualquer outro implante disponível na odontologia, dentre diversos outros benefícios.

Segundo Hafezegoran et al (2017) este contato é o indicador chave de uma ósseointegração bem sucedida que vai determinar o sucesso geral e a sobrevida dos implantes, e que através de estudos verificou se que a zircônia é um biomaterial quimicamente inerte com reações adversas mínimas, tem uma boa aderência celular, bem como uma excelente resposta tecidual e uma alta compatibilidade com o osso e tecidos moles, mostrando através destes a deposição do osso maduro formado sobre o implante, com inflamação mínima e os osteoblastos em forma ativa.

1. MATERIAIS E MÉTODOS

Esse trabalho trata-se de um estudo de revisão literária, tendo artigos científicos como fontes de análise nos idiomas inglês e português. Para identificação dos artigos, realizou-se buscas em três bases de dados: PubMed, Periódicos da Capes e Google Acadêmico, com os seguintes descritores: em inglês – implante em zircônia em reabilitação. O recorte temporal abrangeu o período compreendido entre os anos 1991 a 2020.

Os objetivos de inclusão dos artigos foram a análise a partir dos títulos e resumos. As hipóteses nulas foram artigos que não fossem de acesso aberto.

2. OBJETIVO

Esta revisão bibliográfica engloba estudos publicados nos últimos dez anos encontrados na base de dados PUBMED, BDENF e SCIELO. O objetivo da revisão é também entender as causas da perda da dimensão vertical e o reconhecimento delas. Assim, o objetivo deste estudo foi sistematizar o conhecimento disponível a respeito de implantes de zircônia, avaliando sua viabilidade na implantodontia e a capacidade deste material em responder às exigências mecânicas e às expectativas dos pacientes.

3. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Fazer uma revisão de literatura abordando as principais características do processo de instalação e durabilidade do implante em zircônia, buscando avaliar todos os passos que envolvem o seu restabelecimento. Desde o conceito, causas e as consequências da sua alteração, as características dos pacientes que utilizaram e a correta avaliação deles, até os tratamentos disponíveis na literatura.

4. ESTRATÉGIA DE BUSCA

Foram consultadas as bases de dados MEDLINE, Literatura Latino- Americana e do Caribe em Ciências de Saúde LILACS, PUBMED, COCRHANE, SCIELO e , a Biblioteca Brasileira de Odontologia BBO, além de artigos retirados dos outros trabalhos encontrados nessas bases de dados, quando forem considerados adequados com relação ao assunto tratado. Foram consideradas publicações de julho de 2020 até a mais antiga encontrada. Não foi feita busca manual. Em relação ao idioma, foram considerados trabalhos em inglês, português e espanhol.

5. MÉTODO DE REVISÃO

A identificação dos estudos foi feita independentemente pelo autor que conduziu a busca e apresentou os resultados ao orientador. A seleção dos estudos para inclusão foi feita através de concordância entre autor e orientador. Foram lidos todos os títulos e resumos dos artigos encontrados pela busca bibliográfica. Aqueles provavelmente relevantes ao tema foram solicitados e avaliados na íntegra quanto aos critérios de inclusão estabelecidos. Aqueles que não preencherem os critérios de inclusão foram excluídos.

6. OBTENÇÃO DOS DADOS

A obtenção dos dados de cada artigo selecionado foi feita pelo autor e supervisionado pelo orientador. Foi registrado o seguinte: autor e ano, país de origem, características dos participantes, material e método, tipos de intervenção e desfechos medidos.

7. SÍNTESE DOS DADOS

Os dados obtidos foram discutidos de forma qualitativa reunidos por desfechos similares pelo autor e orientador.

8. DESCRIÇÃO DOS ESTUDOS

Os estudos foram descritos em formato de revisão de literatura, em ordem cronológica desde a data mais antiga encontrada até 2020 detalhando as informações definidas pelos critérios de obtenção dos dados.

9. REVISÃO DE LITERATURA

A implantodontia, vem apresentando cada vez mais evolução e desenvolvimento baseado em pesquisa cientifica. Um grande número de modificações e opções nos implantes dentários foram incorporados nas últimas cinco décadas.

Zircônia (Zr02) não ocorre na natureza como óxido puro e é encontrado na badeleita e na zircônita (ZrSi04). Dos dois minérios, a zircônita e a mais abundante, porém menos pura e necessita de quantidade significativa de processamento para obter zircônia. A zircônia é uma cerâmica polimorfa que possui três estruturas cristalinas: monoclínica, cubica e tetragonal. A zircônia pura tem a estrutura monoclínica na temperatura ambiente e é estável até 1170°C. Entre esta temperatura e 2.370°C, ela se transforma em zircônia tetragonal, e, acima de 2.370°C, em zircônia cubica. Após o processamento, durante o resfriamento, a tetragonal se transforma em monoclínica a uma temperatura de 970°C, aproximadamente. Esta fase de transformação está associada a 3% a 4% de expansão volumétrica. (PICONI C; MACCAURO, 1999). As propriedades relevantes para aplicação da zircônia na área de saúde são alcançadas pela adição de óxidos que permitem estabilizar a fase tetragonal da zircônia à temperatura ambiente (CIUCCIO et al., 2010).

