UNILEÃO
CENTRO UNIVERSITÁRIO DOUTOR LEÃO SAMPAIO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

JOSÉ IDELBERTO DE MATOS ALENCAR FILHO

DESGASTE, ESTERILIZAÇÃO, MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO DE FRESAS DE IMPLANTE E SUA INFLUÊNCIA NA OSSEOINTEGRAÇÃO

Juazeiro do Norte-CE
2019

JOSÉ IDELBERTO DE MATOS ALENCAR FILHO

DESGASTE, ESTERILIZAÇÃO, MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO DE FRESAS DE IMPLANTE E SUA INFLUÊNCIA NA OSSEOINTEGRAÇÃO

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, como pré-requisito para obtenção do grau de Bacharel.

Orientador(a): Prof. Esp. Carlos Eduardo de Oliveira Soares
Coorientador(a): Esp. Francisco Wellery Gomes Bezerra

Juazeiro do Norte-CE
2019

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à meu pai José Idelberto de Matos Alencar que já não se encontra mas entre nós e a minha mãe Verineide de Macedo, que com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida. Durante todos os dias me ensinaram, conduziram e incentivaram a ser uma pessoa melhor e não apenas um bom profissional.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por me abençoar durante toda essa trajetória.

A meus pais José Idelberto de Matos Alencar e Verineide de Macedo que sempre estiveram ao meu lado e servindo de alicerce para contrução do meu caráter e de minha educação sempre com carinho, amor e fé.

Aos meus irmãos Amanda de Macedo Alencar e Ericson Rodrigo de Macedo Alencar, que contribuíram diretamente para o sucesso desse trabalho.

A minha dupla Juliano Canuto Gonçalves Silva que mesmo diante da milésima briga, resistimos! fortalecendo ainda mais nossa amizade.

Ao Prof. Esp. Carlos Eduardo de Oliveira Soares ou simplesmente "Kaka" um profissional extraordinário e uma pessoa excelente de um coração enorme. Agradecer por nunca desistir de nosso trabalho e sempre ajudar em cada passo.

RESUMO

A partir do advento da osseointegração os implantes dentários se tornaram uma das principais técnicas para reabilitação oral. Inseridos no osso após o preparo do leito cirúrgico com fresas de diferentes calibres, processo este que gera calor e transmite para o osso, podendo causar necrose e prejudicar a osseointegração. Foi realizada uma revisão de literatura que teve como objetivo relacionar o desgaste, a esterilização, a manutenção e a conservação de fresas de implantes ao sucesso da osseointegração, visando conhecer o tempo de uso viável de fresas de implante, através do número de uso, do número de ciclos de esterilizações e da forma de limpeza dessas fresas, prevenindo as falhas na osseointegração e perda precoce do implante. A medida que se utiliza as brocas elas se desgastam, podendo ser observado esse desgaste a partir da 20ª perfuração, tornando-se crítico a partir da 35ª perfuração. A perda precoce de implante pode ocorrer pela utilização de brocas de implantes desgastadas, causando o sobreaquecimento ósseo, a desnaturação das proteínas, e a necrose óssea que compromete a osseointegração.

Palavras-chave: Implante dentário. Osseointegração. Osteonecrose. Esterilização.

ABSTRACT

From the advent of osseointegration dental implants become one of the main techniques for oral rehabilitation. Inserted in the bone after the preparation of the surgical layer with drills of different calibers, a process that generates heat and transmits to the bone and can cause necrosis and impair osseointegration. A review of the literature was carried out to relate the wear, sterilization, maintenance and preservation of implant milling cutters to the success of osseointegration, aiming to know the viable use time of implant milling cutters, through the number of use, of the implant. number of cycles of sterilization and cleanliness of these cutters, preventing failures in osseointegration and early implant loss. As it is used in the drills, they wear out, which can be observed from the 20th drilling, becoming critical from the 35th drilling. Early implant loss can occur through the use of worn implant drills, causing bone overheating, protein denaturation, and bone necrosis that compromise osseointegration.

Key words: Dental implant. Osseointegration. Osteonecrosis. Sterilization.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Fluxograma de metodologia da pesquisa.....13
Quadro 2 – Posicionamento dos autores em relação ao tema do estudo e aos resultados observados.....21

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 10

2 METODOLOGIA 12

3 REVISÃO DA LITERATURA 14

3.1 OSSEOINTEGRAÇÃO 14

3.2 OSTEONECROSE 16

3.3 DESGASTE DE BROCAS 18

3.4 PERDA PRECOCE 20

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS 26

REFERÊNCIAS 27

1- INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos, o aumento da expectativa de vida, o envelhecimento da população e o desenvolvimento da odontologia, os implantes osseointegrados passaram a ser a principal alternativa para pacientes edêntulos parciais ou totais, antes restritos à reabilitações através de próteses dento-mucosuportada (GASPAR et al.,2013).

Além de ser uma técnica confiável e com uma alta taxa de sucesso, os implantes oferecem aos pacientes trabalhos previsíveis baseados em planejamentos estéticos e funcionais, através de protocolos cientificamente comprovados e com sucesso clinico (FAVERANI et al., 2011; TAMBURI et al., 2012; GASPAR et al., 2013).

A osseointegração é o processo de união entre o tecido ósseo e a estrutura sintética do implante, cujo sucesso dependerá de diversos fatores físicos, químicos e biológicos, tais como irrigação sanguínea local, condição sistêmica, irrigação externa, desgaste da broca, sobreaquecimento, necrose, materiais dos implantes, densidades ósseas, estabilidade, tratamento da superfície do implante, entre outros (TAMBURI et al., 2012).

Segundo Mendes et al., (2014) o fenômeno da osseointegração é indispensável ao sucesso e a longevidade do implante e o preparo traumático do local dificulta a osseointegração. Mesmo em casos de procedimentos realizados dentro dos protocolos ocorre a formação de necrose óssea ao redor do implante dentário, mas o aumento dessa camada de tecido necrótico é um fator prejudicial para cicatrização do tecido.

