Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.04, 2025
ISSN 2178-6925

COMO BACTÉRIAS DO COMPLEXO VERMELHO ATUAM EM PACIENTES COM ARTRITE REUMATOIDE, PORTADORES DE IMPLANTES DENTÁRIOS

HOW RED COMPLEX BACTERIA ACT IN PATIENTS WITH RHEUMATOID ARTHRITIS, WHO HAVE DENTAL IMPLANTS

PATRICIA VIVIANE DE ANDRADE SANTOS
Graduanda em Odontologia pelo Centro Universitário Tabosa de Almeida, CARUARU-PE, BRASIL
Email:patriciavdeandrades@gmail.com

THAWANNY SANTOS SOBRAL
Graduanda em odontologia pelo Centro Universitário do Vale do Ipojuca (UNIFAVIP), Caruaru, PE
E-mail: thawannysantos09@gmail.com

MAYSE MARIA E SILVA
Graduanda em farmácia pelo Centro Universitário Maurício de Nassau (UNINASSAU), Caruaru, PE
E-mail: maysemsilva@outlook.com

CAROLINY HENRIQUE PEREIRA DA SILVA
Mestranda em ciências farmacêuticas pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) Recife, PE
E-mail: Carolinyhenrique2022@gmail.com

RESUMO

Introdução: A busca por um sorriso estético e funcional tem sido fomentada cada vez mais por tratamentos com implantes dentários, propiciando efetividade a pacientes edêntulos. Entretanto, para um bom prognóstico, é necessária uma boa estrutura óssea bucal, a qual pode ser prejudicada por bactérias presentes na patologia que acomete o periodonto, a periodontite. Bem como, a artrite reumatoide também se torna fator etiológico para uma má adesão óssea, por meio de seu processo inflamatório auto imune. **Objetivo:** Elucidar a interação do complexo bacteriano vermelho, periodontite e repercussões da artrite reumatoide na implantodontia, visando fomentar

o estudo da osseointegração de implantes dentários. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, de caráter qualitativo e abordagem descritiva, realizada em janeiro de 2025. Para coleta de dados foi realizado levantamento de artigos nas plataformas SCIELO (scientific electronic library online), PUBMED (national center for biotechnology information ncbi), e BVS (Biblioteca Virtual em Saúde). Os descritores utilizados para tal, foram: Artrite reumatoide, implantes dentários, complexo bacteriano e periodontite. Como critério de inclusão foram utilizados estudos publicados entre os anos de 2005 a 2024, disponíveis nos idiomas portugues e inglês, foram excluídos estudos duplicados nas referidas bases de dados, bem como resumos de congresso e cartas ao editor. **Resultados:** Cientificamente, atesta-se a importância de uma estrutura saudável a nível de rebordo alveolar e ossos faciais para que a implantodontia tenha êxito em sua função reparadora. Nesse aspecto, a estrutura do periodonto de inserção deve estar proservada, entretanto, a periodontite, causa inflamação na região e o complexo vermelho de bactérias desta patologia pode acelerar a progressão da mesma, pois as vesículas das membranas bacterianas progridem a reabsorção óssea. Esta, juntamente com a distância da junção amelo cementária e espaçamento da crista óssea alveolar, é provocada por meio do aumento de apoptose celular em contato com o complexo bacteriano. Ademais, a artrite reumatoide influência na reabsorção e remodelação de células ósseas, atuando negativamente no prognóstico clínico para implantes dentários, uma vez que há a produção exacerbada de osteoclasto, que promovem reabsorção óssea. Em aspectos científicos, os estudos não chegam a consensos exatos sobre a interferência das bactérias do complexo bacteriano em si, mas sim, de sua influência na periodontite, que pode associar-se à sintomatologia da artrite reumatoide. **Conclusão:** A valência dos implantes dentários é baseada em um bom ambiente bucal, tendo aspectos ósseos preservados. Acerca da atividade de bactérias do complexo bacteriano, da artrite reumatoide e da periodontite como fatores mutadores da eficiência da implantodontia, faz-se necessário um aprofundamento científico para elucidar da melhor forma como tais organismos atuam no sistema humano, pois, o mercado de implantes segue em ascensão e as pessoas, movidas pelo desejo de terem seus sorrisos reabilitados, almejam o sucesso destes procedimentos.