Por causa da cor parecida à do dente, à excelente biocompatibilidade e propriedade mecânica, foram feitos esforços ambiciosos para introduzir a zircônia para aplicações em odontologia. O sucesso no uso da zircônia para o tratamento de dentes não vitais, coroas e restaurações de pontes e pilares cerâmicos são relatados. Zircônia é também um material alternativo desejável ao titânio para a fabricação de implantes dentais (DEPPRICH e cols., 2008).

De um ponto de vista biológico, a zircônia demonstrou uma afinidade baixa pela placa bacteriana, pequeno infiltrado inflamatório e uma boa integração nos tecidos moles. Estas propriedades podem reduzir os riscos de doenças peri-implantares. (CIONCA et al, 2000).

Kohal et al. 37 (2004) avaliaram a osseointegração de implantes de zircônia e titânio personalizados. Foram utilizados 12 implantes de zircônia e 12 de titânio, e colocados em locais de extração em seis macacos. Os implantes de titânio foram jateados e realizado ataque ácido, e os implantes de zircônia foram apenas jateados. Seis meses após a inserção dos implantes, as coroas individuais foram realizadas e após cinco meses da cimentação das coroas, os implantes com os tecidos duros e moles circundantes foram coletados para análise. Não houve diferença estatisticamente significativa nos tecidos moles quando os resultados foram avaliados sob microscopia. A fixação do tecido conjuntivo (distância entre a extremidade apical do epitélio juncional e primeiro contato osso-implante) foi semelhante para os materiais, no entanto, os implantes de titânio mostraram uma maior extensão. A média de mineralização do contato osso-implante após o período de nove meses de cicatrização foi de 72,9% para implantes de titânio e 67,4% para os implantes de zircônia.

Gahlert et al. (2007) avaliaram três tipos de implantes em animais: implantes de titânio, implantes de zircônia usinados e implantes de zircônia jateados. O torque de remoção foi avaliado em 4, 8 e 12 semanas. Em todos os períodos, os valores foram significativamente maiores para o titânio do que para os implantes de zircônia. Outros estudos também encontraram menores valores de torque de remoção para implantes de zircônia quando comparados a de titânio. Em dois estudos com animais, a osseointegração de implantes de zircônia foi avaliada. Os resultados mostraram que não havia diferença na integração óssea de implantes de zircônia com superfície modificada e implantes de titânio com uma superfície topográfica semelhante. A avaliação histológica mostrou contato direto do osso nas superfícies de zircônia e titânio. Os autores concluíram que os implantes de zircônia com superfície modificada resultaram em osseointegração semelhante aos implantes de titânio.

Hoffmann et al. (2008) avaliaram histologicamente a interface entre osso e implantes de zircônia e titânio inseridos em coelhos. Quatro implantes de zircônia e quatro de titânio foram instalados. A área de contato osso-implante foi avaliada e os resultados demonstraram uma taxa de aposição óssea semelhante entre os materiais durante a cicatrização precoce. Outro estudo investigou o comportamento biomecânico e histológico de implantes de zircônia em ratos. Foram avaliados quatro grupos de implantes: implantes de zircônia usinados, implantes de zircônia com superfície abrasionada, implantes de titânio usinados e implantes de titânio com superfície abrasionada eletroquimicamente. Os resultados mostraram que todos os grupos testados foram biocompatíveis e osseocondutores. A modificação da superfície de implantes de zircônia não mostrou diferença com a superfície do implante de titânio eletroquimicamente modificada quando os resultados histológicos e biomecânicos foram comparados.

Segundo Andreiotelli e cols. (2009) as cerâmicas foram, propostas como material alternativo ao titânio, tendo como base, principalmente, os seguintes argumentos:

1. Estética: O fato dos materiais cerâmicos serem branco e imitarem os dentes naturais melhor do que o titânio cinza, permite uma melhor reconstrução estética para nossos pacientes. Esta seria a continuação conseqüente daquilo que se iniciou na parte supragengival, com pilares de implantes de cerâmica branca e coroas de cerâmica fabricados de alumina e zircônia. Ao utilizar implantes cerâmicos brancos, elimina-se o vislumbre escuro dos implantes de titânio quando o tecido mole periimplantar apresentar o biótipo fino ou retrair com o passar do tempo (ANDREIOTELLI e cols., 2009).

