



DERLEME / REVIEW

Beyaz Nokta Lezyonları ve Ortodonti

White Spot Lesions and Orthodontics

ÖZET

Bu çalışmanın amacı ortodontik tedavi sürecinde ortaya çıkabilen beyaz nokta lezyonları hakkında bir derleme sunmaktır. (*Türk Ortodonti Dergisi* 2010; 23:299-306)

Anahtar Kelimeler: Beyaz nokta lezyonlar, dekalsifikasyon, ortodontik tedavi, olumsuz etki.

Gönderim Tarihi: 12.01.2009
Kabul Tarihi: 06.08.2009

SUMMARY

The aim of current study was to introduce a review on white spot lesions which may appear during the course of orthodontic treatment. (*Turkish J Orthod* 2010;23:299-306)

Key Words: White spot lesions, decalcification, orthodontic treatment, adverse effects.

Date Submitted: 12.01.2009
Date Accepted: 06.08.2009



Dr. Bengisu AKARSU
Prof. Dr. İlken KOCADERELİ

GİRİŞ

Minede görülen beyaz renklenmeler; dental florozis, ve flor içermeyen opasiteler veya "beyaz nokta" lezyonları olarak sınıflandırılmaktadır (1). Florozis, normal mineden tam olarak ayırt edilemeyen ve ağızda simetrik bir dağılıma sahip beyaz/sarımsı lezyonlardır. "beyaz nokta" lezyonları ise mine çürüğünün en erken makroskopik bulgusu olarak tanımlanmaktadır (2). Çevre mineden iyi ayırt edilebilirler, sıklıkla dişin ortasında konumlanmış ve rastgele dağılmışlardır. Beyaz görünümün sebebi dekal-sifiye, pöröz minede ışık dağılımında meydana gelen değişikliklerdir (3). Bu safhada mine hala sert ve parlaktır. Eğer lezyon ilerlese mine kırılır ve kavite oluşur.

"Beyaz nokta" lezyonların insidansının ortodonti hastalarında arttığı gösterilmiştir (4). Gorelick ve ark. (5) ortodonti hastalarının % 50'sinde beyaz nokta lezyonlarda artış göstermişlerdir. Ogaard (6) ortodontik tedavi görmüş hasta grubuyla, ortodontik tedavi görmemiş hastalardan oluşan kontrol grubunu karşılaştırdığı çalışmasında tedaviden 5 yıl sonra bile ortodonti hastalarında daha fazla beyaz nokta lezyonu insidansı göstermiştir.

INTRODUCTION

White discolorations of enamel can be classified as dental fluorosis, non-fluoride opacities, or white spot lesions (1). Fluorosis is described as white/yellowish lesions that are not well defined, blending with normal enamel, and having symmetrical distribution in the mouth. White spot lesions have been defined as the earliest macroscopic evidence of enamel caries (2). They are well differentiated from surrounding enamel, often located in the middle of the tooth, and randomly distributed. Changes in light scattering of the decalcified, porous enamel are the reason for the white appearance (3). At this stage the enamel is still hard and shiny. However, if the lesion progress the intact surface breaks down and a cavity is formed.

The incidence of white spot lesions was found to be increased in orthodontic patients (4). Gorelick et al. (5) showed an increase in the number of white spot lesions in 50 per cent of orthodontic patients. Ogaard (6) showed higher white spot incidence in orthodontic patients even five years after the orthodontic treatment.

Hacettepe Üniv. Dişhek.
Fak. Ortodonti A.D., Ankara /
Hacettepe Univ. Faculty of
Dentistry Dept. of
Orthodontics, Ankara, Turkey

Yazışma adresi:
Corresponding Author:
Dr. Bengisu Akarsu
Hacettepe Üniversitesi
Dişhekimliği Fakültesi
Ortodonti Anabilim Dalı,
06100,
Sıhhiye, Ankara, Turkey
Tel: +90 312 305 2290
Faks: +90 312 309 1138
E-posta:
bengisuakarsu@yahoo.com



