

# ASİTLE DAĞLANMIŞ VE ADEZİV UYGULANMIŞ DİŞLERDE ASİTLİ İÇECEKLERİN MİNEYE ETKİSİ

Dr. Banu Dinçer<sup>\*</sup>

Prof. Dr. Serpil Hazar<sup>\*\*</sup>

Doç. Dr. Bilge Hakan Şen<sup>\*\*\*</sup>

## ÖZET

Bu çalışmada sabit ortodontik tedavi gören bireylerde asitle dağlama ve adeziv uygulanmış dişlerde cola ve benzeri asitli içeceklerin mineye etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Asitli içecek olarak Coca-Cola, Fanta, Gazoz ve Soda kullanılmıştır. Dişler öncelikle iki ana gruba ayrılarak ilk gruba sadece asitle dağlama diğer gruba ise asitle dağlamanın ardından adeziv uygulanması işlemleri yapılmıştır. Her bir grup da kendi içinde 4 gruba ayrılarak belirtilen içecekler uygulanmıştır. Dişleri asitli içeceklerde tutabilmek için yapay bir ağız ortamı yaratmak amacıyla cihaz yapıldı. Cihaz dişleri 2 saat boyunca sentetik tükürükte, 15 dakika oda sıcaklığındaki asitli içeceğin içinde tutacak şekilde planlandı. Bu işlemler herbir içecek için 5 gün boyunca uygulandı. Kontrol grubu oluşturmak amacıyla bir başka grup diş de 5 gün boyunca sadece sentetik tükürükte bekletildi. Tüm bu işlemlerden sonra dişler yıkanıp temizlendi ve SEM için hazırlandı. SEM çalışmasında asitli içecekler ile temas eden yüzeyler ile kontrol yüzeyleri

karşılaştırıldı. Coca-Cola ve Fanta mine üzerinde benzer etkiler göstermiştir. Özellikle asitle dağlanmış bölgelerde demineralize alanlar daha çok gözlenmiştir. Coca-cola, Fanta ve Gazoz uygulanan dişlerde deney bölgesi ile işlem görmemiş bölge arasında belirgin bir defekt bölgesi sınırı izlenmiştir. Adeziv materyalinin Coca-cola ve Fanta ile eritildiği belirlenmiştir. Soda uygulanan dişlerin aynı bölgelerinde diğer içeceklere nazaran daha az defekt bölgesi gözlenmiştir. Bu çalışmanın sonuçları asitli içeceklerin asitle dağlama ve/veya adeziv uygulanmış dişlerde mine demineralizasyonuna neden olacaklarını göstermektedir. Bu nedenle sabit ortodontik tedavi uygulanan hastaların Cola ve benzeri asitli içecekleri içmelerine izin verilmemesi önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Asitli içecekler, mine demineralizasyonu, tükürük.

## ABSTRACT THE EFFECTS OF SOFT DRINKS ON ETCHED AND BONDED ENAMEL

The purpose of this study was to investigate the effect of soft drinks on etched and bonded enamel surfaces in the patients using fixed orthodontic appliances. Soft drinks including Coca-Cola, Fanta, Regulator Water, Natural Mineral Water were used. Teeth were first divided into 2 main groups: While the enamel of the teeth in first group was etched only, the specimens in the second group received bonding application following the etching procedure. Each main group was then divided into 4 sub-groups. A cycling apparatus was designed in order to imitate oral conditions. The specimens were inserted into either of the soft drinks for 15 min. following an insertion into the artificial saliva for 2 h. This procedure was

<sup>\*</sup> Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı, Araştırma Görevlisi

<sup>\*\*</sup> Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı, Öğretim Üyesi.

<sup>\*\*\*</sup> Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı, Öğretim Üyesi

applied for 5 days for each solution. Because of establishing the control groups the same procedure was applied. But this group of teeth were inserted only into the artificial saliva for 5 days. Then, the teeth were cleaned off the wax, washed and prepared for SEM. During SEM observation, the drink-exposed surfaces were compared with their own control surfaces. It was observed under SEM that Coca-Cola and Fanta showed similar effects on enamel. Demineralized areas were observed particularly on etched group of teeth. There was a remarkable groove between experimental area which was covered with wax and areas which were inserted into Coca-cola, Fanta and Regulator water . Bonding material was found to be dissolved in Coca-cola and Fanta groups. However, same areas of teeth inserted into Soda water showed less remarkable groove. The results of this study reveal that asidic soft drinks cause demineralization on etched and /or bonded teeth Therefore it is proposed that subjects on fixed orthodontic treatment should not be allowed to drink Coca-cola and similar soft drinks.

