

**FACSETE**

**ADOLFO NETO LOBO RIOS**

**ASPECTOS RELATIVOS À DESMINERALIZAÇÃO DO ESMALTE  
DURANTE À UTILIZAÇÃO DE APARATOLOGIA ORTODÔNTICA  
FIXA**

**GOIÂNIA (GO)**

**2018**

**ADOLFO NETO LOBO RIOS**

**ASPECTOS RELATIVOS À DESMINERALIZAÇÃO DO ESMALTE  
DURANTE À UTILIZAÇÃO DE APARATOLOGIA ORTODÔNTICA  
FIXA**

Artigo apresentado à FACSETE, como parte das exigências para a obtenção do título de especialista.

Orientador: Esp. PAULO CÉSAR JAKOB

**GOIÂNIA (GO)**

**2018**

**ADOLFO NETO LOBO RIOS**

**ASPECTOS RELATIVOS À DESMINERALIZAÇÃO DO ESMALTE  
DURANTE À UTILIZAÇÃO DE APARATOLOGIA ORTODÔNTICA  
FIXA**

Relatório final, apresentado à FACSETE,  
como parte das exigências para a  
obtenção do título de especialista.

Goiânia, 30 de Outubro de 2018.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Esp. Paulo César Jakob  
FACSETE

---

Prof. Dr. Sérgio Jakob  
FACSETE

---

Prof. Lívio Bráulio Camargo e Silva  
FACSETE

## **Resumo**

A desmineralização do esmalte é considerada o efeito iatrogênico mais prevalente e significativo associado ao tratamento ortodôntico fixo e pode comprometer seriamente tanto a longevidade dentária quanto a estética dentária. Opções de tratamento adicionais são necessárias para minimizar esses danos. O objetivo do presente trabalho foi realizar uma revisão literária sobre aspectos relativos à desmineralização do esmalte durante a utilização de aparelho ortodôntico fixo, analisando as seguintes questões como os produtos ou revestimentos demonstram atividade estatisticamente significativa para prevenir lesões na mancha branca durante o tratamento ortodôntico, como os revestimentos de esmalte que podem reduzir significativamente o ataque erosivo de bebidas durante o tratamento ortodôntico e os efeitos de diferentes agentes tópicos utilizados para a prevenção da descalcificação do esmalte em torno de braquetes ortodônticos ligados ao esmalte clareado e não clareado.

**Palavras-chave:** Desmineralização; ortodontia; tratamento.

## **Introdução**

A descalcificação do esmalte, que aparece como lesões de manchas brancas em torno de aparelhos ortodônticos fixos, é um desafio importante durante e após o tratamento ortodôntico fixo, considerando o fato de que o objetivo do tratamento ortodôntico é melhorar a aparência estética facial e dental.

Um aparelho ortodôntico na boca piora as condições de auto-limpeza, complica o cuidado dos dentes e faz um ambiente favorável ao depósito de placa bacteriana que, por sua vez, leva à desmineralização do esmalte dos dentes.

A desmineralização do esmalte é um problema na ortodontia. O flúor é indicado para resolver este problema, mas opções de tratamento adicionais são necessárias.

Essas lesões são gerenciadas no primeiro passo, estabelecendo bons hábitos de higiene bucal e profilaxia com fluoretos tópicos, incluindo pastas dentífricas de alto teor de flúor, enxaguatórios bucais com flúor, géis, vernizes e materiais de ligação contendo fluoretos.

Por isso programas preventivos devem ser enfatizados para todos os pacientes ortodônticos, sendo que a responsabilidade do ortodontista é minimizar o risco de o paciente ter descalcificação como consequência do tratamento ortodôntico, educando e motivando os pacientes para uma excelente prática de higiene bucal.

