

Pencegahan dekalsifikasi email setelah perawatan ortodonsi

Eddy H. Habar

Bagian Ortodonsia

Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Hasanuddin

Makassar, Indonesia

ABSTRACT

Enamel decalcification around and under orthodontic appliances have been known as a significant clinical problem, in fact an orthodontic patient is a high risk person. Whether this high risk due to oral hygiene related to orthodontic appliance or as a cause of phosphoric acid contained in zinc oxyphosphate cement that have been commonly used to bracket adhesion. The purpose of this article was to provide a description of enamel decalcification process and prevention of decalcification following orthodontic treatment. Prevention of enamel decalcification following orthodontic treatment can be performed by polishing tooth surface after treatment, using tooth paste contained fluoride, rinsing, maintenance good oral hygiene, tooth brushing, and other additional oral hygiene method.

Key word: *email decalcification, orthodontic appliance, fluoride*

ABSTRAK

Dekalsifikasi email di sekitar dan di bawah piranti ortodonsi telah lama diketahui sebagai masalah klinis yang bermakna. Hal ini karena kenyataannya pasien ortodonsi berisiko tinggi terhadap terjadi dekalsifikasi email. Apakah risiko tinggi ini akibat dari masalah kebersihan mulut sehubungan dengan piranti ortodonsi, atau akibat dari kandungan asam fosfat dalam semen *oxyphosphate zinc* yang telah umum digunakan untuk merekatkan *band* pada gigi. Artikel ini bertujuan untuk memberikan gambaran tentang bagaimana proses dekalsifikasi email dan cara untuk mencegah dekalsifikasi tersebut setelah perawatan ortodonsi. Pencegahan dekalsifikasi email setelah perawatan ortodonsi dapat dilakukan dengan memoles permukaan gigi setelah perawatan, penggunaan pasta gigi yang mengandung *fluoride*, membersihkan rongga mulut secara adekuat, menyikat gigi, dan tambahan metode lain kebersihan mulut.

Kata kunci: dekalsifikasi email, piranti ortodonsi, *fluoride*

Koresponden: Eddy H. Habar, Bagian Ortodonsia, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin, Jl. Perintis Kemerdekaan Km.10, Tamalanrea Makassar, Indonesia

PENDAHULUAN

Braket dengan *bonding* resin dan braket dengan metal telah digunakan secara rutin dalam perawatan ortodontik. Namun akibat dari penggunaan piranti cekat ini yaitu dekalsifikasi email yang tampak pada daerah yang berbatasan dengan piranti yang di-*bonding* dan pada penggunaan *band* ortodontik sebagai bagian dari

terapi piranti cekat untuk koreksi maloklusi, tercatat sebagai masalah dan telah menjadi perhatian para ahli ortodontik. Penelitian secara luas dilakukan, selanjutnya perhatian dititikberatkan pada akibatnya pada permukaan email.¹⁻⁴

Dekalsifikasi email atau bentuk *white spot* dapat timbul sewaktu plak bakteri menempel pada

permukaan email untuk waktu yang lama. *White spot* yang disebabkan oleh proses dekalsifikasi (*nondevelopmental*) biasanya dapat dibedakan dari dekalsifikasi email yang abnormal dari lokasi, bentuk, stabilitas dimensinya dengan waktu.⁵

Penulisan artikel ini bertujuan untuk memberikan gambaran tentang bagaimana proses dekalsifikasi email dan cara untuk mencegah dekalsifikasi tersebut setelah perawatan ortodontik.

TINJAUAN PUSTAKA

Email

Email berasal dari jaringan ektoderm yang susunannya agak istimewa, yaitu penuh dengan garam-garam kalsium. Bila dibandingkan dengan jaringan gigi yang lain, email adalah jaringan yang paling keras dan paling kuat. Oleh karena itu ia merupakan pelindung yang paling kuat bagi gigi terhadap rangsangan-rangsangan pada waktu pengunyahan. Email terdiri atas 92% mineral, dan 8% bahan organik dan air, bila diukur dari volumenya. Walaupun keras, penetrasi cairan melalui email dapat dilihat dengan jelas.^{6,7}

Struktur dasar email adalah batang email yang bentuknya seperti jamur, dimulai pada pertautan dentin-email dan berakhir pada permukaan email. Biasanya email berawal pada sudut tegak lurus terhadap permukaan dentin dan mengikuti pola spiral menuju ke permukaan, berakhir pada sudut hampir tegak lurus terhadap permukaan. Karena kandungan mineral yang tinggi, permukaan email dapat dimodifikasi dengan mengetsa permukaan tersebut menggunakan asam fosfat.⁷