1. INTRODUÇÃO

A artrite reumatoide é caracterizada como uma doença crônica autoimune, de etiogenia ainda em curso de estudos, com fatores genéticos, etilismo e tabagismo sendo datados como possíveis causadores. Tal patologia tem sua sintomatologia identificada como tumefações e dores articulares, seguidos de edemas nos mesmos sítios, os quais em sua maioria localizam-se nas articulações de dedos, mãos e punhos, podendo avançar para outros sistemas com a progressão da doença (Scott, Wolfe, Huizinga, 2010).

Além disto, a sua resposta imune é pautada na autodestruição das células sinoviais, as quais, por meio de anticorpos, são prejudicadas através de uma cascata de reações inflamatórias, onde há a produção exarcebada e exagerada de Fator de Necrose Tumoral (TNF), bem como a produção de citocinas pró inflamatórias. Ademais, as complicações sistêmicas da doença comprometem a qualidade de vida dos portadores da mesma em outros aspectos de sua vida, a exemplo, na osseointegração de implantes dentários (Scott, Wolfe, Huizinga, 2010).

Nesse contexto, avalia-se a repercussão oral da artrite reumatoide, sendo essa, agravada por doenças no periodonto, como a periodontite. A microbiota presente nas doenças que acometem o tecido de sustentação dentária se faz um fator etiológico de vigência recorrente também em articulações sinoviais, como sugerido em diversos estudos. As bactérias anaeróbias, gram negativas, denominadas como “o complexo vermelho”, em especial a Porphyromonas gingivalis, bactéria presente em estudos de associação com o agravamento da periodontite e a artrite reumatóide, são fatores etiológicos para uma má eficiência do processo de osteogênese em ossos alveolares, bem como, da osteointegração de materiais implantados na cavidade oral (Holt, Ebersole, 2005).

A periodontite, como citada previamente, é uma doença de caráter oral, precedida de uma fase menos aguda, conhecida como gengivite. Em sua fase mais aguda, a periodontite acomete o periodonto, o tecido ósseo de sustentação dentária por meio de uma inflamação advinda de bactérias gram negativas, as quais se instalam nos sulcos gengivais, colonizando entre si e fomentando a formação de bolsas periodontais. Tais bolsas, acabam se tornando um local perfeito para aglomeração de bactérias, contribuindo para um agravamento da doença, bem como

uma susceptibilidade à maior perda óssea, por meio de reabsorção causada por citocinas pró inflamatórias.

Outrossim, a associação do complexo vermelho de bactérias à artrite reumatoide remonta ao fator de produção óssea, com o processo de proteínas inflamatórias presentes nos ligamentos periodontais e na produção de células ósseas. Tal processo é mediado por RANK e seu ligante RANKL, os quais impedem a produção de osteoclastos, interferindo na qualidade e quantidade óssea nos processos alveolares e demais estruturas ósseas. Sendo assim, com fatores predisponentes como as bactérias de um complexo presente na periodontite e proteínas ligases inibidoras de produção de células ósseas, a implementação de implantes dentários encontra desafios frente á essa associação, fadando o procedimento à má proficiência (Silva *et al.,* 2011).

Em análise ao viés dos implantes dentários, faz-se necessário elucidar os benefícios deste procedimento, para constatar a ascensão do mesmo no mercado odontológico. Em pacientes com ausências de elementos dentários, os implantes devolvem muito além do fator estético, a função mastigatória, assim como a dissipação de forças oclusais, que são fatores precursores para a grande procura por tal procedimento. Sendo assim, o sucesso deste procedimento é fadado à osteointegração dos materiais implantados, nos ossos maxilares ou no osso da mandíbula.

Desse modo, a ligação óssea com os implantes pode ser definida como o processo final de reações seriadas, baseadas na osteogênese (Guglielmotti, Olmedo, Cabrini, 2019). Para tanto, o processo citado traz à tona alguns componentes da formação do osso alveolar, por exemplo, os osteoclastos e osteoblastos, células ósseas com tempo de maturação diferentes, que são responsáveis pela remodelação óssea. Os osteoblastos, responsáveis por produção óssea, tendem a estarem em equilíbrio com a produção de osteoclastos, responsável pela reabsorção de tecido ósseo antigo, quando em condições dentro da normalidade. Entretanto, os fatores citados previamente, RANK e RANKL, podem interferir na produção óssea e consequente integração de implantes dentários (Kim, 2022).