Sabit ortodontik apareyler dental plak hacminde artışa yol açmaktadır (7). Ortodontik apareylerin uygulanmasıyla birlikte plaktaki bakteriyel florada hızlı bir değişim meydana gelmektedir (8). Özellikle streptococcus mutans (S. mutans) ve laktobasiller gibi asidojenik bakteri seviyeleri ortodonti hastalarında önemli miktarda yükselmektedir (9). Bu bakteriler fermente edilebilir karbonhidrat varlığında organik asit üreterek plak pH'sını azaltmaktadır ve ağız içinde karyojenik bir ortam oluşturmaktadırlar. Sağlıklı bir dişte mine yüzeyi, mine ve oral sıvılar arasında dinamik, fiziksel ve kimyasal bir denge sağlayan kazanılmış bir bio-film olan pelikül ile örtülüdür. Oral sıvıların pH'ı fizyolojik normların altına düştüğünde minedeki hidroksiapatit kristallerinden peliküle ve oradan da oral kaviteye kalsiyum ve fosfat iyonları salınmaktadır. Böylece minede demineralizasyon meydana gelerek (10) beyaz nokta lezyonlar görülmektedir (1).

Beyaz nokta lezyonları çok hızlı bir süreçte gelişmektedir. Gerekli önlemler alınmazsa 4 hafta içinde gözle görünen lezyonlar oluşabilmektedir ki bu ortodonti hastaları için iki randevu arasındaki süreyi ifade etmektedir. Beyaz nokta lezyonlar en sık maksiller lateral kesiciler ve mandibuler kaninlerde görülmektedirler. En fazla etkilenen; labiyal mine yüzeyinin distogingival alanıdır (11). Mizrahi (12) ortodontik tedaviden sonra mine lezyonlarının dağılımını incelediği araştırmada maksiller ve mandibuler birinci molarların, maksiller lateral, mandibuler lateral ve kaninlerin, özellikle vestibül yüzeylerinin orta ve gingival üçlüsünde beyaz nokta lezyonların arttığını göstermiştir.

Beyaz nokta lezyonların belirlenmesi hem koruyucu yaklaşımların ve tedavinin erken uygulanması hem de araştırmalarda kullanılan metodların etkinliğinin gösterilebilmesinde önemlidir (13).

Beyaz Nokta Lezyonları Belirleme Yöntemleri (13)

- 1) Makroskopik metotlar
 - a) Klinik İnceleme
 - b) Fotoğrafik İnceleme
 - c) Optik nonfloresan metotlar
 - Işık saçılımı
 - d) Optik flüoresan metotlar
 - Flüoresan boya alımı
 - Ultraviyole

The fixed orthodontic appliances induce an increase in the volume of dental plaque (7). There is a rapid change in the bacterial flora of the dental plaque after introducing orthodontic appliances (8). Especially, the levels of asidogenic bacteria, such as Streptococcus mutans and Lactobacillus, become significantly elevated in orthodontic patients (9). These bacteria decrease the pH of the plaque by producing organic acids in the presence of fermentable carbohydrates and cause to a cariogenic environment in the mouth. The healthy tooth has on its enamel surface a pellicle which participates in dynamic, physical and chemical equilibrium with the enamel and oral fluids. When the pH of oral fluids changes below the physiologic norm, calcium and phosphate ions diffuse from hydroxylapatite mineral in the enamel to the pellicle and into the oral cavity. In this way, demineralization of the enamel occurs (10). The clinical evidence of this demineralization is visualized as a white spot lesion (1).

The development of white spot lesions has occurred in a rapid process. If essential preventions are not provided, visible white spot lesions can be formed within 4 weeks, which means the time period in between two appointments for the orthodontic patients. White spot lesions are seen generally on the maxillary lateral incisors and mandibular canines. The most affected area is the distogingival part of the labial enamel surface (11). Mizrahi (12) showed that white spot lesions increased on the maxillary and mandibular first molars, maxillary lateral incisors, and mandibular lateral incisors and canines, mainly on the cervical and middle thirds of the vestibular surfaces, in the study that he investigated the distribution of the white spot lesions after orthodontic treatment.

Evaluation of the white spot lesions is important for early implementation of preventive approaches and treatment, and demonstrating the effectiveness of the methods which are used in the studies (13).

