

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

MARIANA MAROSTEGA FAGUNDES

LESÕES CERVICAIS NÃO CARIOSAS COM ÊNFASE EM ABFRAÇÃO: UMA
REVISÃO DE LITERATURA

Porto Alegre
2017

MARIANA MAROSTEGA FAGUNDES

LESÕES CERVICAIS NÃO CARIOSAS COM ÊNFASE EM ABFRAÇÃO: UMA
REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Graduação em Odontologia da Faculdade
de Odontologia da Universidade Federal do Rio
Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção
do título de Cirurgiã-Dentista.

Orientador: Prof^o. Dr. Jefferson Tomio Sanada

Porto Alegre
2017

CIP - Catalogação na Publicação

Fagundes, Mariana Marostega

Lesões cervicais não cariosas com ênfase em
abfração: uma revisão de literatura / Mariana
Marostega Fagundes. -- 2017.

34 f.

Orientador: Jefferson Tomio Sanada.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade
de Odontologia, Curso de Fonoaudiologia, Porto
Alegre, BR-RS, 2017.

1. Etiologia. 2. Abrasão dentária. 3. Erosão
dentária. 4. Atrito dentário. 5. Abfração. I. Sanada,
Jefferson Tomio , orient. II. Título.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Fernando e Terezinha, pela dedicação ininterrupta, incentivo, compreensão e amor incondicional, sem os quais a realização deste trabalho ou de quaisquer outras realizações teria sido pouco provável. Ao meu irmão, Felipe, pelo ombro amigo.

Ao meu professor orientador, Jefferson, sempre sereno e calmo, mesmo quando os dias não estavam assim para mim, pela paciência, ensinamentos e dedicação para o desenvolvimento deste trabalho.

Aos meus amigos e colegas de curso por compartilharem comigo esses cinco anos de muito estudo, muitos resumos, muitas risadas, algumas horas de desespero pré-prova, alguns dias ruins, muitos dias bons, por sempre confiarem em mim, me incentivarem e por terem se tornado a minha família aqui em Porto Alegre, vocês foram fundamentais nessa caminhada.

Ao Guilherme, que entrou no barco quando ele já estava andando, mas teve toda a serenidade e paciência para compreender a minha situação, me faltam palavras para agradecer todo apoio que me destes, fostes essencial para que eu concluísse essa etapa com sucesso.

Aos meus familiares e amigos que acreditaram e investiram em mim, de todas as maneiras possíveis.

Aos pacientes, imprescindíveis nesta caminhada, pela paciência e tranquilidade.

A todos que direta ou indiretamente influenciaram para a concretização desse trabalho, OBRIGADA!

“Nem tão longe que eu não possa ver, nem tão perto que eu possa tocar, nem tão longe que eu não possa crer que um dia eu chego lá”.

Humberto Gessinger

RESUMO

Lesões cervicais não cariosas (LCNC) se caracterizam pelo desgaste irreversível da superfície dentária na região do colo dos dentes, através de processos de abrasão, erosão, atrição e abfração. Tais lesões apresentam fatores etiológicos distintos ou, de acordo com alguns autores, resultam de uma interação multifatorial. O objetivo desse trabalho é, através de uma revisão de literatura, salientar a importância da identificação dos fatores etiológicos, bem como características clínicas das LCNC para a capacitação do cirurgião-dentista. Por meio de tal análise, pretende-se demonstrar, através de estudos da literatura, a relação da oclusão com as lesões do tipo abfração e determinar sua participação no processo das lesões cervicais não cariosas. O estudo foi realizado através de revisão de literatura científica, e demonstrou que a compreensão do processo evolutivo das LCNC é importante para a prevenção de novas lesões além de direcionar uma correta terapêutica. Ademais, estabelece que a literatura não suporta a definição das lesões de abfração e mais estudos são necessários para que se possa estabelecer-la como fenômeno.

Palavras-chaves: Etiologia. Abrasão dentária. Erosão dentária. Atrito dentário. Abfração.

ABSTRACT

Non-carious cervical lesions (NCCL) are characterized by an irreversible wear of the dental surface on the cervical neck of the tooth, through processes of abrasion, erosion, attrition and abfraction. There are different etiological factors for each lesion, or according to some authors, it's the result from a multifactorial interaction. The objective of this work, through a literature review, to emphasize the importance of identifying the etiological factors, as well as clinical characteristics of LCNC for a dentist's training. By means of analysis, we intend to demonstrate, through literature studies, a relation of occlusion as lesions of the abfraction type and to determine their participation in the process of non-carious cervical lesions. The study was performed through a scientific literature review, and demonstrated the importance of comprehending the evolution of the NCCL's process for the prevention of new lesions, aside from the correct therapeutic direction. In addition to establishes what the literature does not support as the definition of abfraction lesion and more studies are needed to establish it as a phenomenon.

Key-words: Etiology. Tooth abrasion. Tooth erosion. Tooth attrition. Abfraction.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ilustração da formação das lesões de abfração.	21
Figura 2 - Ruptura das ligações entre os prismas de esmalte.	21
Figura 3 - Vista proximal de um incisivo central mandibular demonstrando um NCCL em forma de cunha (localizado dentro da caixa branca).....	21
Figura 4 - Tipos de lesões por abfração: a) lesões em forma de cunha; b) lesões em forma de pires; c) lesões mistas	233
Figura 5 - Esquema do mecanismo de formação das lesões.	277
Figura 6 - Esquema representativo da literatura.....	29

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ER : YAG	Laser Érbio : granada de ítrio e alumínio
LAC	Limite amelocementário
LCNC	Lesões Cervicais Não Cariosas
OMP	Oclusão Mutuamente Protegida
TWI	Tooth Wear Index (Índice de Desgaste Dentário)
VMS	Von Mises Stress (Estresse de Von Mises)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	MATERIAIS E MÉTODOS	13
3	REVISÃO DE LITERATURA E DISCUSSÃO	14
3.1	CONCEITO E CLASSIFICAÇÃO DAS LESÕES CERVICAIS	14
3.2	ETIOLOGIA DAS LESÕES CERVICAIS NÃO CARIOSAS	14
3.3	CLASSIFICAÇÃO DAS LCNC	15
3.3.1	Atrição	15
3.3.2	Erosão	16
3.3.3	Abrasão	17
3.3.4	Abfração	18
3.4	ABFRAÇÃO: INTERRELAÇÃO COM A OCLUSÃO	19
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS/CONCLUSÃO	30
	REFERÊNCIAS	31

1 INTRODUÇÃO

Segundo Kliemann (2002 apud BARBOSA; PRADO JUNIOR; MENDES, 2009) ¹ recentemente o índice de processos cariosos tem reduzido e a sintomatologia dolorosa referida pela demanda que busca aos cirurgiões-dentistas tem se dado muito mais em função de lesões cervicais não-cariosas (LCNC). As LCNC são definidas pela perda de estrutura mineralizada da região cervical dos dentes, sem envolvimento bacteriano, que resultam na exposição de dentina (CONCEIÇÃO et al., 2007).

O desgaste da estrutura dentária pode ser causado por fraturas acidentais, anomalias, cáries ou estar relacionado ao desgaste fisiológico. As lesões cervicais não cariosas têm se demonstrado um fator importante quanto à saúde a longo prazo da dentição, pois essa perda de tecido duro expõe dentina e cimento, causando sensibilidade dentinária, desconforto estético ao paciente, além de favorecer a retenção de placa bacteriana, originar cáries e lesar a polpa, sendo dessa forma desafiadoras para os tratamentos restauradores de sucesso (OLIVEIRA; DAMASCENA; SOUZA, 2010; TELLES; PEGORARO; PEREIRA, 2000).