## **Proposição**

O objetivo do presente trabalho foi realizar uma revisão literária sobre aspectos relativos à desmineralização do esmalte durante a utilização de aparelho ortodôntico fixo, analisando as seguintes questões:

1. Quais os produtos ou revestimentos demonstram atividade estatisticamente significativa para prevenir lesões na mancha branca durante o tratamento ortodôntico?
2. Quais os revestimentos de esmalte que podem reduzir significativamente o ataque erosivo de bebidas durante o tratamento ortodôntico?
3. Quais os efeitos de diferentes agentes tópicos utilizados para a prevenção da descalcificação do esmalte em torno de braquetes ortodônticos ligados ao esmalte clareado e não clareado?

## Revisão de Literatura

Robertson et. al. (2011) tiveram como objetivo determinar a eficácia de um novo produto, MI Paste Plus (GC America, Alsip, Ill), na prevenção ou redução de lesões na mancha branca em pacientes ortodônticos. Sessenta pacientes que estavam sendo submetidos a tratamento ortodôntico de rotina foram recrutados para este estudo clínico. Cada paciente foi solicitado a administrar a pasta usando uma bandeja de flúor por um mínimo de 3 a 5 minutos por dia à noite após a escovação. Os registros fotográficos obtidos em um ambiente controlado por luz foram utilizados para registrar a presença ou ausência de lesões na mancha branca em ambos os grupos. O índice de descalcificação do esmalte foi utilizado para determinar o número de lesões na mancha branca por superfície em cada intervalo de tempo. Os pacientes foram seguidos em intervalos de 4 semanas por 3 meses. Um sistema de pontuação de 0 a 6 foi usado para determinar o nível de cáries ou cavitações. Este sistema também foi usado para cada dente em cada intervalo de tempo. Concluíram que MI Paste Plus ajudou a prevenir o desenvolvimento de novas lesões na mancha branca durante o tratamento ortodôntico.

Bichu et. al. (2013) realizaram, in vitro, um estudo para comparar a eficácia de quatro diferentes medicamentos de tratamento de superfície comercialmente disponíveis para a inibição da desmineralização do esmalte. Para isso foi necessário setenta e cinco premolares intactos extraídos de pacientes submetidos a tratamento ortodôntico divididos em cinco grupos iguais e foram submetidos a um dos seguintes protocolos: nenhum tratamento (grupo controle) ou tratamento com um dos seguintes quatro medicamentos: verniz de fluoreto (Fluor Protector [FP]), fosfato de cálcio amorfo-fosfato de caseína (GC Tooth Mousse [TM]), fosforosilicato de sódio e cálcio (SHY-NM) e fosfopéptido de caseína-fosfato de cálcio amorfo com fluoreto (GC Tooth Mousse Plus [TMP]). Todos os quatro medicamentos de tratamento de superfície proporcionaram redução estatisticamente significativa nas profundidades da desmineralização do esmalte em comparação com o grupo controle. O FP forneceu a maior proteção da superfície do esmalte em termos de redução da profundidade da lesão, seguida de TMP, SHY-NM e TM. Concluíram que a utilização destes medicamentos comercialmente disponíveis pode revelar-se benéfica para os doentes submetidos a tratamento ortodôntico e que correm o risco de desenvolver a descalcificação do esmalte.

Câmaras et. al. (2013) relatou em seu trabalho riscos do tratamento ortodôntico, como todos os aspectos da odontologia, que são a exposição o clínico a negligência e ao litígio. Também que a desmineralização do esmalte dental ainda é uma das principais complicações do tratamento ortodôntico e que é essencial que os pacientes sejam conscientizados desse risco durante o processo de consentimento. Sua esperança foi que a capitalização dos avanços tecnológicos permitirá a produção de suportes de ortodontia e sistemas adesivos feitos sob medida, que proporcionam uma proteção a longo prazo contra a placa sem depender da conformidade do paciente.

