

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
Faculdade de Ciências de Saúde
Departamento de Odontologia



Trabalho de Conclusão de Curso

A relação entre trauma oclusal e a doença periodontal: Uma revisão narrativa

Luíza Otávio Dias Ribeiro

Brasília, 06 de julho de 2023

Luíza Otávio Dias Ribeiro

A relação entre trauma oclusal e a doença periodontal: Uma revisão narrativa

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Odontologia da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a conclusão do curso de Graduação em Odontologia.

Orientadora: Prof^a Dr^a Valéria Martins de Araújo Carneiro

Brasília, 2023

Luíza Otávio Dias Ribeiro

A relação entre trauma oclusal e a doença periodontal: Uma revisão narrativa

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado, como requisito parcial para a conclusão do curso de Graduação em Odontologia, Departamento de Odontologia da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília.

Data da defesa: 06 de julho de 2023

Banca Examinadora:

Profª Drª Valéria Martins de Araújo Carneiro (Orientador)

Profª Drª Liliana Vicente Melo de Lucas Rezende (Membro Titular)

Profª. Drª. Maria do Carmo Machado Guimarães (Membro Titular)

Prof. Dr Francisco Valter Freitas (Suplente)

À minha avó, minha heroína

AGRADECIMENTOS

À minha avó, Gilceia Castilho Dias que sempre me incentivou e acalmou. Que é a maior fonte de inspiração que poderia pedir a Deus. Espero ser metade da dentista e mulher que a senhora é. Agradeço por me acolher e me dar um lar por todos esses anos.

Ao meu pai, Carlos, pelo apoio e por ter me sustentado durante esse ciclo. Nada seria possível sem você.

Ao meus tios Claudio e Érica, pela oportunidade única de trabalho, permitindo que eu adquirisse todas as infinitas listas de materiais e infinitos consertos da Abigail. Sou muito grata a todos os nossos cafés da manhã e todo carinho que recebi nos últimos anos.

À minha prima, Ana Julia, por ser minha esperança.

À minha mãe que durante minha juventude me incentivou a me dedicar aos estudos e sempre acreditou que eu ia longe. Apesar da distância sei que é muito orgulhosa dessa minha conquista.

Aos meus avós Maria José e Paulo, por serem tão fortes e me inspirarem tanto.

À minha namorada, Isabella, por me aturar mais que qualquer pessoa durante a realização desse trabalho. Pelas correções e risadas que permitiram chegar até aqui. Obrigada pelo companheirismo e por ser quem você é.

À minha orientadora Valeria, que teve uma extrema paciência com meu progresso, nunca deixando de me incentivar.

À minha dupla, Amanda, por todas as fofocas e piadas que fazemos que deixaram meu dia a dia mais leve. Obrigada pela parceria.

À minha dupla dinâmica, Bruna Endres, pela amizade inusitada e especial. Obrigada por sempre estar presente e por ser tão diferente de mim.

À minha turma 76, pela união e por todos os momentos compartilhados durante esses anos. Sentirei falta de todos no meu dia a dia, em especial dos meus amigos próximos Marcelo, Arthur e Rafa.

Aos meus amigos fora da faculdade por todos os momentos que passamos juntos que me permitiram manter a minha saúde mental bem. Especialmente à Julia por ser minha melhor amiga durante essa última década.

À Atlética Frenética por ter feito parte da minha história na odontologia e por todos momentos de descontração que me proporcionou.

Ao futsal feminino UnB, por todos os treinos e ensinamentos. Por ter me ajudado a evoluir tanto dentro e fora da quadra. Agradeço meu treinador Pedro Saci e minha colega Mariana Pinheiro que foram os que mais me incentivaram a continuar treinando.

A todos que fizeram parte da minha história dentro da Unb e que contribuíram para a realização desse sonho.

Resumo

A periodontite é uma doença inflamatória crônica multifatorial, associada a biofilme disbiótico e caracterizada pela destruição progressiva do periodonto de sustentação. O trauma oclusal um dos muitos fatores que podem influenciar na progressão da doença periodontal. Quando uma força é aplicada ao tecido periodontal e a sua intensidade ultrapassa o limiar de resistência presente, ocorre certo dano tecidual, observado a nível histológico, contudo, as cinéticas celulares ainda não são comprovadas cientificamente. A influência que este dano exerce sobre os sítios acometidos pela doença periodontal ainda é um tema de grande debate e discordâncias na literatura. Existem diversos tratamentos a serem utilizados e saber distinguir o momento correto da intervenção é ainda uma dificuldade vivenciada na prática clínica. O presente estudo tem por objetivo discorrer a respeito do trauma oclusal e seus efeitos, bem como determinar a sua relação com a doença periodontal.

Palavras-chave

Periodontia, Periodonto, Oclusão Dentária, Oclusão Dentária Traumática, Retração Gengival, Lesão cervical não cariiosa.

Abstract

Periodontitis is a chronic inflammatory multifactorial disease associated with a dysbiotic biofilm and characterized by progressive destruction of the supporting periodontal tissues. Occlusal trauma is one of the many factors that can influence the progression of periodontal disease. When a force is applied to the periodontal tissues and its intensity exceeds the threshold of resistance, tissue damage occurs, which can be observed histologically. However, the cellular kinetics are not yet scientifically proven. The influence that this damage exerts on the sites affected by periodontal disease is still a subject of great debate and disagreement in the literature. There are various treatments available, and determining the appropriate timing of intervention remains a challenge in clinical practice. This study aims to discuss occlusal trauma and its effects, as well as to determine its relationship with periodontal disease.

Keywords

Periodontology, Periodontium, Dental Occlusion, Traumatic Dental Occlusion, Gingival Retraction, Cervical Non Carious Lesions

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
3. REVISÃO DA LITERATURA	11
3.1 DOENÇA PERIODONTAL	11
3.2 TRAUMA POR OCLUSÃO.....	14
3.3 A INFLUÊNCIA DO TRAUMA POR OCLUSÃO SOBRE A PROGRESSÃO DA PERIODONTITE	16
3.4 SINAIS CLÍNICOS E RADIOGRÁFICOS.....	19
3.5 EFEITOS DO TRAUMA NAS LESÕES CERVICAIS NÃO-CARIOSAS	20
3.6 EFEITOS DO TRAUMA NA RECESSÃO GENGIVAL.....	21
4. DISCUSSÃO	25
5. CONCLUSÃO	29
6. REFERÊNCIAS	30
7. ANEXOS.....	35

1. INTRODUÇÃO

A periodontite é uma doença inflamatória crônica multifatorial, associada a biofilme disbiótico e caracterizada pela destruição progressiva do aparato de inserção periodontal. Suas características primárias incluem a perda de suporte periodontal, manifestada por meio da perda clínica de inserção (NIC), bolsa periodontal e perda óssea alveolar, vista radiograficamente. A periodontite é um importante problema de saúde pública devido à sua alta prevalência, bem como à possibilidade de levar à perda dentária e alterar negativamente a função mastigatória e estética e compreende ser uma fonte de desigualdade social, prejudicando a qualidade de vida (1) Existem diversos fatores que podem influenciar na progressão da doença periodontal e na resposta ao tratamento, incluindo o trauma oclusal. (2) (3) O efeito que a oclusão pode exercer na progressão da doença periodontal ainda é um tema controverso na literatura.

A aplicação de forças durante a oclusão influencia na regulação de forma e função do ligamento periodontal e está relacionada à homeostasia de todo o tecido periodontal de suporte e desvios na magnitude e vetor das forças e podendo colocar em risco a saúde do periodonto. (4) Os termos “trauma oclusal” ou “trauma por oclusão” referem-se às mudanças patológicas ou adaptativas no periodonto, causadas pelo uso de força oclusal excessiva, denominada oclusão traumatogênica. Oclusão traumática é, então, o fator etiológico do trauma oclusal, e produz resposta similar às forças ortodônticas, de forma a estabelecer diferentes áreas de tensão e pressão no ligamento periodontal do dente acometido, a depender do vetor da força presente (5)(6)

As forças oclusais transmitidas através do ligamento periodontal ao osso alveolar contribuem para sua remodelação. Os tecidos de suporte periodontal estão constantemente expostos a forças externas fisiológicas, que induzem comunicações celulares e cascatas de sinalização envolvidas na manutenção de seu funcionamento, possuindo uma capacidade de absorver a força de forma a não causar mudanças clínicas perceptíveis no periodonto saudável. (7) Percebe-se a existência de relação direta entre a tensão oclusal, que se faz presente no dente, e a homeostasia no periodonto de sustentação. Desvios da normalidade são considerados fatores de risco para a manutenção do funcionamento saudável do periodonto, sendo considerados um processo extremamente complexo (4). As consequências de forças oclusais

excessivas diversas, podem influenciar, por exemplo, no desenvolvimento de recessões gengivais e/ou lesões cervicais não cariosas, mostrando que seus efeitos não estão limitados apenas ao complexo periodontal.

É imprescindível citar também que os indivíduos possuem um limiar de adaptação para forças oclusais traumatogênicas. A determinação desse limiar e da reação fisiológica de cada paciente a tensões variam de acordo com diversos fatores, sendo eles relacionados à força, frequência, abrangência, duração e direção ou ao estado do sítio acometido.(4) (5) (8) (9) O presente estudo tem por objetivo apresentar, por meio de revisão bibliográfica narrativa, uma visão detalhada do trauma oclusal, determinando sua relação com a doença periodontal e com outras condições como as lesões cervicais não cariosas e recessões gengivais.