A osteonecrose é uma das principais causas de falhas de implantes dentários: com as repetidas perfurações das brocas a eficiência de corte é diminuída, enquanto a produção de calor aumenta. Os ciclos de esterilizações em autoclave, por sua vez, causam corrosão superficial das fresas, aumentando a resistência de rotação e diminuindo a capacidade de corte, causando sobreaquecimento e necrose óssea (MENDES et al., 2014).

As fresas de implante perdem a capacidade de corte através do desgaste da sua superfície quando utilizadas repetidas vezes em perfurações para confecção do alvéolo cirúrgico. Com o desgaste, aumenta-se o tempo de perfuração e a

temperatura, o que pode causar necrose óssea, perda precoce do implante e consequentemente o insucesso do tratamento (TAMBURI et al., 2012).

O uso das fresas de implante dentário requerem conhecimento quanto ao seu desgaste, sua esterilização e seus processos de conservação e mantenção, que podem favorecer o aparecimento de complicações relacionadas ao implante e prejudiciais para o sucesso da reabilitação, como perdas precoce causada por necrose óssea e a não-osseointegração devido o sobreaquecimento do tecido ósseo durante a perfuração do alvéolo cirúrgico, dentre outros.

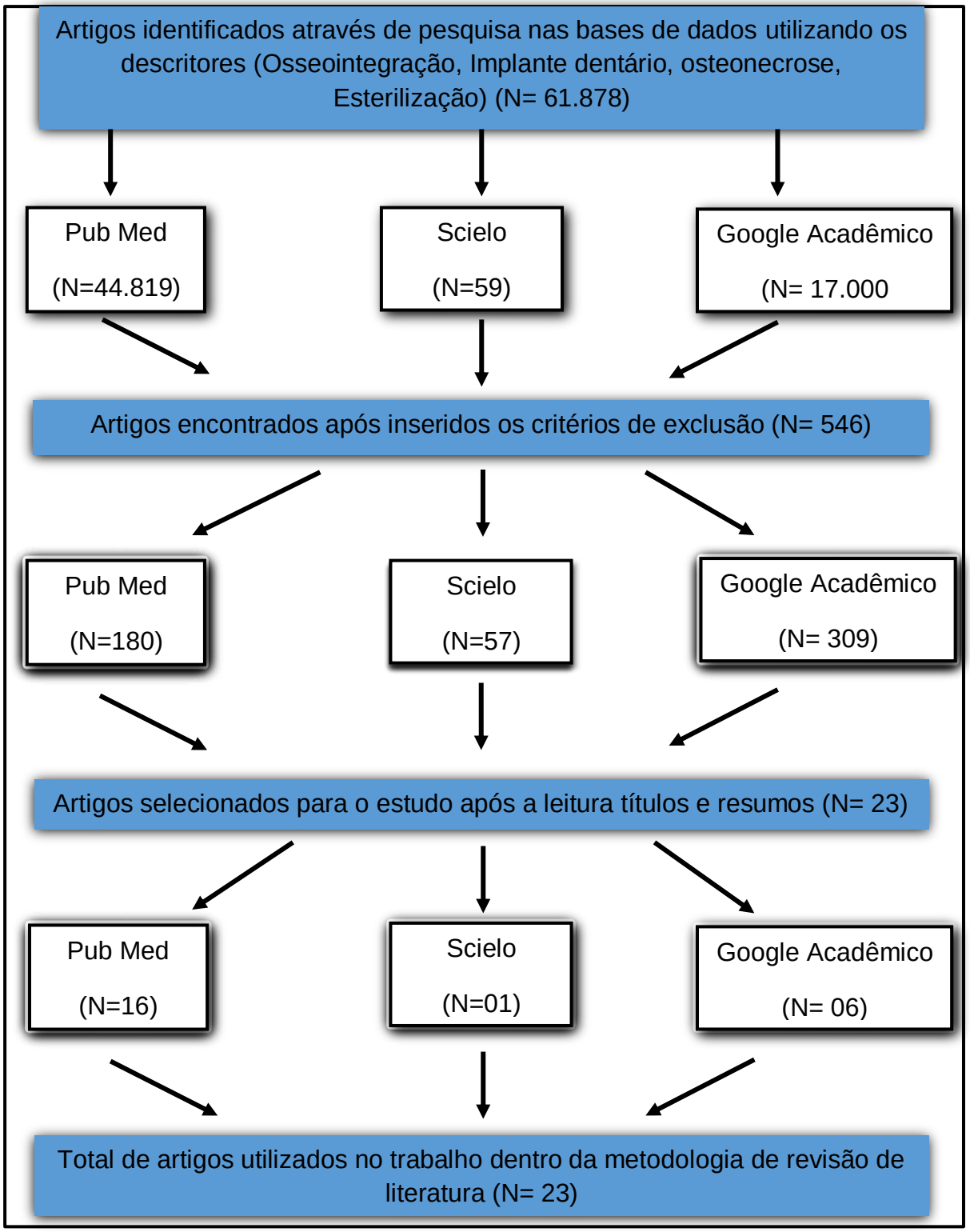
Esse trabalho é uma revisão de literatura que busca relacionar o desgaste, a esterilização, a manutenção e a conservação de fresas de implante à osseointegração, visando conhecer o tempo de uso viável de fresas de implante, através do número de uso, do número de ciclos de esterilizações e da forma de limpeza dessas fresas, afim de prevenir as falhas na osseointegração e perda precoce do implante.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho, apesar de ser uma revisão de literatura e não envolver seres humanos é baseado nos princípios de autonomia, beneficência, não maleficência e justiça.