O Reilly et. al. (2013) testaram a eficácia de um polimento de selante dentário (Biscover LV, Bisco, Schaumberg, Ill) para prevenir a desmineralização do esmalte durante todo o período de tratamento ortodôntico com aparatologia fixa. Neste estudo 6 dentes anteriores da maxila receberam o selante de teste ou nenhum selante. Os ortodontistas avaliaram a presença ea gravidade das lesões na mancha branca usando uma escala de 4 pontos. Verificaram que o selante não impediu todas as lesões da mancha branca durante a duração total do tratamento mas demonstrou uma habilidade estatisticamente significativa para prevenir lesões na mancha branca.

Pannella et. al. (2014) estudaram, in vivo, a eficácia um sistema de administração de flúor (Opal Seal, Ultradent Products, South Jordan, Utah) na redução da desmineralização em torno de braquetes. Neste estudo cada paciente para quem as extrações de pré-molares foram planejadas (n = 22), 1 pré-molar foi escolhido aleatoriamente como dente experimental para a aplicação do sistema de administração de flúor (Opal Seal, Ultradent Products, South Jordan, Utah) e o dente contralateral Atribuído como o controle para receber o tratamento padrão (Transbond XT; 3M Unitek, Monrovia, Califórnia). Após os procedimentos de ligação, os separadores foram colocados em torno dos suportes pré-molares para incentivar a retenção da placa durante 8 semanas. Após as extrações, as superfícies dos dentes foram avaliadas visualmente e com técnicas de microdureza para desmineralização. Os resultados não indicaram diferença significativa entre as eficiências do iniciador de liberação de flúor.

Sonesson et. al. (2014) avaliaram a eficácia da escovação dental diária com pasta de dentes com flúor elevado na formação de lesões brancas em adolescentes durante o tratamento com aparelhos ortodônticos fixos. Neste estudo quatrocentos e

vinte e quatro pacientes saudáveis de 11 a 16 anos, para usar uma pasta de dente contendo 5 000 ppm de flúor ou pasta dental com 1450 ppm de flúor. O uso de pasta de dente com alto teor de flúor resultou em menos lesões de mancha branca ( $P = 0,042$ ) com uma fração prevenida de 32%.

De Queiroz et. al. (2015) avaliaram, in vivo, o efeito do dentifrício com flúor e controle de dieta nos processos de desmineralização / remineralização na margem de interface entre suporte e esmalte ligados a quatro materiais de ligação diferentes, utilizando microscopia óptica e laser fluorescente. Os indivíduos receberam dentifrício com flúor e escova de dentes e foram instruídos a escovar 3x / dia, após as principais refeições. O Grupo 1 recebeu as instruções em T1 e Grupo 2 na T0 e estas foram reforçadas semanalmente. Os suportes de Microarch foram ligados com quatro materiais: Transbond XT; Ortodôntico conciso; Fuji Ortho LC e Monolok2. As leituras de laser DIAGNOdent foram usadas para comparação. Os dados foram analisados estatisticamente por testes de Mann-Whitney, Wilcoxon e Friedman ( $P < 0,05$ ). Leituras mais altas foram encontradas em pontos mais próximos do que em pontos distantes. O Grupo 2 apresentou leituras mais baixas que o Grupo 1. Não foram observadas diferenças entre os materiais de ligação.

Mehta et. al. (2015) avaliaram o efeito de uma única aplicação de Clinpro XT (3M ESPE, Pymble, New South Wales, Austrália), um verniz de fluoreto curável pela luz, sobre a desmineralização do esmalte adjacente aos suportes ortodônticos. Neste estudo trinta e oito pacientes cujo tratamento ortodôntico envolveram a extração de 4 primeiros pré-molares foram recrutados. Dois pré-molares foram atribuídas ao grupo controle (sem tratamento) e dois ao grupo experimental (aplicação de verniz de fluoreto recebido). As seções foram então avaliadas sob microscopia de luz polarizada. No grupo de controle, as profundidades das lesões do esmalte desmineralizado aumentaram, enquanto que no grupo experimental nenhum sinal de desmineralização foi observado ao longo do período de observação, exceto para 3 dentes. Concluíram que o verniz pode ser uma alternativa razoável na redução da desmineralização do esmalte em torno de suportes ortodônticos, especialmente em pacientes não colaboradores e de alto risco.