2. METODOLOGIA

Foram utilizadas duas bases de dados principais para realização dessa revisão, são elas: SciElo e PubMed. Os termos utilizados para pesquisa foram: periodontal disease, periodontium, traumatic dental occlusion, occlusal force, occlusal discrepancies, occlusal interderence, occlusal trauma, occlusal traumatism, non carious cervical lesion, abfraction e gingival recession. Os critérios de exclusão se basearam na relevância e qualidade do artigo encontrado além da sua compatibilidade com o assunto estudado. Foram incluídos artigos na língua portuguesa e inglesa e foi dado preferência a artigos mais recentes, publicados há até 5 anos prévios, mas foram incluídos qualquer artigo que podia contribuir com informações acerca do tema.

3. REVISÃO DA LITERATURA

3.1 DOENÇA PERIODONTAL

A saúde periodontal é definida como um estado livre de doença periodontal inflamatória, que reverbera inclusive no bem estar físico e mental do indivíduo. A saúde periodontal deve ser baseada na ausência de doença, avaliada clinicamente. Pode-se incluir pacientes que tiveram um histórico de tratamento de gengivite ou periodontite tratados com sucesso. Adicionalmente, marcadores imunológicos presentes no tecido periodontal necessitam estar em níveis compatíveis com a homeostase. No entanto, existe um nível biológico de células inflamatórias,

principalmente de um infiltrado neutrófilico, que deve ser compatível com a gengiva clinicamente saudável, podendo ainda em alguns sítios apresentar inflamação menor do que 10%. A saúde gengival clínica em um periodonto intacto é caracterizada pela ausência de sangramento à sondagem, eritema, edema e perda de inserção clínica. Em referida condição de periodonto intacto, os níveis fisiológicos do osso estão entre 1,0 a 3,0 mm apical à junção cimento-esmalte. Já a saúde gengival clínica em um periodonto reduzido é caracterizada por ausência de sangramento à sondagem, eritema, edema associado à presença de inserção clínica e nível ósseo reduzido. (10)

Um caso de gengivite pode ser definido de forma simples e objetiva, por meio da sonda periodontal introduzida no sulco, utilizando uma pontuação dicotômica (sim ou não) de sangramento à sondagem. A gengivite induzida pelo biofilme dental é definida como “uma lesão inflamatória resultante de interações entre o biofilme e a resposta imunoinflamatória do hospedeiro. Tal inflamação permanece confinada à gengiva e não se estende além da junção mucogengival e é reversível pela redução dos níveis de biofilme na margem gengival. Dependendo se a inflamação gengival ocorre em um periodonto intacto ou reduzido, ou em um paciente diagnosticado com periodontite, a gengivite pode ser classificada de diferentes formas. A atual classificação compreende: Gengivite em um periodonto intacto; Gengivite em um periodonto reduzido em um paciente sem periodontite (por exemplo, recessão); ou Inflamação gengival em um periodonto reduzido pela doença periodontal (10)

A gengivite é um grande fator de risco e um pré-requisito necessário para a periodontite.(10) (11) A periodontite pode ser definida como uma doença polimicrobiana resultante de uma complexa interação entre a microbiota presente e a suscetibilidade do hospedeiro e os fatores ambientais, que levam à perda de inserção clínica. Atualmente a doença é caracterizada em estádios e graus. O estágio está relacionado ao estado atual da doença, sua gravidade e a complexibilidade esperada durante o tratamento. O grau, por sua vez oferece informações complementares sobre a progressão atual e risco de progressão futura da doença, por meio do histórico do paciente e seus fatores biológicos que podem afetar a evolução da doença ou fatores sistêmicos que podem agravar a doença. Acredita-se que a progressão da doença se deve a em ciclos de destruição nos sítios acometidos, seguido por períodos de remissão. (3)

A presença de bactérias é essencial para o desenvolvimento da periodontite e mudanças que ocorrem na estrutura da população microbiana estão intrinsecamente relacionados a destruição causada na resposta inflamatória e imunológica. A

resposta inflamatória do hospedeiro aumenta diante de mudanças microbiológicas e a doença periodontal é causada pela relação e interação entre esses dois aspectos de maneira bilateral. Ou seja, uma desregulação da resposta inflamatória pode também causar alterações no equilíbrio do biofilme, de forma que possivelmente facilita a mudança na composição e quantidade microbiana presentes. Em pacientes com doenças como diabetes tipo 2 ou então com obesidade, pode ser observada essa possível suscetibilidade a uma inflamação exacerbada, mas é uma relação que ainda deve ser estudada e relatada. (12)

De maneira específica, as bactéria periodontais liberam lipopolissacarídeos (LPS) e outros fatores de virulência que, por sua vez, estimulam os macrófagos hospedeiros e outras células inflamatórias, acarretando na produção de uma variedade de citocinas pró-inflamatórias, como fator de necrose tumoral (TNF)- α , interleucina (IL)-1 β e prostaglandina E2 (PGE2). A presença dessas citocinas e de fatores de virulência estimulam macrófagos, fibroblastos, células da junção epitelial e neutrófilos a produzirem as chamadas metaloproteinases de matriz (MMPs), as quais medeiam a destruição das fibras colágenas no tecido periodontal, especialmente no ligamento. Além disso, as citocinas pró-inflamatórias estimulam a expressão do fator de ligação do ativador do fator nuclear kB do receptor (RANK-L) em osteoblastos e células T auxiliares. O RANK-L, então, passa a interagir com o ativador do fator nuclear kB (RANK) nos precursores dos osteoclastos, o que resulta na formação e na maturação dos osteoclastos por meio da ativação do fator nuclear kB (NF-kB), e os osteoclastos maduros medeiam a destruição do osso alveolar (3). A presença de LPS e outros fatores de virulência de bactérias Gram-negativas podem mudar o nível das citocinas locais e promover a apoptose de osteoblastos, levando a um desequilíbrio no mecanismo de remodelação e acelerar a perda óssea (13) (14)

Além disso, a periodontite, com o passar do tempo causa uma redução na performance mastigatória dos indivíduos, o que afeta significativamente a qualidade de vida da população acometida. Atualmente acredita-se que a doença baseia sua progressão em ciclos de destruição nos sítios acometidos, seguido por períodos de remissão. (3) De acordo com os resultados SB Brasil 2010, realizado pelo Ministério da Saúde, a prevalência de bolsas periodontais em adultos de 35 a 44 anos é de cerca de 19,5%. (15) Ademais, supõe-se que aproximadamente 11% da população mundial pode estar acometida por periodontite na forma grave, o que equivale a cerca de 742 milhões de indivíduos. (3)

3.2 TRAUMA POR OCLUSÃO

O trauma por oclusão pode ocorrer junto à periodontite ou de maneira independente, e pode ser definido como “um dano ao periodonto, resultante de forças oclusais que ultrapassam o limite de reparo do periodonto”. No entanto, esse limite pode ser comprometido caso haja inflamação no local em que a força está sendo exercida. (2) Os tecidos periodontais realizam uma tentativa de acomodar as forças exercidas em um dente, e esse mecanismo de adaptação é variável de pessoa para pessoa, podendo ser distinto também em um mesmo indivíduo, em momentos diferentes. (4) A reação inicial do organismo na presença de uma carga oclusal já foi demonstrada histologicamente, contudo, em relação ao trauma oclusal as cinéticas citológicas do tecido periodontal ainda não foram muito bem reportadas. (16)

Quando uma força se torna patológica é possível perceber diversas mudanças nos tecidos periodontais de suporte, como o aumento de espessura do espaço do ligamento periodontal, bem como no número e espessura das fibras, e o aumento da densidade do osso alveolar. Do ponto de vista histológico, um dente acometido pelo trauma oclusal apresenta áreas distintas de tensão e pressão no periodonto adjacente. A localização e a gravidade das lesões variam de acordo com a magnitude e direção das forças aplicadas. (6) Caso ocorra mudança na direção das forças oclusais, as regiões de tensão e pressão do periodonto são reorientadas e as fibras principais do ligamento se remodelam para acomodar a força. A incidência de forças não axiais, como forças laterais, horizontais de torque ou rotacionais, causam maior dano ao periodonto, sendo mais críticas em áreas de pressão do que de tensão. Quando se trata da força utilizada, pressão constante é mais deletéria que uma força intermitente e um aumento na frequência da força está relacionado também a um aumento de danos aos tecidos. Quando concentrada em uma área específica, até uma força de baixa intensidade está relacionada a áreas extensas de hialinização do periodonto e morte de cementoblastos, associando-se a reabsorção radicular (4)

Quando forças oclusais traumáticas incidem no periodonto, ocorrem mudanças na sua estrutura e composição. Essas mudanças podem ser classificadas em três estágios sequenciais, sendo o primeiro caracterizado pela destruição ativa do tecido periodontal, que apresenta sinais iniciais de trauma, indicando a fragilidade tecidual e sugerindo inabilidade de resistir à ação da progressão da força ou de outros agentes agressores. (4) No estágio I, na área de pressão, observa-se histologicamente a

compressão do ligamento periodontal, hiperemia dos vasos capilares presentes, aumento de fibroblastos nos feixes colágenos, além de células gigantes multinucleadas – osteoclastos – na superfície do osso alveolar, que reabsorvem o osso e formam uma falha denominada lacuna de Howship. Com isso, ocorre um aumento da área do ligamento periodontal e, por conseguinte, um aumento de densidade celular nessa área, e assim aumenta também o potencial tecidual de recuperação.(16) Ademais, existe nessa fase o dobro de expressão da nucleoproteína Ki67, que está relacionada à atividade de divisão celular, quando comparado ao tecido previamente ao trauma oclusal. À medida que a força continua a atuar sobre o tecido, há uma diminuição de fibroblastos, acréscimo da hiperemia e nas lacunas de Howship do osso alveolar e presença de reabsorção no cimento. Expansão da degeneração hialínica também pode ser observada, além de degradação do cimento evidente em regiões de furca. (16) (17)