**Key Words:** Soft drinks, enamel demineralization, saliva

## GİRİŞ

Dekalsifikasyon, kalsifiye diş dokusunun kayıp miktarı olarak tanımlanabileceği gibi ağız ortamının pH değerinin değişmesine bağlı olarak kalsiyum ve fosfor iyonlarının mineden ayrılması olarak da tanımlanabilir (1). Son yıllarda dekalsifikasyon ile çürük lezyonlarının erken aşamaları arasındaki benzerlikler nedeni ile, ortodontik braketlerin etrafında ve bandların altında oluşan dekalsifikasyon lezyonları ortodontistlerin tartışma konularından biri haline gelmiştir (2). Araştırmacılar dekalsifikasyonun, minenin zarar görmesinin ilk aşaması olduğu ve dekalsifikasyon derecelerinin varolan lezyonunun prognozuna bağlı olduğu görüşündedirler (3,4,5,6,7).

Mitchell (1), çürük etiyolojisinde bakteri-şeker-mine ve zaman ilişkisinin artık kabul edildiğini ancak başka faktörlerin de dekalsifikasyon

riskini arttırdığını bildirmiştir. Araştırmacıya göre bu faktörlerden en önemlileri ağız hijyeni, beslenme şekli ve ortodontik bantlama tekniğidir. Fermente olabilen karbonhidratların çürük oluşumundaki rolü bilinmektedir. Şekerli gıdaların sıklıkla alınması veya bu tip içeceklerin içilmesi 20 dakika içinde ağız ortamının pH değerini 5.5 gibi kritik bir dereceye düşürür. Ayrıca sabit ortodontik apareyler, dil ve tükürüğün gıda artıklarını ağız ortamından uzaklaştırmasını zorlaştırır ve dişlerin üzerinde retansiyon oluşturarak plak akümülyasyonunu arttırırlar; böylece karbonhidratlar diş yüzeyine daha çok asit uygulaması yaparlar.

Dekalsifikasyonun oluşumu tartışılırken bu konuda asitlerin rolü kadar karyojenik etkili şeker içeriğinin de önemi vurgulanmıştır(8-14). Mine demineralizasyonu için pH değeri 5.5'un altına düşmelidir. Piyasada bulunan birçok asitli içeceğin pH değeri bunun altındadır (15).

Stroparo (16) çalışmasında, 3 saat boyunca asitli içeceklerde bekletilen süt ve daimi dişleri yansıtımlı ışın mikroskobu ile histolojik olarak incelemiştir.

Smith ve Shaw (17) polarize ışın mikroskobu ile yaptıkları çalışmalarında, süt dişlerinde meyve sularını içilmesinin ardından mine yüzeyinde demineralizasyon tespit etmişlerdir.

Meurman ve Frank (18) 1991 yılında kola tipi içeceklerin etkilerini insan ve sığır dişleri üzerinde gözlemek için ilk olarak taramalı elektron mikroskobunu kullanmışlardır.

Grando ve arkadaşları (19) Coca-cola ve meyve suları dahil üç tip asitli içeceği kullanarak süt dişleri üzerinde yaptıkları incelemelerinde stereomikroskopi ve SEM kullanmışlardır.

Gedalia (20) mine yüzeyine 1 saatlik Coca-cola uygulamasından sonra yumuşama tespit etmiştir. Araştırmacıya göre sert peynir çiğneme tekrar sertleşmeyi sağlayabilecek belki de kalsiyum ve fosfor iyonlarının tekrar oluşabilecek ancak parafin çiğneyerek tükürük üretme aynı etkiyi gösteremeyecektir.

Grenby (21) de sekiz adet asitli içeceği kullanarak in vitro olarak mine yüzeyindeki değişiklikleri incelemiştir.

Q Reilly ve Featherstone (22) çalışmalarında, demineralizasyonun plak oluşumundan köken

## ASİTLE DAĞLANMIŞ VE ADEVİZ UYGULANMIŞ DİŞLERDE ASİTLİ İÇECEKLERİN MİNEYE ETKİSİ

aldığını, adeziv uygulanması öncesi asitle dağlama işleminin bunda rol oynamadığını bildirmişlerdir.