Pithon et. al. (2015) avaliaram a eficiência in vitro da aplicação de verniz contendo caseína fosfopéptido (CPP) e fosfato de cálcio amorfo (ACP) na prevenção de lesões de cárie em torno de suportes ortodônticos. Para este efeito, os suportes foram ligados à superfície vestibular dos incisivos bovinos e foram formados oito

grupos (n = 15) de acordo com a exposição de substâncias de higiene bucal e verniz de esmalte. Concluíram que a aplicação de verniz contendo CPP-ACP, provocou uma redução da profundidade de lesões de cáries em torno de suportes ortodônticos.

Bartels et. al. (2016) compararam o efeito protetor, in vitro, de vedantes ortodônticos na desmineralização do esmalte sob um desafio erosivo induzido por refrigerantes. As superfícies faciais dos incisivos bovinos foram seccionadas em blocos de esmalte de 5 mm x 4 mm x 4 mm. As amostras foram atribuídas aleatoriamente a três medidas de proteção de superfície: controle (esmalte exposto), revestimento com Transbond XT (iniciador de resina não preenchida) ou revestimento com Opal Seal (primário preenchido e liberado de flúor). A termociclagem foi utilizada para simular o envelhecimento. Os espécimes foram rastreados pelo pH através de um tampão ácido, uma bebida de teste e um tampão neutro durante um total de 7 dias. As bebidas de teste incluíam água, Diet Mountain Dew e Coke Classic. Concluíram que o revestimento de esmalte com Opal Seal reduziu significativamente o ataque erosivo de bebidas.

Burbank et. al. (2016) relataram que materiais dentários capazes de liberar cálcio, fosfato e fluoreto são de grande interesse para a remineralização. As soluções aquosas microencapsuladas destes íons no cimento ortodôntico demonstram uma liberação lenta e sustentada por difusão passiva através de uma membrana permeável sem a necessidade de dissolução. Com isso realizaram um estudo no qual os cimentos ortodônticos que continham microcápsulas com água e controles sem microcápsulas foram escovados com pasta de dentes e a liberação de flúor foi medida. Foram preparados cimentos que continham soluções microencapsuladas de 5,0M de  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ , 0,8 M de NaF, 6,0 MK $2\text{HPO}_4$  ou uma mistura dos três. Os perfis de liberação de íons foram medidos em função do tempo. Uma maior carga de flúor e re-libertação da escovação de dentes foi demonstrada em comparação com um controle sem microcápsulas. A adesão de um cimento ortodôntico que continha agentes remineralizantes microencapsulados foi de  $8,5 \pm 2,5\text{MPa}$  em comparação com o controle sem microcápsulas que era de  $8,3 \pm 1,7\text{MPa}$ . Foi demonstrado a liberação prolongada de íons fluoreto, cálcio e fosfato a partir de cimento formulado com agentes remineralizantes microencapsulados.

Alabdullah et. al. (2017) avaliaram a capacidade do composto de resina de liberação de flúor para evitar a formação de desmineralização e lesão branca (WSL), durante o tratamento ortodôntico com aparelhos fixos. Este ensaio examinou um total de 300 dentes em cada grupo: o grupo controle, em que foram fixados com uma resina adesiva não contendo flúor; e o grupo de intervenção, em que foram fixados com uma resina adesiva contendo fluoreto. Concluíram que o adesivo de resina contendo flúor não possui o efeito preventivo desejado para evitar a desmineralização e a formação de WSL, durante o tratamento ortodôntico com aparelho fixo.