A progressão da LCNC é proporcional ao avanço da idade do paciente e comumente são encontradas no terço cervical das faces vestibulares, acometendo principalmente os primeiros pré-molares, segundo a classificação de Smith e Knight (1984 apud BORCIC et al., 2004)² a partir do *Tooth Wear Index* (TWI). As lesões resultantes da perda de estrutura dentária, não relacionadas com lesões cariosas têm sido atribuídas a processos de erosão, abfração, abrasão e atrição (TELLES; PERGORARO; PEREIRA, 2000; BRANDINI et al., 2012).

Embora as lesões sejam classificadas de tal forma, os fatores de risco de natureza distinta se apresentam com intensidade, duração e frequência variáveis, independentes ou associados, conferindo uma dimensão multifatorial a estas lesões (BARBOSA; PRADO JUNIOR; MENDES, 2009; TORRES et al., 2010).

Compreender os fatores etiológicos destas lesões é importante para prevenir o desenvolvimento de novas lesões, interromper a progressão de lesões já

¹ KLIEMANN, C. Lesões cervicais não-cariosas por abrasão (escovação traumática). **J. Bras. Clin. Odontol. Integr.**, Curitiba, v. 6, n. 33, p. 204-209, maio/jun. 2002.

² SMITH, B.G.N; KNIGHT, J. K. An index for measuring the wear of teeth. **Br. Dent. J.**, Ribeirão Preto, v. 156, no. 12, p. 435-438, June 1984.

existentes e possibilitar a determinação de um correto plano de tratamento (BARTLETT, 2005).

Considerando o exposto, o presente estudo tem por objetivo salientar a importância da identificação dos fatores etiológicos, bem como características clínicas das LCNC para a capacitação do cirurgião-dentista. Por meio de tal análise, pretende-se demonstrar, através de estudos da literatura, a relação da oclusão com as lesões do tipo abfração e determinar sua participação no processo das lesões cervicais não cariosas.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho de Conclusão de Curso é uma revisão de literatura, envolvendo a temática da influência das cargas mastigatórias sobre as Lesões Cervicais Não Cariotas.

Foi realizada uma busca do tema em livros da área além da pesquisa de artigos científicos nas seguintes bases de dados:

- a) Scielo;
- b) Pubmed;
- c) acervo da biblioteca da Faculdade de Odontologia da UFRGS.

As palavras chaves foram utilizadas isoladas e agrupadas, tais como: etiologia, abrasão dentária, erosão dentária, atrição dentária e abfração, nas bases de dados acima descritas em língua portuguesa no Scielo e em língua inglesa no Pubmed. O resultado dessa busca foi um somatório de 134 artigos dentre os diversos descritores, os quais foram selecionados os resumos para análise inicial pelo pesquisador e orientador.

Dentre os 134 artigos, foram selecionados 39 artigos de acordo com o objetivo traçado para essa revisão de literatura, o período de abrangência dos mesmos foi de 1949 a 2016, além disso, seis livros foram utilizados.

Todos os 39 artigos foram obtidos nas bases de dados na forma completa e avaliados e separados de acordo com as seguintes temáticas:

- a) etiologia das LCNC;
- b) oclusão;
- c) diversas etiologias;
- d) abfração.

3 REVISÃO DE LITERATURA E DISCUSSÃO

3.1 CONCEITO E CLASSIFICAÇÃO DAS LESÕES CERVICAIS

A região cervical do dente apresenta propriedades morfológicas, estruturais e micro ecológicas específicas, na qual a camada de esmalte é mais fina, a direção dos prismas é reta e vertical, o esmalte não é tão duro e a ligação entre o esmalte e a dentina é mais fraca, sendo facilmente quebrada proporcionando a formação de lesões (GOEL et al., 1991; MICHAEL et al., 2009).

Os desgastes dentários cervicais são classificados em dois grupos: lesões cáries e lesões não cáries. A perda progressiva e irreversível da estrutura dentária é consequência dos dois tipos de lesões, distintas entre si no que se refere aos fatores causais. Sendo as lesões cáries decorrentes de ação bacteriana e as lesões não cáries da ausência de envolvimento bacteriano. (TORRES et al., 2010; LEE; EAKLE, 1996).

As LCNC são caracterizadas pela perda de tecido dental duro no colo do dente e são comumente encontradas na região vestibular, porém também podem estar localizadas na região palatina/lingual. Estas vêm se tornando mais frequentes, acarretando vários sintomas desagradáveis e problemas mais graves de repercussão no sistema estomatognático (BORCIC et al., 2004; MOLENA et al., 2008).

3.2 ETIOLOGIA DAS LESÕES CERVICAIS NÃO CÁRIES

As lesões cervicais não cáries são resultado do estilo de vida contemporâneo, caracterizado pelo consumo de alimentação industrializada e predominantemente ácida e pela alta incidência de distúrbios parafuncionais (OLIVEIRA; DAMSCENA; SOUZA, 2010).

Conforme Borcic et al. (2004) a severidade das LCNC é aumentada em pacientes de idade mais avançada. Chan et al. (2006) também concluíram que a progressão das LCNC é proporcional à medida que a idade do paciente aumenta. Os dentes mais acometidos são os pré-molares, devido sua localização no arco que

favorece a perda de estrutura dentária pela ação de ácidos, traumatismo da escovação e interferências oclusais (MOLENA et al., 2008).

Frequentemente existem fatores de risco de natureza distinta que estão presentes e atuam com intensidade, duração e frequência variáveis, de maneira isolada ou em associação entre si, o que caracteriza a condição como de natureza multifatorial. Nenhum processo tem maior responsabilidade pelo início ou pelo desenvolvimento da lesão, porém quando a perda da estrutura é iniciada por um processo, este torna o dente mais suscetível aos danos dos demais (TORRES et al., 2010; MOLENA et al., 2008).

As lesões cervicais não cariosas têm influência de fatores etiológicos intrínsecos (refluxo gastro-esofágico, vômito frequente em associação com bulimia/anorexia), extrínsecos (dieta, medicação), desgaste mecânico dentário decorrente de uma associação de escovação traumática com dentifrícios abrasivos e consumo de substâncias ácidas, uso de drogas lícitas ou ilícitas, além de processos mecânicos resultantes de hábitos nocivos tais como o uso frequente de substâncias abrasivas, branqueamento dentário (sem supervisão profissional), hábitos parafuncionais como: colocar o lápis entre os dentes, palitos, cabos de cachimbo, grampos de cabelo, roer unhas, cortar linhas com os dentes, uso impróprio da escova de dente e fita dental. As lesões podem estar associadas a determinadas profissões como, por exemplo, costureiras, cabeleireiras, músicos (BARTLETT, 2007).

O entendimento dos fatores etiológicos destas lesões, mesmo que multifatorial, é importante para prevenir o desenvolvimento de novas lesões, interromper a progressão de lesões já existentes, e determinar o tratamento adequado (BARTLETT, 2007; BARBOSA; PRADO JUNIOR; MENDES, 2009).

3.3 CLASSIFICAÇÃO DAS LCNC

3.3.1 Atrição

A atrição é a ruptura da estrutura resultante do contato dente a dente, através dos movimentos de função ou parafunção. O grau de desgaste é geralmente igual em ambos os arcos dentários e afeta principalmente as superfícies oclusais e

incisais podendo também ocorrer nos pontos de contato proximais (LEE; EAKLE, 1996; BISHOP et al., 1997; SHAFER et al., 1985).

