

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

FACULDADE DE ODONTOLOGIA
ESPECIALIZAÇÃO EM DENTÍSTICA

Eneida Beatriz Sanfelice Valenzuela

EROSÃO DENTAL

**UM DENTE QUE SOFREU EROSÃO DENTAL E FOI RESTAURADO TERÁ A
MESMA PERFORMANCE DE UM DENTE QUE NÃO SOFREU EROSÃO?**

Porto Alegre

2017

Eneida Beatriz Sanfelice Valenzuela

EROSÃO DENTAL

**UM DENTE QUE SOFREU EROSÃO DENTAL E FOI RESTAURADO TERÁ A
MESMA PERFORMANCE DE UM DENTE QUE NÃO SOFREU EROSÃO?**

Monografia apresentada à Faculdade de
Odontologia da Universidade Federal do Rio
Grande do Sul como requisito básico para
obtenção do título de Especialista em Dentística.
Orientadora: Prof. Dra. Juliana Nunes Rolla

Porto Alegre

2017

Aos meus amores Cezar, Marina e André.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Ewerton que me abriu as portas da especialização!

À professora Juliana por acreditar em mim, confiar nas minhas possibilidades, incentivar, motivar e apoiar!

Ao professor Melara por estar sempre disposto partilhar seus conhecimentos!

Ao professor Fábio por sua maneira calma e gentil!

Ao professor Aurélio sempre presente!

Às professoras Thaís e Maria Carolina por me apresentarem o mundo da cera!

Ao professor Giovani pelo universo fotográfico, pelas lindas fotos e conversas!

À querida Aninha que nos proporciona um ambiente de aprendizagem, amigo e de convivência leve e alegre!

Aos meus queridos colegas que muito me ensinaram e tornaram minha experiência rica, renovada e feliz!

Ao Ástor, em especial, meu querido amigo, por dividir comigo seus conhecimentos e experiências!

Aos Pacientes que tive a oportunidade de atender e aprender!

Muito obrigada a todos por tudo de bom que me proporcionaram!

Felicidade a todos e que cada um encontre seu caminho de crescimento, profissional e pessoal, e que tenham uma vida repleta de realizações e aprendizagem!

“A coisa mais gostosa da vida é o encanto, ter um trabalho encantador!”

Mário Sérgio Cortella

RESUMO

Erosão dental é um processo caracterizado pela perda de tecidos duros dentais provocado por ação de ácidos, de origem intrínseca ou extrínseca, sem envolvimento de bactérias. A identificação da doença em seus estágios iniciais é muito difícil. O tardio diagnóstico tem como consequência uma grande perda de estrutura dental, já ocorrida, o que na maioria das vezes demanda um processo restaurador. Caso a desmineralização tenha atingido dentina teremos matriz orgânica do colágeno exposta. A devida proteção desta matriz evitará a futura degradação tanto da estrutura dental quanto da restauração. O objetivo deste trabalho foi tentar responder a seguinte pergunta: “O dente que sofreu erosão e foi restaurado terá a mesma performance de um dente restaurado que não sofreu destruição por erosão?” Através de uma revisão da literatura e relato de caso, investigou-se a etiologia, histopatologia, aspectos clínicos, longevidade do trabalho restaurador e tratamento da erosão, bem como se apresentou uma das técnicas indicadas para reabilitar estes pacientes. A carência de trabalhos prospectivos que avaliem a qualidade dos trabalhos restauradores e a condição dos dentes tratados ao longo do tempo, gera uma dúvida na melhor conduta a ser seguida. Contudo, a partir da revisão elaborada podemos inferir que um dente que sofreu processo erosivo tem sua capacidade de resposta diminuída quando exposto a uma nova situação de erosão, comparado a um dente saudável. É um dente que vai sofrer muito mais rapidamente os danos causados pelos ácidos.

Palavras-chave: Erosão dental, etiologia, tratamento

ABSTRACT

Dental erosion is a process characterized by loss of hard dental tissue caused by extrinsic or intrinsic acids, not caused by bacteria. The identification of the early signs is so difficult. The late diagnostic advanced stages may require extensive rehabilitation. In case of dentin demineralization will have dentin organic matrix exposed. This matrix must be properly protected because its integrity will prevent dental and restorative degradation. The aim of this study was answer this question: "Will the eroded and restored tooth the same performance of the health tooth?" This study was a review of the literature and case report that investigated the etiology, histopathology, clinical aspects, the survival of the restorative treatment and restorative treatments, as well as introduce one of the related techniques for rehabilitation of these patients. There are still long term prospective studies about restorative treatments in erosion lesions and make up one's mind about better is so difficult. However, this study shows that a tooth that suffered erosion process will be more susceptible a new erosion process than health tooth.

Keywords: Dental erosion, etiology, treatment.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fotografia inicial do sorriso.....	26
Figura 2 – Fotografia inicial paciente em oclusão.....	26
Figura 3 – Fotografia inicial oclusal da arcada superior.....	27
Figura 4 – Fotografia inicial oclusal da arcada inferior.....	27
Figura 5 – Fotografias modelos montados em articulador semi-ajustável.....	27
Figura 6 – Fotografias mock-up.....	28
Figura 7 – Fotografias das guias de silicona (a) para confecção do mock-up e (b) para reconstrução de oclusais.....	28
Figura 8 – Fotografias do sorriso com incisais em resina composta.....	29
Figura 9 – Fotografias de prés, 1ºmolares e palatinas de incisivos e caninos em resina composta.....	29

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	ETIOLOGIA	10
3	HISTOPATOLOGIA	13
4	ASPECTOS CLÍNICOS	15
5	LONGEVIDADE DO TRABALHO RESTAURADOR	19
6	TRATAMENTO	22
6.1	ORIENTAÇÃO E ACOMPANHAMENTO	22
6.2	TRATAMENTO RESTAURADOR NA EROSÃO	22
7	CASO CLÍNICO	26
8	DISCUSSÃO	30
9	CONCLUSÃO	32
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33

1 INTRODUÇÃO

A ausência de placa bacteriana não isenta de problemas o ambiente bucal. Abrasão, abfração, atrição e erosão são lesões que se desenvolvem na ausência de placa bacteriana, tem origem multifatorial, desafiam o profissional em seu diagnóstico e tratamento e estão a cada dia mais frequentes na clínica odontológica (1,2).

As mudanças nos hábitos alimentares, comportamentais e sociais das últimas décadas (3) se somaram para o surgimento de um cenário desafiador frente ao quadro apresentado por pacientes portadores destas lesões. Neste contexto está inserida a erosão dental, um tipo de perda de estrutura dental progressiva que inicia no esmalte podendo alcançar a dentina, cujas causas são resultado de alterações químicas, biológicas e comportamentais, de origem intrínseca ou extrínseca, ou a associação delas.