- Os estudos foram identificados a partir das bases de dados eletrônicas Scielo, Google Acadêmico e Pub Med, utilizando os descritores implante dentário, osseointegração, osteonecrose e esterilização.
- Foram usados como critérios de inclusão artigos publicados no período de 2000 à 2019, em inglês, português e espanhol, e disponíveis na íntegra e de forma gratuita.
- Foram usados como critério de exclusão artigos publicados fora do período 2000 à 2019, em outras línguas que não sejam as de inclusão, e que não estejam disponíveis na íntegra e/ou pagos.
- Artigos que a partir da leitura de títulos, resumos e posteriormente leitura na íntegra, foram excluídos.
- Para realização desse trabalho foram utilizados 27 artigos, 4 deles foram disponibilizados pelo orientador e encontrados pela busca manual.

Quadro 01- Fluxograma de metodologia da pesquisa.



3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 OSSEOINTEGRAÇÃO

A partir dos documentos e relatos de Branëmark em 1969, a osseointegração tornou-se mais previsível, aumentando a confiabilidade e a taxa de sucesso para 93,9-98,7%, após a mudança de implantes parafusados e em formato de tripé para implantes aderidos biologicamente ao osso pela osseointegração (JO et al., 2011).

A osseointegração é o processo de união entre o osso e a estrutura sintética do implante, no qual o sucesso dependerá de diversos fatores, tais como perfurações, irrigação, desgaste da broca, sobreaquecimento, necrose, tipos de implantes, estabilidade, entre outros. Desde então, a implantodontia tornou-se um grande sucesso na reabilitação oral e por ano são realizados milhares de implantes em todo o mundo (TAMBURI et al., 2012).

Um dos fatores mais importantes para o sucesso do implante é a osseointegração, que se resume à regeneração óssea após o preparo do alvéolo cirúrgico. Muitos fatores podem contribuir para o insucesso da mesma, como condição sistêmica do paciente, tabagismo, consumo de bebidas alcoolicas, quantidade e qualidade óssea e estado nutricional. Outros fatores como técnica cirúrgica e o tipo do implante selecionado também podem interferir na cicatrização óssea (GIRO et al., 2012).

A estabilidade primária é entendida como um fenômeno físico-mecânico relacionado com a densidade óssea: quanto maior a densidade óssea, mais íntimo é o contato entre a estrutura sintética do implante e o osso, favorecendo a estabilidade primária. A estabilidade secundária, por sua vez, se dá pelo fenômeno químico-biológico da deposição de tecido ósseo ao redor do implante, o que confere estabilidade e longevidade clínica à reabilitação oral (CARMO FILHO et al., 2018).

A estabilidade primária é um dos principais fatores relacionados à osseointegração, na qual indicadores como densidade óssea, técnica de fresagem e formato do implante têm influência. Em ossos do tipo I e II de maior densidade ocorre o intimo contato entre a estrutura óssea e a superfície do implante, além de uma maior

superfície de contato, favorecendo assim esta estabilidade primária (MANGANO et al., 2017).

Para que o implante apresente estabilidade primária é necessário um planejamento integrado para cada paciente, analisando tanto exames de imagens como o exame clínico e as expectativas do paciente. Podemos também, no momento da fresagem, diminuir uma boca a fim de causar uma maior compactação e retenção mecânica no momento da colocação do implante, favorecendo a estabilidade primária e consequentemente a osseointegração (TRES et al., 2013; MANGANO et al., 2017).

O torque de instalação do implante é de suma importância para o seu sucesso a longo prazo. Estudos mostram uma direta correlação entre a qualidade e densidade óssea com a estabilidade do implante: implantes inseridos em diferentes densidades ósseas, onde as taxas de torque de inserção foram máximas, reduzem a micro movimentação e favorecem a osseointegração, evitando o encapsulamento fibroso do implate ou a fibrointegração e a perda precoce do implante (TROEDHAN et al., 2014).

A macrotopografia do implante é indispensável na osseintegração; contribui não de forma significativa para a estabilidade primária do implante e, somado às condições sistêmicas do paciente, quantidade e qualidade óssea e a capacidade do cirurgião dentista de realizar o procedimento, torna a reabilitação implantar uma técnica segura e com altas taxas de sucesso (MARTINS et al., 2011; MANGANO et al., 2017).

O tratamento químico das superfícies dos implantes também favorece a osseointegração. Após o tratamento, o titânio presente nos implantes dentários mostram uma maior adsorção de proteínas plasmáticas favorecendo a cicatrização e uma melhor adesão de células mesenquimais, tornando-se uma nova alternativa à técnica convencional onde não utiliza o tratamento de superfície do implante (FADANELLI et al., 2005; NOVELLINO et al., 2017).

Com o tratamento de superfície e aumento da rugosidade do implante, facilita-se a proliferação de osteoblastos por células mesenquimais, a migração em menor espaço de tempo das células osteogênicas ao redor do implante pelo fenômeno da osteocondução. No entanto, os implantes dentários dependem de uma técnica cirúrgica atraumática para evitar necrose óssea ao redor do implante e favorecer a

estabilidade primária. Ainda, a biocompatibilidade do titânio, a forma do implante, as características de superfície, a condição sistêmica e o leito de instalação deveram ser levados em consideração para diminuir a resposta inflamatória, favorecendo-se a estabilidade secundária satisfatória, também chamada de osseointegração (FADANELLI et al., 2005; CARMO FILHO et al., 2018).

O fenômeno da osseointegração é indispensável ao sucesso e a longevidade do implante, e o preparo traumático do local dificulta a osseointegração. Até mesmo em casos de procedimentos realizados de maneira correta ocorre a formação de necrose óssea ao redor do implante dentário, mas o aumento dessa camada de tecido necrótico é o fator prejudicial para cicatrização do tecido (FAVERANI et al., 2011; MENDES et al., 2014).

3.2 OSTEONECROSE

A necrose óssea que ocorre devido o sobreaqueciemento ósseo além da temperatura tolerável de 47°C, no momento da perfuração do implante, provoca a desnaturação das proteínas, causando prejuízos à osseointegração e potencializando as chances de rejeições dos implantes dentários (JO et al., 2011).