Tendo em vista a ascensão da busca por um sorriso funcional e estético, o mercado de implantes dentários segue uma ascensão progressiva, sendo este procedimento uma alternativa para aqueles que têm falta de elementos dentários

naturais e buscam obter a função mastigatória novamente. Entretanto, a população diagnosticada com artrite reumatóide é acometida de forma negativa, uma vez que a patologia causa alterações na osteointegração dos materiais dos implantes (Fortune Business Insights, 2023).

Desse modo, o presente artigo traz proposições acerca da interação do complexo de bactérias presenciados em estudos sobre a artrite reumatóide e a doença que atinge o periodonto, a periodontite. Bem como, a influência dos fatores previamente citados, no processo de osteogênese, o qual se configura de extrema importância para a melhor reabilitação oral do paciente implantado, uma vez que tal procedimento tem tido sua procura aumentada. Sendo assim, faz-se necessário observar a perspectiva dos pacientes com artrite reumatoide no viés dos implantes dentários, em consonância com a microbiota atuante neste processo.

2. METODOLOGIA

O estudo trata-se de uma revisão de literatura do tipo integrativa, que usou como referência o método de Ganong, L. H. (1987), e teve como objetivo sintetizar estudos primários, e resultados de pesquisas científicas obtidas por diversos autores acerca da artrite reumatoide, complexo vermelho de bactérias e implantes dentários. Para tanto, responde-se a seguinte pergunta norteadora: *"Quais as consequências da artrite reumatoide e da presença do complexo vermelho em pacientes com implantes dentários?".*

O levantamento de dados foi realizado através de artigos disponibilizados nas plataformas SCIELO (Scientific Electronic Library Online), PubMed (National Center for Biotechnology Information NCBI), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), trabalhos científicos disponíveis em sites de Universidades e entidades federais e livros acadêmicos.

Os termos utilizados foram definidos a partir de consultas na enciclopédia de vocabulário estruturado e trilíngue DeCS (Descritores em Saúde), que trata de um conjunto de termos denominados descritores e estão dispostos em uma estrutura hierárquica que permite a realização da pesquisa em vários níveis de especificidade, sendo utilizado como ferramenta estratégica na pesquisa de literatura científica.

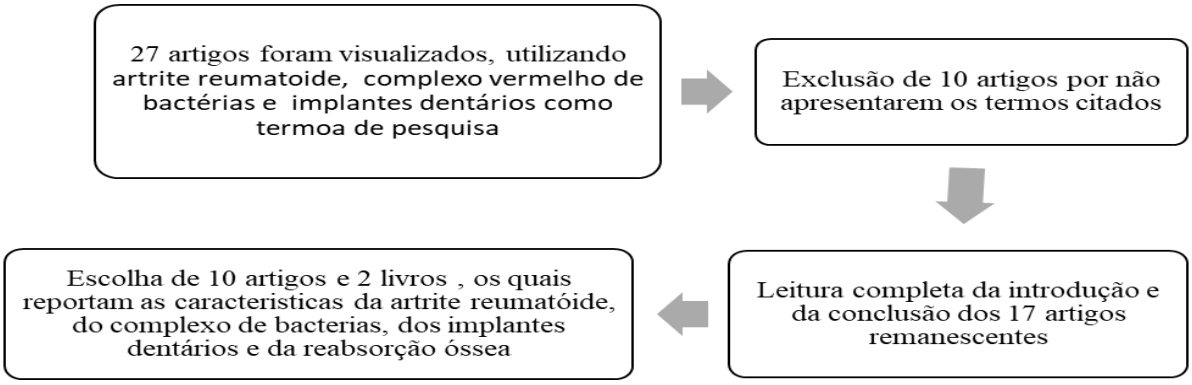
Sendo eles: artrite reumatoide, complexo bacteriano, periodontia e implantes dentários.