Conceitualmente a erosão dental é caracterizada pela perda progressiva de tecido dental, que ocorre de forma lenta e gradual, na ausência de placa bacteriana (1,4,5,6,7,8,9,). O Consenso da Federação Europeia de Dentística Conservadora (10) estabelece como definição de erosão: “Erosão é um processo químico-mecânico que resulta em perda cumulativa do tecido duro dental não causado por bactéria”.(8) Como consequências desta perda podemos ter a destruição coronária, hipersensibilidade e perda de dimensão vertical. Portanto, a identificação destas lesões e seu diagnóstico precoce se tornam fundamentais para que se possa interromper o processo ainda em seus estágios iniciais. O número crescente de casos, sobretudo na população jovem, torna ainda mais urgente sua identificação precoce para que se possa diminuir os riscos de danos e oportunizar o trabalho com recursos minimamente invasivos. (10)

O diagnóstico, o tratamento e a longevidade da reabilitação, são desafios no estudo da erosão dental. A busca de informações atualizadas foi motivada por este desafio que, apoiado na literatura mais recente, tem como principal objetivo a longevidade do trabalho restaurador, considerando as condições do tecido dental submetido a um processo de erosão (4,11). O dente que sofreu erosão e foi restaurado terá a mesma performance de um dente restaurado que não sofreu destruição por erosão?

2 ETIOLOGIA

A etiologia multifatorial da erosão inclui dieta, doenças sistêmicas desordens alimentares, saliva e atividade profissional, mas fatores relacionados a comportamento e estilo de vida podem explicar o aumento dos casos de erosão dental nas últimas décadas (12,13).

O processo de erosão inicia com o amolecimento da superfície do esmalte como resultado da ação de substâncias ácidas, de origem intrínseca ou extrínseca (8). Pesquisas indicam a susceptibilidade dos tecidos duros dos dentes e diferenças na saliva como variáveis que pré-dispõe ou não para erosão. Podendo a saliva proteger de diferentes maneiras, ela atua sobre as substâncias ácidas e as remove da boca, encurta os episódios erosivos tamponando e neutralizando os ácidos e, a presença das proteínas salivares, que participam na formação da película adquirida (5,8,14,15, 16), que reduz a ação dos ácidos erosivos atuando como uma barreira protetora ou membrana semipermeável e evita o contato direto dos ácidos no tecido duro dental.

O fluxo salivar reduzido é um fator de risco para erosão do tecido dental (8,10,17). Esta situação pode estar presente como resultado de uma patologia, ou em condições que não envolvem patologia como atividade física de alta intensidade, por exemplo. Paradoxalmente, a busca de um estilo de vida mais saudável pode levar a problemas de saúde bucal em forma de erosão dentária (3,5,18,19) uma vez que este estilo de vida envolve um alto consumo de alimentos e bebidas ácidas e atividade física regular e, enquanto bebidas e comidas ácidas estimulam o fluxo salivar o exercício diminui, e muitas vezes, resulta no consumo de bebidas com baixo pH e contendo açúcar, como sucos e isotônicos, para aliviar os sintomas (8,20).

Os hábitos alimentares com alto consumo de bebidas e alimentos ácidos (01,5,17), associados a frequência de ingestão são apontados como um importante fator de origem extrínseca relacionado a etiologia da erosão. O uso de *tablets* contendo minerais e vitaminas, bebidas carbonatadas, sucos de frutas, inclusive os com implemento de soja (18), molhos de saladas, vinagre, balas, chás (3), isotônicos passaram a ser consumidos diariamente e com uma alta frequência nas últimas décadas. O ácido fosfórico, usualmente encontrado em refrigerantes é três vezes mais ácido que os ácidos orgânicos cítrico, tartárico, maleico e láctico, encontrados nos alimentos (5). O texto elaborado pela Federação de Dentística Conservadora(8)

sugere que o consumo de líquidos erosivos deve ser feito com o auxílio de um canudo, pois desta maneira estes líquidos passariam mais pelo palato e estariam menos em contato direto com os dentes, o que diminui a exposição do esmalte a estas substâncias erosivas.

Os vegetarianos são vistos como grupo de risco, pois podem desenvolver erosão dentária pelo elevado consumo de frutas, que representam um total de mais de 66% da ingestão total de alimentos. (5)

Hábitos de higiene oral excessivos associados a uma dieta acidogênica pode resultar em danos a estrutura dental. (2,3,7,18, 21) Portanto, é importante que os pacientes sejam orientados quanto ao momento mais oportuno para escovação após refeições, especialmente se já forem portadores de lesões erosivas. (4,10,21)

Medicamentos, com ácido acetilsalicílico, suplementos alimentares apresentados em forma de pastilhas ou bebidas efervescentes (5,18,19), diuréticos, anti-hipertensivos, antidepressivos, radioterapia, hábito de mascar chicletes (5,8, 18) são fatores extrínsecos potencialmente causadores de erosão do tecido dental. O consumo de álcool, ecstasy, meta-anfetamina e cocaína (5) provoca em seus usuários boca seca, hipertermia, apertar e ranger de dentes. Esta condição provoca o aumento no consumo de refrigerantes e energéticos para alívio dos sintomas. O baixo fluxo salivar significa baixa capacidade tampão se soma a acidez dos refrigerantes e energéticos, e a soma disso resulta em uma condição extremamente desfavorável para o meio bucal (8, 10,17).

Pessoas que trabalham como provadores de vinhos, em fábricas de baterias, dando aulas em piscinas ou expostos à ambientes ácidos estão potencialmente em risco e necessitam de um olhar diferenciado quando fizerem sua avaliação odontológica (8, 10).

Desordens alimentares como bulimia e anorexia tem como consequência episódios de vômito e refluxo que são fatores intrínsecos relacionados a erosão do tecido dental. Importante destacar, primeiro a diferença destas duas condições patológicas para uma situação de mal-estar eventual ou oriundo de um período gestacional. Segundo a diferença entre vômito e refluxo. O vômito, ainda que danoso, teria a vantagem de vir precedido de uma hipersalivação, decorrente da estimulação de uma área específica no cérebro, que prepararia o ambiente bucal para a agressão, diferente do refluxo que coloca os ácidos estomacais diretamente em contato com os dentes e mucosa (17,22).

A bulimia é uma desordem alimentar em que o paciente ingeri uma grande quantidade de comida em curto espaço de tempo e controla seu peso provocando vômito. O baixo pH do conteúdo gástrico regurgitado sistematicamente causa desmineralização do esmalte. As faces lingual, oclusal, incisal e faces palatinas dos dentes anteriores são as caracteristicamente afetadas pela ação do ácido, somado a ação mecânica da língua (2).

Desordens gastrointestinais, hérnia de hiato, úlcera duodenal e alcoolismo são, também, causas intrínsecas de erosão (5).

Fatores comportamentais, como consumo excessivo de bebidas diretamente de garrafas, escovar os dentes após uma agressão erosiva, a maneira de escovar e o creme dental influenciam no aparecimento e progressão da erosão dental (7,13,14,21).