The Determination Of White Spot Lesions (13)

- 1) Macroscopic methods:
 - a) Clinical Examination
 - b) Photographic Examination
 - c) Optic Nonfluorescent Methods:
 - Light scattering



- Lazer
- Işık (Kantitatif Işık-indükte flüoresan)
- 2) Mikroskopik Metotlar
- Çürük modelleri
- İn situ çürük model

Gorelick ve ark. (5) beyaz nokta lezyonları görsel bir skala oluşturarak sınıflandırmışlardır. Lezyon olmaması skor 1, küçük lezyon skor 2, şiddetli lezyon skor 3 ve kavitasyon skor 4 olarak skorlanmıştır.

Ortodontik tedavi sırasında en iyi yaklaşım beyaz nokta lezyonların oluşumunun önlenmesidir (11).

Beyaz Nokta Lezyonların Önlenmesi

Beyaz nokta lezyonların önlenmesinde en önemli profilaktik unsur plak kontrolünün sağlanmasıdır. Plak, diş fırçası ve diş ipinin günlük kullanımı ile birey tarafından kolaylıkla uzaklaştırılabilir. Ancak, özellikle malpoze dişler veya ortodontik apanelerin varlığında bireyin plağı belirleyip yeterli fırçalamayı sağlaması güçtür. Bu durumda, ortodontist plağı boyayıcı ajanlar kullanarak hasta eğitimini sağlayabilir. (2).

Beyaz nokta lezyonların oluşmasının engellenmesinde topikal florür uygulanması önerilmektedir. Florür, demineralizasyonu önleyici ve remineralizasyonu artırıcı etkisi ile lezyonların önlenmesinde en önemli ajandır (1,14). Florürün karyostatik etkisi, bu iyon ile mine yüzeyi arasında kimyasal bir reaksiyon vasıtasıyla gerçekleşmektedir. Florür iyonları mine yüzeyi ile birleştiğinde hidroksiapatit kristallerine kıyasla daha az çözünürlüğü olan fluoroapatit kristalleri oluşmaktadır. Ayrıca, çürük oluşumuna neden olan oral flora üzerinde inhibitör etki göstermektedir (14). Ancak düşük pH' da florürün karyostatik etkisi azalmaktadır. Dolayısıyla lezyonların önlenmesinde iyi bir ağız hijyeni şarttır (3).

Topikal florür uygulamaları diş macunu, gargara, jel veya vernik formunda yapılabilir (2).

Diş macunları sodium florür (NaF), sodium monoflorofosfat (SMFP), stanöz florür (SnF), amin florür (amine F) veya bu komponentlerin karışımını içermektedir. Ortodonti hastalarında çürük riskinin fazla olması nedeniyle yeterli florür seviyesine sahip diş macunları kullanılmalıdır ve %0,1 'den az

- d) Optical Fluorescent Methods:
 - Fluorescent dye uptake
 - Ultraviolet
 - Lazer
 - Light (Quantitative light-induced fluorescence)
- 2) Microscopic Methods:
 - Caries models
 - The in-situ caries model

Gorelick et al. (5) used a visual scale in the classification of white spot lesions and they recorded a small lesion as score 2, severe lesion as score 3 and cavitation as score 4. No lesion was recorded as score 1 (5).

The best approach is to prevent white spot lesions from developing during orthodontic treatment (11).

Prevention of White Spot Lesions

The most important prophylactic measure to prevent the occurrence of white spot lesions is implementing a good oral hygiene for plaque control. Plaque can be easily removed by the individual by the daily use of a toothbrush and dental floss. But plaque is difficult for the patients with malposed teeth or with orthodontic appliances to identify and brushing is often inadequate. In this instance, orthodontist may provide patient's hygiene education by using of disclosing agents (2).

The application of topical fluoride is suggested to prevent occurrence of white spot lesions. Fluoride is the most important agent in the prevention of white spot lesions by its effect that increasing remineralization and decreasing demineralization (1,14). The cariostatic effect of fluoride occurs by means of a chemical reaction between this ion and surface of the enamel. When the fluoride ions compound with the enamel surface, the fluoroapatite crystals which have less solubility comparing with hydroxylapatite crystals occur. In addition, fluoride has inhibitory effect on the oral flora that causes caries (14). But, in the low pH, the cariostatic effect of fluoride decrease. So, a good oral hygiene is necessary for prevention of the lesions (3).