2. Propriedades do material: Os riscos potenciais à saúde podem resultar da liberação de partículas de titânio e produtos corrosivos que provocam reações indesejadas. Elevadas concentrações de titânio foram encontradas nas vizinhadas dos implantes orais (BIANCO e cols., 1996) e em linfonodos regionais (WEINGART e cols., 1994). Uma outra investigação sugeriu uma sensitização dos paciente pelo titânio (LALOR e cols., 1991). Num recente estudo clínico (SICILIA e cols., 2008) sobre alergia ao titânio em pacientes com implantes dentais, os autores

descobriram que 9 dos 1.500 pacientes apresentaram reações positivas aos testes alérgicos ao titânio o que indicou uma prevalência de 0.6%. No entanto, a relevância clínica dos achados acima mencionados ainda não foi esclarecida, uma vez que inúmeras 23 investigações demonstraram o titanio como material implantar confiável para uso prolongado em ambiente oral (ANDREIOTELLI e cols., 2009).

3. Alguns pacientes solicitaram o tratamento com reconstruções dentárias totalmente isentas de metal. Se o número de dentes remanescentes é reduzido e as reconstruções com implantes são necessárias, esses pacientes podem ser auxiliados apenas através da utilização de implantes cerâmicos (ANDREIOTELLI e cols., 2009).

4. Os implantes cerâmicos são “HIP” (HIP: hot isostatic postcompaction – Pos-compactação isostática aquecida). Atualmente, o material utilizado com maior freqüência para produzir implantes orais é o pequeno policristal de zirconia tetragonal ytria-estabilizado (Y-TZP): zircônia com ou sem a adição de um pequeno percentual de alumina. Vários desenvolvimentos no processo de produção da Y-TZP proporcionaram uma melhora das características do material. A introdução do processo HIP possibilitou a produção de estruturas altamente compactadas (condensadas) com grãos finos e Y-TZP altamente puro, melhorando as propriedades do material (ANDREIOTELLI e cols., 2009).

Em outro estudo, Gahlert et al.22 (2012) verificaram, macro e microscopicamente (microscopia eletrônica de varredura), o padrão de fratura de implantes dentários de zircônia instalados em 79 pacientes. Neste estudo foram avaliados 13 implantes de zircônia de corpo único fraturados de um total de 170 implantes inseridos. Os autores encontraram que as fraturas foram causa das por sobrecarga mecânica, e, dentre os implantes fraturados, 92% era implantes de diâmetro reduzido (3,25 mm). Os autores concluíram que implantes em zircônia de diâmetro reduzido não podem ser recomendados para utilização clínica, e que melhorias do material cerâmico, incluindo modificação do design devem ser realizadas para reduzir a taxa de insucessos desses implantes de pequena dimensão.

Payer et al.65 (2012) avaliaram os resultados clínicos e radiográficos de 20 implantes de zircônia imediatos (WhiteSKY) instalados em 20 pacientes. Os autores avaliaram parâmetros como índice de placa, sangramento à sondagem, níveis médios de osso peri-implantar, e sucesso e sobrevivência dos implantes. A quantidade de perda óssea observada após um período de 24 meses foi de 1,29 mm e os autores concluíram que, diante dos parâmetros avaliados, houve sucesso de 95% dos implantes de zircônia de corpo único. Em outro estudo, Kohal et al.66 (2012) avaliaram os resultados clínicos e radiográficos de implantes de zircônia de corpo único Zi Unite (Nobel Biocare, Gotemburgo, Suécia) com acompanhamento de 1 ano. A perda óssea marginal foi de 1,31 mm e a taxa de sobrevivência foi de 95,4%. Os autores concluíram que não ocorreu falha na osseointegração, entretanto a perda óssea observada foi maior que 0,2 mm, valor relatado por Smith e Zarb 67 (1989) para implantes de titânio após um

ano. Estudos clínicos de longo prazo com implantes de titânio de dois componentes apresentaram maior taxa de sucesso e reabsorção óssea menor quando comparados aos implantes de zircônia de corpo único.

Segundo Liñares et al.44 (2016) a condição do tecido mole adjacente avaliada pela dimensão do tecido conjuntivo mostrou diferença quando comparado implantes de zircônia e titânio (2,4 mm em torno de implantes de zircônia e 1,5 mm em torno de implantes de titânio). O desempenho de um implante de zircônia foi testado e comparado com o desempenho de um implante de titânio em seis minipigs. Um conteúdo significativamente maior de colágeno e um comprimento mais curto do epitélio sulcular foram observados em torno de implantes de zircônia (0,76 mm, em comparação com 1,4 mm em implantes de titânio). Desta forma, o epitélio conjuntivo mais espesso e uma maior densidade de fibras de colágeno podem resultar em uma integração favorável dos tecidos moles. Embora estudos em animais mostrem valores semelhantes de osseointegração para implantes de zircônia e de titânio, eles possuem um número limitado de amostras e incluem apenas os resultados histológicos a curto prazo. Da mesma forma, não existe um número suficiente de estudos incidindo sobre as propriedades físicas dos implantes de zircônia.