Em seguida, pode ocorrer um estágio de adaptação do tecido, denominado estágio II, no qual a estrutura organizacional é restabelecida. As características relacionadas ao comportamento homeostático do periodonto de suporte e habilidade de resistência tecidual são restabelecidas quase por completo, às vezes causando o espessamento periodontal a depender da mudança na posição do dente. (4) Histologicamente, a área de reabsorção do cimento e a superfície do osso alveolar, acompanhada de uma grande quantidade de osteoclastos se expandem rapidamente e o espaço periodontal aumenta. Caso não ocorra nenhuma outra mudança, o tecido se adapta e nenhuma diferença é encontrada quando comparado ao tecido que não sofreu trauma oclusal, com exceção da presença de alguns vasos sanguíneos ainda dilatados. (16) (18)

Caso o estágio adaptativo não possa ser atingido, ou quando os dentes envolvidos atingem uma nova posição para evitar o contato oclusal traumático, ocorre o estágio de remodelação do tecido, ou estágio III. Seu objetivo é atingir às demandas do periodonto de sustentação, por meio da estabilização estrutural e arquetônica do cimento, do ligamento periodontal e do osso alveolar, com redirecionamento funcional das fibras do ligamento e trabeculado ósseo, de acordo com as novas funções (4). A reação nos tecidos apicais e marginais é compatível com um processo de inflamação, de modo que o trauma oclusal contínuo resulta na diminuição da densidade do osso alveolar e espessamento do espaço do ligamento periodontal. Esses efeitos causam um aumento da mobilidade do dente e, frequentemente, a um alargamento radiográfico do espaço do ligamento periodontal, podendo estar limitado à crista

alveolar ou a toda extensão do osso alveolar. (6)(8) Diversas cascatas de sinalização estão envolvidas nesse processo e a fisiologia exata ainda não é totalmente comprovada. Existem vários estudos que se propõem a compreender a ação do trauma oclusal na diminuição da remodelação óssea e de que maneira esse efeito ocorre em um periodonto reduzido por doença periodontal, que, por sua vez, também apresenta uma complexa fisiologia relacionada à remodelação óssea. (3) (13) (14) (16) (17) (19)

Pacientes com periodontite normalmente apresentam diversas sequelas relacionadas à oclusão, como força inadequada no longo eixo, projeção dentária excessiva para vestibular, extrusão de um ou mais incisivos e desenvolvimento de um ou mais diastemas em dentes anteriores, possuindo assim alto risco para desenvolvimento de trauma oclusal (16)

3.3 A INFLUÊNCIA DO TRAUMA POR OCLUSÃO SOBRE A PROGRESSÃO DA PERIODONTITE

O trauma oclusal pode ser originado de duas possíveis formas, ambas levam às mesmas mudanças patológicas. Quando a força oclusal possui intensidade que supere o limiar de adaptação do tecido periodontal de suporte é caracterizado como trauma oclusal primário. (6) Por outro lado, quando o tecido periodontal não é capaz de sustentar forças oclusais fisiológicas, o trauma oclusal é caracterizado como secundário (4) (6) Em dentes com doença periodontal, devido à perda de inserção e à diminuição óssea, o suporte do tecido é reduzido, sendo relacionado ao trauma por oclusão secundário. (20) Na presença de um periodonto reduzido, os efeitos do traumatismo oclusal podem ser amplificados devido à mudança na resistência de força no sítio. Dependendo da quantidade de redução do suporte periodontal, uma oclusão normal pode produzir uma força considerada traumática (6). Em um estudo in vitro, realizado por Reinhardt em 1984, o estresse ao ligamento periodontal aumentou significativamente após 60% de redução do suporte ósseo frente a forças que tentaram simular as forças funcionais presentes na cavidade bucal. (6)(21)

Pacientes que apresentam comprometimento do periodonto podem experimentar alterações na posição dos dentes, tais como projeção dos dentes anteriores, espaçamento irregular entre eles, rotação, sobreerupção e migração.

Essas mudanças dentárias são consequências da perda de suporte ósseo decorrente da doença periodontal e podem, por vezes, dificultar o tratamento periodontal, dificultando a higiene bucal e comprometendo a função e a estética do sistema estomatognático. Adicionalmente deixam os dentes acometidos mais suscetíveis às forças não fisiológicas, decorrentes do colapso oclusal. Ademais, em pacientes com doença periodontal ativa, a presença de oclusão traumática pode prejudicar o processo de reparo ósseo que ocorre após o tratamento periodontal. Em pacientes com periodonto reduzido, como há uma diminuição da área de superfície coberta por ligamento periodontal, conseqüentemente, a capacidade de captação de forças é reduzida, e as condições biológicas e biomecânicas diferem em comparação aos dentes com suporte periodontal normal. Em dentes comprometidos periodontalmente, o centro de resistência é deslocado em direção apical, devido à perda óssea na porção cervical da raiz e que pode se estender progressivamente, resultando assim na expressão de uma força rotacional maior durante a aplicação de força. (22)

De acordo com o estudo Xu et al. (13) o trauma oclusal inibe o processo de osteogênese e leva ao aumento da perda óssea na doença periodontal. Isso ocorre devido ao fato de que forças traumáticas compressivas podem rapidamente ativar a sinalização de NF- κ B, que é um fator de transcrição que diminui a diferenciação de osteoblastos e a mineralização. Foi demonstrado que uma força traumática compressiva associada ao LPS da bactéria *Porphyromonas gingivalis* aumentou o nível da TNF- α e houve diminuição significativa de marcadores de diferenciação de osteoblastos após a exposição. Assim, por meio da cascata de sinalização relacionada à ativação do NF- κ B, uma força traumática causou diminuição da expressão da B-catenina, uma proteína importante envolvida na formação de osteoblastos. (13)

Yoshinaga et al.(18) realizaram um estudo no qual separaram ratos em 4 grupos, o primeiro foi exposto ao LPS de bactérias, o segundo por trauma oclusal, o terceiro LPS + trauma oclusal e o quarto sendo um grupo controle que não receberam tratamento. Em seguida, realizou análise histológica e imuno-histoquímica no quinto e décimo dia após cada estímulo específico. Os osteoclastos no septo interradicular apical estavam presentes em maior número nos grupos de trauma, lipopolissacarídeo e lipopolissacarídeo + trauma em comparação com o grupo controle no quinto dia. O número de osteoclastos no grupo de trauma e no grupo de lipopolissacarídeo, ao décimo dia, havia diminuído para um nível semelhante ao observado no grupo controle, ou seja, a normalidade. No entanto, houve infiltração significativamente

maior de células positivas-RANKL e mais osteoclastos no grupo lipopolissacarídeo + trauma no dia 10 do que nos outros grupos, além de sua associação com a perda óssea diferindo do grupo LPS. Este estudo demonstrou que a reabsorção óssea é mais grave no sítio acometido pela doença periodontal quando está associada a trauma oclusal. Entretanto, é possível observar que apenas o trauma oclusal não causa destruição óssea, e após 10 dias não há a presença relevante de osteoclastos. A presença de RANKL indica que o trauma oclusal, associado à inflamação, aumenta a reabsorção óssea, possivelmente pelo aumento da expressão dessa proteína. (18)

Em um estudo semelhante realizado por Nakatsu et al. (19), 48 ratos imunizados por LPS foram divididos em 4 grupos: trauma (T), inflamação (I), trauma + inflamação (T+I) e grupo controle tratados apenas com uma solução salina tamponada. Foram realizadas também análises em outros 12 ratos que não sofreram a imunização com LPS, apenas estímulo traumático e indução de periodontite, sendo designados grupo n-(T+I). Essa escolha foi realizada como tentativa de comparação entre uma inflamação similar à periodontite causada por bactérias Gram-negativas, que secretam o LPS, e uma inflamação sem a presença do LPS e por esse motivo menos grave, como por exemplo gengivite. A perda de inserção foi observada apenas nos grupos expostos ao trauma + inflamação e à inflamação. Além disso foram detectados neutrófilos e a molécula C1qB na junção epitelial, o que pode sugerir que a formação de complexos imunes está ligada à presença LPS. No grupo n-(T+I) não foi possível observar perda de inserção, sugerindo que seria necessária uma reação antígeno-anticorpo, causada pela presença do LPS, e subsequente infiltração de neutrófilos para gerá-la. A presença de C1qB e maior perda de inserção no grupo T+I do que no grupo I sugere que o trauma oclusal é um fator intensificador, e que a propagação de complexos imunológicos podem ser um fator importante nesse processo. No estudo foi, ainda, demonstrado que as fibras de colágeno do ligamento periodontal, orientadas da superfície da raiz em direção à crista óssea alveolar diminuíram ou desapareceram, sugerindo que a sua destruição aumenta a permeabilidade do antígeno. No grupo T+I, a disseminação do LPS aumentou a área de formação de complexos imunes, e subsequentemente, aumentou a infiltração de células inflamatórias e a destruição do tecido. (19)