Topical fluoride applications can be done by means of toothpaste, oral solution, gel and varnish (2).

Toothpastes contain sodium fluoride (NaF), sodium monofluorophosphate (SMFP), stannous fluoride (SnF), amine flu-



florür konsantrasyonu içeren macunlar önerilmemektedir (3).

Ancak, ortodontik tedavi gören bireylerde diş macununun lezyonların gelişimini durdurmada tek başına yeterli olmadığı gösterilmiştir (15). Bu yüzden, ortodonti hastalarının florürlü diş macununa ek olarak florürlü ağız gargarası kullanmaları önerilmektedir (15,16). %0,05'lik NaF' lü gargaraların günlük kullanımının beyaz nokta lezyonların oluşumunu önemli derecede azalttığı bildirilmiştir (17,18). Fakat ağız gargaraları hasta tarafından düzenli olarak kullanıldıklarında işe yaramaktadırlar, dolayısıyla başarı için hasta kooperasyonuna ihtiyaç vardır. Geiger ve ark. (19) yaptıkları araştırmalarında 206 ortodonti hastasının sadece %13'ünün verilen protokole uygun şekilde ağız gargarası kullandıklarını ve bu hastalarda beyaz nokta lezyonlarda belirgin bir azalma olduğunu göstermişlerdir.

Hasta kooperasyonuna olan ihtiyacı azaltmak için klinik ortamında jel veya vernik formunda yüksek konsantrasyonda florür uygulaması yapılabilmektedir (10,20). Fakat uygulama sıklığının az olması, tekrarlayan uygulamalarla hastaya maliyetinin veya hekimin hasta başında geçirdiği sürenin artması ve dişlerde geçici renklenmeler oluşturması gibi dezavantajları bulunmaktadır (1).

Ortodontik tedavi sırasında florür içeren materyallerin kullanılması da beyaz nokta lezyonların oluşumunu azaltabilmektedir. Florür salan kompozit rezinler, cam iyonomer simanlar, rezin modifiye cam iyonomer simanlar, florür salınımı yapan elastomerik ligatürler faydalı olabilmektedir. Cam iyonomer siman ve kompozit rezin ile yapılan bondingin karşılaştırıldığı çalışmalarda cam iyonomer siman kullanılan segmentlerde anlamlı olarak az sayıda beyaz nokta lezyon belirlenmiştir (21,22). Cam iyonomer siman ve kompozit rezinler arasında beyaz nokta lezyon oluşumu yönünden fark gösterilmemiş çalışmaları mevcuttur (23-25). Florürlü ve florürsüz elastiklerin karşılaştırıldığı bir çalışmada beyaz nokta lezyon oluşan hasta sayısı açısından iki grup arasında anlamlı fark bulunmamıştır (26).

Beyaz Nokta Lezyonların Tedavisi

Beyaz nokta lezyonların tedavisine konservatif yaklaşımlarla başlanmalıdır. Problem bu şekilde çözülemezse daha agresif tedavi

oride (amine F) or combination of these components. Due to high caries risk in orthodontic patients, toothpastes with adequate level of fluoride must be used and fluoride concentrations below 0.1% should not to be recommended (3).

On the other hand, it was found that toothpastes were unable to stop lesions from developing in the orthodontic patients (15). Therefore, orthodontic patients are requested to use fluoride mouth rinse in addition to toothpaste (15,16). Daily use of 0.05% NaF has been reported to decreased development of white spot lesions significantly (17,18). But, mouth rinses are useful if they are used regularly by the patient, so mouth rinsing is dependent on patient cooperation. Geiger et al. (19) showed that only 13% of 206 orthodontic patients used mouth rinse as requested and a significant decrease in the white spot lesions was found in these patients.