Foram incluídos estudos publicados entre os anos de 2005 a 2024, disponíveis nos idiomas português, inglês e espanhol, dos quais foram considerados elegíveis estudos primários, sendo eles; ensaios clínicos, estudos de prevalência, relatos de casos e caso-controle, e estudos secundários; revisão sistemática com metanálises e guias de prática clínica.

Foram excluídos resumos de congressos, cartas ao editor, resultados e relatórios de prêmios e estudos que focaram na avaliação de ferramentas. Estudos duplicados que apresentem redundância ou que se sobrepõem substancialmente a outro previamente publicado nas referidas bases de dados foram identificados por meio da leitura integral de todo trabalho, e com o suporte de ferramentas computacionais, a fim de que fossem excluídos.

A análise dos artigos coletados foi realizada em três etapas. Primeiramente, os textos foram avaliados quanto ao título em que foram selecionados apenas aqueles artigos com termos relacionados de alguma forma à artrite reumatoide, ao complexo vermelho de bactérias e aos implantes dentários. Para a segunda etapa, houve leitura completa da introdução e da conclusão dos artigos selecionados na primeira fase da avaliação, dentre os quais foram selecionados os que abordam as características da artrite reumatoide, complexo de bactérias, implantes dentários e as consequências de reabsorção óssea em implantes. Por fim, na terceira e última etapa do estudo, houve uma avaliação do texto completo dos artigos selecionados na segunda etapa, a fim de que fossem selecionados os que enfatizaram todos os critérios pré estabelecidos para o estudo.

Após aplicação das estratégias de busca nas bases de dados, inicialmente foram selecionados 27 artigos no total e 2 livros. Na primeira etapa da avaliação, 10 estudos foram excluídos por não apresentarem os termos previamente estabelecidos. Sendo 17 artigos pré-selecionados para a leitura do tema, resumo e palavras-chaves. Ao final da leitura dos resumos, foram selecionados 10 artigos e 2 livros, os quais foram avaliados e incluídos nesta revisão.



3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o presente artigo, 27 artigos foram observados, tendo alguns destes, temas alheios ao foco principal do artigo atual. Sendo assim, dos 27 artigos visualizados, 10 artigos e 2 livros foram contemplados para a discussão acerca do tema " Como bactérias do complexo vermelho atuam em pacientes com artrite reumatoide, portadores de implantes dentários", corroborando para elucidar as questões envolvendo o assunto.

A seleção final dos estudos utilizados para a discussão do artigo está descrita no quadro 1, que apresenta uma análise evidenciando os autores/ano, título do artigo, metodologia e conclusão dos estudos. O quadro 1 descreve também estudos realizados por pessoas por um determinado tempo e suas avaliações comparativas de acordo com cada diagnóstico.

Quadro 1. Caracterização dos artigos quanto ao tema "Como bactérias do complexo vermelho atuam em pacientes com artrite reumatoide, portadores de implantes dentários

AUTOR/ANO	TÍTULO DO ARTIGO	METODOLOGIA	CONCLUSÃO
(Scott, Wolfe, Huizinga, 2010)	Artrite reumatoide	Estudo sistemático	O estudo enfatizou que embora existam muitas dificuldades não resolvidas para as pessoas com artrite reumatóide,

			continuação da introdução de tratamentos inovadores podem superar muitos deles. Um a principal necessidade é a definição de subconjuntos de doenças em indivíduos com artrite precoce para que regimes de tratamento intensivo podem ser direcionados aos pacientes que mais precisam deles e que estão provavelmente responderá. .
(Silva *et al.,* 2011)	Correlação entre a expressão de Osteocalcina e a de marcadores da reabsorção óssea (Rank, RankL E OPG) em sítios implantáveis das maxila e mandíbula	Estudo sistemático	A correlação entre a Osteocalcina e os mardadores da reabsorção óssea foi percebida apenas quando relacionada à densidade de células Osteocalcina+ com a densidade de osteócitos RANK L+ e OPG+ , sugerindo dessa forma que quando da presença de reabsorção óssea, caracterizada pela molécula RANK L+ há também um aumento significativo de moléculas que