Rios et al.(2021) (8) realizaram um estudo retrospectivo comparando 167 casos de pacientes apresentando periodontite com 205 pacientes controles com saúde periodontal. Foi observado que o trauma oclusal está significativamente associado à periodontite, de maneira similar que à associação da doença ao uso de tabaco. Uma

perda grave de nível de inserção clínica foi mais frequente nos pacientes casos, quando comparado aos pacientes controle, assim como o número de dentes perdidos, a presença de mobilidade, frêmitos e restaurações em amálgama. A oclusão patológica e o trauma oclusal foram similares em todos os pacientes com periodontite, mesmo ocorrendo variação no estágio e grau da doença. Trauma oclusal foi definido como um ou mais dentes com espessamento do ligamento periodontal, mobilidade dental ou frêmito, dor ou desconforto durante oclusão e qualquer sinal de discrepância oclusal. (8) Similarmente, no estudo realizado por Paulander et al., pacientes fumantes e oclusão comprometida foram os únicos parâmetros a demonstrarem um aumento de risco estatisticamente significativo para a progressão da doença periodontal. (23)

3.4 SINAIS CLÍNICOS E RADIOGRÁFICOS

Um diagnóstico definitivo para trauma oclusal é realizado com base nas alterações histológicas que a força traumática causa ao periodonto, analisando o tecido por meio de biópsia do local. Conseqüentemente, são utilizados diversos parâmetros clínicos e radiográficos para auxiliar no diagnóstico presumido. No entanto, é importante utilizar esses parâmetros com cautela, visto que podem indicar outras lesões, sendo necessário determinar diagnósticos diferenciais e se atentar especialmente para a associação desses sinais. O diagnóstico clínico de que o trauma oclusal ocorreu ou está ocorrendo pode incluir mobilidade progressiva dos dentes, frêmito, discrepâncias ou desarmonias oclusais, facetas de desgaste, migração dos dentes, fratura dos dentes, sensibilidade térmica, dor ou desconforto dentário durante a mastigação ou percussão. Já as mudanças radiográficas incluem dilaceração cementária e alargamento do espaço do ligamento periodontal, ruptura da lâmina dura, radiolucidez em regiões de furca ou no ápice de um dente vital ou até reabsorção radicular. (6) (2) (4) O trauma oclusal em si, quando não associado à inflamação, não causa perda de inserção periodontal. A reação nos tecidos marginais e apicais é compatível com um processo inflamatório em resposta à adaptação das forças oclusais. Isso leva clinicamente ao aumento da mobilidade dentária e, radiograficamente, à perda do osso cortical na crista óssea e região apical. Esses sinais de trauma oclusal podem ser revertidos após o ajuste oclusal. (8)

Nem todo dente com mobilidade sofre de trauma oclusal, mas todo dente com constantes lesões por trauma oclusal irá apresentar mobilidade. A mobilidade é um

dos fatores mais importantes a serem considerados no tratamento da condição, sendo sua redução ou eliminação utilizada como único sinal indicativo de uma terapia periodontal/oclusal de sucesso. (24) A mobilidade de um dente pode ser avaliada visualmente, utilizando dois cabos de instrumentos e aplicando uma leve luxação alternada no sentido vestibulo-lingual. (20) O julgamento clínico sobre esse exame pode variar entre avaliadores, sendo, portanto, considerado subjetivo, e mobilidades patológicas leves podem passar despercebidas, visto que um certo nível de mobilidade é esperado e considerado fisiológico. Além disso, existe dificuldade em distinguir causas associativas para a mobilidade presente, como o estado da saúde periodontal, cirurgia periodontal recente, processos patológicos no ápice dentário, gravidez e trauma oclusal. A terapia oclusal é aceita como uma parte integral da terapia periodontal, mas é de julgamento do cirurgião dentista se a mobilidade presente no caso está relacionada a um processo patológico, necessitando tratamento, ou a um processo adaptativo à força local, não necessitando de intervenção. A mobilidade, quando relacionada ao trauma oclusal primário, possui um melhor prognóstico comparado ao trauma oclusal secundário, sendo essencial a distinção da etiologia para a correta conduta clínica. (25) A progressão da mobilidade está diretamente ligada à progressão da perda de inserção e a presença de inflamação, devendo ser tratada em conjunto com tratamento ativo da doença periodontal.

3.5 EFEITOS DO TRAUMA NAS LESÕES CERVICAIS NÃO-CARIOSAS

A lesão cervical não cariada (LCNC) está relacionada à perda de tecido duro na região cervical da coroa dentária e na superfície radicular subjacente, não estando relacionado a um processo cariogênico. A etiologia é variada e multifatorial, sendo o estresse mecânico, manifestado pela abfração, uma etiologia essencial ligada à presença de LCNC, em conjunto com abrasão, biocorrosão. A complexa interação entre esses três fatores torna incorreto a designação da causa de uma LCNC a um único mecanismo. A abfração é causada por forças oclusais excessivas que causam a desorganização de cristais do esmalte, formando assim defeitos em formato de cunha, com margens afiadas que ocorrem na junção cimento-esmalte dos dentes afetados. Sua associação com a erosão pode alterar o formato da lesão. Os modos de aplicações de forças podem ser compressão, tensão, flexão e rompimento. A

resultante dessas forças depende da magnitude, direção, frequência, sítio de aplicação e duração da força. Sendo ainda influenciada pela localização axial do dente assim como sua forma, composição e estabilidade.(26)(6,27)

A extensão da correlação entre as forças oclusais excessivas e a formação de LCNC ainda é controversa, no entanto, se propõe que exista associação com hábitos parafuncionais, fatores oclusais, como contatos prematuros, facetas de desgaste e função em grupo. (6) (27) É realizada uma diferenciação entre a combinação dos mecanismos de biocorrosão e estresse oclusal quando esse estresse está relacionado a um movimento estático ou não (cíclico), mas que ocorre em conjunto na formação da LCNC. (26) Ademais, foi observado que dentes com mobilidade não apresentam LCNC com a mesma frequência que dentes sem mobilidade. Isso pode ser explicado devido ao efeito de amortecimento que o ligamento periodontal proporciona. Na presença de uma força, um dente com mobilidade irá movimentar e distribuir a força para o complexo periodontal, enquanto um dente sem mobilidade irá distribuir essas forças de maneira lateral e comprimir a área cervical e concentrar a força resultante nessa área. (26) (27)

Sawhani et al. (27) avaliaram a progressão das LCNC relacionando-as com os principais fatores etiológicos (dieta, técnica de escovação dentária, condições médicas, hábitos parafuncionais e forças oclusais) e encontraram que a única associação significativa foi relacionada à força oclusal presente. No estudo de Teixeira (2018), observou-se que a prevalência de LCNC aumenta com a idade e que o dente mais suscetível foi o pré-molar, sendo, possivelmente, explicado pelo fato de ser um dente que mostra menor volume coronário e uma tábua óssea vestibular mais delgada, além de possível carga oclusal maior durante movimentos excursivos. O estudo também demonstrou uma associação positiva entre LCNC e sensibilidade dentinária, podendo ser atribuídas à proximidade do desgaste dentário com a polpa (em lesões mais profundas) e à quantidade de túbulos dentinários expostos, o que aumenta a reação dolorosa. Sobretudo o estudo mostrou que um dos fatores de risco mais importantes quando se trata de LCNC é o trauma oclusal.(27)

3.6 EFEITOS DO TRAUMA NA RECESSÃO GENGIVAL

A recessão gengival é definida como a localização da margem gengival apicalmente à junção amelocementária. As LCNC normalmente estão acompanhadas de recessão gengival, embora a presença da recessão não necessariamente indique

a presença de LCNC. (6) As causas mais atribuídas estão relacionadas a fatores locais como biofilme, cálculo, piercing. Um outro fator etiológico predominante para a recessão gengival é atribuído ao trauma tecidual, causado por força excessiva durante a escovação. Outros fatores também estão relacionados como má posição dentária, inserção muscular alta, movimentação da margem gengival por freio e bridas, cálculos e fatores iatrogênicos relacionados a procedimentos restauradores, periodontais, e tratamentos ortodônticos. (28) Fenótipo gengival espesso pode impedir ou prorrogar a recessão, enquanto fenótipo gengival fino ou altura insuficiente de mucosa ceratinizada são considerados fatores de vulnerabilidade para perda tecidual. Forças oclusais excessivas podem apresentar relação com áreas de recessão, contudo, muitas vezes, não pode ser associada a um único fator etiológico, dificultando o tratamento e diagnóstico. O impacto de forças oclusais nas recessões, relaciona-se diretamente com a capacidade adaptativa do periodonto frente ao desafio, tendo a espessura gengival uma provável relação.(29) Em um estudo realizado por Tomina et al. (29) em 2021, foi avaliado a incidência de interferências oclusais em pacientes jovens com recessão gengival e sem a presença de inflamação. As análises estatísticas revelaram que alta porcentagem de recessões gengivais (62,5%) estava associada a interferências excursivas, especialmente durante a lateralidade direita O apinhamento de dentes anteriores inferiores, a protrusão mandibular durante a oclusão devido a intercuspidação incorreta de dentes posteriores e maloclusão do tipo classe III de Angle, também podem estar relacionados com áreas de recessão. Áreas isoladas onde a raiz não está recoberta por osso, estando em contato apenas com gengiva ou periósteo, onde o defeito ósseo se estende às áreas marginais é definido como deiscência. (28)