Application of high fluoride in the form of gel or varnish may be recommended to reduce the need for the patient cooperation (10,20). However, there are several disadvantages such as limitation on the frequency of applications, increasing costs to patient or chair time to the clinician with the repeated varnish applications, causing temporary discoloration of the teeth (1).

Using fluoride containing materials during the orthodontic treatment can reduce the occurrence of white spot lesions. Fluoride releasing composite resins, glass ionomer cements, resin modified glass ionomer cements, fluoride releasing elastomeric ligatures may be beneficial. Significantly lower number of white spot lesions were determined in the segments which were used glass ionomer cements in the studies comparing glass ionomer cement and composite resin as bonding material (21,22). There are studies that did not show any differences between glass ionomer cements and composite resins with regard to the occurrence of the white spot lesions (23-25). In a study comparing fluoridated and non-fluoridated elastics, significant differences were not found between the two groups with regard to the number of the patients occurring white spot lesions (26).

Treatment of White Spot Lesions

Treatment of white spot lesions should begin with conservative approaches. If the prob-



modelleri hastanın da istemesi durumunda uygulanabilmektedir.

Ortodontik apareylerin uzaklaştırıldığı ilk birkaç hafta içerisinde hiçbir tedavi uygulanmadan remineralizasyonla beyaz nokta lezyonlarının boyutu küçülmektedir (11). Ortodontik tedavisi yeni biten hastalarda beyaz nokta lezyonlara tükürükten kalsiyum ve florür iyonlarının penetrasyonuna izin verilmelidir. Bu şekilde hafif beyaz nokta lezyonlar lezyonun daha derin kısmından minenin daha dış yüzeyine doğru remineralize olur, böylece daha başarılı ve daha estetik tedavi şansını artırır (1,27,28). Van der Veen ve ark. (29) debondingden 6 hafta sonra küçük lezyonlarda hızlı iyileşme göstermiştir. Ya da düşük konsantrasyonda florür uygulanması önerilmiştir (30). Ortodontik tedavisi yeni biten hastalarda beyaz nokta lezyonlara yüksek konsantrasyonda florür uygulanması bazı istenmeyen estetik sorunlara yol açabilmektedir. Yüksek konsantrasyondaki florür en üst mine tabakasının hemen remineralizasyonunu sağlarken daha derin mine kristalleri etkilenmemektedir (1).

Demineralize lezyonlarda kazein fosfopeptid amorf kalsiyum fosfat (CPP-ACP) kullanılması remineralizasyonu arttırdığı bulunmuştur. Sakız, ağız gargarası, topikal krem ve şekersiz pastil gibi çeşitli formlarda piyasaya sunulmuştur. CPP-ACP kalsiyum ve fosfat salarak mineye bağlanmakta ve minede kalsiyum fosfat kristallerine dönüşmektedir (31).

Sakız çiğnemenin mine remineralizasyonuna yardımcı olduğu bildirilmiştir (32). Sakız içerisinde bulunan sorbitol ve ksilitolün mine demineralizasyonu ve remineralizasyonu sürecini etkilediği ileri sürülmekle beraber sakız kullanmanın tükürük stimülasyonunu artırması ile remineralizasyona yardımcı olduğu konusunda görüş birliği bulunmaktadır (11).

Eğer zaman ve florür estetik sorunları düzeltmezse sıradaki adım mikroabrazyon tedavisidir. Mikroabrazyon hidroklorik asit ve ponza tekniği kullanarak yüzeysel diş renklemelerinin, uzaklaştırılması ve mine dekalifikasyonlarının düzeltilmesi işlemidir (33). Bir dakikalık hidroklorik asit ve ponza uygulanması ilk uygulamada 12 µm, takip eden uygulamalarda 26 µm mine uzaklaştırılmasına neden olmaktadır. İlk uygulamada daha az mine uzaklaştırılması florürden zengin minenin yüzeyde olmasından kaynaklanmakta-

lem can not be resolved with such approaches, more aggressive treatment modalities can be pursued if also the patient is interested.