Este evento está associado ao processo de envelhecimento, sendo considerado fisiológico, pois quanto mais alta a faixa etária, mais acentuada será a atrição. Entretanto, por estar relacionada à função oclusal, podendo acontecer durante a mastigação, o seu agravamento ocorre através dos hábitos parafuncionais como o bruxismo. Nesta condição o desgaste dos dentes torna-se mais severo e rápido (GRIPPO et al., 2004; SHAFER et al., 1985).

Por sua natureza, se apresenta como superfícies oclusais e incisais achatadas e lisas, tendo a localização e o formato da faceta de desgaste determinados pela movimentação do dente antagonista. Pacientes que apresentam atrição dentária, também apresentam outras características importantes como: edentações em língua e cicatrizes na mucosa bucal (BISHOP et al., 1997; BARTLETT, 2006).

3.3.2 Erosão

A perda de estrutura dentária por erosão tem seus agentes etiológicos decorrentes principalmente das mudanças do estilo de vida e dos hábitos alimentares nas últimas décadas e são classificados quanto à sua etiologia em: fatores intrínsecos, extrínsecos e idiopáticos. Esses fenômenos fazem referência à perda progressiva e irreversível da estrutura dentária causada por um processo de dissolução ácida que não envolve ação bacteriana (SOUZA et al., 2010; LI; ZOU; DING, 2012).

A erosão intrínseca é causada pela queda do pH na cavidade bucal decorrente de processos fisiológicos crônicos como regurgitação do suco gástrico/vômitos (refluxo gastroesofágico, vômitos relacionados ao abuso de álcool, anorexia e bulimia nervosa), xerostomia, tratamento radioterápico, alterações metabólicas (hipertireoidismo) e acidez local dos tecidos periodontais, consequente da oclusão traumática. A extrínseca é causada por ácidos provenientes, principalmente da dieta (uso de bebidas ácidas, alimentos ácidos, medicamentos), já os ácidos de origem desconhecida são considerados fatores idiopáticos. A localização das lesões vai depender da etiologia, quando intrínseca provoca desgaste, com maior frequência, nas faces palatina e oclusal, se por sua vez a lesão

tiver na sua etiologia fatores extrínsecos, as lesões aparentam um padrão diferente, tendem aparecer na coroa clínica do dente principalmente na superfície vestibular, tornando assim o esmalte opaco ou com coloração alterada (LI; ZOU; DING, 2012; CATELAN; GUEDES; SANTOS, 2010; SOUZA et al., 2010; BARBOSA; PRADO JUNIOR; MENDES, 2009).

O processo tem início com a desmineralização das camadas superficiais do esmalte, podendo evoluir para uma perda considerável de estrutura dentária, visto que qualquer substância ácida com pH inferior ao crítico para o esmalte (5,5) e dentina (4,5) pode dissolver os cristais de hidroxiapatita (GRIPPO et al., 2004).

As lesões erosivas são caracterizadas por um aspecto arredondado, raso, amplo, liso, polido e sem borda definida. Quando a erosão é o fator dominante do desgaste dentário, as superfícies vestibular e lingual dos incisivos superiores aparentam uma perda generalizada de anatomia, tornando-se lisas e brilhantes (CONCEIÇÃO et al., 2007; BARTLETT, 2005).

3.3.3 Abrasão

A abrasão, é descrita pela perda de estrutura dentária induzida por processos mecânicos repetitivos, envolvendo objetos estranhos ou substâncias constantemente introduzidas na boca em contato com o dente. O fator mais comumente apontado como causa de abrasão das superfícies dentárias é associado aos hábitos de higiene oral traumáticos, envolvendo o uso de escovas de cerdas duras juntamente com cremes dentais abrasivos, os quais dependem da técnica, frequência, tempo e força aplicados durante o processo de escovação (BARATIERI; MONTEIRO JUNIOR, 2010; SANTOS et al., 2013; MOLENA et al., 2008; LEVITCH et al., 1994).

Outras formas menos comuns de abrasão podem estar relacionadas ao hábito ou à ocupação do paciente, como por exemplo, hábitos orais prejudiciais como roer unhas, mastigação de objetos, como pregos, canetas ou ainda pelo uso de instrumentos de sopro. Na superfície proximal de raízes expostas, as quais não estão envolvidas no ato da escovação, deve-se atentar para o uso de palitos de dente e fio dental, principalmente quando associados a substâncias abrasivas, o que também seria considerada uma forma de abrasão (CONCEIÇÃO et al., 2007;

GRIPPO; SIMRING; SCHREINER, 2004; BARTLETT, 2005; SHAFER et al., 1985; BARATIERI; MONTEIRO JUNIOR, 2010).

Clinicamente apresentam-se como sendo de superfície dura, lisa e polida, rasas, com contorno regular e margens bem definidas, formato de “V” e localizadas na superfície vestibular (BISHOP et al., 1997; CONCEIÇÃO et al., 2007; MICHAEL et al., 2009; BARTLETT; SHAH, 2006).

3.3.4 Abfração

Ao longo de muitos anos não foi possível explicar o aparecimento de determinadas lesões. Não era possível enquadrar tais lesões em nenhuma das classificações de lesões não cariosas já conhecidas. Os mecanismos de erosão e abrasão conseguiam mascarar o que atualmente se conhece por abfração (PAIVA et al., 2003).

O termo abfração foi introduzido na literatura por Grippo (1991), e representa a perda da superfície dentária nas regiões amelocementárias dos dentes por forças de tensão e compressão. Essas forças geram a flexão do dente por excesso de carga oclusal, quando as cargas são aplicadas de forma excêntrica, desencadeiam tensões, que se concentram no ponto cervical, levando à inclinação que pode produzir um rompimento nas ligações químicas dos cristais do esmalte na região do colo dentário (PAIVA et al., 2003).

Seu desenvolvimento fundamenta-se na Teoria Biomecânica proposta por Lee e Eakle em 1984, na qual a maloclusão gera forças laterais capazes de criar tensão elástica de flexão e deformação da estrutura dental, desorganizando os cristais de hidroxiapatita do esmalte. Esse desarranjo permite que pequenas moléculas adentrem a estrutura, o que acaba tornando os cristais mais suscetíveis ao ataque químico e à posterior degradação mecânica. Eles concluíram que as lesões de abfração devem estar localizadas próximas do fulcro do dente, na região de maior concentração de tensão de tração.

As lesões abfrativas aparecem clinicamente como deformidades em formato de cunha, com profundidade e com margens bem determinadas. Esse tipo de lesão pode comprometer diversos dentes em uma hemi arcada ou tão somente, um único elemento dentário, com boa qualidade de inserção periodontal (CONCEIÇÃO et al., 2007; JAKUPOVIC et al., 2014; FERNANDES NETO; NEVES; JUNIOR, 2013).

3.4 ABFRAÇÃO: INTERRELAÇÃO COM A OCLUSÃO

É chamada abfração a lesão em forma de cunha no limite amelocementário (LAC) causada por forças oclusais excêntricas que levam à flexão dental (LEE; EAKLE, 1996).

No início da década de 90 propôs-se que o bruxismo poderia ser a principal causa de desgastes na junção amelocementária. Um estudo sugeriu a existência de uma relação entre o bruxismo e as lesões não cariosas, estimando que em sujeitos que apresentavam lesões cervicais em forma de cunha, a porcentagem com transtornos parafuncionais era de 97% (XHONGA, 1977 apud TELLES et al., 2000)

³.

Sendo a oclusão uma relação estática (abrir e fechar) e dinâmica (movimentos laterais e protusivos) entre as superfícies oclusais dos dentes, as mesmas devem estar em harmonia com as demais estruturas do sistema estomatognático. A estabilidade oclusal é obtida através da Oclusão Mutuamente Protegida (OMP), na qual os dentes posteriores realizam a proteção dos elementos anteriores e os dentes anteriores fazem a desocclusão para proteção dos dentes posteriores e demais estruturas do sistema estomatognático (CARDOSO, 2003; ALONSO et al., 1999).