A complexidade e gravidade do quadro apresentado por um paciente com erosão dental pode requerer a abordagem terapêutica não só do dentista, mas de outros profissionais como médicos e psicólogos. Devemos estar atentos a população feminina e jovem, pois são estatisticamente, as mais afetadas (2).

3 HISTOPATOLOGIA

A cárie e a erosão têm histopatologias diferentes, assim como são diferentes os processos de erosão em esmalte e dentina (15,22,23).

O esmalte dental é um tecido de origem epitelial e o mais mineralizado do corpo humano. É constituído, em peso, de 97% de carbonato-hidroxiapatita, um mineral com estrutura cristalina, 2% de água frouxamente ligada à porção inorgânica, firmemente unida ao cristal e 1% de substância orgânica. A composição química dos principais componentes é $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ (24).

Suas propriedades físicas são alta densidade e dureza, alto módulo de elasticidade, baixa resistência a tração e alta fragilidade (22, 25). Em um processo de erosão o esmalte sofre várias modificações que iniciam com a desmineralização superficial, cujo aspecto clínico é fosco, similar a do esmalte condicionado com ácido fosfórico (22, 25) e a presença de uma camada fina e frouxa que pode variar em estrutura e extensão (22). Estes aspectos, clínico e microscópico, são decorrentes das trocas iônicas que ocorrem no tecido dental. Os íons de H^+ , originários de ácidos fortes ou fracos, no meio bucal e se ligam aos íons de carbonato e fosfato e os removem dos cristais de hidroxiapatita. Esta substituição na estrutura do cristal enfraquece a estrutura do esmalte, tornando-o mais susceptível a erosão (15) Água, carbonato e fosfato são responsáveis pela difusão dos ácidos nos dentes (6). Os ácidos fracos se dissociam em água e esta dissociação dá origem a íons de H^+ . Este H^+ é responsável pela dissolução direta do esmalte, enquanto a forma não dissociada do ácido contribuirá significativamente para a dissolução penetrando nos poros de esmalte mais rápido que sua forma dissociada pela falta de carga (15). Uma vez no interior do esmalte a molécula se dissocia e o recém formado íon H^+ dissolve o esmalte, o que faz da erosão um processo dinâmico, que inicia com o amolecimento da superfície do esmalte, seguido pela perda da superfície. E onde ocorrer a perda o mineral não poderá ser substituído o que torna a erosão um processo irreversível podendo atingir a dentina (15).

A dentina é um tecido de origem conjuntiva, mineralizado e constituído, em peso, 70% de hidroxiapatita, 20% de matéria orgânica (85% colágeno tipo I), 10% água e os demais constituintes são proteínas não colágenas. Estruturalmente é constituída de dentina peritubular, que é hipermineralizada, e dentina intertubular que compõe a maior parte da dentina (25). A dentina exposta aos ácidos, perde inicialmente o seu

componente mineral ficando a malha colágena preservada. Na sequência ocorre a desmineralização da dentina inter e peritubular em taxas similares, seguida de nova etapa em que a dentina peritubular (mais mineralizada) sofre mais desmineralização que a dentina intertubular (composta por fibrilas colágeno) que aparece menos desmineralizada (22). Segundo Loguercio (25) a capacidade dos ácidos de desmineralizar a dentina é contraposta pelo poder tampão do substrato, em especial da hidroxiapatita e a característica hipertônica dos ácidos estimula o fluxo do fluido dentinário em direção a junção amelodentinária o que dificulta a penetração do ácido em direção a polpa”. Esta situação, transportada para o processo de erosão, é descrita e corroborada no trabalho (22) onde o autor relata que a contínua exposição ao ácido faz diminuir a taxa de desmineralização, em parte pela propriedade tampão do colágeno, que faz com que o baixo pH diminua a desmineralização e além disso a dissolução do mineral é prevenido pela saturação do líquido circundante. O que não acontece quando a matriz orgânica é removida e se registra um aumento nos níveis de dissolução.

O mecanismo da erosão em dentina ainda não é claro. O estudo (22) cita a diferença encontrada em uma dentina desmineralizada em um experimento e a dentina que sofreu erosão vista em um paciente. A primeira apresenta um aspecto macio e resiliente, a segunda, quando sondada, apresenta uma relativa dureza, o que suscita a necessidade de mais trabalhos *in vivo* para esclarecer os verdadeiros mecanismos da erosão *in sit*

4 ASPECTOS CLÍNICOS

O termo *Erosive Tooth Wear* (ETW) surge da evidência da presença de abrasão no processo de erosão (23). Abrasão, abfração, erosão *Noncarious Cervical Lesions* (NCCLs) e atrição, são lesões dentárias que se desenvolvem sem a presença de placa bacteriana e apresentam aspectos clínicos e etiologias distintas (4), mas que podem se interpor umas às outras (26). O diagnóstico diferencial por vezes se torna complexo uma vez que se pode ter em uma mesma lesão vários fatores etiológicos (4, 26). Contudo, cada lesão tem características próprias que ajudam na sua identificação e podem indicar um caminho a seguir na investigação diagnóstica e plano de tratamento mais compatível.

Na abrasão a perda de estrutura dental acontece como resultado de uma ação mecânica anormal e repetitiva sobre o dente, como escovação excessiva, por exemplo (10,26). Seu aspecto clínico é de uma lesão rasa, superfície lisa-polida, contorno regular com margens definidas (4,10).

Na abfração a lesão é resultante de forças de tração e compressão, oriundas de forças oclusais não fisiológicas, sobre a área de fulcro cervical do dente. O aspecto clínico é de uma lesão profunda, em forma de cunha, com margens bem definidas e ocasionalmente subgingival (4,10).

Na erosão a ação de ácidos acaba por desmineralizar o tecido dental e dá origem a uma lesão, que poderá ser, de difícil diagnóstico, uma vez que podemos nos deparar com um mesmo processo em diferentes estágios. Com diferentes características, que podem variar desde um aspecto de perda de brilho do esmalte (6,8, 23, 26) até lesões com perdas maiores de tecido dental, quando a destruição alcança a dentina o aspecto é de uma lesão rasa, ampla, arredondada e sem bordos definidos (10, 23).

Nos casos de lesão oclusal, muitas vezes, não é fácil diferenciar erosão e abrasão, pela aparência similar de ambas (13)

Atrição ocorre a partir do contato interoclusal em mastigação com possível intervenção de substâncias abrasivas (10,23). Em estágio inicial é visível uma faceta de desgaste polida localizada na cúspide, crista ou incisal. A progressão da lesão pode levar a uma diminuição da coroa clínica (10).