Size of the white spot lesions decreases with remineralization without applying any treatment in the first weeks after the removal of the orthodontic appliances (11). In patients who just completed orthodontic treatment, calcium and fluoride ions penetrations of the white spot lesions from saliva should be allowed. In this way, mild white spot lesions remineralize from the deeper parts of the lesion to the outer surface layers of the enamel, thus increasing the chances for more successful and more esthetic treatment (1,27,28). Van der Veen et al. (29) showed a rapid improvement of the small lesions 6 weeks after debonding without any treatment. Or application of a low fluoride concentration is recommended (30). Applying high concentration of fluoride to white spot lesions in patients who just completed orthodontic treatment may cause some undesirable esthetic problems. High fluoride concentration may immediately remineralize the most superficial layer of enamel but do not affect the deeper enamel crystals (1).

To use casein phosphopeptide amorphous calcium phosphate (CPP-ACP) in the demineralized lesions was found to increase remineralization. It is marketed in several forms, such as chewing gum, mouth rinses, topical cream and sugar-free lozenges. CPP-ACP attaches to enamel by releasing calcium and phosphate ions and reform into calcium phosphate crystals in the enamel (31).

Chewing gum has been reported to assist enamel remineralization (32). Even it has been suggested that sorbitol and xylitol which are consist in a chewing gum can affect the process of enamel demineralization and remineralization, there is a consensus that use of chewing gum assist enamel remineralization by increasing salivary stimulation (11).

If time and fluoride do not correct the esthetic concerns, the next step is microabrasion treatment. Microabrasion is the process of removal of superficial tooth discolorations and improvement of enamel decalcifications by using hydrochloric acid and pumice technique (33). 1-minute applications of hydrochloric acid and pumice cause to remove 12 µm enamel on the first application and 26 µm on subsequent applications. Less enamel removal on the first application is caused from the



dir. Mikroabrazyon az miktarda yüzey mine-sini uzaklaştırırken oldukça parlak bir mine yüzeyi bırakmaktadır. Mikroabrazyonu takiben 4 dakika %2'lik sodyum florür tedavisi önerilmektedir (34).

Mikroabrazyon ile istenen estetik elde edilemez ise ağartma tedavisi (bleaching) düşünülebilir. Bu prosedürdeki amaç beyaz nokta lezyonların çevresindeki mine yüzeylerini beyazlatarak kamuflaj tedavisi sağlamaktır. Eksternal ağartma işleminin beyaz nokta lezyonların görünürlüğünü başarıyla kamufler ettiği gösterilmiştir (35). Ağartma işleminin asit erozyonuna ve demineralizasyona yakınlığı arttırmadığı bulunmuştur (36). Peroksit konsantrasyonunun uzun dönemde ağartma işlemini etkilemediği gösterildiğinden ağartma sonrası diş hassasiyetini azaltmak için düşük peroksit konsantrasyonlu jellerin kullanılması tavsiye edilmektedir (35).

Kompozit restorasyonlar ve porselen veneerler hastanın estetik beklentisini karşılamak için son seçenektir (36). Bu tedavi sağlıklı diş dokusunun uzaklaştırılmasını içermektedir ve maliyeti daha yüksektir. Fakat, çok şiddetli durumlarda estetik olarak en beğenilen sonucu oluşturmaktadır (1).

Ortodontik Tedavi Sırasında Öneriler

Ortodontik tedavi sırasında en iyi yaklaşım beyaz nokta lezyonların oluşumunun önlenmesidir. Florürlü diş macunları ile diş fırçalama ve %0,05'lik NaF gargaralarının kullanımına yönelik etkili oral hijyen motivasyonu yapılmalıdır. Plak birikimi riskini arttıran komplike aparey dizaynlarından kaçınılmalıdır. Braket etrafında bonding materyali kalıntıları temizlenmelidir. Çelik ligatür tellerinin veya self-ligating braketlerin kullanımı elastik ligatürlere tercih edilmelidir. Sabit retainer uygulanan hastalar bağlantı başarısızlığının belirlenmesi amacıyla düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir.

SONUÇ

Beyaz nokta lezyonları çok hızlı ilerlemekte ve tedavi edilmediklerinde şiddetli çürüklere neden olmaktadır. En iyi estetik sonucun elde edilmesi ve maliyetin azaltılması için bu lezyonların önlenmesine yönelik gerekli dikkat gösterilmelidir.

fluoride rich enamel that is at the enamel surface. The microabrasion removes small amounts of surface enamel, but also leaves a highly polished enamel surface. Following the microabrasion a 4-minute 2% sodium fluoride application is recommended (34).