			inibem a reabsorção, OPG+,e promovem a formação óssea, Osteocalcina
(Fan *et al*., 2023)	Vesículas da membrana externa de Porphyromonas gingivalis promovem apoptose por meio da metilação do DNA regulada por msRNA na periodontite	Estudo de caso	O estudo sugeriu um novo mecanismo no qual o sRNA45033 empacotado pelas OMVs de *P. gingivalis* inibe a expressão de CBX5 nas células hospedeiras, o que reduz o nível de p53 de H3K9me3. Consequentemente, a expressão de p53 foi elevada e Bcl-2, a proteína chave na apoptose, foi regulada negativamente e finalmente promoveu a apoptose nas células hospedeiras.
(Mikuls *et al*., 2014)	Periodontite e *Porphyromonas gingivalis* em pacientes com artrite reumatóide	Estudo de caso	Tanto periodontite quanto *Porphyromonas gingivalis* parecem moldar a autorreatividade relacionada à artrite reumatoide. Além disso, a doença periodontal demonstra uma relação independente com a artrite reumatoide soropositiva estabelecida.

(Holt, Ebersole, 2005)	Porphyromonas gengivalis, Treponema dentícola, e Tannerella forsítia: o complexo vermelho, um protótipo polibacteriano consórcio patogênico em periodontite	Revisão sistemática	A doença periodontal é uma resposta complexa do hospedeiro composto por uma ampla gama de células inflamatórias e citocinas, quimiocinas e mediadores derivados de células residentes nos tecidos gengivais, bem como emigração de células inflamatórias. Um polimicrobiano crônico O desafio aos tecidos locais do hospedeiro desencadeia esta resposta, que sob certas circunstâncias, e em um subconjunto da população, leva à progressão suave e destruição de tecidos duros que caracteriza a periodontite

(Berglundh *et al.*, 2024)	Lindhe Tratado de Periodontia Clinica e Implantologia Oral	Livro	A dinâmica natural do osso e de suas estruturas associadas é um importante sistema orgânico, que promove a forma e a função do esqueleto, incluindo os ossos dos maxilares. Este capítulo fornece uma visão geral do processo de desenvolvimento altamente complexo e coordenado da formação dos ossos alveolar e craniofaciais e da homeostase em condições de saúde e doença
(Kim, 2022)	Osteoclastogênese e Osteogênese	Revisão sistemática	Um equilíbrio estável entre osteoclastogénese e osteogênese é de particular importância para manter a qualidade óssea e mediar a remodelação óssea, e existem múltiplos factores que podem potencialmente perturbar este delicado equilíbrio, levando eventualmente à fragilidade óssea

(GuglielmottiOlmedo, Cabrini, 2019)	Pesquisa sobre implantes e osseointegração	Revisão sistemática	O estudo aborda ossos e tecidos moles, concentrando -se em resposta óssea a diferentes fatores. Os resultados do presente estudo contribuíram com dados interessantes para a prática clínica. O estudo e pesquisa em biomateriais e sua interação com o biológico O sistema é um desafio contínuo no campo da biomedicina, que tem como objetivo obter propriedades ideais de biocompatibilidade para o benefício de saúde do paciente.

(Hao, *et al*, 2021)	A osseointegração e estabilidade de implantes dentários com diferentes tratamentos de superfície em modelos animais: uma metanálise em rede.	Revisão sistemática com meta análise	O estudo mostra que no período de cicatrização a longo prazo, o TiUnite é o melhor para a osseointegração. Além disso, na fase inicial de cicatrização, SLActive é a superfície que proporcionou o melhor efeito de osseointegração. Quanto à estabilidade, são elegíveis todos os implantes com valor de ISQ superior a 60. As pesquisas mostram que TiUnite parece ser o melhor, seguido por Osseotite, SLA e SLActive

(Monje, *et al*, 2015)	Arquitetura óssea alveolar: uma revisão sistemática e meta-análise	Revisão sistemática com meta análise	A presente revisão sistemática sugere que o TBV pode não ser diferente entre as localizações anatômicas definidas. No entanto, o estado de atrofia pode influenciar o TBV
(Gaudy, 2014)	Atlas de Anatomia para Implantodontia	Livro	Este livro descreve região por região a anatomia útil a ser conhecida por quem deseja praticar a implantodontia. Os autores cuidadosamente evitaram escrever um tratado de anatomia, tendo realizado um completo livro de anatomia cirúrgica de implante e pré-implante.