De acordo com Cardoso (2003, p. 10) os movimentos realizados durante a OMP incluem os movimentos de Desocclusão pelo canino “[...] durante o movimento de lateralidade, o canino inferior desliza na concavidade palatina do canino superior, desocluidando os demais dentes, tanto do lado de trabalho quanto do lado de balanceio”.

Dessa forma o canino é centralizador durante o fechamento em relação cêntrica e desempenha sua principal função nas excursões laterais excêntricas. A desocclusão juntamente com a oclusão são fatores fundamentais de uma oclusão orgânica. As lesões cervicais não cariosas são potenciais nas situações em que há a perda dos elementos caninos, devido às forças laterais transmitidas aos elementos posteriores. Assim, as lesões abfrativas são mais frequentes nos pacientes que

³ XHONGA, F. A. Bruxism and its effect on the teeth. **J. Oral. Rehabil.**, Oxford, v.4, no. 1, p. 65-76, Jan. 1977.

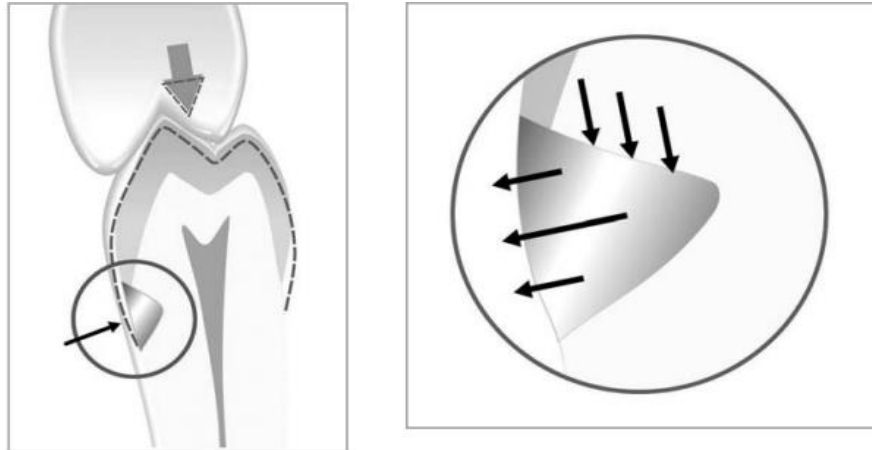
realizam função em grupo, já que a guia de canino previne os contatos dentários posteriores durante os movimentos excursivos (ALONSO et al., 1999; LEE; EAKLE, 1984).

As lesões cervicais cuneiformes são sugestivas quanto ao estresse oclusal ser considerado o principal fator entre os quais iniciam este tipo de lesão. Estes desgastes dentários têm sido encontrados em regiões de maior apoio dentário (cervical) e em áreas de maloclusão, sendo tipicamente lesões de classe V (Figura 1) (LIMA et al., 2005).

As tensões geradas pelas cargas oclusais impactam diretamente no interior dos dentes e dependem da magnitude, direção, frequência, local de aplicação e duração da força, além da orientação em relação aos eixos dos dentes, assim como a forma, composição e estabilidade dos dentes. Quando a oclusão é ideal as forças mastigatórias se distribuem no longo eixo do dente, e se dissipam resultando em uma distorção mínima da dentina e do esmalte. Em uma oclusão desequilibrada as forças exercidas geram estresse e fadiga do substrato dentário. Os tipos de estresse aplicados sobre os dentes pelo sistema mastigatório são: compressão (que é a resistência contra o estresse compressivo), tensão elástica (que seria a resistência ao alongamento) e cisalhamento (que representa a resistência ao giro/deslocamento). As forças mais importantes para a formação das lesões abfrativas são a compressão, localizada no lado de flexão do dente, e a tensão elástica, que atua no lado oposto à flexão (LEE; EAKLE, 1984).

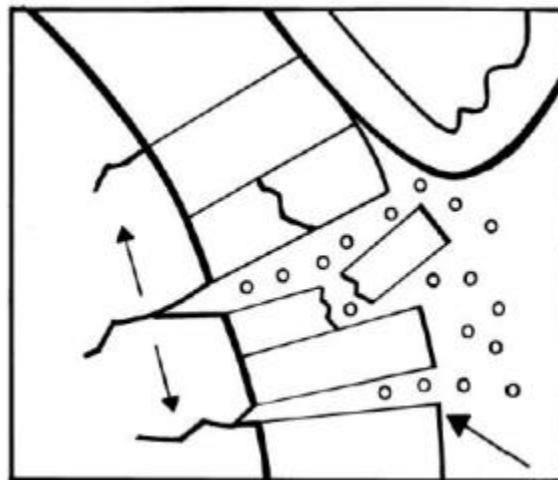
A atuação dessas forças sobre o dente pode causar rompimento nos cristais de hidroxiapatita, deixando espaços onde pequenas moléculas de água podem penetrar impedindo o restabelecimento da estrutura e forças tensionais subsequentes tendem a propagar a fenda uma vez iniciada (Figura 2), tornando a região ainda mais suscetível à dissolução ácida (erosão) e ao desgaste mecânico da escovação (abrasão). Com o tempo as microfraturas evoluem perpendicularmente ao longo eixo dos dentes sob pressão, até o esmalte e a dentina serem fraturados, culminando com defeito em forma de cunha de bordos afiados. As lesões cuneiformes devem se apresentar com tamanho proporcional à magnitude e frequência da aplicação da força de tração (Figura 3) (LEE; EAKLE, 1984; BARATIERI; MONTEIRO JUNIOR, 2010; GRIPPO; SIMRING; COLEMAN, 2012; PEGORAR et al., 2005; JAKUPOVIC, 2016).

Figura 1 - Ilustração da formação das lesões de abfração



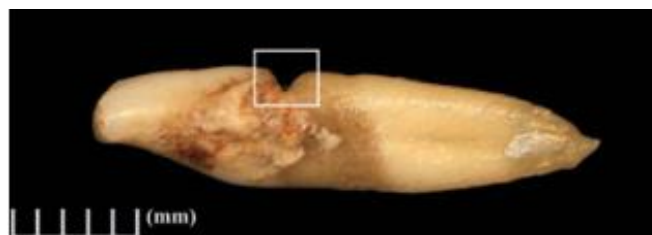
Fonte: CUNIBERTI; ROSSI, 2011.

Figura 2 - Ruptura das ligações entre os prismas de esmalte.



Fonte: LEE; EAKLE, 1984.

Figura 3 - Aspecto proximal de um incisivo central mandibular demonstrando um LCNC em forma de cunha (localizado dentro da caixa branca).



Fonte: MICHAEL et al, 2009.

Em 2002, Rees, realizou um estudo empregando a técnica do elemento finito, onde verificou o efeito da variação de posição das forças oclusais sobre um segundo pré-molar, utilizando um modelo bidimensional. O autor aplicou uma força vertical de 500N em cada ponta de cúspide, em várias posições ao longo da inclinação das 26 vertentes internas. As forças aplicadas às vertentes de cúspide reproduziam as forças executadas durante os movimentos excursivos mandibulares, que produziam estresse de maior magnitude, suficiente para iniciar a fratura do esmalte. O estudo concluiu que a variação da posição da força oclusal gera acentuadas variações no estresse sobre o esmalte cervical. Os achados foram relevantes, já que as lesões são mais facilmente encontradas nos pacientes que apresentam bruxismo, onde estes movimentos estão muito presentes. O autor acredita ainda que os efeitos da desmineralização ácida são responsáveis por potencializar o efeito das forças oclusais, pois as tensões de estresse aumentaram na área do dente onde o esmalte é estruturalmente inferior comparado com resto do dente. Como consequência assegura-se que a complexa interação entre a região do dente em que o esmalte é mais suscetível à desmineralização por ácido, pode desencadear o desenvolvimento de lesões cervicais não cariosas.