O comprometimento do implante pode se dar através de erros clínicos, seja por falta de informação ou por próprio descuido, como não usar refrigeração adequada, brocas em que já foram utilizadas por diversas vezes e estão sem o poder de corte adequado, gerando aumento da temperatura no tecido ósseo podendo causar necrose, em que a mesma irá comprometer a regeneração óssea (osseointegração) causando então o insucesso do procedimento realizado (BARBOSA et al., 2009).

Segundo os resultados de Barbosa et al., (2009) foram que as brocas desgastadas que causaram um superaquecimento ósseo provocando necrose, quando avaliadas apenas as perfurações. Na avaliação as paredes ósseas onde foram colocados e retirados os implantes não foram constatados indícios de necrose, que se explica pelo fato da câmara coletora do implante expor tecido ósseo sadio, durante sua instalação favorecendo o contato do implante com tecido sadio e sua consequente osseointegração.

Na preparação do leito do implante, fatores como o protocolo e quantidade de ciclos de esterilizações, força aplicada durante o preparo, capacidade de corte da

broca, tempo de fresagem, formas de movimentos, densidade óssea e irrigação podem contribuir para o sobreaquecimento e a consequente necrose óssea (OLIVEIRA et al., 2011).

O sucesso do implante depende muito da resposta de cicatrização ao preparo, como também da formação óssea após o mesmo. Os preparos podem gerar o aquecimento excessivo causando danos às células, e resultar em necrose, que irá impedir a regeneração óssea. Nos estudos realizados, nenhum definiu precisamente um limiar de temperatura exato até o momento (OLIVEIRA et al., 2011).

O preparo para se colocar um implante é feito através de brocas que podem ser de diversos materiais e diferentes tipos de lâminas de corte. Os estudos mostram que o sucesso do preparo do implante está diretamente relacionado a condição de corte da broca utilizada, mostrando que a broca após um certo número de usos vai perdendo seu potencial de corte e consequentemente podendo causar danos como necrose óssea (KALIDINDI et al., 2004; HARDER et al., 2013).

Hardder et al., (2013) não observaram grandes diferenças no aumento da temperatura entre os 3 tipos de materiais estudados: brocas de aço inoxidável, aço inoxidável revestido com nitreto de zircônio e aço inoxidável revestido com óxido de zircônio. Mesmo as brocas possuindo desenhos de cortes diferentes, pois o que caracteriza a maior parte dos problemas relacionados ao aumento de temperatura durante o preparo é falta de refrigeração adequada (externa/interna). Nenhuma das perfurações atingiu uma temperatura acima de 47ºC, mostrando que a temperatura gerada nesse estudo é aceitavel sem causar prejuizos a osseointegração (HARDER et al., 2013).

Foi observado que na medida em que se aumenta o número de utilizações das brocas ocorrem também um aumento da temperatura intraóssea durante o preparo. Foi detectado que, quanto mais profundo o preparo, maior o aumento de temperatura; ou seja, o número de utilizações da broca é de extrema importância para evitar o aumento de temperatura durante o preparo, tendo em vista que, quando mais utilizada menor vai ser sua capacidade de corte e uma maior quantidade de calor será produzida (SCARANO et al., 2017).

Com isso, entende-se que o poder de corte da broca é de extrema importância na relação de calor produzido durante o preparo do implante, que pode causar diversos prejuízos e até a perda do trabalho. O osso esponjoso sofre menor aumento de temperatura se comparado ao osso de maior densidade. Vários são os fatores a serem considerados para diminuir a temperatura nos preparos, como a profundidade de perfuração, o corte da broca, a velocidade de perfuração, a força exercida, o método de irrigação, e a fresagem intermitente (SCARANO et al., 2017).

A técnica de perfuração em baixa rotação (50 rpm) sem irrigação não ultrapassa a temperatura crítica para produzir necrose óssea, que é de 47°C. Desse modo, pode utilizar essa técnica de maneira segura durante a preparação do alvéolo cirúrgico para receber o implante. Por ser uma técnica que não utiliza irrigação, a rotação é diminuída para reduzir o atrito e consequentemente diminuir a temperatura, evitando lesões térmicas no osso (CHOVER et al., 2017).

A técnica sem retalho é minimamente invasiva, onde é utilizado uma broca para ter acesso ao osso sem elevação de retalhos, ajudando na preservação do suprimento vascular deixando os tecidos bem preservados. O uso dessa técnica pode trazer várias vantagens no tratamento, como uma melhor cicatrização, menor tempo pós-cirurgico, menor trauma, e consequentemente menos dor para o paciente. Outras vantagens dessa técnica é o fato do epitélio juncional ter aumentado coronalmente em comparação com técnicas que usam retalhos, diminuindo o infiltrado bacteriano na área operada e a consequente ocorrência de periimplantites (WANG et al., 2016).

3.3 DESGASTE DE BROCAS

A fresa de implante se desgasta com o passar do tempo devido à frequência de uso, desinfecção e esterilização, passando a gerar cada vez mais calor e prejuízos ao tecido ósseo e interferindo no processo de osseointegração do implante. A irrigação tem a vantagem de diminuir a temperatura, mas pode interferir na remodelação óssea devido a dissolução de proteínas sinalizadoras e outras biomoléculas presentes na matriz óssea. A técnica de baixa rotação sem utilização de irrigação é utilizada quando será realizado auto-enxerto, que permite a coleta do osso diretamente da broca, reduzindo a contaminação com saliva além apresentar partículas maiores de osso com osteócitos e manutenção do arcabouço (GASPAR et al., 2013).

Segundo Mendes et al., (2014) realizou um estudo onde o protocolo de esterilização das fresas de implantes foi a desinfecção em ultra-som com água a 37°C e detergente enzimático por 5 minutos, seguido da lavagem em água corrente, secagem em jatos de ar, e esterilização em autoclaves a 127°C por 40 minutos. Os pesquisadores realizaram diversas osteotomias que não apresentaram diferenças em relação a perda de estrutura da broca, mas o desgaste é identificado na superfície de corte das brocas, devido o aumento de tempo para perfuração que foi diretamente proporcional a quantidade de perfurações.