Dekalsifikasi email

Tiap hari mengalir satu liter ludah ke dalam rongga mulut. Email secara berangsur-angsur akan larut di dalam air ludah bila air ludah terhadap email tidak jenuh dengan kalsium dan fosfat, yang

selebihnya untuk sebagian terikat pada protein ludah dan plak. Meskipun email terdiri dari mineral yang sangat mirip dengan hidroksilapatit, $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$, tetapi di dalamnya terdapat juga ion-ion lainnya.^{5,8}

Sebagai akibat pembentukan asam oleh bakteri di dalam plak, apatit yang jenuh membalik menjadi tidak jenuh. Hal ini terjadi pada pH kritis, kira-kira 5,5, pada permukaan batas antara email dan plak. Akibat penurunan pH setempat, email di bawah plak mengalami demineralisasi karena melarutnya bahan-bahan pembangun, dan juga karena kapasitas buffer dari ludah tidak adekuat.^{5,8}

Pada fase dini, bercak putih baru terlihat secara klinis setelah dikeringkan dengan semprot angin, karena cairan di dalam pori-pori kecil mempertahankan sifat tembus cahaya email. Karena cara pengeringan tersebut, cairan akan hilang dan dengan demikian juga sifat tembus cahaya email. Pada fase yang lebih lanjut, bercak putih dapat dilihat tanpa bantuan. Bercak putih terbentuk karena volume pori-pori disebabkan karena hilangnya mineral interprismata dan larutnya mineral pada perifer prisma. Sebelumnya garis-garis pertumbuhan yang bermuara pada permukaan email akan hilang sehingga akan mudah terjadi keausan.^{5,8}

Daerah permukaan gigi antara gingiva dan braket merupakan lokasi yang kondusif untuk retensi plak dan sisa makanan. Bentuk bercak putih sesuai dengan bentuk plak. Jadi pada bagian yang kurang dibersihkan akan terjadi bercak putih. Kenyataan lain adalah demineralisasi berjalan jauh lebih cepat daripada remineralisasi.⁸

Pada pH 5 tidak saja terjadi keadaan kurang jenuh cairan mulut sehubungan dengan hidroksilapatit, tetapi saat yang sama masih terjadi adanya kejenuhan sehubungan dengan fluorapatit. Jika fluorapatit dibentuk, seperti telah diketahui, lebih sukar larut dibandingkan apatit asli.

Kehadiran fluoride di dalam plak dan cairan mulut membantu presipitasi CaF_2 dan fluorapatit yang lebih tahan terhadap asam.⁸

Pencegahan dekalsifikasi email

Memoles permukaan email setelah perawatan

Secara klinis, pengaruh perbedaan teknik poles adalah penting pada tampilan permukaan setelah *debonding*. Mengangkat sisa komposit selama proses *debonding* harus dilakukan secara hati-hati untuk mencegah kerusakan permukaan email. Hannah dan Smith yang dikutip oleh Saloum dan Sondhi menekankan bahwa mengangkat dengan cara yang berlebihan akan berbahaya bagi email. Hasil yang terbaik diperoleh dengan menggunakan bur karbid tungsten datar. Selain itu, Zachrisson dan Arthun yang dikutip oleh Saloum dan Sondhi mengatakan bahwa bur tersebut, yang digerakkan dengan kecepatan rendah menghasilkan permukaan yang baik dan kehilangan email yang minimal.⁴

Penggunaan fluoride

Aplikasi fluoride selama perawatan ortodontik, setelah dievaluasi dapat meningkatkan ketahanan email terhadap dekalsifikasi. Bukti terakhir menunjukkan bahwa salah satu faktor utama mekanisme fluoride menurunkan insiden karies adalah dengan remineralisasi. Fluoride dikonsentrasikan ke daerah yang mengalami demineralisasi yang membantu remineralisasi dan bertindak sebagai reservoir ion fluoride. Remineralisasi mengurangi ukuran lesi dan membuatnya lebih tahan.⁴

Beberapa peneliti menganjurkan aplikasi fluoride secara topikal sebelum mengetsa. Bryant dkk. menyimpulkan bahwa mengaplikasikan fluoride secara topikal 7 hari sebelum *bonding* braket tidak akan mengurangi kekuatan *bonding*.