Um estudo realizado por Jakupovic et al. (2016) observou que os maiores valores de estresse apareceram na região cervical da coroa do dente, sendo que as maiores tensões foram observadas para forças oclusais excêntricas. O Von Mises Stress (VMS), que determina o total do estresse resultante em cada ponto do objeto, calculado na região cervical sob carga funcional mediu até 12 Megapascal (MPa), enquanto as tensões na mesma área sob carga excêntrica são significativamente maiores e foram mais de 50 MPa. Os resultados do estudo demonstraram que a forma geométrica das lesões é muito importante na distribuição interna do estresse no dente. Em comparação com as lesões em forma de U, as lesões em forma de V apresentaram concentrações de tensão significativamente mais altas sob cargas oclusais.

Ainda sobre o formato das lesões Hur et al. (2011) em seu estudo demonstra a formação de três tipos de lesões: forma de cunha (a), forma de pires (b) e forma mista (c) (Figura 4). As lesões em forma de cunha tinham um ângulo de linha interna acentuado com uma forma de V, enquanto que as lesões em forma de pires tinham um ângulo de linha interna arredondado com forma de U. Lesões de forma mista apresentaram paredes cervicais planas e paredes oclusais

semicirculares. Mas independentemente do tipo de formato ou tamanho da lesão, nenhuma das margens coronais das lesões estava localizada acima da junção cimento-esmalte.

O esmalte da região cervical se caracteriza por ser de menor qualidade, contendo camadas mais finas de prismas de esmalte. Portanto, não é resistente o suficiente para suportar as tensões de tração, que geralmente se concentram no fulcro do dente encontrado próximo da área do colo do dente. Além disso, o esmalte e a dentina respondem de formas distintas às forças que causam a flexão, o que resulta em enfraquecimento e formação de microfissuras. Ademais, a junção amelodentinária é sujeita a erosão e abrasão, causada pela exposição ácida e escovação dos dentes, respectivamente. Tais fatores, concentrados nessa região, parecem ser a etiologia mais atribuível para lesões de abfração. (ROMEED; MALIK; DUNNE, 2012).

Figura 4 - Tipos de lesões por abfração: a) lesões em forma de cunha; b) lesões em forma de pires; c) lesões mistas



Fonte: HUR et al., 2011.

Bartlet e Shah (2006) revisaram a literatura com o intuito de avaliar se a abfração existe realmente como fenômeno isolado. Concluíram ser difícil fazer suposições fundamentadas em teorias que não atribuem existência à etiologias específicas. Dessa forma, as lesões cervicais, derivariam possivelmente da associação de erosão, abrasão e atrição. Pressupõe-se fortemente que erosão e

abrasão estão envolvidas no desenvolvimento das lesões em forma de cunha junto às margens dos dentes, mas, os autores reiteraram a insuficiência de evidências que confirmem a existência da abfração. Portanto, mais pesquisas clínicas, serão necessárias para estabelecer a validade da abfração como uma entidade. Também Zipkin e McLure (1949) concluíram que se as lesões em forma de cunha fossem causadas apenas por tensões decorrentes de forças oclusais, elas somente seriam encontradas em dentes com facetas de desgaste.

Lee e Eakle realizaram dois trabalhos de relevante importância para o entendimento da relação entre a oclusão e lesões abrativas. Em 1984 publicaram um trabalho sobre as forças excêntricas e dez anos depois, revisaram a literatura quanto aos avanços nos conceitos que envolviam as LCNC. De acordo com a revisão de literatura os dados suportavam o termo lesão cervical estresse-induzida para a descrição destas lesões. Porém, o trauma oclusal por si só não explicava adequadamente o fenômeno da abfração, já que amplas evidências demonstravam que muitos dentes mostravam sinais de oclusão traumática sem o desenvolvimento de lesões cervicais. Entretanto, este conceito tinha uma boa aceitação, pois explicava a morfologia e a localização das lesões ratificando a hipótese de que as forças de tensão poderiam ser a primeira etiologia dessas lesões. Independentemente das forças de estresse oclusal serem consideradas como principal fator etiológico das lesões cervicais, não está claro que todas as lesões cervicais sejam causadas somente pelo estresse, pois as lesões abrasivas apresentam morfologia similar às lesões estresse-induzida.

Em 2003 a revisão de literatura publicada por Lintojua et al. demonstrou que de acordo com estudos já publicados a abfração é um conceito complexo e polêmico. Os autores avaliaram uma série de fatores dentre os quais a teoria que explicou a abfração, apresentação de casos, investigações clínicas, estudos experimentais e constataram que a teoria da abfração está suportada por um número limitado de estudos de engenharia, análise de elemento finito (FEA) e de métodos fotoelásticos. Essas técnicas revelam a concentração de estresse cervical através da aplicação de força estática, diferentemente da oclusão real, e analisam o dente isoladamente. Embora alguns estudos clínicos tenham associado oclusão com LCNC ou com falha das restaurações cervicais, deve-se ressaltar que as LCNC podem ocorrer como parte integrante de um evento multifatorial, cujo mecanismo não está esclarecido. Assim, o estresse oclusal pode estar associado às LCNC, mas

não necessariamente é o fator desencadeante no aparecimento destas lesões. Também para Wood (2008) as forças oclusais implicam na formação da maioria das lesões cervicais não cariosas, embora este fato não possa explicar a etiologia de todas as lesões, pois a forma de uma lesão cervical não é um guia preciso para sua etiologia.

Em 1991 Grippo concluiu que a flexão resultou em danos ao esmalte na região amelocementária, resultando na delaminação da estrutura dentária. Sugeriu que a abfração é a causa básica de todas as LCNC, enquanto Lee e Eakle (1984) propuseram uma etiologia multifatorial, com uma combinação de estresse oclusal, abrasão, e erosão. Spranger (1995 apud SARODE, GS; SARODE, SC; 2013)⁴ apoiou a etiologia multifatorial das lesões cervicais e sugeriu que o desgaste estava relacionado à anatomia, à distribuição das forças calculadas a partir dos estudos de deformação elástica, desenvolvimento de cárie, oclusão e parafunção. Barbosa, Prado Júnior e Mendes (2009), assim como Sadaf e Ahmad (2014) também abordam uma combinação de fatores como sendo a causa da perda irreversível da estrutura dental da região do colo do dente. Para tanto, outros estudos também têm proposto uma associação de estresse oclusal, parafunção, abrasão e erosão no desenvolvimento de lesões, levando a uma conclusão de que a progressão da abfração pode ser multifatorial (GRIPPO, 1991; SPRANGER, 1995 apud SARODE; SARODE, 2013).⁵

Em 2004, Lintojua et al., conduziram um estudo randomizado com o objetivo de avaliar se a carga contínua afetaria a abrasão dental, apesar da limitação de não reproduzir idealmente as condições fisiológicas de como os pacientes apertam os dentes quando realizam a escovação. Utilizaram pares de pré-molares extraídos por razões ortodônticas para investigar o papel das forças axiais e não axiais no desenvolvimento das LCNC. Em um primeiro momento utilizaram um aparelho simulador da escovação dental e em um segundo momento, aplicaram forças axiais e não axiais aos dentes. Os pares de pré-molares foram analisados através de microscopia óptica e de varredura eletrônica, assim foi possível determinar a perda dental sofrida por casa dente, demonstrando que as lesões

⁴ SPRANGER, H. Investigation in to the genesis of angular lesions at the cervical region of teeth. **Quintessence Int.**, Berlin, v. 26, no. 2, p. 149-154, Feb. 1995.