Vários estudos apontam a relação entre a velocidade de rotação, a força, o tamanho da broca à geração de calor na colocação de implante. Quanto aos materiais, as brocas de cerâmicas em comparação às de aço inoxidável resistem melhor aos ciclos de esterilização e ao desgaste que ocorrem principalmente nas arestas de cortes. E a esterilização em autoclave pode aumentar a rugosidade superficial das fresas, podendo favorecer a ocorrência de microfaturas, principalmente, em brocas de zircônia (MENDES et al., 2014).

Segundo Tamburi et al., (2012) em seu estudo realizado com microscópio eletrônico de varredura para analisar o desgaste das brocas de implante levando em consideração o tempo de fresagem, estas apresentaram desgastes nas arestas de cortes independente da técnica de fresagem e irrigação utilizada, quando analisadas antes e depois de 50 perfurações os desgastes das brocas foram comprovados devido às perfurações serem realizadas com a mesma intensidade de força e mesmo assim o tempo de perfuração foi aumentando a cada perfuração, e se tornou mais representativo a partir da 35ª perfuração.

Sem analisar o desgaste da broca e sim a técnica de irrigação, observou que na técnica de irrigação interna demora mais tempo para a realização da perfuração, comparada com a técnica de irrigação externa. Mostra-se também, que a partir da 20ª perfuração as brocas começam perder a eficiência de trabalhos devido ao desgaste da superfície de corte, tornando-se crítico após a 35ª perfuração. Baseados nesses estudos, devemos utilizar uma técnica de irrigação para preparação do alvéolo cirúrgico adequada, e sempre realizar a troca das brocas devido a perda da eficiência e consequentemente reduzir os prejuízos causados à reabilitação implantar com essas brocas desgastadas (KIM et al., 2010; TAMBURI et al., 2012).

A profundidade da perfuração é um dos fatores que influenciam no aumento da temperatura óssea: quanto mais profundo o preparo maior vai ser o aquecimento e chance de necrose. A broca de cerâmica se mostrou pouco mais resistente que a broca de aço inoxidável, e o aumento da intensidade da força aplicada também resultou em aumento da temperatura. Ambas as brocas de cerâmica e aço inoxidável mostraram pouco desgaste e perda de corte, mas mesmo assim a broca de cerâmica apresentou uma menor perda da capacidade de corte (FARIA et al., 2005; OLIVEIRA et al., 2011).

3.4 PERDA PRECOCE

No trasn-operatório da perfuração para colocação do implante, o alvéolo cirúrgico pode ser contaminado por bactérias que pode causar inflamação e dificultar a osseointegração. Pode ocorrer ainda a necrose óssea causada por sobreaquecimento, prejudicando a remodelação óssea ao redor do implante, e favorecer a não-osseintegração. E em casos onde o implante é envolvido por um tecido fibroso ocorre o que chamamos de fibrointegração, resultando em perda precoce do mesmo (VASCONCELLOS et al., 2012).

As perdas precoces de implante ocorrem geralmente nas primeiras 10 semanas, mas podem acontecer até o 3° à 5° meses após a colocação do implante. As perdas tardias após a cicatrização podem ser causada por periimplantites relacionado a higienização oral deficiente, diabetes e fumo (ESQUIVEL et al., 2015).

Segundo Derks et al., (2015) a perda precoce de implante ocorre antes da colocação da conexão intermediaria, e a perda tardia do implante ocorreu após a colocação do intermediário. No estudo foram analisados 154 implantes perdidos, nos quais 121 foram por perda precoce. Mesmo a terapia implantar tendo uma alta taxa de sucesso, as perdas de implantes em sua maioria ocorrem nos primeiros meses da colocação, geralmente causados por sobreaquecimento do tecido ósseo no momento da perfuração do sítio do implante.

Em pacientes fumantes e com diagnóstico inicial de doenças periodontais a taxa de perda de implante é aumentada em relação aos pacientes normossistêmicos. Saucerização, condições sistêmicas, não-osseointegração, fratura do implante, má higiene, contaminação trans-cirurgica, e sobreaquecimento ósseo podem levar à não

osseointegração e consequentemente ao insucesso da reabilitação dos pacientes (DERKS et al., 2015).

A periimplantite é a perda de osso causada pelo um processo inflamatório ao redor do implante. Estudos mostram que a perda de osso ao redor do implante tende a ser maior em pacientes do sexo feminino do que o masculino, além dessas perdas acontecem geralmente no primeiro ano após a colocação do implante (ESQUIVEL et al., 2015).

Segundo Sahrmann et al., (2017) a peri implantite é um fator que pode resultar no insucesso do tratamento do implante, que se não tratada irá causar patologias ao redor do mesmo que resultarão em uma perda óssea e gengival. Outro fator importante é a intensidade de carga entre coroa-implante, que pode ter um resultado negativo a longo prazo, pois mesmo depois da osseointegração inicial o osso continua sofrendo remodelação de acordo com as cargas exercidas sobre o implante.

QUADRO 2. Posicionamento dos autores em relação ao tema do estudo e aos resultados observados.

AUTOR(ano)	Instrumento utilizado	Resultado observado
BARBOSA et al., (2009)	Análise do tecido necrótico ao redor do implante através de Microscópio eletrônico de varredura.	A utilização de brocas desgastadas causam um superaquecimento ósseo provocando necrose óssea.
CHOVER et al., (2017)	Comparação a técnica de perfuração em baixa rotação (50rpm) sem irrigação a técnica convencional em alta rotação e irrigação.	Os resultados da técnica em baixa rotação é semelhante a técnica convencional, não ultrapassando a temperatura crítica de desnaturação das proteínas que é de 47°C.
DERKS et al., (2015)	Avaliação da perda precoce de implante em relação à perda tardia.	Dentre 154 implantes perdidos, 121 foram ocasionados pela perda precoce de implante.
ESQUIVEL et al., (2015)	Ensaio clínico randomizado e controlado incluindo um total de 176 implantes (OsseoSpeed,	As perdas ósseas ao redor do implante mostram mais significativas no sexo feminino