A interação dos fatores causais com as respectivas lesões são a principal dificuldade na avaliação clínica, especialmente se estão presentes há muito tempo (8). Com o objetivo de reconhecer o problema (qualificar), identificar seu grau de severidade (quantificar), diagnosticar as causas, monitorar as lesões, determinar quando iniciar o tratamento, decidir que tipo de tratamento aplicar e estimar o grau de dificuldade do tratamento restaurador, foi desenvolvido o sistema de avaliação de desgaste dentário – The Tooth Wear Evaluation System (TWES) (26). Este sistema de avaliação reúne um grande número de informações que podem orientar o clínico e acompanhar a evolução do paciente em relação as lesões de abrasão, atrição e erosão. As lesões de abfração não são consideradas neste sistema. Com as informações obtidas através deste sistema o clínico tem os registros que podem orientar na melhor decisão.

Nos processos erosivos, especificamente, as lesões aparecem em determinados dentes e faces dos dentes dependendo da origem intrínseca ou extrínseca dos ácidos, assim como a extensão e o grau de destruição estão relacionados com o tempo e frequência de exposição a estes ácidos e a sua agressividade (5,8,12). Os primeiros sinais de erosão dental são a diminuição do brilho do esmalte, ausência de placa visível e as faces começam a ficar arredondadas e polidas pela perda da microanatomia (5). Um sinal típico de erosão é o achatamento da superfície vestibular com a presença de um anel intacto de esmalte ao longo da margem gengival, tecido preservado pela presença de placa bacteriana, que atua como um difusor dos ácidos na região e do fluido sulcular, que neutraliza a ação dos ácidos na região(5,8 , 10). Na fase seguinte a inicial a superfície dental apresenta um aspecto rugoso e nas mais avançadas podem ocorrer a exposição dentinária com o aparecimento de concavidades bem definidas e restaurações proeminentes aos tecidos dentários adjacentes (10,23). As lesões podem aparecer em um único dente ou face, generalizada ou assimétrica dependendo da etiologia. A presença de dentina esclerótica e sem sensibilidade caracteriza uma lesão não ativa (41). Dentes permanentes e decíduos são afetados da mesma forma e sofrem o mesmo processo (5,8).

Para a classificação das lesões erosivas foi desenvolvido o *Basic Erosive Wear Examination* (BEWE)(2,8, 9, 23) é um índice que classifica as lesões de acordo com seu grau de evolução e comprometimento dental. A dentição é dividida em sextantes. A lesão mais grave é registrada e uma pontuação global para o paciente é calculada

pela soma das pontuações de todos os sextantes. Este sistema de classificação, exclusivo para lesões de erosão, não correlaciona tratamentos, apenas estabelece um escore resultante do somatório de escores de cada sextante. Os defeitos erosivos de superfícies dentárias são divididos em graus de perda como está descrito na tabela abaixo:

BASIC EROSIVE WEAR (BEWE) (23)

GRAU	APARÊNCIA CLÍNICA
0	Sem perda de substância dentária
1	Perda inicial de substância dentária
2*	Perda visível de substância dentária < 50% da superfície
3*	Perda evidente de substância dentária > 50% da superfície

*Nos graus 2 e 3 a dentina está frequentemente envolvida

O maior valor é anotado por sextante: (23)

1ºSextante(17-14) Grau:	2ºSextante(13-23) Grau:	3ºSextante(24-27) Grau:
4ºSextante(37-34) Grau:	5ºSextante(33-43) Grau:	6ºSextante(44-47) Grau:

Sendo os escores: 0 a 2 - muito baixo

3 a 8 - baixo

9 a 13 – médio

Acima de 14 – alto

Basic Erosive Wear (BEWE) é o índice adotado pela Federação Européia de Dentística Conservadora (8). Outros índices como Eccles Index, Lussi Index e Tooth Wear Index(TWI) são utilizados para determinar a existência e grau de comprometimento da erosão dental. Contudo, não existe uma ferramenta única e abrangente para avaliação, classificação e proposta de tratamento para os casos de desgastes dentais (26, 27).

O sistema de avaliação ACE (28) se propõe a classificar e estabelecer tratamento de dentes anterossuperiores com erosão dental:

-
- ACE Classe I - fina camada de esmalte palatino, não restaurar
- ACE Classe II - dentina palatina exposta, sem dano incisal, restaurar com resina direta ou indireta
- ACE Classe III - dentina palatina exposta com perda do bordo incisal <2mm, facetas palatinas
- ACE Classe IV - muita dentina exposta, perda de altura >2mm, esmalte vestibular preservado, *sandwich approach*
- ACE Classe V - muita perda de dentina palatina, perda de esmalte vestibular, *sandwich approach*
- ACE Classe VI - grande perda da estrutura dental com necrose pulpar, *Sandwich approach*

Para dentes posteriores a condição do dente estabelece a necessidade e o tipo de tratamento de tratamento indicado (10):

- Mínimo desgaste em esmalte → Restauração de resina composta direta
- Moderado desgaste em esmalte e/ou dentina → Restauração de resina composta direta
- Acentuado desgaste em esmalte e dentina → Restauração com resina composta indireta (preferencialmente) ou porcelana

5 LONGEVIDADE DO TRABALHO RESTAURADOR NA EROSÃO

A identificação de sinais e sintomas são o primeiro passo no diagnóstico de lesões não cariosas. Diferenciar estas lesões para escolha terapêutica é o segundo. A literatura aponta caminhos (6,11,24,29,30,31,32,33,34) que podem servir de orientação para desenvolvimento do plano de tratamento e sua condução, assim potencializando os resultados, melhorando o prognóstico e longevidade do trabalho restaurador e reabilitador deste paciente.

Contudo, persiste a pergunta: um dente que sofreu erosão e foi restaurado terá a mesma performance de um dente que não sofreu erosão?

Em estudo comparativo, *in vitro* (29), dentes saudáveis e dentes que já sofreram erosão, são expostos a processos erosivos, com a finalidade de observar se o processo erosivo provocado progride com a mesma velocidade nos dois substratos. A conclusão é de que a desmineralização erosiva é significativamente mais rápida em um dente com a presença de sinais clínicos de ETW do que em um dente originalmente saudável.

A pesquisa, *in vitro*, feita com dentes saudáveis que receberam a aplicação de um material restaurador e foram expostos, posteriormente, a substâncias erosivas, avalia a ação dos erosivos em dentes e restaurações. Os materiais utilizados foram resina composta, cimento de ionômero de vidro e resina modificada por cimento de ionômero de vidro. O resultado visto em restaurações e dentes foi que todos foram afetados pela exposição ácida (30).

O estudo que avalia a sobrevivência de restaurações de resina composta em dentes anteriores, com desgastes por erosão e atrição, em um período de tempo de 8 anos, curiosamente não aponta o bruxismo e o aumento de dimensão vertical de oclusão como os principais responsáveis pelas falhas e sim os pacientes com classe III ou relação incisal de topo. A adesão fica também menos previsível nos casos em que temos mais dentina do que esmalte (11).