Shah et. al. (2017) avaliaram os efeitos da aplicação única de um verniz de fluoreto convencional versus cura leve (LCFV) na prevenção da desmineralização do esmalte durante o tratamento ortodôntico fixo ao longo de um período de 4 meses. Neste estudo vinte e dois pacientes foram estudados, sendo que, em cada paciente, dois quadrantes diagonais foram aleatoriamente designados para receber verniz de fluoreto convencional ou LCFV. Concluíram que uma aplicação única de LCFV (Clinpro™ XT) pode prevenir a desmineralização do esmalte por mais tempo (por até 4 meses) em comparação com o verniz de fluoreto convencional (Duraphat™, 45 dias) durante a terapia de aparelho fixo.

Msallan et. al. (2017) avaliaram o efeito de diferentes agentes tópicos utilizados para a prevenção da descalcificação do esmalte em torno de brackets ortodônticos ligados ao esmalte clareado e não clareado. Pré-molares maxilares humanos (n = 120) foram divididos em dois grupos iguais. Os dentes no grupo I ficaram sem clareamento enquanto os do grupo II foram clareados com o gel Vivastyle. Os suportes metálicos foram ligados a todos os dentes usando adesivo fotopolimerizado. Neste estudo foram testados o verniz Profluorid, Enamel Pro Verniz, Ortho-Choice Ortho-Coat, GC Tooth Mousse e GC MI Paste Plus. Todos os dentes foram colocados em uma solução de desmineralização / saliva artificial durante 15 dias. A fluorescência a laser foi utilizada para medir o nível de mineralização do esmalte. Os dados foram analisados estatisticamente. O Ortho-Choice Ortho-Coat e os vernizes Profluorid e Enamel Pro podem ser usados para reduzir a desmineralização do esmalte em parênteses ligados ao esmalte clareado ou não clareado. GC MI Paste Plus e GC Tooth Mousse foram eficazes apenas em esmalte não clareado.

Khoroushi et. al. (2017) analisa os métodos atualmente utilizados para gerenciar a desmineralização do esmalte durante e após o tratamento ortodôntico e os fatores de risco e medidas preventivas com base nas últimas evidências. Conclui que essas lesões são gerenciadas no primeiro passo, estabelecendo bons hábitos de higiene bucal e profilaxia com fluoretos tópicos, incluindo pastas dentífricas com alto teor de flúor, enxaguatórios bucais com flúor, géis, vernizes, materiais de ligação contendo fluoretos e ligaduras elásticas.

## Discussão

Na discussão será feita uma comparação entre os resultados encontrados pelos autores, com relação aos produtos testados.

Robertson et. al. (2011) e O`REILLY et. al. (2013) testaram a eficácia de dois produtos, os selantes dentários MI Paste Pluse Biscover LV, respectivamente. Eles notaram que os produtos demonstraram atividade estatisticamente significativa para prevenir lesões na mancha branca.

Mehta et. al. (2015) e Pithon et. al (2015), em seus estudos, avaliaram a eficiência, in vitro, da aplicação de dois vernizes, Clinpro XT e um contendo caseína fosfopéptido (CPP) e fosfato de cálcio amorfo (ACP), respectivamente, na prevenção de lesões de cárie em torno de suportes ortodônticos. E concluíram que os vernizes alternativos razoável na redução da desmineralização do esmalte em torno de suportes ortodônticos.

De modo semelhante Shah et. al. (2017) avaliaram os efeitos da aplicação única de um verniz de fluoreto convencional versus cura leve (LCFV) na prevenção da desmineralização do esmalte durante o tratamento ortodôntico fixo. Concluíram que uma aplicação única de LCFV (Clinpro <sup>TM</sup> XT) pode prevenir a desmineralização do esmalte por mais tempo (por até 4 meses) em comparação com o verniz de fluoreto convencional (Duraphat <sup>TM</sup>, 45 dias) durante a terapia de aparelho fixo.