Bukti terakhir memperlihatkan bahwa penambahan 0,01%-0,9% sodium fluoride (NaF) pada H_3PO_4 tidak mengganggu efek etsa terhadap email. Kochavi dkk. menemukan pula bahwa menggabungkan asam fosfat dengan 2% NaF memberikan substansi etsa pada email dengan penggabungan fluoride yang tinggi pada permukaan yang dietsa. Lehman dkk. merekomendasikan fluoride digunakan segera setelah *bonding* untuk meningkatkan kekuatan maksimal etsa email tanpa mengganggu kekuatan *bonding*.⁴

Ahli ortodonsia dapat menarik keuntungan dari fluoride topikal pada pasien mereka. Ini dapat termasuk suplemen fluoride, pasta gigi berfluorida, obat kumur berfluorida. Zachrisson menyarankan penggunaan gel *acidulated phosphate fluoride* (APF) sebelum sementasi, berkumur setiap hari dengan dilute NaF atau APF solution selama perawatan, dan menggunakan pasta gigi berfluorida.⁹

Kebersihan mulut yang baik

Upaya bersama antara ahli ortodonsia, dokter gigi, perawat, dan pasien diperlukan untuk menetapkan cara melakukan metode kebersihan mulut yang baik sesuai kebutuhan pasien. Program perawatan pencegahan yang baik harus diterapkan selama perawatan ortodontik. Perawatan secara objektif adalah untuk menghilangkan debris dan plak tanpa merusak piranti ortodontik dan jaringan lunak atau keras.⁴

Menyikat gigi

Pasien diberi sikat gigi lunak, *multitufted* dan diajarkan metode yang sistematis menyikat gigi. Pasien dianjurkan untuk mulai menyikat gigi rahang atas, menempatkan bulu dengan sudut 45° terhadap gigi, dan sikat ditempatkan di depan

gingiva. Ujung bulu sikat harus membersihkan kawat ortodontik, saku gusi, dan jaringan gingiva. Metode ini memungkinkan bulu sikat masuk ke daerah proksimal dan sekeliling braket. Dengan gerakan melingkar kecil, bulu sikat diputar dan digetarkan untuk mengeluarkan kotoran dari piranti ortodontik dan jaringan sekitarnya. Pasien kemudian diinstruksikan untuk menyikat permukaan bukal dan labial gigi rahang bawah dengan cara yang sama. Aspek lingual dari gigi disikat sama dengan metode di atas. Daerah anterior lingual terbaik dicapai dengan sikat gigi sejajar bidang oklusal, sehingga setiap permukaan lingual dibersihkan. Permukaan oklusal terakhir disikat. Pasien diberitahu untuk menyikat giginya secara sistematis, misalnya mulai pada satu sisi giginya, kemudian dilanjutkan seluruh lengkung rahang.⁴

Tambahan metode lain kebersihan mulut

Khususnya braket yang di-*bonding* secara langsung, penggunaan *dental floss* terbukti sangat membantu membersihkan daerah interproksimal. Dibandingkan dengan menggunakan *band* ortodontik pada gigi, daerah proksimal kurang mengalami karies interproksimal, braket yang dilekatkan dengan *bonding* secara langsung dapat mengalami karies proksimal karena sulitnya membersihkan interproksimal dengan kawat gigi pada tempatnya. Benang *floss* dapat digunakan untuk membersihkan di bawah kawat gigi utama. Stimulator interdental karet lunak dapat juga membantu dalam membersihkan dan memijat daerah interproksimal. Piranti *waterjet* juga dapat digunakan sebagai alat bantu tambahan untuk menyingkirkan debris. Meskipun demikian canggihnya, metode tambahan ini harus dipertimbangkan hanya sebagai tambahan, bukan sebagai pengganti metode tradisional

menghilangkan plak, yaitu dengan menyikat gigi dan *flossing*.⁴

PEMBAHASAN

Dekalsifikasi dan karies di sekitar dan di bawah alat ortodontik telah lama diketahui sebagai masalah klinis yang berarti, kenyataannya pasien ortodontik beresiko tinggi. Apakah resiko tinggi ini akibat dari masalah kebersihan mulut sehubungan dengan alat ortodontik, atau akibat dari kandungan asam fosfat dalam semen zinc oxyphosphat yang telah umum digunakan untuk merekatkan band pada gigi.