Bu çalışmada, sabit ortodontik tedavi gören bireylerde asitle dağlama ve adeziv uygulanmış dişlerde cola ve benzeri asitli içeceklerin mineye etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

### GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmada asitli içecek olarak Türk Coca-Cola Company tarafından üretilmiş olan Coca-Cola ve portakallı gazoz Fanta, Fruko meşrubat A.Ş. tarafından İstanbul'da üretilmiş olan sade Gazoz ve Uludağ Maden Suları Türk Limited Şirketi tarafından Bursa'da üretilmiş olan Soda kullanıldı. Bu içeceklerin pH değerleri sıra ile 2.7, 2.9, 2.8 ve 2.85 olarak belirlenmiştir (Tabloda gösterilmiştir).

**Tablo:** Çalışmada kullanılan asitli içecekler

ASİTLİ İÇECEK	ŞİRKET	ÜRETİM YERİ	pH Değeri
Coca-Cola	Türk Coca-Cola Company		2.7
Fanta	Türk Coca-Cola Company		2.9
Gazoz	Fruko Meşrubat A.Ş.	İstanbul	2.8
Soda	Uludağ Maden Suları Türk Ltd. Şti.	Bursa	2.85

Dişler, herhangi bir kimyasal ajan ile temas etmemiş, çürüğü ve hiçbir kron harabiyeti olmayan insan premolarlarından seçildi.

Asitleme dağlama ve adeziv uygulanması için TP Orthodontics firmasının Advantage™ No-Mix Direct Bond Adhezive isimli braket yapıştırıcısı kullanıldı. Asitle dağlama işlemi yapıştırıcının %37'lik fosforik asit içeren asitleme materyali ile 60 saniye süre ile, adeziv uygulanması ise yine aynı yapıştırıcının primeri ile yapılarak sertleşmesi için 60 saniye beklendi.

Dişler fırça yardımıyla pomza ile temizlenip kurutulduktan sonra bukkal yüzlerinin bir yarısı kontrol grubu oluşturulması için mum ile kaplandı. Dişlerin mum ile kaplı olmayan bölümlerine ise dişler eşit sayıda (20 'şer) iki gruba ayrılarak, bir gruba sadece asitleme, diğer gruba ise asitleme ve adeziv uygulandı. Her bir grup da kendi içinde 4 gruba ayrılarak (5'er diş) belirtilen içecekler uygulandı.

Dişleri asitli içeceklerde tutabilmek için yapay bir ağız ortamı yaratmak amacıyla resim-1'deki cihaz yapıldı. Cihaz dişleri 2 saat boyunca 37 ° C sıcaklıktaki sentetik tükürükte, 15 dakika oda

sıcaklığındaki asitli içeceğin içinde tutacak şekilde planlandı.

Çalışmada kullanılan sentetik tükürük, 111 mg. CaCl<sub>2</sub>, 360 mg. NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, ve 1680 mg. NaHCO<sub>3</sub> alınıp 1 litreye tamamlanarak hazırlanmıştır (23,24).

Kişinin günde 3 defa kola ve benzeri içeceklerden içebileceği ve içme süresinin 15 dakika olabileceği varsayılarak dişler, gün içinde 2 saat ara ile 15 dakika asitli içeceğin içinde tutuldu. 15 dakikanın sonunda ise diğer kaptaki sentetik tükürüğün içine cihazın zaman ayarlı yardımı ile alınarak 2 saat sentetik tükürüğün içinde bekledi. Geceleri ise sentetik tükürüğün içinde beklemeye devam etti. Belirtilen işlemler, her bir içeceğe, 5 gün boyunca ayrı ayrı uygulandı. Bu işlemler tamamlandıktan sonra dişler yıkanıp kurutuldu. Mumlu kısımlar mekanik olarak (hiçbir iz bırakmadan blok halinde dişten ayrılarak) temizlendi.

Kontrol grubu oluşturmak amacıyla aynı şekilde mumlanmış dişlerden iki grup yapılarak (5'er adet), bir grup sadece asitleme, diğer grup ise asitleme ve adeziv uygulanması işlemine tabi tutuldu ve 5 gün boyunca sadece sentetik tükürükte bekletildi.

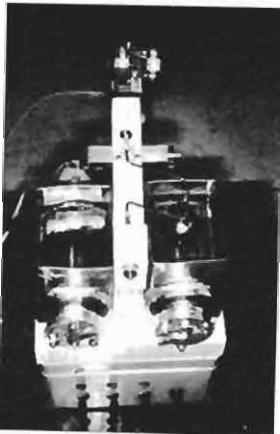
Bu gruptan başka iki grup dişten (5'er adet), bir grup mumlama işlemi yapılmadan asitlendi, diğeri ise asitlendi ve adeziv uygulandı. Hiçbir sıvıda bekletilmeden incelemeye alındı.