(Ajanovic´, *et al,* 2015)	Avaliação Radiográfica da Perda Óssea Crestal ao Redor de Implantes Dentários em Maxila e Mandíbula: Estudo Clínico Prospectivo de Um Ano.	Estudo clínico	No estudo, foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre as perdas ósseas anterior da maxila, posterior e posterior da maxila e da mandíbula posterior no local do implante em relação às perdas ósseas distal e mesial, conforme demonstrado pela análise de variância

Fonte: Autora, 2024.

De uma maneira integrativa, faz-se necessário entender o funcionamento celular da produção óssea, uma vez que a mesma se caracteriza como processo fundamental para os aspectos abordados no presente artigo. Desse modo, os osteoblastos se apresentam como células precursoras da osteogênese, sendo estas, responsáveis pela mineralização do tecido ósseo, bem como, pela síntese de materiais orgânicos. De forma geral, essas células produzem a parte orgânica da matriz óssea. Ademais, tais células subdividem-se em células de manutenção, conhecidas como osteócitos, os quais mantêm a produção óssea em curso (Berglundh, *et al, 2024).*

Os osteócitos são células que possuem estruturas dendríticas prolongadas em formas cilíndricas, o que confere a estas células a capacidade de captar sinais mecânicos e químicos, vindo de mediadores externos, sendo assim, estas células se fazem presente em um equilíbrio na produção óssea, além de estarem configuradas como um mecanismo de defesa para os ossos que estão sendo modelados, uma vez que os mesmos possuem tal sensibilidade (Berglundh, *et al, 2024).*

Além dessas células citadas previamente, os osteoblastos também participam da osteogênese, fazendo parte da remodelação óssea, onde produzem enzimas que degradam o osso previamente produzido. Também participam na expressão de RANKL, que ao se ligar a RANK faz com que a remodelação óssea tenha sua função completamente exacerbada, de modo a prejudicar o indivíduo por meio da reabsorção (Berglundh, *et al, 2024)*. Ainda abordando os componentes do tecido conjuntivo ósseo, o presente artigo traz estudos que corroboram para um melhor entendimento da estrutura óssea na cavidade oral, bem como, como uma doença autoimune pode estar associada à produção exacerbada de RANK. Ademais, como o complexo vermelho irá atuar na cavidade oral, deteriorando a saúde bucal de pacientes.

Em um estudo realizado por Fan *et al.*, (2023), por meio de cultura de bactérias do complexo vermelho, mais especificamente a *Porphyromonas gingivalis,* determinaram que as vesículas de membranas externas de tal bactéria podem estar associadas à progressão da periodontite. Tal estudo, apesar de não elucidar de forma clara como esta bactéria participa da periodontite, constatou que as bactérias foram aderidas ao ligamento periodontal, produzindo citocinas inflamatórias.

Ademais, em estudo in vitro, com grupos de ratos divididos entre aqueles expostos a *Porphyromonas gingivalis* e os não expostos, Fan *et al*., (2023) também puderam constatar por meio de impressões 3D dos ossos alveolares dos espécimes, que o contato com a bactéria do complexo vermelho resultou em considerável reabsorção óssea alveolar, demonstrando distância entre junção amelo cementária e a crista óssea alveolar, bem como, uma redução de tecido ósseo. O estudo ainda elucida como as células das bactérias do complexo vermelho trabalham para realizar tal degradação óssea, ao comprovar por meio de estudo celular, que o número de células degradadas por morte celular programada, apoptose, era consideravelmente maior na presença bacteriana do complexo vermelho.

Uma vez elucidada a participação do complexo vermelho na degradação óssea da cavidade oral, faz-se necessário expor a consonância entre pacientes diagnosticados com artrite reumatoide e a condição periodontal dos mesmos. Em um estudo de caso controle Mikuls *et al., (*2014), relataram que os pacientes com doença periodontal e artrite reumatoide apresentavam danos radiográficos maiores que os

pacientes sem doença periodontal. Em tal estudo, foi percebida uma maior frequência de periodontite em pacientes soropositivos para a artrite reumatoide, bem como, fora relatado por meio de escores radiográficos, aumento de dano articular em pacientes com a doença periodontal.