3.7 TRATAMENTO

O ajuste oclusal é uma das terapias essenciais para o tratamento do trauma oclusal, e inicialmente deve-se determinar os contatos prematuros presentes para em seguida eliminá-los utilizando pontas diamantadas acoplados em alta rotação.(25) De acordo com o glossário de termos prostodônticos realizado em 2017 (30) um ajuste oclusal é definido como qualquer mudança realizada na oclusão com o objetivo de alterar a superfície oclusal dos dentes ou restaurações para mudar a sua forma. Para realizar uma análise oclusal, primeiramente deve-se manipular o paciente em relação cêntrica (RC), uma posição em que ambos os côndilos direito e esquerdo estão dentro

da fossa temporomandibular na sua posição mais posterior. (25) Mais recentemente, o mesmo glossário, em sua 9ª edição (GPT-9,2017), conceitua Relação Cêntrica como: Relacionamento maxilomandibular independente do contato dentário, em que os côndilos se articulam na posição ânterosuperior contra as inclinações posteriores das eminências articulares. Nessa posição a mandíbula realiza um movimento puramente rotativo. Clinicamente é uma posição de referência útil e repetível. (30) É uma posição considerada muitas vezes subjetiva, dependendo do julgamento do profissional de se o paciente realmente chegou na posição. (25) O JIG de Lucia, no entanto, pode ser uma ferramenta importante para a determinação da RC e a realização de uma boa análise oclusal. Ao atingir essa posição, solicita-se ao paciente para iniciar cautelosamente a oclusão até se atingir um contato inicial entre as arcadas, observado utilizando um papel carbono como auxílio. Prossegue-se demarcando a oclusão até atingir a máxima intercuspidação, e essa posição é relatada como oclusão cêntrica, considerada como a posição mais habitual e confortável para o paciente. (25) Relações dinâmicas, como movimentos de protrusão e lateralidade também são essenciais durante a análise oclusal. O movimento de protrusão demonstra a relação entre os dentes anteriores inferiores e superiores, onde a face vestibular dos dentes inferiores desliza pela face palatina dos dentes anteriores até o encontro de suas incisais. Durante o movimento de lateralidade, o movimento de trabalho se refere ao lado em que a direção está sendo realizada e o lado oposto é definido como lado de balanceio, onde fisiologicamente deve ocorrer a desocclusão dos dentes. (29)

Em uma revisão sistemática realizada em 2022 por Dommisch et al. foram analisados 205 pacientes em três estudos, e foi relatado que o ajuste oclusal levou ao ganho de inserção clínico tanto em dentes sem mobilidade e com bolsas moderadas (PS = 4-6 mm) como em dentes com mobilidade e bolsas profundas 2004 (PS>6mm). No entanto, essa mesma revisão analisou dois estudos que somaram 72 pacientes e 311 dentes *splintados* e não encontrou efeitos estatísticos para nenhum dos parâmetros analisados. (31)

O tratamento do trauma por oclusão pode ter como objetivo reduzir a mobilidade dentária por meio de *splintagens*, por exemplo. É importante no tratamento da mobilidade, além de determinar o grau de mobilidade presente, distinguir a etiologia presente em duas categorias: patológica ou adaptativa. Mobilidade patológica inclui qualquer nível de movimento que pode ser reduzido ou eliminado quando a causa é corrigida, estando inclusos periodontite, fatores oclusais, hábitos parafuncionais e

fatores iatrogênicos. Já a mobilidade adaptativa não contém um fator etiológico que pode ser ajustado para uma melhora na estabilidade. São exemplos: perda óssea resultante de cirurgia sem a presença de inflamação, raízes morfológicamente curtas quando comparadas ao tamanho da coroa. Outra classificação existente é a divisão entre a mobilidade intrínseca, envolvendo a morfologia e condição do tecido ou extrínseca, relacionada à carga do tecido. A mobilidade que está associada a um aumento do ligamento periodontal – trauma oclusal primário – apresenta um prognóstico melhor do que aquele gerado por uma perda de suporte alveolar. (24)

A *splintagem* pode ser uma ferramenta importante para controlar a doença periodontal e trazer conforto ao paciente (24) Devido a mudança apical do centro de rotação do dente nos casos de periodontite com grande perda óssea, há presença de mobilidade, o que afeta a função de mastigação e fonética, diminuindo a qualidade de vida do paciente. A união do dente com mobilidade aos dentes vizinhos – *splintagem* - diminui a mobilidade presente ou pelo menos compensa-se parcialmente por ela, podendo também diminuir o risco de oclusão traumática. Podemos classificar esse tratamento como temporário ou permanente, fixo ou removível e existem diversas maneiras de se realizar essa conexão. A mais comum é utilizando resina composta, mas devido a seu caráter rígido, fios metálicos e fibras de vidro são usados para reforçar a ligação. (32)

Em um estudo (32) foram analisados durante a terapia periodontal de suporte a sobrevivência de dentes *splintados* e os esforços necessários para manter esses dentes em 57 pacientes, com um total de 227 dentes *splintados*. Foi relatado o insucesso em vinte e seis dentes, que foram perdidos e aspectos como a idade do paciente, a localização do dente na arcada dentária, uma maior profundidade de sondagem e perda óssea no início do tratamento estavam associados com uma maior perda dentária. Setenta e cinco por cento dos dentes *splintados* necessitaram de reparos durante o acompanhamento, demonstrando assim que o acompanhamento periódico regular e intervenção contínua é essencial para o sucesso do tratamento. Visto que o tratamento periodontal de suporte deve ser realizado após o tratamento ativo da doença periodontal e que visitas frequentes fazem parte desse tratamento, a *splintagem* pode ser incorporada sem problemas. O objetivo principal do artigo foi avaliar se a realização de *splintagem* impacta negativamente o prognóstico dos dentes envolvidos, o que não ocorreu. A *splintagem* é uma ótima ferramenta para aumentar o conforto e qualidade de vida dos indivíduos, e pode proporcionar uma melhora clínica nos dentes, reduzindo sua mobilidade. (33)

4. Discussão

Estudos pioneiros da relação do trauma oclusal e doença periodontal apresentaram divergências sobre a extensão da causalidade entre ambos. Stillman & McCall afirmaram que quando uma oclusão traumática é estabelecida ocorre uma inflamação no periodonto. (34) Em 1965 Glickman propôs a chamada “Teoria dos fatores co-destrutivos”, afirmando que tanto as mudanças inflamatórias causadas pela infecção dos patógenos periodontais, quanto o trauma oclusal gerado por um excesso de carga contribuem para a progressão da doença periodontal. (35) No entanto, Weinmann e Lindhe não encontraram evidências de que a oclusão causa ou influencia na progressão do processo inflamatório. (5) (36) Ao examinarem autópsias humanas, Glickman e Smulow sugeriram que dentes que apresentam trauma oclusal possuem um padrão de perda óssea mais angular. (35) Essa afirmação foi refutada por Waerhaug em 1970, que expôs que toda inflamação e perda óssea estão associadas ao acúmulo de placa, afirmando também que não existe influência do trauma oclusal na doença periodontal. (37) Tanto o caráter multifatorial da doença periodontal, que não era considerado no século 20, bem como a visão de Glickman e Smulow foram um avanço para o conceito moderno da doença periodontal (5)

A controvérsia sobre esse tópico permanece instaurada nos tempos atuais (5) No entanto, já se pode afirmar e comprovar que uma força traumatogênica tem efeito no suporte periodontal. Os diversos estudos histológicos em animais e estudos observacionais a respeito do possível mecanismo de ação do efeito do trauma oclusal corroboram esse fato.(3) (13) (14) (17) (19) Além disso, a terapia oclusal faz parte do controle da doença periodontal ativa, especialmente relacionado à melhor função e ao conforto do paciente. O que se acredita é que a força oclusal excessiva não é capaz de levar à destruição crônica da doença periodontal, mas é capaz de causar danos ao periodonto (4) ou gerar uma inflamação que impeça a capacidade regenerativa do ligamento periodontal. (38) Uma falha dos estudos clínicos é que em sua maioria focam nas discrepâncias oclusais presentes e não nas lesões traumáticas causadas (5)

Estudos em animais são muitas vezes a única forma viável de observação histológica ou imunohistológica, embora possuam limitações. Esse tipo de estudo não consegue replicar a real fisiologia da doença periodontal, visto que é uma doença

multifatorial, influenciada por diversos fatores. Além disso, ao se tratar de estudos em animais, é importante observar a diferença da progressão da doença periodontal em seres humanos e em animais. A periodontite é uma doença de progressão lenta na maioria das vezes, diferente do que é demonstrado em certos estudos realizados em animais. Trabalhos que induzem a doença periodontal por lipopolissacarídeos e com duração de semanas não conseguem representar a etiopatogenia da doença. Avaliar e demonstrar o papel do trauma por oclusão na doença periodontal não parece ser o objetivo dos estudos, de maneira que não investigam o início ou progressão da inflamação periodontal relacionada ao biofilme, simultaneamente com a fase de destruição da oclusão traumática. (4) Mais estudos devem ser realizados para que uma conclusão definitiva seja alcançada neste tópico e com maior força de evidência.