Pannella et. al. (2014) e Alabdullah et. al. (2017) avaliaram os sistema de administração de flúor (Opal Seal, Ultradent Products, South Jordan, Utah) e resina adesiva contendo fluoreto, respectivamente. Concluíram que os sistemas de administração de flúor e a resina contendo fluoreto não possuíam o efeito preventivo desejado para evitar a desmineralização e a formação de placa durante o tratamento ortodôntico com aparelho fixo.

Em contrapartida, Sonessom et. al. (2014) avaliaram a eficácia da escovação dental diária com pasta de dentes com flúor elevado na formação de lesões brancas em adolescentes durante o tratamento com aparelhos ortodônticos fixos e concluíram que o uso de pasta de dente com alto teor de flúor resultou em menos lesões de mancha branca ( $P = 0,042$ ) com uma fração prevenida de 32%.

Com relação ao efeito erosivo induzido por refrigerantes Bartels et. al. (2016) concluíram que o revestimento de esmalte com Opal Seal reduziu significativamente o ataque erosivo de bebidas.

Já em relação à proteção em dentes clareados, Msallam et. al. (2017) avaliaram o efeito de diferentes agentes tópicos utilizados para a prevenção da descalcificação do esmalte em torno de brackets ortodônticos ligados ao esmalte clareado e não clareado. Os dentes foram clareados utilizando o gel Vivastyle. Neste estudo foram testados o verniz Profluorid, Enamel Pro Verniz, Ortho-Choice Ortho-Coat, GC Tooth Mousse e GC MI Paste Plus. Todos os dentes foram colocados em uma solução de desmineralização / saliva artificial durante 15 dias. O Ortho-Choice Ortho-Coat e os vernizes Profluorid e Enamel Pro podem ser usados para reduzir a desmineralização do esmalte em parênteses ligados ao esmalte clareado ou não clareado. GC MI Paste Plus e GC Tooth Mousse foram eficazes apenas em esmalte não clareado.

## Conclusão

De acordo com o levantamento bibliográfico realizado neste trabalho, pôde-se concluir que:

1. Os selantes dentários MI Paste Plus (GC America, Alsip, Ill) e(Biscover LV, Bisco, Schaumberg, Ill) demonstraram atividade estatisticamente significativa para prevenir lesões na mancha branca.
2. Os vernizes Clinpro XT e um contendo caseína fosfopéptido (CPP) e fosfato de cálcio amorfo (ACP) foram eficazes na prevenção de lesões de cárie em torno de suportes ortodônticos.
3. Os sistemas de administração de flúor Opal Seal, Ultradent Products, South Jordan, Utah e resina adesiva contendo fluoreto não possuíam o efeito preventivo desejado para evitar a desmineralização e a formação de placa, durante o tratamento ortodôntico com aparelho fixo.
4. Já o uso de pasta de dente com alto teor de flúor resultou em menos lesões de mancha branca ( $P = 0,042$ ) com uma fração prevenida de 32%.
5. O revestimento de esmalte com Opal Seal reduziu significativamente o ataque erosivo de bebidas.
6. O Ortho-Choice Ortho-Coat e os vernizes Profluorid e Enamel Pro podem ser usados para reduzir a desmineralização do esmalte em parênteses ligados ao esmalte clareado ou não clareado. GC MI Paste Plus e GC Tooth Mousse foram eficazes apenas em esmalte não clareado.

## **Abstract**

Enamel demineralization is considered the most prevalent and significant iatrogenic effect associated with fixed orthodontic treatment and can seriously compromise both dental longevity and dental esthetics. Additional treatment options are needed to minimize such damages. The objective of the present study was to perform a literature review on aspects related to enamel demineralization during the use of fixed orthodontic appliance, analyzing the following questions as the products or coatings demonstrate statistically significant activity to prevent lesions in the white spot during orthodontic treatment, such as enamel coatings that can significantly reduce the erosive attack of beverages during orthodontic treatment and the effects of different topical agents used to prevent decalcification of the enamel around orthodontic brackets attached to the bleached and unlit enamel.