No âmbito da cavidade bucal, há ainda o tratante dos implantes dentários, citados previamente no presente artigo. Para o melhor entendimento dos mesmos, é válida a observação da anatomia óssea facial para implantação dos materiais. Sendo assim, os ossos maxilares são subdivididos em regiões pré-molares e molares, de pterigo palatina, caninas, incisivas e zigomáticas. De modo geral e respectivamente, a primeira região é condicionada à presença do seio maxilar, tendendo a processos cirúrgicos de elevação do seio maxilar para melhor eficiência da colocação de implantes dentários, tal região aloca os elementos dentários de mesma denominação. Em seguida, observa-se a região pterigo palatina, na qual pode preceder complicações vasculares á nível do canal palatino, ademais, no âmbito da implantodontia, essa região pode servir de suporte para implantes alocados na região dos seios (Gaudy, 2014).

Por seguinte, na área canina, tem se uma área de transição na qual desempenha função de suporte e de oclusão, fazendo o trabalho de lateralidade. Na região incisiva, seguindo as orientações dos elementos dentários, existem tábuas ósseas, que após a reabsorção, transformam as cristas em um formato laminado que sofre a reabsorção vertical. Tal reabsorção se caracteriza como uma das únicas complicações possíveis nessa região ao se tratar de implantodontia. Por fim, na região maxilar, ainda há a região de implantes zigomáticos, onde é recomendada para pacientes totalmente desdentados, onde há o suporte das regiões incisivas e caninas, tendo sua inserção de origem no processo zigomático da maxila (Gaudy, 2014)

Ainda em aspectos anatômicos, as regiões mandibulares também se subdividem em: região molar, pré-molar e incisiva-canina. Respectivamente, tem se uma área muito usada na implantodontia para área doadora de enxerto ósseo, bem como, para implantação de implantes. Seguindo a ordem, tem-se a região de pré-molar, onde está localizado o forame mentual, estrutura decisiva para instalação de implantes, tornando a área uma fronteira anatômica. Além disso, na região incisivo-

canina da mandíbula, pode ocorrer mal ajuste estético devido às cristas ósseas alveolares (Gaudy, 2014).

Na alçada da área de implantes, faz-se necessário entender como as estruturas ósseas tornam-se importantes para integralidade do procedimento, como crista óssea e sua devida osseointegração ou reabsorção óssea influenciam na qualidade do mesmo. Em um estudo clínico realizado por Ajanovic, *et al*, (2015), onde fora estudado a qualidade óssea depois de um ano de procedimento, comparando ossos maxilares com o mandibular, constatou apenas, ao observar casos clínicos em que 88 implantes foram feitos em área maxilar e 73 na mandíbula, que houve perda óssea na crista alveolar maior em regiões anteriores do que nas posteriores. Entretanto, no período de um ano após as primeiras imagens radiográficas, não houve reabsorção óssea significativa, atestando a importância da qualidade do osso alveolar para a boa eficiência dos implantes dentários.

Nesse contexto, busca-se sempre avaliar quais as melhores opções no mercado odontológico para a promoção de uma boa integração óssea. Para tanto, Hao *et al,* (2021) em sua metanálise, confere uma qualidade aos implantes de superfície com uma camada espessa de óxido de titânio, sendo esta, segundo estudo citado, melhor para osseointegração, bem como para a adaptação do paciente, por motivos de a camada de óxido de titânio agir de forma análoga ao ambiente ósseo real, ou seja, de forma sintética, o TiO2 possui fosfato de cálcio com alta quantidade de cristais, os quais induzem a formação de apatita, componente importante para promover uma semelhança ainda maior com o osso real que receberá a superfície do implante.

4. CONCLUSÃO

O artigo sanciona uma relação entre bactérias de um complexo altamente presente na periodontite e de como elas, por meio da patogenia citada, têm interações com a artrite reumatoide, dando susceptibilidade ao entendimento de como ambas doenças alteram o curso da qualidade de implantes dentários. Dessa forma, fica esclarecido que as bactérias do complexo vermelho são as mais presentes em casos

de periodontite e, desse modo, também se fazem presente na corrente sanguínea, tendo interações com a doença que promove inflamação sinovial.