⁵ SPRANGER, H. Investigation in to the genesis of angular lesions at the cervical region of teeth. **Quintessence Int.**, Berlin, v. 26, no. 2, p. 149-154, Feb. 1995

cervicais eram, em sua maioria, semelhantes entre os pares de dentes. Entretanto, em ambos os momentos foram verificadas áreas sulcadas, que suportaram o papel da abrasão por escovação nas lesões. Os achados do estudo foram contrários aos esperados. Não se observou microfratura em esmalte, como proposto por Lee e Eakle em 1984, onde os prismas de esmalte eram quadrados devido às forças de tensão. Os resultados da segunda fase do estudo indicaram que a aplicação de forças não axiais não afetaram o tamanho das lesões cervicais. Chegaram assim à conclusão de que a aplicação de forças atribuídas à abfração pode não ter um papel preponderante na progressão do desgaste cervical.

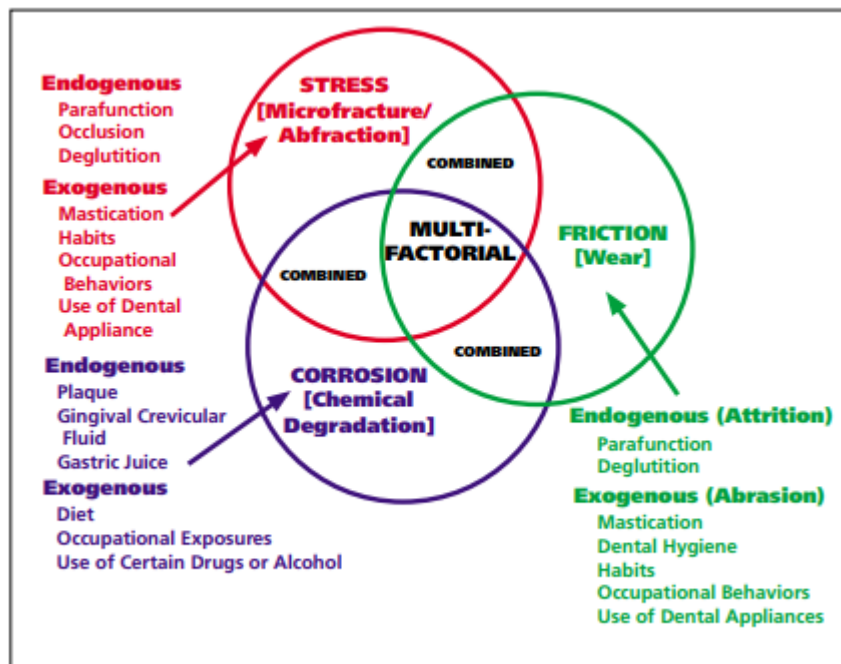
Um estudo conduzido por Pegoraro e colaboradores em 2005, avaliou a associação de aspectos oclusais com a prevalência de lesões cervicais em adultos. A pesquisa selecionou 70 indivíduos (35 homens e 35 mulheres), com idades entre 25 e 45 anos que deveriam apresentar: ausência de tratamento ortodôntico prévio, não portar próteses, ter a presença de todos os dentes em ambas as arcadas (exceto terceiros molares) e não poderiam apresentar mobilidade dental. A presença e tipo de LCNC, a presença de facetas de desgaste, o contato dos dentes em máxima intercuspidação e os movimentos de protrusão e lateralidade foram investigados por detalhado exame clínico unilateral. O consumo de drogas por longos períodos e a saúde geral não foram preponderantes na presença de lesão cervical não cariosa. Os autores concluíram que existe relação significativa entre a prevalência de lesões e a presença de facetas de desgaste oclusal.

A definição dos termos abfração, abrasão e erosão, é considerada complexa desde 1978, quando John Hunter publicou os primeiros textos odontológicos (apud GRIPPO et al., 2004)⁶. Mais recentemente a introdução dos termos abfração para determinar as lesões estresse-induzidas e corrosão para se referir à degradação química, não foram suficientes para resolver a polêmica. Almejando esclarecer o dilema, em 2004, Grippo et al., sugeriram uma nova classificação. O termo abfração foi revisado e classificado como parte de um evento multifatorial. O estudo corrobora com o pensamento de que embora alguns mecanismos possam atuar individualmente, mecanismos combinados podem ocorrer frequentemente durante a dinâmica da atividade interoclusal, explicando assim, a perda de tecido dental. Com

⁶ HUNTER, J. **The natural history of human teeth**. 1st ed. London: J. Johnson, 1778. 98-100 p.

o propósito de guiar o cirurgião-dentista para avaliação das situações clínicas encontradas e o entendimento destes mecanismos, bem como suas interações e manifestações bucais, os autores apresentam um esquema dos mecanismos envolvidos (Figura 5).

Figura 5 - Esquema do mecanismo de formação das lesões



Fonte: GRIPPO et al., 2004.

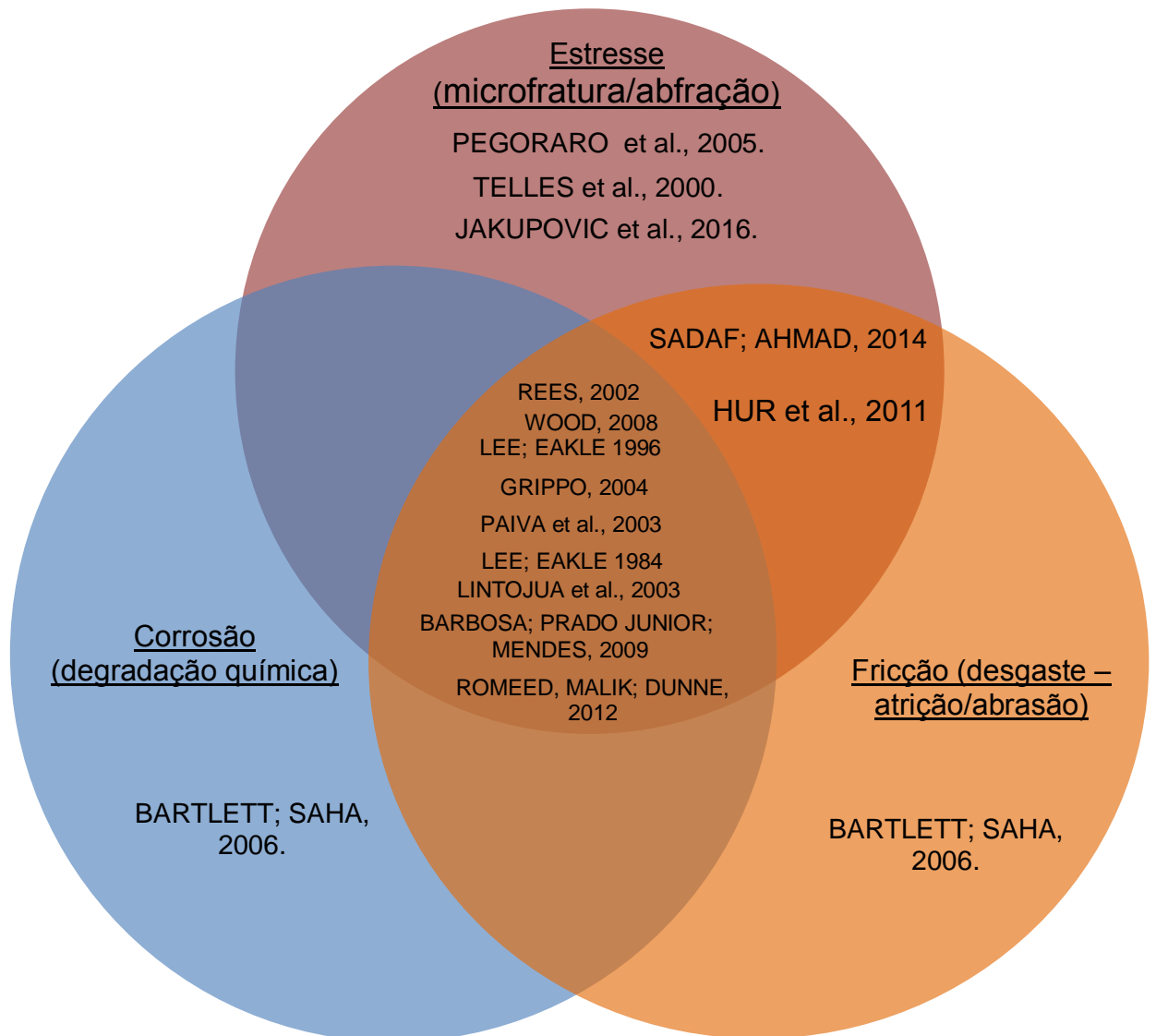
Telles et al., em 2000, verificaram a existência de LCNC em pacientes jovens (alunos da Faculdade de Odontologia de Bauru) com o intuito de estabelecer uma possível relação com a presença de desgastes, através da avaliação de 1131 dentes. Destes, 129 tinham LCNC e 29, dos 40 estudantes, apresentavam pelo menos um dente com lesão. Ao final da análise, após três anos, 57 novas lesões foram identificadas e 86,8% de todos os dentes que apresentavam lesões mostravam facetas de desgaste. A observação de novas lesões associadas com a presença de facetas de desgaste identificadas durante o primeiro exame 3 anos antes, foi estatisticamente significativa. O estudo concluiu que o padrão das facetas de desgaste encontrado estava associado ao aumento da incidência de LCNC. Clinicamente este estudo sugeriu que os fatores oclusais, principalmente, a