Na revisão sistemática que apresenta dados relativos a sobrevivência de restaurações de resina composta em dentes anteriores, em período entre 5 meses e 10 anos, os compósitos são considerados como uma modalidade favorável a curto/médio prazo, com taxas de mais de 90% de sobrevivência em 2 anos e meio, e mais de 50% em 5 anos (31).

As resinas compostas são a opção mais apropriada na necessidade de restaurações em casos avançados de erosão (32) porque são mais ácido resistentes que as resinas modificadas por ionômero de vidro convencionais (29, 30,32). Estudo in vitro 15 (32) demonstra que dentina com erosão apresenta valores de resistência adesiva menores que a dentina de dentes saudáveis e compromete a qualidade da adesão independente do tipo de adesivo.

A estabilidade de sistemas adesivos é avaliada em trabalho in vitro, imediatamente e após 6 meses, comparando dentina saudável e com erosão. Os valores de resistência a micro-tração obtidos em dentina com erosão foram mais baixos comparados a dentina saudável. A presença de uma camada desmineralizada mais profunda resultante erosão dentinária (32) ao receber o adesivo forma uma camada híbrida mais grossa. Estas camadas são estruturalmente imperfeitas e com porosidades, que resulta em áreas de predominância hidrofílica e áreas desmineralizadas desprovidas do reforço da resina. Esta situação que poderia contribuir para o baixo valor de SBS para erosão dentinária porque os monômeros da resina poderiam não penetrar tão profundamente quanto o ácido. Além disso, a maior exposição do colágeno cria locais que são mais propensos a sofrer erosão ao longo do tempo (32).

Cáries de dentina, erosão e camada híbrida tem em comum dentina desmineralizada que expõe matriz orgânica e a degradação dessa matriz, acredita-se, em detrimento do tecido exposto não ser adequadamente protegido (33).

A erosão dentinária é um processo complexo caracterizado pela dissolução mineral, que expõe a matriz orgânica à degradação por bactérias e enzimas derivadas do hospedeiro, tais como MMPs (Metaloproteinases). As MMPs são enzimas zinco e cálcio dependentes (32, 33) e são ativadas quando a dentina é solubilizada. A remoção enzimática da matriz orgânica por MMPs aumenta a desmineralização porque a matriz orgânica desmineralizada dificulta a difusão iônica depois de um desafio ácido, e em consequência acelera a degradação adesiva na dentina com erosão (32).

A preservação da matriz orgânica íntegra é decisiva na durabilidade da adesão em dentina (34). Com o objetivo de manter a integridade da interface dente restauração está indicado o uso de inibidores de MMPs, especialmente casos que envolvem adesão em dentina (34).

O mesmo não ocorre quando se trata do esmalte como substrato. Em uma situação em que restauração e esmalte subjacentes são expostos a processo erosivo a ação do flúor dos colutórios é um importante agente como aponta revisão sistemática (30).

6 TRATAMENTO

Sensibilidade ou dor, dificuldade de mastigar ou comer, estética oro-facial comprometidas por desgaste dental e grande perda de tecido dental fazem com que o paciente busque ajuda profissional (26).

Após avaliação criteriosa e identificados os índices de erosão duas condutas terapêuticas são indicadas:

- Orientação e acompanhamento do paciente
- Tratamento restaurador

6.1 ORIENTAÇÃO E ACOMPANHAMENTO

Uma condição bucal e geral indicativa de um quadro de erosão, com lesões decorrentes desta condição, mas ainda sem perda significativa do tecido duro dental não requer, portanto, restauração e sim orientação e monitoração (26). Esta orientação consiste em informar o paciente sobre as possíveis causas da sua condição, que medidas podem tomar no sentido de postergar ou mesmo evitar um tratamento mais invasivo e a necessidade de retorno sistemático. Contudo, é necessário que o profissional tenha um protocolo de acompanhamento que possa identificar possíveis alterações e que o paciente esteja comprometido com seu tratamento (10,26).

O uso tópico de flúor em diferentes veículos tem sido preconizado para tratamento e prevenção da erosão dental (30,35). Orientações sobre hábitos de higiene, alimentares e comportamentais (8, 19).

6.2 TRATAMENTO RESTAURADOR NA EROSÃO

Uma vez estabelecido o diagnóstico através da caracterização da lesão, sua agressividade, a necessidade de tratamento restaurador e, se possível, eliminar as possíveis causas das lesões erosivas, partimos para o tratamento reabilitador(1,2,10,31,32,36,37,38,39,40,42).

A escolha terapêutica vai estar vinculada a fatores como: idade do paciente, grau de comprometimento dentário, expectativa do paciente, técnica, abordagem, necessidade estética e funcional(2,26)

As opções terapêuticas que a literatura nos aponta vão de uma abordagem conservadora, que inclui tratamento de canal e coroa (2) a tratamentos minimamente invasivos que fazem uso de técnicas adesivas (1,10,28,37). Resina composta direta ou indireta e porcelana para laminados ou coroas são os materiais de escolha que podem ser utilizados de forma única ou combinados (35,41). Por exemplo, podemos confeccionar uma face palatina em resina composta e a face vestibular um laminado cerâmico (10).

O planejamento do tratamento restaurador poderá ter diferentes graus de complexidade, variando de um planejamento simples para restaurações diretas até planejamentos mais complexos que envolvam perda de dimensão vertical, restaurações indiretas com necessidade de recuperação de grande parte de estruturas dentais.

Nos casos em que o desgaste dental é severo e nos deparamos com perda de dimensão vertical de oclusão (DVO) a condução do trabalho restaurador deve recuperar o espaço perdido (36,39). Faz-se necessário um planejamento cuidadoso que contemple a montagem de modelos de estudo em articulador semi-ajustável, o enceramento dos modelos e planejamento estético integrado (35,37, 38,41, 42). O quanto poderá ser acrescentado de material restaurador na recuperação da anatomia dental e na recuperação da dimensão vertical de oclusão vai depender deste planejamento. A placa articular pode, também, ser utilizada para avaliar a altura necessária para recuperar a DVO (10,39).

O clareamento dental, quando indicado, deve ser executado antes do trabalho restaurador definitivo ser iniciado (10,39).

Por onde iniciar a reabilitação?

Desde 2006 a Universidade de Genebra faz uso do protocolo “*three-step technique*” que foi desenvolvido em conjunto com “*Geneva Erosion Study*”(37, 38,35 41,42) associada a técnica “*sandwich approach*”.

Sandwich approach é o protocolo, também baseado no índice de classificação de ACE, aplicado para corrigir a perda de tecido duro dos dentes maxilares >2mm, provocada pela erosão ou atrição (28,37, 42). Esta técnica consiste em reconstruir a

face palatina dos dentes em resina composta e a face vestibular com laminados cerâmicos (35,41).