**Keywords:** Demineralization; orthodontics; oral hygiene.

## Referências

ALABDULLAH MM, NABAWIA A, AJAJ MA, SALTAJI H. Effect of fluoride-releasing resin compound on the prevention of white spot lesions: a randomized, single-center, divided, controlled trial. *Eur J Orthod.* 2017 Mar 2.

BARTELS AA, EVANS CA, VIANA G, BEDRAN-RUSSO AK. Demineralization of resin-sealed enamel by refrigerants in a clinically relevant pH cycling model. *Am J Dent.* 2016 Apr; 29 (2): 115-9.

BICHU YM, KAMAT N, CHANDRA PK, KAPOOR A, RAZMUS T, ARAVIND NK. Prevention of enamel demineralization during orthodontic treatment: an in vitro comparative study. *Orthodontics (Chic.).* 2013; 14 (1): 22-9.

BURBANK BD, SLATER M, KAVA A, DOYLE J, MCHALE WA, LATTA MA, GROSS SM. Release of ions, fluoride loading and adhesion of an orthodontic cement paste containing microcapsules. *J Dent.* 2016 Feb; 45: 32-8.

CÂMARAS C, STEWART S, SU B, SANDY J, IRELAND A. Prevention and treatment of demineralization during fixed appliance therapy: a review of current methods and future applications. *BrDent J.* 2013 Nov; 215 (10): 505-11.

DE QUEIROZ VS, NOUER PR, TABCHOURY CP, LIMA-ARSATI YB, NOUER DF. In vivo evaluation of fluoride dentifrice and diet control in the process of demineralization / remineralization using laser readouts at the orthodontic support / enamel interface. *Am J Dent.* 2015 Feb; 28 (1): 23-7.

KHOROUSHI, M. et al. Prevention and treatment of white lesions in orthodontic patients. *ContempClin Dent.* 2017 Jan-Mar; 8 (1): 11-19.

MEHTA A, PARAMSHIVAM G, CHUGH VK, SINGH S, HALKAI S, KUMAR S. Effect of light curable fluoride varnish on enamel demineralization adjacent to orthodontic supports: in vivo study. *Am J OrthodDentofacialOrthop.* 2015 Nov; 148 (5): 814-20.

MSALLAM, F.A. et al. Preventing decalcification around orthodontic brackets attached to bleached enamel using different topical agents. *Prog Orthod.* 2017 Dec; 18 (1): 15.

O'REILLY MT, DE JESÚS VIÑAS J, HATCH JP. Efficacy of a sealant compared to no sealant in the prevention of enamel demineralization in patients with fixed orthodontic appliances: a prospective clinical study. *Am J OrthodDentofacialOrthop.* 2013 Jun; 143 (6): 837-44.

PANNELLA DR, MITCHELL JC, BEST AM, LINDAUER SJ. Efficacy of an orthodontic flow release initiator in reducing demineralization around parentheses: an in vivo study. *Am J Orthodontic dentofacial orthodontics.* 2014 Aug; 146 (2): 207-14.

PITHON, MM. et al. Effectiveness of CPP-ACP varnish on the prevention of caries lesions around brackets orthodontic: an OCT assessment. *Eur J Orthod.* 2015 Apr; 37 (2): 177-82.

ROBERTSON MA, KAU CH, ENGLISH JD, LEE RP, POWERS J, NGUYEN JT. MI Paste Plus to prevent demineralization in orthodontic patients: a prospective randomized controlled trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011 nov; 140 (5): 660-8.

SHAH, A. et al. Comparative evaluation of conventional and light curable fluoride varnish in the prevention of enamel demineralization during fixed appliance therapy: a randomized controlled trial with divided mouth. *Eur J Orthod*. 2017 May 13 doi: 10.1093.

SONESSON, M. et al. Efficacy of high fluoride toothpaste in enamel demineralization during orthodontic treatment - a randomized multicenter controlled study. *Eur J Orthod*. 2014 Dec; 36 (6): 678-82.