presença de facetas de desgaste, deverão ser considerados na condução das LCNC.

Paiva et al., (2003) com o objetivo de avaliar a efetividade da utilização de laser de Er:YAG (laser érbio : granada de itírio e alumínio) no prepare cavitário das lesões cervicais realizou um estudo clínico. Os autores selecionaram três casos clínicos de pacientes portadores de abfração, abrasão e/ou erosão. Concluíram ser difícil classificar o tipo de lesão, além disso as lesões de abfração, encontradas principalmente em jovens, sofreram alterações morfológicas com o passar do tempo, tendo sofrido inclusive abrasão e/ou erosão com maior facilidade. Achados como o de que as lesões por abrasão eram consequências inevitáveis da abfração e esse tipo de lesão era mais fácil de encontrar em pacientes jovens, foram importantes. Além disso, a análise oclusal de pacientes portadores de lesões cervicais, principalmente do tipo abfração, é fundamental e indispensável à eliminação do traumatismo oclusal antes do procedimento restaurador de lesões do tipo abfração.

Contudo, observa-se que a literatura apresenta tanto trabalho que suportam a relação entre abfração e aspectos oclusais, como trabalho que relacionam estas à multifatorialidade. De acordo com a Figura 6, os fatores etiológicos se apresentam descritos de três formas: corrosão devido à degradação química, fricção devido ao desgaste em função da atrição e abrasão e estresse relacionado à microfraturas/abfração. Percebe-se que os fatores atuam de forma isolada ou em associação dando origem às lesões multifatoriais, como cita a maioria dos autores.

Figura 6 - Esquema representativo da literatura



Fonte: adaptado de GRIPPO et al., 2004.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS/CONCLUSÃO

As lesões cervicais não cariosas decorrem de um processo sem envolvimento bacteriano, e a sua progressão aumenta conforme o avanço da idade do paciente. Tais lesões são geralmente encontradas no terço cervical das faces vestibulares, acometendo principalmente os pré-molares.

O cirurgião dentista deve estar atento a origem da lesão cervical bem como às suas características clínicas. As LCNC podem estar associada aos processos mecânicos repetitivos agregados à abrasivos, à dissolução ácida e às sobrecargas oclusais, bem como as forças exercidas fora do longo eixo do dente ou à interação multifatorial. Além disso, podem apresentar formato de pires, cunha ou serem mistas.

As lesões denominadas abfrativas apresentam o componente oclusal no seu desencadeamento, sem clara evidência, sendo associadas à hábitos parafuncionais e trauma oclusal por impacção de forças excêntricas, além da presença de facetas de desgaste. Embora alguns autores sugerem que sua composição esteja associada também à outros fatores como abrasão e erosão.

Conclui-se que compreender o processo evolutivo das LCNC é importante para evitar novas lesões além de direcionar uma correta terapêutica. Também é evidente que a literatura não suporta a definição das lesões de abfração e mais estudos são necessários para que se possa estabelecer sua ocorrência e participação no processo de LCNC.

REFERÊNCIAS

- ALONSO, A.A.; ALBERTINI, J.S.; BECHELLI, A.H. **Oclusión y diagnóstico en rehabilitación oral**. 1+ ed. Buenos Aires: Médica Panamericana.1999. 637 p.
- BARATIERY, L.N.; MONTEIRO JR, S. **Odontologia restauradora: fundamentos e técnicas**. São Paulo: Santos, 2010. 739 p.
- BARBOSA, L. P. B.; PRADO JUNIOR, R. R.; MENDES, R. F. Lesões cervicais não-cariosas: etiologia e opções de tratamento restaurador. **Rev. Dent. on line**, Santa Maria, v. 8, n. 18, jan./mar. 2009.
- BARTLETT, D. W. The role of erosion in tooth wear: aetiology, prevention and management. **Int. Dent. J.**, London, v. 55, no. 4, suppl. 1, p. 277-284, 2005.
- BARTLETT, D. W.; SHAH, P. A critical review of non-carious cervical (wear) lesions and the role of abfraction, erosion, and abrasion. **J. Dent. Res.**, Washington, v. 85, no. 4, p. 306-312, Apr. 2006.
- BARTLETT, D. A new look at erosive tooth wear in elderly people. **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v. 139, no. 3, p. 252-3, Sept. 2007.
- BISHOP, K. et al. Wear now? An update on the etiology of tooth wear. **Quintessence Int.**, Berlin, v. 28, no. 5, p. 305-313, May 1997.
- BORCIC, J. et al. The prevalence of non-carious cervical lesions in permanent dentition. **J. Oral Rehabil.**, Oxford, v. 31, no. 2, p. 117-123, Feb. 2004.
- BRANDINI, D.A. et al. Clinical evaluation of the association of noncarious cervical lesion, parafunctional habits, and TMD diagnosis. **Quintessence Int.**, Berlin, v. 43, no. 3, p. 255-62, Mar. 2012.
- CARDOSO, A. C. **Oclusão e seus princípios básicos**. In:_____. Oclusão para você e para mim. São Paulo: Santos, 2003. Cap. 1, p. 2-10.
- CATELAN, A.; GUEDES, A. A.; SANTOS, P. H. Erosão dental e suas implicações sobre a saúde bucal. **RFO UPF**, Passo Fundo, v. 15, n. 1, p. 83-86, jan./abr. 2010.
- CHAN, D. C et al. Predictors of non-carious loss of cervical tooth tissues. **Oper. Dent.**, Seattle, v. 31, no. 1, p. 84-8, Jan./Feb. 2006.
- CONCEIÇÃO, E. N. et al. **Diagnóstico e tratamento de hipersensibilidade dentinária e lesões cervicais não cariosas**. In:_____. Dentística saúde e estética. São Paulo: Artmed, 2007. Cap. 19, p. 410-425.
- CUNIBERTI, N.; ROSSI, G. Abfracción es un problema oclusal. **Rev. Fundac. Juan José Carraro**, Buenos Aires, no. 34, sept./oct. 2011.
- FERNANDES NETO, A. J.; NEVES, F. D.; JUNIOR, P. C. S. Oclusão. In: FERNANDES NETO, A .J. et al. **Disfunções dentárias: bruxismo, abfração e perimólise**. São Paulo: Artes Médicas, 2013. Cap. 7, p. 94-110.