Classic three-steps thecnique e modified three-steps thecnique são técnicas aplicadas para tratamento das lesões utilizando o índice de ACE (28,35,37,38,41)

“*Three-steps thecnique*” consiste em (28,35,37, 38, 41, 42):

- *Step 1*: enceramento maxilar e confecção de mock-up com objetivo de recuperar altura perdida e restabelecer o plano oclusal com a recuperação da DVO. O enceramento e o mock-up devem contemplar os dentes anteriores, pré-molares e 1º molar.
- *Step 2*: reconstruir com resina composta pré-molares e molares e restabelecer a DVO. Teremos então a formação de um espaço entre os dentes anteriores maxilares e mandibulares.
- *Step 3*: reconstruir as faces palatinas, dos dentes anteriores, em resina composta e quando for o caso os laminados cerâmicos.

“*Modified three-steps thecnique*” é aplicada nos casos classe II ou III de ACE em que a perda incisal é <2mm. O desgaste ocorreu predominantemente na face palatina, sem comprometimento significativo do bordo incisal. A reconstrução palatina em resina composta será suficiente para recuperar o tecido perdido (28,35,41). Nesta situação de pouca perda do tecido dental com a simples análise dos modelos articulados poderemos determinar o plano oclusal e bordo incisal das futuras restaurações, não sendo necessária a confecção do mock-up. O tratamento inicia com abordagem diretamente em posteriores(*step 2*) e há a possibilidade, também, de se executar esta etapa com as restaurações finais (41).

A montagem de modelos de estudo em articulador semi-ajustável com o uso do arco facial é mandatória para todas as técnicas. Os modelos são articulados em MIP. A DVO é arbitrariamente determinada no articulador (41).

A restauração provisória de pré-molares e primeiro molar em resina composta direta é confeccionada com o auxílio de uma guia de silicone transparente (42, 41, 35).

Nas duas técnicas, após a execução das restaurações posteriores e a recuperação da DVO, o paciente deverá aguardar um mês para avaliação da nova condição. Ver o paciente antes dos três primeiros dias pode induzir a modificações desnecessárias (35).

Constatado o correto posicionamento novos modelos em alginato são confeccionados e novo arco facial é montado. A partir desta situação é feito novo enceramento para que as resinas palatinas sejam então executadas e, quando indicados, os laminados cerâmicos serão confeccionados na sequência (28,35, 41). Finalizando a reabilitação é feita a troca das restaurações provisórias posteriores pelas definitivas.

A cerâmica utilizada, no Geneva Erosion Study, para confecção dos laminados é a feldspática. Mesmo em pacientes com parafunção (35).

A utilização destas técnicas tem proporcionado resultados satisfatórios e conforto ao paciente na reabilitação (35).

7 CASO CLÍNICO

Paciente A.L.S.H., sexo masculino, 40 anos, produtor de eventos, foi encaminhado à especialização em dentística pela clínica IV do curso de graduação em odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. A partir da avaliação clínica se constata a presença de lesões com características erosivas associadas a lesões de abrasão e atrição com perda de dimensão vertical.



Figura 1: Fotografia inicial do sorriso.



Figura 2: Fotografia inicial das arcadas com paciente em oclusão

Ainda quando em atendimento na graduação o paciente relatou bruxismo, alto consumo de refrigerante a base de cola e muita sensibilidade dentinária. Para o bruxismo faz uso de uma placa rígida e o refrigerante deixou de ser consumido assim que soube que os danos em seus dentes poderiam ser decorrentes deste comportamento.

Realiza-se as fotografias intra-orais e moldagens superior e inferior em alginato com a finalidade de confeccionar modelos de estudos e posterior montagem, destes modelos, em articulador semi-ajustável. Após registros de mordida em máxima intercuspidação (MI), com silicona de adição, e montagem do arco facial. Estes registros são necessários para que se possa reproduzir, o mais próximo possível, a condição real do paciente, no articulador.



Figura 3: Fotografia inicial da arcada superior por oclusal. Figura 4: Fotografia inicial da arcada inferior por oclusal.

Antes da montagem em articulador os modelos foram duplicados. O par de modelos iniciais foi guardado como registro e sua duplicação montada em articulador para enceramento diagnóstico.



Figura 5: Modelos montados em articulador semi-ajustável

A partir do exame clínico ficou definido que seria realizada a reabilitação com restaurações e coroas em resina composta.

A classificação de ACE é aplicada ao caso. Os critérios em relação a exposição da dentina palatal, perda do comprimento dental e esmalte vestibular estão de acordo

com ACE III. Esta avaliação estabelece critérios de tratamentos para os dentes anteriores.

Na primeira sessão clínica é confeccionada a guia em silicone de adição (Adsil Putty Soft - Coltene) dos dentes superiores (15 a 26), e o mock-up em resina bis-acrólica A1(Structor 3 - VOCO). A partir de moldeiras individuais plastificadas são obtidas as guias de silicona transparente (Registrado Clear - VOCO), que serão utilizadas na reconstrução das resinas oclusais dos dentes posteriores.

(a)



(b)



Figura 6: Fotografias mock-up, (a) e (b)



Figura 7: Guias de silicona para confecção do mock-up (a) e reconstrução de oclusias (b).

O clareamento dental é iniciado depois da primeira sessão clínica. Por relatar ter sofrido por sensibilidade dentinária, opta-se por clareamento caseiro supervisionado, com uso de peróxido de carbamida 10% (Whiteness Perfect-FGM). Com o intuito de avaliar o grau de sensibilidade o tempo de uso do gel iniciou em 15min no primeiro dia, 30min no segundo, 1h no terceiro. O restante do tratamento(18 dias) foi com tempo de 1h diária e o paciente não apresentou sensibilidade em

nenhum momento. A cor inicial A4 foi modificada e ao final do tratamento atingiu a cor A3 da escala vita.

Na sessão clínica seguinte são confeccionadas as oclusais de prés e primeiros molares e as incisais dos dentes superiores (13 a 23). Sem qualquer tipo de preparo ou desgaste, aplica-se ácido fosfórico a 37% (Codac37 – FGM) para condicionamento ácido de esmalte (30s) e dentina (15s). Seguindo o protocolo adesivo, após lavagem do condicionador, aplica-se primer e adesivo do sistema Scotchbond multi-purpose 3M. Para a reconstrução das oclusais de prés e molares são utilizadas as guias de silicone transparente. A resina da cor A3D (escala vitta) Charisma Classic (Kulzer) é condensada diretamente na guia que é posicionada em boca e polimerizada por 30s. Após é retirada a guia e completada a polimerização por mais 1min. Para a recuperação das incisais, faz-se uso da guia de silicone na reconstrução das faces palatinas e incrementos de resina das cores A1E, A3D e BO (Charisma Classic – Kulzer). Acabamento e polimento foram realizados, na terceira sessão clínica, com pontas diamantadas 1190F e FF, 3195F e FF, sequência de borrachas para acabamento de resina (American), brocas multi-laminadas, pontas de carbetto, feltro e escova Robson com pasta para polimento (Diamond Polish Mint. 5µm).