**Sem Çalışması:** Bu işlemlerden sonra tüm dişler distile su ile yıkanıp hava spreyi ile kurutuldu ve oklüzal yüzlerinden servikal bölgelerine doğru kırılarak kesit alındı. Tüm örnekler pirinç taşıyıcılar üzerinde  $\text{CaCl}_2$  içeren desikatörde 3 gün bekletildikten sonra, altınla kaplanarak, JEOL JSM-5200 taramalı elektron mikroskopunda 20 kV ve değişik büyütmelemlerde incelendi. Örnek oluşturan bölgelerin fotoğrafları çekildi.

## BULGULAR

**Coca-Cola ile görülen değişiklikler:** Asitleme uygulanmış dişlerde bazı bölgelerde demineralize alanlara rastlandı. Mumlanmış bölge ile deney bölgesinin sınırında ve deney bölgesi tarafında adeta bir duvar ile ayrılan 50  $\mu$  kalınlığında bir erime bölgesi izlendi (Resim-2). Asitleme ve adeziv uygulanan bölgede doku kaybı vardı ve adeziv materyali yer yer sıyrılmıştı. Bazı bölgelerin adeziv olarak kullanılan primer tarafından kapatıldığı gözlemlendi. Ancak çoğu bölgede primer Coca-cola tarafından eritildiği görüldü (Resim-3). Defektlerin büyüklüğü yaklaşık 10  $\mu$  kadardı. Asitleme yapılmayan bölgelerde ise demineralizasyona rastlanmadı.

**Resim-1:** Çalışmada kullanılan cihaz

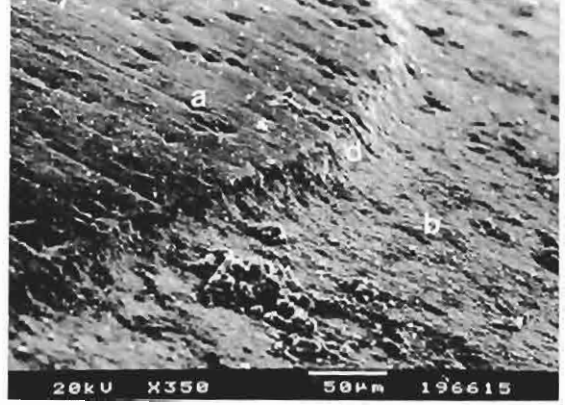


**Resim-2:** Coca-cola uygulanmış diş

a) Mumlanmış bölge

b) Deney bölgesi (asitleme işlemi)

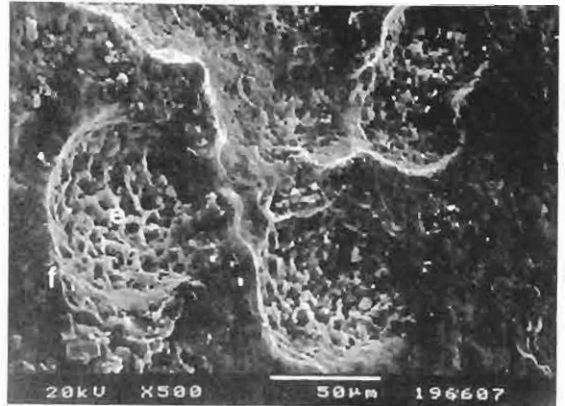
d) İki bölge arasındaki sınırda oluşan duvar