	DENTSPLY) em 67 participantes com 88 próteses dentárias fixas. Utilizando Exata e Mann de Ficher-Whitney e equações de estimação generalizadas.	e ocorre geralmente no primeiro ano após a cirurgia causadas por periimplantes e osteonecrose.
CARMO FILHO et al., (2018)	Avaliação de diferentes tratamentos de superfície do implante relacionada a estabilidade primária e a osseointegração.	O tratamento de superfície de implante facilita uma maior migração de células pelo fenômeno conhecido como osteocundução e favorece a osseointegração.
GASPAR et al., (2013)	Comparação entre a técnica convencional em alta rotação (800rpm) e de baixa rotação (50rpm).	O estudo mostrou que não apresenta variação histológica em comparação as duas técnicas, mas que a técnica convencional ocorre maior destruição óssea e mais sangramento.
GIRO et al., (2012)	Avaliação da colocação do implante pela técnica convencional e técnica com redução da quantidade de brocas.	Não obteve alteração significativa entre as técnicas. Entretando, o fator mais importante para a diminuição da produção de calor durante a perfuração do implante é a irrigação e não a quantidade de brocas.
HARDEN et al., (2011)	Foram comparadas 3 tipos de brocas: brocas de aço inoxidável, aço inoxidavel revestido com nitreto de zircônio e aço inoxidável revestido com óxido de zircónio. Avaliando a temperatura com o termopar.	Foi observado que a produção de calor entre essas brocas não obtiveram resultados signicativos. Ainda, associou que a maior parte do aumento de temperatura durante o preparo é a deficiência na irrigação.
JO et al., (2011)	Avaliação clinica e radiográfica de 3 casos clínicos suspeitos que a necrose óssea causada	Diante dos achados clínicos e radiográficos diagnosticamos esses 3 casos como perda precoce de implante induzida

	pelo aumento da temperatura óssea durante perfuração.	por sobreaquecimento e necrose óssea.
MANGANO et al., (2017)	Avaliação da formação de osso ao redor do implante em carga imediata com implantes preparados com cálcio e jato de areia.	Estudo mostra que a os implantes preparados com cálcio aumenta a velocidade de cura dos tecidos comparados com os implantes com superfície jateadas.
MENDES et al., (2014)	Comparação de brocas de cerâmica com superfície tratada e de aço inoxidável relacionado ao desgaste. Utilizando microscópio eletrônico de varredura.	Estudo mostra que a partir de sucessivas perfurações as brocas sofrem um desgaste na superfície de corte. No entanto, as brocas de cerâmicas resistiam melhor ao desgaste.
OLIVEIRA et al., (2011)	Avaliação das mudanças térmicas e desgaste das brocas de aço inoxidável e brocas de zircônia. Avaliando o desgaste antes e depois das perfurações.	Não ocorreu diferença significativa em relação a geração de calor dos dois tipos de brocas, apenas ocorreu um maior desgaste com as broca de aço inoxidável.
SCARANO et al., (2016)	Avaliação da alteração de temperatura em tecido ósseo bovino. Utilizando um termopar na profundidade de 5mm em osso cortical e 10 mm em osso esponjoso em distância de 1mm da perfuração.	Brocas utilizadas 10 vezes produziram um calor de 39°C em 5mm e 38°C em 10 mm, 30 vezes em 5mm produziu 40,5°C e 10mm 38,1°C, 60 vezes produziram 41,9 em 5mm e em 10mm 39,7.
TAMBURI et al., (2012)	Avaliação do tempo de perfuração para brocas com dupla irrigação e irrigação simples em 50 perfurações.	Ocorre desgaste das brocas independente da técnica utilizada. Até a 20ª perfuração as brocas ainda estão eficientes a partir daí perde a eficiência de corte, ficando crítica a partir da 35ª perfuração.
TRES et al., (2013)	Avaliação da diferença do torque de inserção do implante variando a técnica cirúrgica entre fresas cilíndricas e cônicas em blocos de poliuretano.	A técnica cirúrgica com brocas cônicas conferem uma maior estabilidade primária a instalação de implantes cilíndricos de ápice cônicos.

TROEDHAN et al., (2014)	Avalição do torque de inserção de implante utilizando um torquímetro.	O torque de inserção do implante deve apresentar alto, no intuito de dar estabilidade, ou seja, não provocar movimentações que favoreçam a fibrointegração ao invés de osseointegração e ocorra a perda precoce do implante.
NOVELLINO et al., (2017)	Realização de 64 implantes em 21 pacientes. Metade receberam implante com tratamento químico de superfície e a outra metada sem tratamento de superfície. Avaliação radiográfica após 1 ano da colocação para verificar a osseointegração.	Os implantes que receberam tratamento químico de superfície estabeleceram uma osseintegração em menor tempo ao implante realizados sem tratamento químico de superfície.
SAHRMANN et al., (2017)	Avaliação da condição clinica e radiográfica de implante após 3 anos da instalação.	Mostrou que na sua grande maioria ocorreu perda óssea ao redor do implante, aumento de profundidade de sondagem e em alguns casos foram observados a presença de periimplantites.
WANG et al., (2016)	Comparação entre a Técnica minimamente invasiva e convencional em relação a cicatrização do implante. utilizando a Tomografia computadorizada para avaliar a formação óssea.	Essa técnica minimamente invasiva mostrou significativamente menor dor pós-cirúrgica e maiores índices de cicatrização do implante quando avaliados após 2 anos.
FAVERANI et al., (2011)	Evolução e o sucesso dos implantes osseointegrados sendo analisados clinicamente e radiograficamente.	Quando a técnica bem conduzida, implantes rugosos, qualidade óssea promovem uma maior previsibilidade e sucesso na implantodontia.
KIM et al., (2010)	Avaliação do sobreaquecimento ósseo durante a perfuração em duas diferentes técnicas de	Os resultados encontrados foram que as duas técnicas de perfurações, tanto a convencional, como a, técnica