Paciente deverá ser acompanhado por um mês e na ausência de qualquer desconforto ou dor fica confirmada a nova DVO, podendo então iniciar a reabilitação definitiva.



Figura 8: Fotografias de sorriso com incisais confeccionadas em resina composta.



Figura 9: Fotografias oclusais de prés e 1ª molares e palatinas de incisivos e caninos superiores confeccionadas em resina composta

8 DISCUSSÃO

Erosão dental é o processo químico-mecânico que resulta em perda cumulativa do tecido duro dental não causada por bactéria (8).

São desafiadores seu diagnóstico e seu tratamento (1,2). Fatores intrínsecos (2,17) e extrínsecos (7,3, 19) estão associados, de forma combinada ou isolada, ao aparecimento da erosão.

O diagnóstico é o primeiro grande desafio uma vez que nem sempre é fácil perceber o que realmente está acontecendo e pode demandar uma abordagem terapêutica não apenas do dentista mas também de profissionais como médicos e psicólogos (2).

O processo erosivo é lento e gradual e sua etiologia é multifatorial (3,12,13,19,20). Uma vez instalado o processo erosivo, nosso esforço deverá ser no sentido de controlar sua progressão. A exposição frequente do meio bucal a substâncias ácidas ameaça o equilíbrio des/re podendo levar a um processo irreversível de perda dos tecidos minerais dos dentes (15).

O difícil diagnóstico, a progressão lenta, a presença de múltiplos fatores etiológicos associados e frequentemente a interposição de mais de uma lesão acabam por contribuir com uma abordagem para tratar sintomas e reparar lesões (10,35) e não uma abordagem preventiva.

Frente a um quadro clínico que apresenta perdas significativas dos tecidos duros dos dentes, os recursos de que dispomos são tentar ao máximo identificar e controlar os fatores etiológicos (2,3,4,12,17) e restaurar o mais rápido possível com técnicas minimamente invasivas procurando preservar ao máximo o tecido dental remanescente (35,38,41,42).

A adequada proteção do tecido dental exposto é de extrema importância (1,6,22). O esmalte dental perdido é irreversível e a matriz orgânica da dentina quando exposta está sujeita a degradação frente a agressão erosiva e a ação de MMPs (33,34).

Seja por exposição em uma lesão cariosa, por condicionamento ácido em tratamento restaurador ou processo erosivo, a devida cobertura da matriz colágena exposta é fundamental para a preservação do tecido dental e longevidade do trabalho restaurador (33,34,43).

A busca que motivou este trabalho está relacionada com a condição de um dente que sofreu erosão e foi restaurado. Sua performance será a mesma de um dente que foi restaurado e não sofreu um processo erosivo?

Com a evolução das restaurações adesivas, resultados cada vez melhores e mais longevos serão alcançados nas reabilitações dos casos de erosão (28,35). Contudo, a exposição erosiva coloca em risco dentes e restaurações (30). A adesão fica comprometida quando temos mais dentina do que esmalte (11). Em dentina, a presença de uma camada desmineralizada mais profunda resultante da erosão dentinária, ao receber o adesivo forma uma camada híbrida mais espessa, estruturalmente imperfeita e com porosidades, resultando em áreas de predominância hidrofílica e áreas desmineralizadas sem reforço de resina. Situação que compromete a estabilidade adesiva e o colágeno exposto cria áreas mais propensas a sofrer erosão ao longo do tempo (32,33, 44). Matriz orgânica íntegra é decisiva no sucesso da adesão em dentina (34).

9 CONCLUSÃO

Pode-se inferir que um dente que já sofreu um processo erosivo tem alterações em sua estrutura morfológica que podem fazer com que este dente tenha um comportamento diferente, de um dente saudável, frente a uma necessidade restauradora. É possível afirmar que um dente que já sofreu processo erosivo quando, novamente exposto a erosão sofrerá desmineralização mais rapidamente que um dente saudável. Com base nestas informações as escolhas terapêuticas, para a condução deste caso clínico, são balisadas pelos protocolos presentes na literatura mais recente. Contudo, é importante conhecer mais sobre o processo erosivo e sua reabilitação.

REFERÊNCIAS

1. Reston EG, Corba VD, Broliato G, Saldine BP, Busato A.L.S. Minimally invasive intervention in case of a noncarious lesion and severe loss of tooth structure. *Operative Dentistry*, 2012, 37-3:324-328.
2. Derchi G, Vana M, Peñarrocha D, Barone A, Covani U. Minimally invasive prosthetic procedures in the rehabilitation of bulimic patient affected by dental erosion. *Journal section: Esthetic Dentistry*, 2015, 7(1): 170-174.
3. Wegehaupt F. J, Lunghi N, Högger VMG, Attin T. Erosive potential of vitamin and vitamin+mineral effervescent tablets. *Swiss Dental Journal SSO*, 2016, 126:457-465.
4. Nascimento MM, Dildone DA, Pereira PNR, Duarte WR, Geraldini S, Delgado A. Abfraction lesions: etiology, diagnosis, and treatment options. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry*, 2016; 8: 79-87
5. Almeida e Silva J, Baratieri L N, Araújo E, Widner N. Dental erosion: understanding this pervasive condition. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 2011 vol.23 nº4:205-216.
6. Derceli J R, Faraonil JJ, Pereira-da-Silva M A, Palma-Dibb GP. Analysis of the early stages and evolution of dental enamel erosion. *Brazilian Dental Journal*, 2016, 27(3):313-317
7. Scaramucci T, João-Souza SH, Lippert F, Eckert GJ, Aoki IV, Hara AT. Influence of toothbrushing on the antierosive effect of film-forming agents. *Caries Research*, 2016, 50:104-110.
8. Carvalho TS, Colon P, Ganss C, Huysmans MC, Lussi A, Schleiter N, et al. Consensus Report of European Federation of Conservative Dentistry: Erosive tooth wear – diagnosis and management. *Research and Science, Swiss Dental Journal*, 2016, 342-346.
9. Muller-Bolla M, Courson F, Smail-Faugeron V, Bernardin T, Lupi-Pégurier L. Dental erosion in French adolescents. *BMC Oral Health*, 2015, 15:147.
10. Nocchi E. e col. *Visão Horizontal: odontologia estética para todos*. Maringá: Dental Press Publishing; 2013 vol. 1 e 2.