GOEL, K. V. et al. Stresses at the dentinoenamel junction of human teeth: a finite element investigation. **J. Prosteth. Dent.**, Iowa, v. 66, n. 4, p. 451-459, 1991.

GRIPPO, J. O. Abfractions: a new classification of hard tissue lesions of teeth. **J. Esthet. Dent.**, Hamilton, v. 3, no. 1, p. 14-19, Jan./Feb. 1991.

GRIPPO, J. O.; SIMRING, M.; SCHREINER, B. S. Attrition, abrasion, corrosion and abfraction revisited: a new perspective on tooth surface lesions. **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v. 135, no. 8, p. 1163-5, Aug. 2004.

GRIPPO, J. O.; SIMRING, M.; COLEMAN, T. A. Abfraction, abrasion, biocorrosion, and the enigma of non-cariou cervical lesions: a 20-year perspective. **J. Esthet. Restor. Dent.**, Hamilton, v. 24, no. 1, p. 10–23, 2012.

HUR, B. et al. Characteristics of non-cariou cervical lesions – an ex vivo study using micro computed tomography. **J. Oral Rehabil.**, Oxford, v. 38, no. 6, p. 469-74, June 2011.

JAKUPOVIC, S. et al. Analysis of the abfraction lesions formation mechanism by the finite element method. **Acta. Inform. Med.**, Sarajevo, v. 22, no. 4, p. 241-5, Aug. 2014.

JAKUPOVIC, S. et al. Biomechanics of cervical tooth region and non-cariou cervical lesions of different morphology; three-dimensional finite element analysis. **Eur. J. Dent.**, Ankara, v.10, no. 3, p. 413-8, July/Sept. 2016.

KLIEMANN, C. Lesões cervicais não-cariou por abrasão (escovação traumática). **JBC J. Bras. Clin. Odontol. Integr.**, Curitiba, v. 6, n. 33, p. 204-6, maio/jun. 2002.

LEE, C. W.; EAKLE, S. W. Possible role of tensile stress in the etiology of cervical erosive lesions of teeth. **J. Prosthet. Dent.**, Iowa, v. 52, no. 3, p. 374-380, 1984.

LEE, C. W.; EAKLE, S. W. Stress-induced cervical lesions: review of advances in the past 10 years. **J. Prosthet. Dent.**, Iowa, v. 75, no. 5, p. 487-494, May 1996.

LEVITCH, L. C. et al. Non-cariou cervical lesions. **Am. J. Dent.**, San Antonio, v. 22, no. 4, p. 195-207, Aug. 1994.

LI, H.; ZOU, Y.; DING, G. Dietary factors associated with dental erosion: a meta-analysis. **PLoS ONE.**, San Francisco, v. 7, no. 8, p. e42626, 2012.

LIMA, L. M.; HUMEREZ, F. H.; LOPES, M. G. K. Contribuição ao estudo da prevalência, do diagnóstico diferencial e de fatores etiológicos das lesões cervicais não-cariou. **RSBO.**, Curitiba, v. 2, n. 2, p. 17-21. 2005.

LITONJUA, L. A. et al. Non-cariou cervical lesions and abfractions. a-re-evaluation. **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v. 134, no. 7, p. 845-850. 2003.

LITONJUA, L. A. et al. Effects of occlusal load on cervical lesions. **J. Oral. Rehabil.**, Oxford, v. 31, p. 225-232, 2004.

MICHAEL, J. A. et al. Abfraction: separating fact from fiction. **Aust. Dent. J.**, Sydney, v. 54, no. 1, p. 2-8, Feb. 2009.

MOLENA, C. C. L. et al. Relação entre lesões cervicais não cariosas e hábitos. **Rev. Bras. Cir. Cabeça Pescoço.**, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 206-211, 2008.

OLIVEIRA, A. C. S.; DAMASCENA, N. P.; SOUZA, C. E. Análise clínica de pacientes portadores de lesões cervicais não cariosas e sua relação com hábitos. **RSBO.**, Curitiba, v. 7, n. 2, p. 182-92, jun. 2010.

PAIVA, G. et al. Preparo com laser Er: YAG de lesões dentais cervicais causadas por abfração, abrasão e/ou erosão. **JBD.**, Curitiba, v. 2, n. 5, p. 44-49, jan./mar. 2003.

PEGORARO, L.F. et al. Noncarious cervical lesion in adults: prevalence and occlusal aspects. **J. am. Dent. Assoc.**, Chicago, v. 136, n. 12, p. 1694-1700, DEC. 2005.

REES, J.S. The effect of variation in occlusal loading on the development of abfraction lesions: a finite element study. **J. oral rehabil.**, Oxford, v. 29, n. 2, p. 188-193, Feb. 2002.

ROMEED, S. A.; MALIK, R.; DUNNE, S .M. Stress analysis of occlusal forces in canine teeth and their role in the development of non-carious cervical lesions: abfraction. **Int. J. Dent.**, Cairo, v. 2012, p. 1-7, 2012.

SADAF, D.; AHMAD, Z. Role of brushing and occlusal forces in non-carious cervical lesions (NCCL). **IJBS.**, Pomona, v. 10, no. 4, p. 265, 2014.

SANTOS, C. F. F et al., Avaliação de lesões cervicais não-cariosas em adultos: estudo piloto. **Pesq. Bras. Odontoped. Clin. Integr.**, João Pessoa, v. 13, n. 1, p. 31-36, jan./mar. 2013.

SARODE, G. S.; SARODE, S. C. Abfraction: a review. **J. Oral. Maxillofac. Pathol.**, Mumbai, v.17, no. 2, p. 222-227, May/Aug. 2013.

SHAFER, W. G.; HINE, M. K.; LEVY, B. M. **Tratado de patologia bucal**. 4. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1985. p. 295-314.

SOUZA, C. V. A. et al. Erosão dentária causada por ácidos intrínsecos. **Rev. Bras. Odontol.**, Rio de Janeiro, v. 67, n.1, p. 28-33, 2010.

TELLES, D.; PEGORARO, L. F.; PEREIRA, J. C. Prevalence of noncarious cervical lesions and their relation to occlusal aspects: a clinical study. **J. Esthet. Dent.**, Hamilton, v. 12, n. 1, p. 10-15. 2000.

TORRES, C. P. et al. Surface and subsurface erosion of primary enamel by acid beverages over time. **Braz. Dent. J.**, Ribeirão Preto, v. 21, no. 4, p. 337-345. 2010.

WOOD, I. et al. Non-carious cervical tooth surface loss: a literature review. **Am. J. Dent.**, San Antonio, v. 36, no. 10, p. 759-766, Oct. 2008.

ZIPKIN, I.; MCCLURE F.J. Salivary citrate and dental erosion. **J. Dent. Res.**, Washington, v. 28, no. 6, p. 613-626, Dec.1949.