	perfuração. A em baixa rotação e a convencional medindo a temperatura poe sensores intravenosos.	de baixa rotação não atingiram a temperatura crítica de 47C.
FADANELLI et al., (2005)	Comparação entre implantes com tratamento de superfície e implantes convencionais. Analizando a formação óssea ao redor do implante.	O tratamento de superfície dos implante favorecem a osseointegração, ou seja, com o tratamento de superfície os implante aceleram o processo de osseointegração, dimuindo o tempo de cicatrização.
MARTINS et al., (2011)	Importância dos Exames e cuidados pré-operatorios da cirurgia de colocação de implantes dentários.	O cirurgião dentista antes da realização da cirurgia deve avaliar a condiçao sistêmica do paciente, condições ósseas locais, indicação protética através de exames clinicos, laboratoriais e de imagem.
FARIAS et al., (2005)	Avaliação da temperatura à 1mm da loja óssea com o termopar em 360 perfurações de implantes.	Observou que, quanto maior for o tamanho do implante maior será a quantidade de calor gerada e transmitida ao osso.
KALIDINDI et al., (2004)	Realização de uma esperiência para avaliação dos fatores variáveis que interferem na temperatura durante a perfuração utilizando o material Polimetilmetacrilato (PMMA).	Um dos principais fatores é o sobreaquecimento ósseo que causa necrose e diminui a atividade de remodelação óssea ao redor do implante.
VASCONCELLOS et al., (2012)	Avaliação das causas da perda precoce de implantes dentários. Levando em consideração achados clínicos e radiográficos.	Relatou que umas das causa de perda precoce e a contaminação por bactérias no momento da perfuração e outra é o sobreaquecimento ósseo que causa necrose e prejudica a osseointegração.
JOLY et al., (2003)	Avaliação em microscopia eletrônica de varredura das fendas existente entre os componentes de implantes de	Os resultados apresentaram que não houve diferença estatística significativa (P >

	dois e um estágios. Foram selecionados 3 implantes de dois estágios revestidos com fosfato de cálcio cerâmico (RBM) e 3 implantes de um estágio revestidos com plasma de titânio (TPS). Os valores obtidos foram avaliados pelo teste t pareado de Student.	0,05) no tamanho da fenda entre os sistemas de um e dois estágios e que os tratamentos proporcionaram diferentes características de superfície mas não interferindo no tamanho da fenda.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em geral, a perda precoce de implante ocorre pela utilização de brocas de implantes desgastadas, causando sobreaquecimento ósseo, desnaturação das proteínas e consequentemente necrose óssea que é uma das principais causas dessas perdas. Além disso, o geometria do implante, o tipo do implante, a técnica cirúrgica utilizada, a técnica de irrigação utilizada, os ciclos de esterilizações interferem no sucesso da osseintegração.

Precisa-se de estudos voltados para essa temática com o intuito de padronizar protocolos relacionados a quantidades de uso das brocas, quantidade de ciclos de

esterilização e formas de conservar essa brocas para os cirurgiões-dentistas utilizarem o maior número de vezes, mas sem colocar em risco a cicatrização do implante e expectativa do paciente.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, B.A.; TAVEIRA, L.A.; CONSOLARO, A.; FRANCISCHONE, C.E. Efeitos microscópicos da ação da câmara coletora do implante no tecido ósseo - mecanismo para favorecer a osseointegração: nota prévia. **REVISTA IMPLANTNEWS 2009;6(4):431-2.** São Paulo. 2009.

CARMO FILHO, L.C.C.; MACHADO, R.M.M.; CASTILHOS, E.D.; CURY, A.A.D.B.; FAOT, F. Can implant surfaces affect implant stability during osseointegration? A randomized clinical trial. **Original research Implantology 2018;32:e110**. Campinas, São Paulo. 2018.

CHOVER, H.P.; OLTRA, D.P.; PROSPER, A.A.; GONZALEZ, J.C.S.; DIAGO, M.P.; DIAGO, M.P. Comparison of peri-implant bone loss between conventional drilling with

irrigation versus low-speed drilling without irrigation**. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2017 Nov 1;22 (6):e730-6.** Valência, Espanha. 2017.

DERKS, J.; HÅKANSSON, J.; WENNSTRÖM, J.L.; TOMASI, C.; LARSSON, M.; BERGLUNDH, T. Effectiveness of Implant Therapy Analyzed in a Swedish Population: Early and Late Implant Loss. **JDR Clinical Research Supplement.** Suécia. 2015.

ESQUIVEL, J.; MEHLER, A.; CLARK, A.; NEAL, D.; GONZAGA, L.; ANUSAVICE, K. Peri-implant complications for posterior endosteal implants. Clin. Oral Impl. Res. 26, 2015, 1390–1396. Florida, EUA. 2015.

FADANELLI, A. B.; STEMMER, A.C.; BELTRÃO, G.C. Falha prematura em implantes orais. **Revista Odonto Ciência – Fac. Odonto/PUCRS, v. 20, n. 48, abr./jun. 2005.** Rio Grande do Sul. 2005.

FARIA, R.; CAMARGO, F.P. BARBOSA, S.H.; BOTTINO, M.A.; TAKAHASHI, F.E. Avaliação do calor gerado durante o preparo do tecido ósseo utilizando-se brocas de diferentes sistemas de implantes. ***Cienc Odontol Bras* 2005 out./dez.; 8 (4): 56-67.** São José dos Campos, São Paulo. 2005.

FAVERANI, L.P.; RAMALHO, F.G.; GAETTI, E.C; OKAMOTO, R.; SHINOHARA, E.H.; ASSUNÇÃO, W.G.; GARCIA, J.I.R. Implantes osseointegrados: evolução e sucesso. ***Salusvita*, Bauru, v. 30, n. 1, p. 47-58, 2011**.Sao Paulo, Bauru. 2011.