A periodontite, assim como o trauma por oclusão, ocorre em períodos de destruição, seguidos de períodos de adaptação ou estabilização, existindo assim uma associação entre ambos, além da associação entre os danos que causam ao tecido. No entanto, quando há o desencontro de estágios de destruição entre o trauma oclusal e a doença periodontal, essa associação não pode ser percebida, sendo uma das possíveis razões de controvérsia na literatura. (39) (9) O trauma pode estar associado com diversos parâmetros relacionados à doença periodontal, como no aumento de bolsas periodontais, perda óssea, perda de inserção, inflamação, recessão gengival e mobilidade e seus efeitos podem ser tratados de diversas maneiras. A intervenção no trauma oclusal pode ocorrer em qualquer fase do tratamento periodontal, (4) mas alguns autores sugerem a realização concomitante ao tratamento periodontal inicial, que consiste na raspagem e alisamento radicular. (2) Caso o tratamento ortodôntico seja utilizado na correção do trauma, este deve ser indicado após se alcançar ausência de sinais clínicos da doença periodontal. Combinação de tratamento ortodôntico com a terapia periodontal demanda uma avaliação detalhada por ambas as especialidades. (36)

A realização de *splintagem* melhora significativamente a qualidade de vida e o conforto dos pacientes na mastigação, mas ainda não está claro em qual momento do tratamento periodontal deve ser realizada. As evidências existentes são limitadas e os cirurgiões dentistas frequentemente decidem de acordo com preferências individuais. Além disso, é mais fácil realizar a raspagem periodontal em dentes que não apresentam mobilidade. A ideia de que as contenções reduzem o trauma causado pela raspagem também é amplamente aceita. De acordo com o Graetz, (32) não há

progressão ou perda dentária em dentes que apresentam contenção, não havendo desta forma contraindicações para se utilizar no início do tratamento.

O trauma oclusal, em alguns casos pode aumentar a destruição óssea devido ao aumento da expressão de CSF-1 e VEGF no ligamento periodontal, sendo o CSF1 um sinalizador importante durante a formação de osteoclastos. Já o VEGF é uma citocina e está relacionada ao processo de angiogênese, aumentando a vascularização do ligamento e assim a inflamação. (14) Alguns outros estudos relataram que o aumento de osteoclastos está relacionado a um aumento de destruição óssea e que a vascularização também influencia nesse processo(18,19)

De acordo com a revisão sistemática de Bollen et al. (33) de 25 estudos avaliados, 19 encontraram correlações entre a doença periodontal e maloclusão. O termo maloclusão é amplo e sua utilização nos estudos muitas vezes não é acompanhada de parâmetros que especificam o que é considerado maloclusão, dificultando a determinação da sua influência sobre a doença periodontal. (33) A inflamação gengival associada a maloclusão pode ocorrer devido à dificuldade de manutenção da higiene bucal em alguns casos de maloclusão, e não por uma influência do trauma oclusal. Ademais, alguns estudos tentam achar associação entre a classificação proposta por Angle e a doença periodontal. Um estudo retrospectivo realizado em 2020 relata que pacientes com periodontite estavam mais associados à classe I de Angle, enquanto a classe II div. 1 estava mais associada a um periodonto saudável. (40) Por outro lado, observando o estudo de Hallmon & Harrel, que afirma que apesar da importância que a classificação de Angle tem para o tratamento ortodôntico, esta classificação não tem grande influência na relação oclusal entre as cúspides, e por esse motivo não considera significativa a influência que ela pode exercer no tecido de suporte periodontal. (25)

O estudo realizado por Rios et al. (8) em 2021 indica grande associação entre trauma oclusal e a periodontite. No entanto, é essencial relatar que por ser um estudo retrospectivo e caso-controle apresenta diversas limitações e possíveis parcialidades. Tendo o objetivo de avaliar apenas um efeito é admissível que existam outras variáveis e exposições que podem estar relacionadas. Adicionalmente, a inclusão de critérios de inclusão e exclusão não ficaram bem definidas. (8) É importante ressaltar que associação não é o mesmo que causalidade. Dessa forma é possível que o trauma oclusal seja apenas um sinal frequente de pacientes com

periodontite, que existam uma relação entre ambas, mas sem a relação de causa e efeito. Isso é corroborado pelo fato da doença periodontal avançada apresentar o colapso da oclusão, facilitando o acontecimento de um trauma oclusal. (8)

Quando mudanças patológicas ocorrem na posição dentária, as forças mastigatórias começam a incidir em planos mais inclinados, o que causa hiper mobilidade do dente e espessamento do ligamento periodontal. O trauma em si não causa bolsas periodontais ou gengivite, contudo, se ainda estiver presente, deve ser eliminado, visto que prolonga o processo inflamatório e impede que células multipotentes do ligamento periodontal atuem no processo de cura (38) Além disso, em pacientes com doença periodontal controlada e que receberam tratamento oclusal por meio de ortodontia, foi observada uma melhor resposta. (38)(41)(36) Por outro lado, Bollen et al. (33) relatam que o tratamento ortodôntico com objetivo de resolver a má oclusão resulta na piora da condição periodontal. No entanto, esse resultado pode não ser confiável devido à qualidade do estudo e à falta de relação entre a má oclusão e a causa da doença periodontal.(33) Isso pode ser explicado pelo aumento no acúmulo de placa acarretado pelo uso do aparelho ortodôntico, possivelmente agravando a doença periodontal. (38) O estudo de Sim et al. relatou que ocorre uma maior perda de inserção em dentes associados a contatos oclusais no lado de balanceio. Afirma-se que discrepâncias entre relação cêntrica, máxima intercuspidação e contatos de trabalho e balanceio estão associados a uma maior prevalência de doença periodontal. (41)

Outra associação que ocorre é entre uma oclusão traumática e a presença de recessão gengival. Um estudo comparou essa relação em 40 pacientes saudáveis sem a presença de doença periodontal. As associações significantes foram relatadas entre recessão gengival e interferências no movimento de lateralidade no lado de trabalho para os casos de função em grupo e no movimento de protrusão. (29) No entanto, não encontrou associações quando ocorria interferências no lado de balanceio e interferências posteriores durante o movimento de protrusão. Esse relato é similar ao do estudo de Prasad et al., de 2013, que encontrou associação entre interferências no movimento de protrusão e latero-protrusão e presença de recessão gengival nesses dentes. Contudo é importante destacar que nos estudos acima, os critérios de inclusão e exclusão não foram mencionados e os indivíduos poderiam ter a presença de outros fatores que podem ter causado a recessão gengival observada. (39)

Na revisão narrativa realizada por Fan & Caton em 2018 não se observou nenhuma associação entre recessão e mobilidade, enquanto houve relação com a linguoversão dos dentes. Ademais, outros estudos citados também falharam em estabelecer uma relação entre discrepâncias oclusais e a mudança de espessura gengival. Nesta revisão foi relatado uma relação entre o trauma oclusal e lesões não cariosas, em especial o efeito da abfração. No entanto, uma relação causal entre esses dois parâmetros ainda é incerta, além de que alguns estudos observam que a progressão de LCNC não é influenciada por hábitos parafuncionais. Com os inúmeros fatores etiológicos relacionados a LCNC, apenas a abfração não parece ser o bastante para causar ou até mesmo progredir lesões não cariosas cervicais, sendo necessária a presença de outros fatores como erosão, abrasão ou atrição. (6)

A determinação da quantidade de força que pode ser considerada um trauma oclusal é também uma limitação na maioria dos estudos, além de como pode-se aferir essa força, principalmente em estudos clínicos, visto que a força mastigatória de indivíduos se difere dentro de uma população e o tipo da força oclusal apresentada em cada caso é de difícil replicação. Uma das ferramentas que podem auxiliar na análise de contato oclusal e a força utilizada é o T-scan, um aparelho que estima pontos elevados, com excesso de força, concentração de forças não uniformes e contatos prematuros. No entanto, a maioria dos estudos são realizados utilizando papel carbono, podendo estar sujeito a críticas relacionadas a uma possível subjetividade da interpretação do operador. (29) Já o estudo realizado por Majithia et al., em 2015, revelou não haver diferenças analíticas entre análises digitais de oclusão (t-scan) e o papel carbono.

5. Conclusão

O trauma oclusal não está relacionado ao risco de inflamação no tecido periodontal e conseqüentemente ao risco de doença periodontal. Entretanto se há presença de inflamação, em especial quando há colonização de bactérias Gram-negativas e a presença de lipopolissacarídeos a força oclusal traumática pode influenciar na progressão da doença, uma vez que pode acelerar a destruição tecidual e a capacidade de reparo. O aumento de osteoclastos e de fatores de inflamação que o trauma oclusal pode promover é considerado um fator relevante que merece

destaque. Ademais, pode haver uma relação entre o trauma oclusal e a diminuição de produção de osteoblastos, responsáveis na regeneração do osso subjacente ao trauma. O ajuste oclusal é assim, um tratamento essencial que deve ser realizado no tratamento periodontal ativo, e a *splintagem* pode ser uma boa ferramenta para melhora do conforto e função mastigatória. Foi encontrada uma associação entre o trauma oclusal e lesões cervicais não cariosas, mas a real influência ainda não é clara na literatura.

6. Referências

1. Papapanou PN, Sanz M, Buduneli N, Dietrich T, Feres M, Fine DH, et al. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. Em: Journal of Clinical Periodontology. Blackwell Munksgaard; 2018. p. S162–70.
2. Shaddox LM, Walker CB. Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry Dovepress Treating chronic periodontitis: current status, challenges, and future directions [Internet]. 2010. Disponível em: <https://www.dovepress.com/>
3. Kwon TH, Lamster IB, Levin L. Current Concepts in the Management of Periodontitis. Vol. 71, International Dental Journal. Elsevier Inc.; 2021. p. 462–76.
4. Passanezi E, Sant’Ana ACP. Role of occlusion in periodontal disease. Vol. 79, Periodontology 2000. Blackwell Munksgaard; 2019. p. 129–50.
5. Harrel SK, Nunn ME, Hallmon WW, Deas DE, Mealey BL. Is there an association between occlusion and periodontal destruction? Journal of the American Dental Association. 2006;137(10):1380–92.
6. Fan J, Caton JG. Occlusal trauma and excessive occlusal forces: Narrative review, case definitions, and diagnostic considerations. Vol. 89, Journal of periodontology. NLM (Medline); 2018. p. S214–22.