Menurut Shannon, alat ortodontik itu sendiri tidak bisa menyebabkan karies. Bagaimana pun, alat tersebut berpengaruh pada masalah kesehatan mulut. Noyes melaporkan studi klinik terhadap 83 anak dengan perawatan ortodontik dan menyimpulkan bahwa band yang dipasang dan disemen dengan baik tidak merusak permukaan gigi. Quinn menemukan bahwa karies dapat berkembang dibawah band ortodontik, tetapi perkembangannya lebih lambat dibanding gigi yang tidak dibanding. Pada penelitian lain ditemukan insiden karies dari 294 pasien ortodontik setelah 2 tahun perawatan secara signifikan terjadi peningkatan karies pada permukaan fasial dari gigi mereka.¹

Secara pasti masalah kebersihan mulut muncul ketika alat ortodontik telah lama digunakan. Perhatian yang serius pada kebersihan mulut adalah hal yang sangat diperlukan selama periode perawatan. Juga bahwa komponen asam pada semen zinc oxyphosphat dapat mengakibatkan dekalsifikasi pada pasien ortodontik.¹

Disarankan perawatan fluoride sebelum banding dan penggunaan obat kumur fluoride selama perawatan ortodontik.

SIMPULAN

Piranti ortodontik mempersulit pemeliharaan kebersihan mulut selama perawatan. Braket, *band* dan kawat dapat dengan mudah menyebabkan bertambahnya plak dan tertinggalnya sisa makanan. Hal ini menyebabkan terjadinya dekalsifikasi email yang sering timbul sehubungan dengan perawatan ortodontik.

Salah satu tanggung jawab utama ahli ortodonsia adalah meminimalkan resiko pasien mengalami dekalsifikasi atau karies sebagai konsekuensi perawatan ortodontik. Setiap ahli ortodonsia harus menyediakan waktu untuk mengajar pasien tentang pentingnya melaksanakan kebersihan mulut yang baik selama perawatan.

Menyikat gigi dengan efektif adalah metode terbaik mengeluarkan *material alba* dan plak dari gigi. Selain itu, diet yang pantas dan penggunaan piranti tambahan kebersihan mulut dapat membantu tercapainya kebersihan yang adekuat.

Kemungkinan berkembangnya dekalsifikasi atau karies setelah perawatan ortodontik menegaskan pentingnya program pencegahan dengan menggunakan fluoride. Oleh karena itu pasien harus diberi beragam program perawatan dengan fluoride untuk menanggulangi risiko dekalsifikasi email.

Penggunaan agen fluoride secara topikal pada permukaan email 7 hari sebelum etsa dan *bonding* ortodontik akan menghasilkan peningkatan kemampuan email untuk mengikat fluoride, yang berarti tanpa mengakibatkan penurunan kekuatan ikatan *bonding*. Penggunaan suplemen fluoride,

pasta gigi berfluoride, obat kumur berfluoride juga dapat mengurangi risiko terjadinya dekalsifikasi email.

DAFTAR PUSTAKA

1. Dyer JR, Shannon IL. MFP versus stannous fluoride mouthrinses for prevention of decalcification in orthodontic patients. *J Clin Orthod* 1982; 49(1): 19-21.
2. Bryant S, Bradley EL, Denys FR. The effect of topical fluoride on enamel fluoride uptake and the tensile bond strength of an orthodontic bonding resin. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1985; 87(4): 294-302.
3. Thornton JB, Retief DH, Bradley EL, Denys FR. The effect of fluoride in phosphoric acid on enamel fluoride uptake and the tensile bond strength of an orthodontic bonding resin. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1986; 90(2): 91-101.
4. Saloum FS, Sondhi A. Preventing enamel decalcification after orthodontic treatment. *J Am Dent Assoc* 1987; 115(2): 257-61.
5. Gorelick L, Geiger AM, Gwinnett AJ. Incidence of white spot formation after bonding and banding. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1982; 81(2): 93-8.
6. Itjiningsih WH. Anatomi gigi. Jakarta: EGC; 1991. p.227-34.
7. Baum L. Textbook of operative dentistry. 1987. p.104-11.
8. Schuurs AHB. Patologi gigi-geligi, kelainan-kelainan jaringan keras gigi. Yogyakarta: Gajah Mada University Press; 1993. p.35-41.
9. Jensen ME, Kohout F. The effect of a fluoridated dentifrice on root and coronal caries in an older adult population. *J Am Dent Assoc* 1988; 117(7): 829-32.