GASPAR, J.; BORRECHO, G.; OLIVEIRA, P.; SALVADO, F.; SANTOS, J.M. Osteotomy at Low-Speed Drilling without Irrigation Versus High-Speed Drilling with Irrigation: an Experimental Study. **Revista Cientifica da Ordem dos Médicos**. Portugal.2013.

GIRO, G.; TOVAR, N.; MARIN, C.; BONFANTE, E.B.; JIMBO, R.; SUZUKI, M.; MALVIN e PAULO G.C. The Effect of Simplifying Dental Implant Drilling Sequence on Osseointegration: An Experimental Study in Dogs. **International Journal of Biomaterials**. New York, EUA.2012.

HARDER, S.; EGERT, C.; WENZ, H.J.; JOCHENS, A.; KERN, M. Influence of the drill material and method of cooling on the development of intrabony temperature during preparation of the site of an implant. **British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 51 (2013) 74–78.** Alemanha. 2011.

JO, K.H.; YOON, K.H.; PARQUE, K.S.; BAE, J.H.; KYUNG, H.; HAN, J.H.; MYUNG, J.S.; BAIK, J.S.; JEON, I.S.; CHEONG, J.K**.** Thermally induced bone necrosis during implant surgery: 3 case reports. **J Oral Maxillofac coreana Assoc Surg 2011; 37: 406-14.** Korea. 2011.

JOLY, J.C. E LIMA, A.F.M. Characteristics of implant surface and implant-abutment gap in two- and one-stage systems. **J Appl Oral Sci 2003; 11(2): 107-113. Campinas. 2003.**

KALIDINDI, V.; SAITO, K.; HUANG, G. Otimização de projeto broca e sistemas de refrigeração durante cirurgia de implante dentário**. Universidade de Kentucky.** Lexington, Kentucky. EUA. 2004.

KIM, S.J.; YOO, J.; KIM, Y.S.; SHIN, S.W. Temperature change in pig rib bone during implant site preparation by low-speed drilling. ***J Appl Oral Sci.*** **2010;18(5):522-7.** Seoul, Korea. 2010.

MANGANO, C.; SHIBLI, J.A.; PIRES, J.T.; LUONGO, G.; PIATTELLI, A.; GIOVANNAIEZZI. Early Bone Formation around Immediately Loaded Transitional Implants Inserted in the Human Posterior Maxilla: The Effects of Fixture Design and Surface. **BioMed Research International Volume 2017, Article ID 4152506, 8 pages.** Milan, Italy. 2017.

MARTINS, V.; BONILHA, T.; FALCÓN, A.R.M.; VERRI, A.C.G.; VERRI, F.R. Osseointegração: análise de fatores clínicos de sucesso e insucesso. ***Revista Odontológica de Araçatuba,*** **v.32, n.1, p. 26-31, Janeiro/Junho, 2011.** Araçatuba, São Paulo. 2011.

MENDES, G.C.B.; PADOVAN, L.E.M.; JUNIOR, P.D.R.; SANTORI, E.M.; VALGAS, L.; CLAUDINO, M. Influence of Implant Drill Materials on Wear, Deformation, and Roughness After Repeated Drilling and Sterilization. **Implant Dentistry Volume 23 Página 2.** Curitiba.2014.

NOVELLINO, M.M.; SESMA, N.; ZANARDI, P.R.; LAGANÁ, D.C. Resonance frequency analysis of dental implants placed at the posterior maxilla varying the surface treatment only: A randomized clinical trial. **Clin Implant Dent Relat Res. 2017;19:770–775.** São Paulo.Brazil.2017.

OLIVEIRA, N.; JAVIE, F.A.A.; EDUARD, M.B.; FEDERICO, F.P.; ALFARO, H. Thermal changes and drill wear in bovine bone during implant site preparation. A comparative in vitro study: twisted stainless steel and ceramic drills. **Clin. Impl oral. Res.** Espanha.2011.

SAHRMANN, P.; SCHOEN, P.; NAENNI, N.; JUNG, R.; ATTIN, T.; SCHMIDLIN, P.R Peri-implant bone density around implants of different lengths: A 3-year follow-up of a randomized clinical trial. **J Clin Periodontol. 2017;44:762–768.** Suíça.2017.

SCARANO, A.; CARINCI, F.; QUARANTA, A.; DI IORIO, D.; ASSENZA, B.; PIATTELLI, A. Effects of bur wear during implant site preparation. **International journal of immunopathology and pharmacology. Italy.2016.**

TAMBURI, A.R.; NIMIYAMA, L.M.; OLIVEIRA, S.H.; GEHRKE, S.A. Tempo De Fresagem Relacionado Ao Desgaste De Brocas Para Implantes Dentais – Estudo Pilot. **innov implant J, Biomater Esthet, São Paulo, v. 6, n. 3, p. 38-42, set./dez. 2011**. São Paulo.2012.

TRES, Maira. **Influência Da Técnica De Fresagem Na Estabilidade Primária De Implantes: Um Estudo In Vitro.** Monografia (Especialista em Implantodontia) - Faculdade Meridional/IMED de Passo Fundo, Rio Grande do Sul.2013.

TROEDHAN, A.; SCHLICHTING, I.; KURREK, A.; WAINWRIGHT, M. Primary implant stability in augmented sinuslift-sites after completed bone regeneration: a randomized controlled clinical study comparing four subantrally inserted biomaterials. **SCIENTIFIC REPORTS | 4 : 5877 | DOI: 10.1038/srep05877.** Áustria.2014.

VASCONCELLOS, V.S.L.; ELIAS, C.N. Avaliação do desempenho de fresas cirúrgicas para implantes osseointegráveis**. Instituto Militar de Engenharia.** Rio de Janeiro, Brasil. 2012.

WANG, F.; HUANG W.; ZHANG, Z.; WANG, H.; MONJE, A.; WU, Y. Minimally invasive flapless vs. flapped approach for single implant placement: a 2-year randomized controlled clinical trial. **Clin. Oral Impl. Res. 28, 2017, 757–764.** China.2016.