7. Hathaway-Schrader JD, Novince CM. Maintaining homeostatic control of periodontal bone tissue. Vol. 86, *Periodontology 2000*. Blackwell Munksgaard; 2021. p. 157–87.
8. Ríos CC, Campiño JI, Posada-López A, Rodríguez-Medina C, Botero JE. Occlusal trauma is associated with periodontitis: A retrospective case-control study. *J Periodontol*. 1º de dezembro de 2021;92(12):1788–94.
9. Glickman I, Smulow JB. Adaptive Alterations in the Periodontium of the Rhesus Monkey in Chronic Trauma from Occlusion. *J Periodontol* [Internet]. 1º de março de 1968 [citado 21 de junho de 2023];39(2):101–5. Disponível em:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1902/jop.1968.39.2.101>
10. Chapple ILC, Mealey BL, Van Dyke TE, Bartold PM, Dommisch H, Eickholz P, et al. Periodontal health and gingival diseases and conditions on an intact and a reduced periodontium: Consensus report of workgroup 1 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. Em: *Journal of Clinical Periodontology*. Blackwell Munksgaard; 2018. p. S68–77.
11. Sanz M, Herrera D, Kerschull M, Chapple I, Jepsen S, Beglundh T, et al. Treatment of stage I–III periodontitis—The EFP S3 level clinical practice guideline. *J Clin Periodontol*. 1º de julho de 2020;47(S22):4–60.
12. Curtis MA, Diaz PI, Van Dyke TE. The role of the microbiota in periodontal disease. Vol. 83, *Periodontology 2000*. Blackwell Munksgaard; 2020. p. 14–25.
13. Xu W, Lu Y, Yue J, Lu W, Zhou W, Zhou X, et al. Occlusal trauma inhibits osteoblast differentiation and bone formation through IKK-NF-κB signaling. *J Periodontol*. 1º de maio de 2020;91(5):683–92.
14. Zhu L, Zhou C, Chen S, Huang D, Jiang Y, Lan Y, et al. Osteoporosis and Alveolar Bone Health in Periodontitis Niche: A Predisposing Factors-Centered Review. *Cells* [Internet]. 1º de novembro

de 2022 [citado 21 de junho de 2023];11(21). Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36359775/>

15. Brazil. Secretaria de Atenção à Saúde, Brazil. Secretaria de Vigilância em Saúde. SB Brasil 2010 : Pesquisa Nacional de Saúde Bucal : resultados principais. 116 p.
16. Takaya T, Mimura H, Matsuda S, Nakano K, Tsujigiwa H, Tomida M, et al. Cytological kinetics of periodontal ligament in an experimental occlusal trauma model. *Int J Med Sci*. 23 de junho de 2015;12(7):544–51.
17. Mimura H, Takaya T, Matsuda S, Nakano K, Muraoka R, Tomida M, et al. Functional role of HSP47 in the periodontal ligament subjected to occlusal overload in mice. *Int J Med Sci*. 20 de fevereiro de 2016;13(4):248–54.
18. Yoshinaga Y, Ukai T, Abe Y, Hara Y. Expression of receptor activator of nuclear factor kappa B ligand relates to inflammatory bone resorption, with or without occlusal trauma, in rats. *J Periodontal Res*. outubro de 2007;42(5):402–9.
19. Nakatsu S, Yoshinaga Y, Kuramoto A, Nagano F, Ichimura I, Oshino K, et al. Occlusal trauma accelerates attachment loss at the onset of experimental periodontitis in rats. *J Periodontal Res*. 2014;49(3):314–22.
20. Santiago E, Pinto M, Pinho JC. A patologia oclusal no plano de tratamento periodontal - Uma revisão da literatura. *Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentaria e Cirurgia Maxilofacial*. 2010;51(2):103–12.
21. Reinhardt RA, Pao YC, Krejci RF. Periodontal ligament stresses in the initiation of occlusal traumatism. *J Periodontal Res [Internet]*. 1984 [citado 21 de junho de 2023];19(3):238–46. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6235340/>

22. Gkantidis N, Christou P, Topouzelis N. The orthodontic-periodontic interrelationship in integrated treatment challenges: A systematic review. Vol. 37, *Journal of Oral Rehabilitation*. 2010. p. 377–90.
23. Paulander J, Wennström JL, Axelsson P, Lindhe J. Some risk factors for periodontal bone loss in 50-year-old individuals: A 10-year cohort study. *J Clin Periodontol*. julho de 2004;31(7):489–96.
24. Anderegg CR, Metzler DG. Tooth Mobility Revisited. *J Periodontol* [Internet]. 1º de julho de 2001 [citado 21 de junho de 2023];72(7):963–7. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1902/jop.2001.72.7.963>
25. Hallmon WW, Harrel SK. Occlusal analysis, diagnosis and management in the practice of periodontics. Vol. 34, *Periodontology 2000*. 2004. p. 151–64.
26. Grippo JO, Simring M, Coleman TA. Abfraction, abrasion, biocorrosion, and the enigma of noncarious cervical lesions: A 20-year perspective. Vol. 24, *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2012. p. 10–23.
27. Sawlani K, Lawson NC, Burgess JO, Lemons JE, Kinderknecht KE, Givan DA, et al. Factors influencing the progression of noncarious cervical lesions: A 5-year prospective clinical evaluation. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 1º de maio de 2016;115(5):571–7.
28. Ustun K, Sari Z, Orucoglu H, Duran I, Hakki SS. Severe Gingival Recession Caused by Traumatic Occlusion and Mucogingival Stress: A Case Report. *Eur J Dent* [Internet]. abril de 2008 [citado 21 de junho de 2023];2(02):127. Disponível em: </pmc/articles/PMC2633168/>
29. Tomina D, Buduru S, Dinu CM, Kui A, Dee C, Cosgarea R, et al. Incidence of malocclusion among young patients with gingival recessions—a cross-sectional observational pilot study. *Medicina (Lithuania)*. 1º de dezembro de 2021;57(12).

30. The Glossary of Prosthodontic Terms: Ninth Edition. J Prosthet Dent. 1º de maio de 2017;117(5):e1–105.
31. Dommisch H, Walter C, Difloe-Geisert JC, Gintaute A, Jepsen S, Zitzmann NU. Efficacy of tooth splinting and occlusal adjustment in patients with periodontitis exhibiting masticatory dysfunction: A systematic review. Vol. 49, Journal of Clinical Periodontology. John Wiley and Sons Inc; 2022. p. 149–66.
32. Graetz C, Ostermann F, Woeste S, Sälzer S, Dörfer CE, Schwendicke F. Long-term survival and maintenance efforts of splinted teeth in periodontitis patients. J Dent. 1º de janeiro de 2019;80:49–54.
33. Bollen AM. Effects of Malocclusions and Orthodontics on Periodontal Health: Evidence from a Systematic Review. J Dent Educ. agosto de 2008;72(8):912–8.
34. Stillman PR. The management of pyorrhea [Volume 59, Issue 4, April, 1917, pp. 405-414]. The Dental cosmos; a monthly record of dental science [Vol 59] [Internet]. 1917 [citado 21 de junho de 2023]; Disponível em: <http://name.umdl.umich.edu/0527912.0059.001>
35. Glickman I, Smulow JB. Effect of Excessive Occlusal Forces upon the Pathway of Gingival Inflammation in Humans*, **.
36. Roshna T, Nandakumar K. Generalized aggressive periodontitis and its treatment options: Case reports and review of the literature. Case Rep Med. 2012;2012.
37. Waerhaug J. The angular bone defect and its relationship to trauma from occlusion and downgrowth of subgingival plaque. Vol. 6, Journal of Clinical Periodontology. 1979.
38. Feu 2020 - orthodontic treatment of periodontal patients.

39. Krishna Prasad D, Sridhar Shetty N, Solomon EGR. The influence of occlusal trauma on gingival recession and gingival clefts. *Journal of Indian Prosthodontist Society*. março de 2013;13(1):7–12.
40. S. Varghese S. Influence of angles occlusion in periodontal diseases. *Bioinformation* [Internet]. 31 de dezembro de 2020 [citado 21 de junho de 2023];16(12):983. Disponível em: [/pmc/articles/PMC8600198/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35281988/)
41. Sim HY, Kim HS, Jung DU, Lee H, Lee JW, Han K, et al. Association between orthodontic treatment and periodontal diseases: Results from a national survey. *Angle Orthod* [Internet]. 1º de setembro de 2017 [citado 21 de junho de 2023];87(5):651–7. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.2319/030317-162.1>

7. ANEXOS



Sociedade Brasileira de Periodontologia

Normas para preparação de artigos

Normas gerais

Os artigos para a publicação na REVISTA PERIODONTIA da SOBRAPE deverão ser inéditos e redigidos em português, inglês ou espanhol. Artigos originais de pesquisa terão prioridade para apreciação, mas, artigos de revisão e relatos de casos ou técnicas, de interesse na Periodontia, também poderão ser incluídos. A REVISTA PERIODONTIA reserva todos os direitos autorais do trabalho publicado. As informações contidas nos originais e publicadas na revista são de inteira responsabilidade do(s) autor(es), não refletindo necessariamente, a opinião do Corpo Editorial da revista ou a posição da SOBRAPE.