If desired esthetic result could not be obtained with microabrasion, tooth bleaching may be considered. The aim of this procedure is to obtain a camouflage treatment by whitening enamel surfaces around the white spot lesions. It has been shown that external bleaching process camouflaged the appearance of the white spot lesions successfully (35). It was found that bleaching did not increase susceptibility to acid erosion and demineralization (36). Since the concentration of peroxide was demonstrated not to affect bleaching process in long term, gels with low peroxide concentration to decrease tooth sensibility after bleaching are recommended (35).

Composite restorations and porcelain veneers are the last choice to meet the esthetic objective of the patient (36). This treatment requires the removal of sound tooth structure and is more costly. However, it provides the most desirable outcome esthetically in very severe situations (1).

Suggestions during Orthodontic Treatment

The best approach during orthodontic treatment is to prevent the occurrence of the white spot lesions. Efficient oral hygiene motivation should be achieved by tooth brushing with fluoride toothpaste and using 0.05% NaF mouth rinses. The complicated appliance designs, which enhance the risk of plaque accumulation, must be avoided. Bonding material remains around the orthodontic brackets must be cleaned. Steel ligatures or self-ligating brackets are preferable to elastic ligatures. The patients with fixed retainer should be controlled regularly to determine bond failures.

CONCLUSION

White spot lesions develop rapidly and if not treated, they cause severe caries lesions. To obtain the best esthetic result and to decrease the cost, appropriate attention should be maintained to prevent these lesions.



KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Bishara SE, Ostby AW. White Spot Lesions: Formation, Prevention, and Treatment. *Semin Orthod* 2008;14:174-82.
2. Murray JJ. The prevention of dental disease, 1989, Oxford University Pres, United States, 2th Edition.
3. Øgaard B. White Spot Lesions During Orthodontic Treatment: Mechanisms and Fluoride Preventive Aspects. *Semin Orthod* 2008;14:183-93.
4. Ogaard B, Rølla G, Arends J. Orthodontic appliances and enamel demineralization. Part 1. Lesion development. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1988;94(1):68-73.
5. Gorelick L, Geiger AM, Gwinnett AJ. Incidence of white spot formation after bonding and banding. *Am J Orthod.* 1982;81(2):93-8.
6. Ogaard B. Incidence of filled surfaces from 10-18 years of age in an orthodontically treated and untreated group in Norway. *Eur J Orthod.* 1989;11(2):116-9.
7. Gwinnett AJ, Ceen RF. Plaque distribution on bonded brackets: a scanning microscope study. *Am J Orthod.* 1979;75(6):667-77.
8. Sukontapatipark W, el-Agroudi MA, Selliseth NJ, Thunold K, Selvig KA. Bacterial colonization associated with fixed orthodontic appliances. A scanning electron microscopy study. *Eur J Orthod.* 2001;23(5):475-84.
9. Lundström F, Krasse B. Caries incidence in orthodontic patients with high levels of *Streptococcus mutans*. *Eur J Orthod.* 1987;9(2):117-21.
10. Staley RN. Effect of fluoride varnish on demineralization around orthodontic brackets. *Semin Orthod.* 2008;14(3):194-99.
11. Willmot D. White spot lesions after orthodontic treatment. *Semin Orthod.* 2008;14(3):209-19.
12. Mizrahi E. Surface distribution of enamel opacities following orthodontic treatment. *Am J Orthod.* 1983;84(4):323-31.
13. Benson P. Evaluation of white spot lesions on teeth with orthodontic brackets. *Semin Orthod.* 2008;14:200-8.
14. Harris NO, Christen AG. Primary Preventive Dentistry, 4th Edition, 1995, United States of America, Appleton&Lange.
15. O'Reilly MM, Featherstone JD. Demineralization and remineralization around orthodontic appliances: an in vivo study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1987;92(1):33-40.
16. Marinho VC, Higgins JP, Logan S, Sheiham A. Fluoride mouthrinses for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev.* 2003;(3):CD002284. Review.
17. Zachrisson BU. Fluoride application procedures in orthodontic practice, current concepts. *Angle Orthod.* 1975;45(1):72-81.
18. Benson PE, Parkin N, Millett DT, Dyer FE, Vine S, Shah A. Fluorides for the prevention of white spots on teeth during fixed brace treatment. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004;(3):CD003809. Review.
19. Geiger AM, Gorelick L, Gwinnett AJ, Benson BJ. Reducing white spot lesions in orthodontic populations with fluoride rinsing. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992;101(5):403-7.
20. Marinho VC, Higgins JP, Logan S, Sheiham A. Systematic review of controlled trials on the effectiveness of fluoride gels for the prevention of dental caries in children. *J Dent Educ.* 2003;67(4):448-58. Review.
21. Marcusson A, Norevall LI, Persson M. White spot reduction when using glass ionomer cement for bonding in orthodontics: a longitudinal and comparative study. *Eur J Orthod.* 1997;19(3):233-42.
22. Czochrowska E, Ogaard B, Duschner H, Ruben J, Arends J. Cariostatic effect of a light-cured, resin-reinforced glass-ionomer for bonding orthodontic brackets in vivo. A combined study using microradiography and confocal laser scanning microscopy. *J Orofac Orthop.* 1998;59(5):265-73.
23. Chung CK, Millett DT, Creanor SL, Gilmour WH, Foye RH. Fluoride release and cariostatic ability of a compomer and a resin-modified glass ionomer cement used for orthodontic bonding. *J Dent.* 1998;26(5-6):533-8.
24. Gillgrass TJ, Benington PC, Millett DT, Newell J, Gilmour WH. Modified composite or conventional glass ionomer for band cementation? A comparative clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001 Jul;120(1):49-53.
25. Pascotto RC, Navarro MF, Capelozza Filho L, Cury JA. In vivo effect of a resin-modified glass ionomer cement on enamel demineralization around orthodontic brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004;125(1):36-41.
26. Banks PA, Chadwick SM, Asher-McDade C, Wright JL. Fluoride-releasing elastomers--a prospective controlled clinical trial. *Eur J Orthod.* 2000 Aug;22(4):401-7.
27. Ogaard B, Rølla G, Arends J, ten Cate JM. Orthodontic appliances and enamel demineralization. Part 2. Prevention and treatment of lesions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1988 ;94(2):123-8.
28. ten Cate JM, van Loveren C. Fluoride mechanisms. *Dent Clin North Am.* 1999;43(4):713-42. Review.
29. van der Veen MH, Mattousch T, Boersma JG. Longitudinal development of caries lesions after orthodontic treatment evaluated by quantitative light-induced fluorescence. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;131(2):223-8.
30. Linton JL. Quantitative measurements of remineralization of incipient caries. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1996;110(6):590-7.



31. Reynolds EC, Cai F, Shen P, Walker GD. Retention in plaque and remineralization of enamel lesions by various forms of calcium in a mouthrinse or sugar-free chewing gum. *J Dent Res.* 2003;82(3):206-11.
32. Leach SA, Lee GT, Edgar WM. Remineralization of artificial caries-like lesions in human enamel in situ by chewing sorbitol gum. *J Dent Res.* 1989;68(6):1064-8.
33. Croll TP, Bullock GA. Enamel microabrasion for removal of smooth surface decalcification lesions. *J Clin Orthod.* 1994;28(6):365-70.
34. Donly KJ, Sasa IS. Potential remineralization of postorthodontic demineralized enamel and the use of enamel microabrasion and bleaching for esthetics. *Semin Orthod.* 2008;14:220-5.
35. Pretty IA, Edgar WM, Higham SM. The effect of bleaching on enamel susceptibility to acid erosion and demineralisation. *Br Dent J.* 2005;198(5):285-90.
36. Knösel M, Attin R, Becker K, Attin T. External bleaching effect on the color and luminosity of inactive white-spot lesions after fixed orthodontic appliances. *Angle Orthod.* 2007 Jul; 77(4):646-52.