Entretanto, os estudos citados no artigo, não encontraram relação direta da *Porphyromonas gingivalis* com a artrite reumatoide, sendo ela, um fator alterante da periodontite. Ainda assim, o efeito que a mesma causa na doença do periodonto de inserção age indiretamente na reabsorção óssea alveolar, por meio da degradação do periodonto. Tal reabsorção também é influenciada por RANK e RANKL, que por meio de citocinas pró inflamatórias também presentes na artrite reumatoide, exacerbam o papel da remodelação óssea, promovendo desgaste ósseo.

Neste contexto, a situação óssea alveolar deteriorada por fatores previamente citados: a periodontite, a artrite reumatoide e o complexo vermelho de bactérias, pode conferir instabilidade no tratamento de implantes, pois, faz-se necessário que a estrutura óssea da cavidade bucal tenha o processo de produção óssea constante e íntegro para alocar o material implantado e garantir longevidade dos implantes dentários. Desse modo, o presente artigo discorre acerca dos fatores periodontais, bacterianos e sistêmicos, por meio de uma doença autoimune, e de como os mesmos interagem entre si, conferindo poder de desestabilizar o processo de integração de implantes dentários.

REFERÊNCIAS

Holt, S. C.; Ebersole, J. L. Porphyromonas gingivalis, Treponema denticola, and Tannerella forsythia: the "red complex", a prototype polybacterial pathogenic consortium in periodontitis. ***Periodontology 2000***, *38*, 72–122. 2005. https://doi.org/10.1111/j.1600-0757.2005.00113.x

Silva *et al.* **Correlação entre a expressão de Osteocalcina e a de marcadores da reabsorção óssea (Rank, RankL E OPG) em sítios implantáveis das maxila e mandíbula**. Faculdade de Odontologia - UFG, 2011.https://www.sbpcnet.org.br/livro/63ra/conpeex/pivic/trabalhos/DONIZETE.PDF

Scott, David L et al. “Rheumatoid arthritis.” ***Lancet*** *(London, England)* vol. 376,9746 (2010).https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20870100/

Kim, J.-E. Osteoclastogenesis and osteogenesis. **International journal of molecular sciences**, v. 23, n. 12, p. 6659, 2022.https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35743101/

Guglielmotti, M. B, et al. Research on implants and osseointegration. **Periodontology 2000**, v. 79, n. 1, p. 178–189, 2019.https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30892769/

Hao, C.-P. et al. The osseointegration and stability of dental implants with different surface treatments in animal models: a network meta-analysis. **Scientific reports**, v. 11, n. 1, 2021.https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34226607/

Monje, A. et al. Alveolar bone architecture: A systematic review and meta-analysis. **Journal of periodontology**, v. 86, n. 11, p. 1231–1248, 2015. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26177631/

Gaudy, Jean-François. **Atlas de Anatomia para Implantodontia**. Grupo GEN, 2014. E-book. ISBN 9788595152830. https://www.grupogen.com.br/e-book-atlas-de-anatomia-para-implantodontia-jean-francois-gaudy-bernard-cannas-luc-gillot-thierry-gorce-e-jean-luc-charrier-9788535269857?srsltid=AfmBOoru1n9klNdRNImgZW6tOrdwARSxA12vo57DwVHW9JsQ-fF9LBZQ

Ajanovic´, M. et al. Radiographic evaluation of crestal bone loss around dental implants in maxilla and mandible: One-year prospective clinical study. **Acta stomatologica Croatica**, v. 49, n. 2, p. 128–136, 2015. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27688395/

Mikuls, T. R. et al. Periodontitis andPorphyromonas gingivalisin Patients With Rheumatoid Arthritis. **Arthritis & Rheumatology**, v. 66, n. 5, p. 1090–1100, 28 abr. 2014. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24782175/

Berglundh, T. et al. Etiology, pathogenesis and treatment of peri-implantitis: A European perspective. **Periodontology 2000**, 2 fev. 2024. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38305506/

Fan, R. et al. Porphyromonas gingivalis Outer Membrane Vesicles Promote Apoptosis via msRNA-Regulated DNA Methylation in Periodontitis. **Microbiology Spectrum**, v. 11, n. 1, 14 fev. 2023.