11. DISCUSSÃO

Há muitos anos os implantes de Titânio são considerados padrão ouro na Implantodontia mundialmente, com isso é inegável a evolução tecnológica em busca de materiais dentários que ofereçam os benefícios biomecânicos dos implantes de Titânio. Recentemente a zircônia, material que apresenta excelente resistência mecânica e cor semelhante a cor natural dos dentes e tem sido utilizada para muitas aplicações em zonas estéticas na Odontologia (NETO et al 2016; PICONI et al 1999; BANKOGLU GUNGOR et al 2014.) Os implantes de zircônia possuem propriedades mecânicas bem documentadas na literatura, como resistência a tração variando entre 900 e 1200 Mpa e resistência a compressão em torno de 2000Mpa, além de ser um material bionerte, excelente resistência a corrosão, baixa condutividade térmica, boa biocompatibilidade (BANKOGLU GUNGOR et al 2014; ANDREIOULO; GONÇALVES DIAS, 2011).

Um implante é caracterizado pela sua ósseointegração e estabilidade durante função, um bom número de estudos confirmam que ósseointegração da zircônia é semelhante ou até melhor que do que a de titânio, através de estudos verificou se que a zircônia é um biomaterial quimicamente inerte com reações adversas mínimas, tem uma boa aderência celular, bem como uma excelente resposta tecidual e uma alta compatibilidade com o osso e tecidos moles, mostrando através destes a deposição do osso maduro formado sobre o implante, com inflamação mínima (HAFEZEGORAN et al 2017; AZEVEDO et al 2007; CALVO,2018).

Outro parâmetro importante a ser considerado na escolha de um material de implante é a sua afinidade para adesão bacteriana, vários autores relatam que a superfície permite uma redução no acúmulo de placa bacteriana, além disso outros estudos mostram que quando comparada a outros materiais, tais como titânio e alumina, estudos in vitro revelaram que a zircônia tem menor toxicidade que o primeiro e é semelhante ao segundo elemento químico citado (CIONCA et al 2000; AZEVEDO et al 2007; SCARANO et al 2004; VAGKOPOULOU et al, 2009).

12. CONCLUSÃO

Na análise geral da literatura obtida, pode-se inferir que os implantes de zircônia possuem valores semelhantes à porcentagem de contato osso implante quando comparados aos implantes de titânio. No entanto, há carência de estudos com uma amostragem satisfatória e que utilize metodologia padronizada para uma comparação segura das propriedades sem estar atrelado às circunstâncias de cada experimento. Outro ponto a se destacar é a baixa utilização da zircônia como material componente do implante em si, já que atualmente é mais usual a sua utilização em coroas e peças protéticas, este fato leva a ausência de estudos que investiguem o envelhecimento natural do material aplicado a implante.

Contudo, a zircônia ainda apresenta uma boa vantagem no quesito da estética, oferecendo ao paciente e aos profissionais a possibilidade de se conduzirem casos com a aparência mais natural e com boas propriedades ópticas. Apesar da indisponibilidade de evidências de longo prazo suficientes para justificar o uso de implantes orais de zircônia, a cerâmica de zircônia pode ser potencialmente a alternativa ao titânio para uma solução de implante não metálico, considerando os estudos já disponíveis a respeito de suas características microestruturais, osteointegração, desempenho clínico e as vantagens dos tratamentos de superfície. No entanto, mais estudos clínicos são necessários para estabelecer resultados em longo prazo e determinar o risco de complicações técnicas e biológicas.

13.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

J Oral Implantol.junho de 2011;37(3): Epub 2010, 14 de junho.
HASHIM D.; CIONCA N.; COURVOISIER D. S.; MOMBELLI A. **Uma revisão sistemática da sobrevida clínica de implantes de zircônia.** Clin Oral Invest. 2016

LIÑARES A, Grize L, Muñoz F, et al. **Avaliação histológica de difícil e tecidos moles ao redor de um novo implante cerâmico: um estudo piloto no minipig**. J Clin Periodontol. n. 43, p. 538-546, 2016.

CIUCCIO, Ricardo Luiz et al. **Análise comparativa de propriedades de cerâmica avançada para aplicações em implantodontia.** Innovations Implant Journal, v. 5, n. 1, p. 15-21, 2010.

DEPPRICH, Rita et al. **Osseointegration of zirconia implants compared with titanium: an in vivo study**. Head & face medicine, v. 4, n. 1, p. 30, 2008.

DEPPRICH, Rita et al. **Osseointegration of zirconia implants: an SEM observation of the bone-implant interface**. Head & Face Medicine, v. 4, n. 1, p. 1-7, 2008.