11. Milosevic A, Burnside G. The survival of direct composite restorations in the management of severe tooth wear including attrition and erosion: A prospective 8-year study. *Journal of Dentistry*, 2016, 44: 13-19.
12. Isksson H, Birkhed D, Wendt L, Alm A, Nilsson M, Koch G. Prevalence of dental erosion and association with lifestyle factors in Swedish 20-year olds. *Acta odontológica Scandinávica*, 2014 72:448-457.
13. Magalhães AC, Wiegand A, Rios D, Honório HM, Buzalaf MAR. Insights into preventive measures for dental erosion. *Journal Applied Oral Science*, 2009 17(2):75-86.
14. Kensche A, Pötschke S, Hannig C, Richter G, Hoth-Hannig W, Hannig M. Influence of calcium phosphate and apatite containing products on enamel erosion. Hindawi Publishing Corporation. *The Scientific World Journal*, 2016; 12 pages.
15. Baumann T, Kozik J, Lussi A, Carvalho TS. Erosion protection conferred by whole human saliva, dialysed saliva, and artificial saliva. *Scientific Reports*, 2016:1-8.
16. Loke C, Lee J, Mei L, Farella M. Factors affecting intra-oral Ph – a review. *Journal of Oral Rehabilitation*, 2016 43; 778-785.
17. Yoshikawa H, Furuta K, Uena M, Egawa M, Yoshino A, Kondo S, et al. Oral symptoms including dental erosion in gastroesophageal reflux disease are associated with decreased salivary flow volume and swallowing function. *J. Gastroenterol.*, 2012, 47:412-420.
18. Brito JS, Neto AS, Silva L, Menezes R, Araújo N, Carneiro V, et al. Analysis of dental enamel surface submitted to fruit juice plus soymilk by micro x-ray fluorescence: in vitro study. Hindawi Publishing Corporation. *The Scientific Journal*, 2016 8 pages
19. Bahal P, Djemal S. Dental erosion from an excess of vitamin C. Hindawi Publishing Corporation – *Case report in dentistry*, 2014, 5 pages.
20. Carvalho TS, Schmid TM, Baumann T, Lussi A. *Clin Oral Invest*, 2016.
21. Tsuda Y, Kitasaco Y, Sadr A, Nakashima S, Tagami J. Effects of brushing timing after erosive challenge on enamel loss in situ: White light interferometer and nanoindentation study. *Dental Materials Journal*, 2016; 35(4): 613-620.

22. Lussi A, Schlueter N, Rakhmatullina E, Ganss C. Dental erosion – an overview with emphasis on chemical and histopathological aspects. *Caries Research*, 2011;45(suppl1):2-12.
23. Lussi A, Schaffner M, Jaeggi T. Die diagnose dentaler erosionen. *Swiss Dental Journal SSO*, 2016 vol.126:466-467.
24. Costenoble A, Vennat E, Attal JP, Dursun E. Bond strength and interfacial morphology of orthodontic brackets bonded to eroded enamel treated with calcium silicate-sodium phosphate salts or resin infiltration. 2016.
25. Loguercio A, Reis A e col. *Materiais dentários diretos dos fundamentos à aplicação clínica*. São Paulo: Editora Santos; 2013.
26. Wetselaar P, Lobbezoo F. The tooth wear evaluation system: a modular clinical guideline for the diagnosis and management planning of worn dentitions. *Journal of Oral Rehabilitation*, 2016 43; 69-80.
27. Bartlett D, Ganss C, Lussi A. Basic Erosive wear examination (BEWE): a new scoring system for scientific and clinical needs. *Clin oral Invest* (2008) 12 (suppl 1):S65-S68.
28. Vailati F, Belser UC. Classification and treatment of the anterior maxillary dentition affected by dental erosion: The ACE classification. *Int. Periodontics Restorative Dent* 2010;30:559-571.
29. Carvalho T, Baumann T, Lussi A. Does erosion progress differently on teeth already presenting clinical signs of erosive tooth wear than on sound teeth? An *in vitro* pilot trial. *BMC Oral Health*, 2017 8 pages.
30. Soares LES, Soares ALS, Oliveira R, Nahorny S. The effects of acid erosion and remineralization on enamel and three different dental materials: FT-Raman spectroscopy and scanning electron microscopy analysis. *Microscopy Research and Technique*, 2016 79:646-656.
31. Ahmed KE, Murbay S. Survival rates of anterior composites in managing tooth wear: systematic review. *Journal of Oral Rehabilitation*, 2016 43:145-153.
32. Cruz JB, Bonini G, Lenzi TL, Imparato JCP, Raggio DP. Bonding stability of adhesive systems to eroded dentin. *Dental Materials*, 2015, 29(1):1-6.
33. Tjäderhane L, Buzalaf MAR, Carrilho M, Chaussain C. Matrix metalloproteinases and other matrix proteinases in relation to cariology: The era of 'dentin degradomics'. *Caries Research*, 2015;49:193-208.

34. Montagner AF, Sarkis-Onofre R, Pereira-Cenci T, Cenci MS. MMP inhibitors on dentin stability: A systematic review and meta-analysis. *J. Dent. Res. Clinical Review*, 2014, 93(8):733-743
35. Grüter L, Vailati F. Full-mouth adhesive rehabilitation in case of severe dental erosion, a minimally invasive approach following the 3-step technique. *The European Journal of Esthetic Dentistry* 2013; 8:3:359-375.
36. Dietshi D, Argente A. A comprehensive and conservative approach for the restoration of abrasion and erosion. Part II: Clinical procedures and case report. *The European Journal of Esthetic Dentistry*, 2011 vol.6 n°2:142-160.
37. Vailati F, Belser UC. Palatal and facial veneers to treat severe N.sandwich approach. *The Journal of Esthetic Dentistry*, 2011;vol.6 n°3:268-278.
38. Vailati F, Belser UC. Full-mouth adhesive rehabilitation of a severely eroded dentition: the three-step technique. Part 1. *The European Journal of Esthetic Dentistry*, 2008 vol. 3 n°1:30-44.
39. Abreu A, Rucker MB, Loza MA, Brackett WW. Restoration of anterior dental erosion with a combination of veneers and crowns: a 3-year case report. *PRHSJ*, 2015 vol.34 n° 4:222-224.
40. Yang SE, Lee H, Jin S. A combined approach to non-carious cervical lesions associated with gingival recession. *Restorative Dentistry & Endodontics*, 2016 41(3):218-224.
41. Vailati F, Carciofo S. CAD/CAM monolithic restorations and full-mouth adhesive rehabilitation to restore a patient with a past history of bulimia: the modified three-step technique. *The International Journal of Esthetic Dentistry* 2016;11:1:37-55.
42. Vailati F, Belser UC. Full-mouth adhesive rehabilitation of severely eroded dentition: The three-step technique. Part 2. *The European Journal of Esthetic Dentistry*, 2008 vol.3 n°2:128-146.
43. Gandhi B, Bollineni S, Janga RK, Saraswati D, Babu MR. Evaluating the effect of CPP_ACP as a final irrigant improve the micro-hardness of erosive root dentin and its influence on the bond strength of self etch resin sealer-na in-vitro study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 2016 vol.10(8):53-56.
44. Coelho-de-Souza F H e col. *Tratamentos clínicos integrados em odontologia*. Rio de Janeiro: Revinter; 2012.