Envio do Material

Os seguintes arquivos deverão ser enviados exclusivamente por e-mail (revistasobrape@unitau.br) no momento da submissão do artigo a Revista Periodontia.

- Artigo (Seguir o item “Apresentação do material”)
- Declaração de conflito de interesses (Disponível no site – Formulários) - Lista de conferência pré-submissão (Disponível no site – Formulários)

Apresentação do material

Os artigos deverão ser digitados em Word para Windows, com fonte Arial, tamanho 12, justificado, em folhas de papel A4 numeradas consecutivamente. Deve ser usado espaço duplo com margem de 2,5 centímetros de todos os lados. As laudas deverão ter em média 1.600 toques (26 linhas de toques), perfazendo no máximo 20 páginas (excluindo gráficos, figuras e tabelas).

Seleção de artigos

A seleção dos artigos enviados à REVISTA PERIODONTIA será realizada pelo Conselho Editorial, que dispõe de autoridade para decidir sobre sua aceitação. No processo de revisão e aprovação, que será realizado em pares, serão avaliados: originalidade, relevância metodologia e adequação às normas de publicação.

Considerações Éticas

Estudos que envolvam seres humanos deverão estar de acordo com a RESOLUÇÃO 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, e terem sido aprovados pela Comissão de Ética da Unidade /Instituição em que foram realizados. As mesmas considerações são feitas para estudos em animais. O número de aprovação do comitê deverá estar presente no artigo.

Estrutura do artigo

O trabalho deverá ser numerado (canto inferior direito) e dividido conforme os itens abaixo:

Primeira página (página 1):

- Página de título (Português e Inglês ou Espanhol e Inglês): deverá conter o título do artigo em negrito, o nome dos autores numerados de acordo com a filiação (instituição de origem, cidade, país), a principal titulação dos autores de forma resumida (sem nota de rodapé) e endereço do autor correspondente (contendo o endereço eletrônico – e-mail).

As demais páginas devem ser na forma de texto contínuo.

Exemplo:

Associação do PDGF e IGF na Regeneração Periodontal – Revisão de Literatura

Fernando Hayashi¹, Fernando Peixoto¹, Chistiane Watanabe Yorioka¹, Francisco Emílio

Pustiglion

i² 1

Mestrandos em Periodontia da
FOUSP 2 Professor titular de
Periodontia da FOUSP

Segunda página (página 2):

- Resumo: deve fornecer uma visão concisa e objetiva do trabalho, incluindo objetivos, material e métodos, resultados e as conclusões. Deve conter no máximo 250 palavras (incluindo pontos, vírgulas etc).

- Palavras-chave: são palavras ou expressões que identificam o conteúdo do texto. Para sua escolha, deverá ser consultada a lista “Descritores em Ciências de Saúde – DECS”, da BIREME. Número de palavras-chave: máximo 6.

Terceira página (página 3):

- Abstract e Keywords: cópia precisa e adequada do resumo e palavras-chave em Inglês. Deverá ser consultada a lista “Medical subject headings”. Disponível em www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html. Número de Keywords: máximo 6.



- Inglês para autores não-nativos habilitados em conversação, mas que precisam de assistência com a sua escrita, essa é a proposta da American Journal Experts (AJE). A serviço da sua revisão de Inglês sugerimos AJE <http://www.journalexperts.com>.

Quarta e demais páginas (página 4 e demais):

- Introdução: é o sumário dos objetivos do estudo, de forma concisa, citando as referências mais pertinentes. Também deve apresentar as hipóteses em estudo e a justificativa do trabalho.
- Material e Métodos: devem ser apresentados com suficientes detalhes que permitam confirmação das observações encontradas, indicando os testes estatísticos utilizados , quando existirem.
- Resultados: as informações importantes do trabalho devem ser enfatizadas e apresentadas em seqüência lógica no texto, nas figuras e tabelas, citando os testes estatísticos. As tabelas e figuras devem ser numeradas (algarismo arábico) e citadas durante a descrição do texto. Cada tabela deve conter sua respectiva legenda, citada acima, em espaço duplo, em página separada, no final do artigo depois das referências. As figuras também devem estar localizadas em páginas separadas, no final do texto, porém, as legendas devem estar localizadas a baixo.

- Discussão: os resultados devem ser comparados com outros trabalhos descritos na literatura, onde também podem ser feitas as considerações finais do trabalho.
- Conclusão: deve responder: objetivamente aos questionamentos propostos.
- Agradecimentos (quando houver): apoio financeiro de agências governamentais, assistências técnicas, laboratórios, empresas e colegas participantes.
- Referências Bibliográficas: Essa seção será elaborada de acordo com as Normas Vancouver (disponíveis em: www.icmje.org), devendo ser numeradas seqüencialmente conforme aparição no texto. E, as abreviações das revistas devem estar em conformidade com o Index Medicus/ MEDLINE.

Todos os autores da obra devem ser mencionados.

Exemplos – Normas Vancouver:

Artigo de Revista:

1. Lima RC, Escobar M, Wanderley Neto J, Torres LD, Elias DO, Mendonça JT et al. Revascularização do miocárdio sem circulação extracorpórea: resultados imediatos. Rev Bras Cir Cardiovasc 1993; 8: 171-176.

Instituição como Autor:

1. The Cardiac Society of Australia and New Zealand. Clinical exercise stress testing. Safety and performance guidelines. Med J Aust 1996; 116:41-42.

Sem indicação de autoria:

1. Cancer in South Africa. [editorial]. S Af Med J 1994; 84-85.

Capítulo de Livro:

1. Mylek WY. Endothelium and its properties. In: Clark BL Jr, editor. New frontiers in surgery. New York: McGraw-Hill; 1998. p.55-64.

Livro:

1. Nunes EJ, Gomes SC. Cirurgia das cardiopatias congênitas. 2a ed. São Paulo: Sarvier; 1961. p.701.

Tese:

1. Brasil LA. Uso da metilprednisolona como inibidor da resposta inflamatória sistêmica induzida pela circulação extracorpórea [Tese de doutorado]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo, Escola Paulista de Medicina, 1999. 122p.

Eventos:

1. Silva JH. Preparo intestinal transoperatório. In: 45° Congresso Brasileiro de Atualização em Coloproctologia; 1995; São Paulo. Anais. São Paulo: Sociedade Brasileira de Coloproctologia; 1995. p.27-9.

1. Minna JD. Recent advances for potential clinical importance in the biology of lung cancer.

In: Annual Meeting of the American Medical Association for Cancer Research; 1984 Sep 6-

10. Proceedings. Toronto: AMA; 1984;25:293-4.

Material eletrônico:

Artigo de revista:

1. Morse SS. Factors in the emergence of infectious diseases. Emerg Infect Dis [serial online] 1995 Jan-Mar [cited 1996 Jun 5]; 1(1):[24 screens].

Disponível em: URL:

<http://www.cdc.gov/ncidod/EID/eid.htm>

Livros:

1. Tichenor WS. Sinusitis: treatment plan that works for asthma and allergies too [monograph online]. New York: Health On the Net Foundation; 1996. [cited 1999 May 27].

Disponível em : URL: <http://www.sinuses.com>

Capítulo de livro:

1. Tichenor WS. Persistent sinusitis after surgery. In: Tichenor WS. Sinusitis: treatment plan that works for asthma and allergies too [monograph online].

New York: Health On the Net

Foundation; 1996. [cited 1999 May 27]. Disponível em: URL: <http://www.sinuses.com/postsurg.htm>

Tese:

1. Lourenço LG. Relação entre a contagem de microdensidade vascular tumoral e o prognóstico do adenocarcinoma gástrico operado [tese online].

São Paulo: Universidade

Federal de São Paulo; 1999. [citado 1999 Jun 10]. Disponível em: URL:<http://www.epm.br/cirurgia/gastro/laercio>

Eventos:

1. Barata RB. Epidemiologia no século XXI: perspectivas para o Brasil. In: 4º Congresso Brasileiro de Epidemiologia [online].; 1998 Ago 1-5; Rio de Janeiro. Anais eletrônicos. Rio de Janeiro: ABRASCO; 1998. [citado 1999 Jan 17]. Disponível em: URL: <http://www.abrasco.com.br/epirio98>

Informações adicionais podem ser obtidas no seguinte endereço eletrônico: http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html

- Citações no texto: Ao longo do texto, deve ser empregado o sistema autor-data. Segundo as normas Vancouver, apenas a primeira letra do sobrenome do autor é grafada em maiúscula, sendo o ano da publicação apresentado entre parênteses. Trabalhos com até dois autores, tem ambos

os sobrenomes mencionados no texto, separados por “&”. Trabalhos com três ou mais autores, terão ao longo do texto mencionado apenas o primeiro seguido da expressão “et al”.

Se um determinado conceito for suportado por vários estudos, para a citação desses, deverá ser empregada a ordem cronológica das publicações. Nesse caso, o ano de publicação é separado do autor por vírgula (“,”) e as diferentes publicações separadas entre si por ponto e vírgula (“;”).

- Figuras e Tabelas

As tabelas e figuras deverão ser apresentadas em folhas separadas após a secção:

Referências Bibliográficas (uma tabela/figura por folha com a sua respectiva legenda).

Figuras em formato digital (arquivo JPG ou TIFF): Resolução de 300 DPIs.

As imagens serão publicadas em preto e branco. Caso haja interesse dos autores há possibilidade de impressão colorida das imagens, havendo custo adicional de responsabilidade dos autores.