**Resim-3:** Coca-cola uygulanmış diş

e) Defekt bölgesi

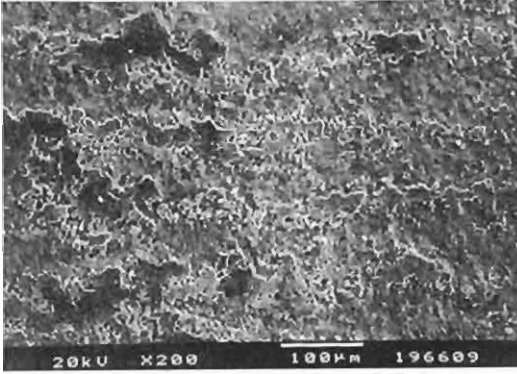
f) Yer yer sıyrılmış adeziv materyali



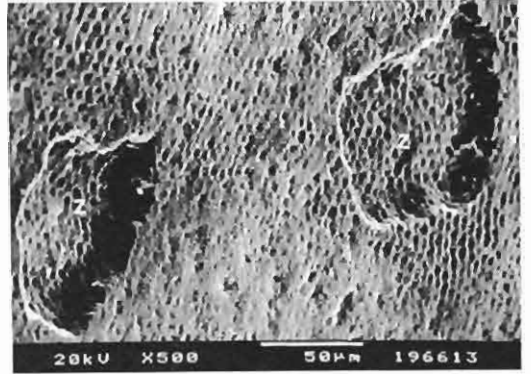
**Fanta ile görülen değişiklikler:** Asitleme uygulanmış bölgelerde lokalize defekt alanları izlendi (Resim-4). Adeziv materyalinin asitleme işleminin uygulandığı bazı alanlarda kaybolduğu belirlendi (Resim-5). Adeziv uygulananlarda deney bölgesinde adeziv materyali tarafından maskelenemeyen alanlarda lokalize demineralizasyon bölgelerine rastlandı. Asitlenmemiş bölgede hiçbir defekt gözlenmedi (Resim-6). Deney bölgesinde geniş bir demineralize alan olduğu belirlendi (Resim-7).

## ASİTLE DAĞLANMIŞ VE ADEVİZ UYGULANMIŞ DİŞLERDE ASİTLİ İÇECEKLERİN MİNEYE ETKİSİ

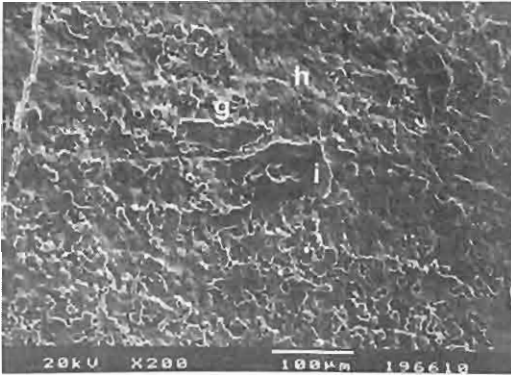
**Resim-4:** Fanta uygulanmış dişte demineralize bölge



**Resim-7:** Fanta uygulanmış dişte deney bölgesinde geniş bir demineralize alan(z)

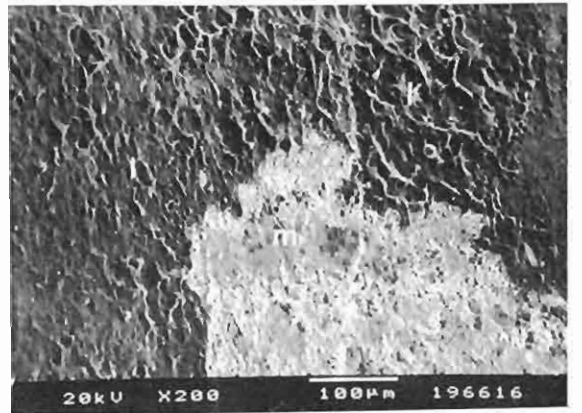


**Resim-5:** Fanta uygulanmış diş  
g)Adeziv materyalinin uygulanıp asitli içeceğin etkisi ile eridiği bölge  
h)Asitle dağlama işlemi görmüş bölge  
i)Kalmış adeziv materyali

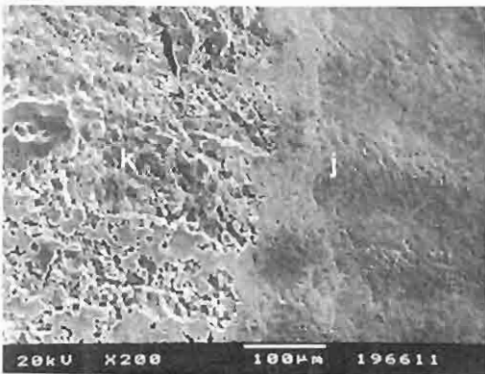


**Gazoz ile görülen değişiklikler:** Deney bölgesinde asitleme işleminin oluşturduğu defektler izlenirken, bazı alanlarda gazozun etkisiyle yıkılıp mine dokusundan tamamen sıyrılmış bölgelere rastlandı (Resim-8). Adeziv uygulanan bölgelerde ise adeziv materyalinin kaybolduğu demineralize alanlar, adeziv materyalinin izlendiği bir bölge ve yer yer sağlıklı görülen mine yüzeyleri tespit edildi (Resim-9).

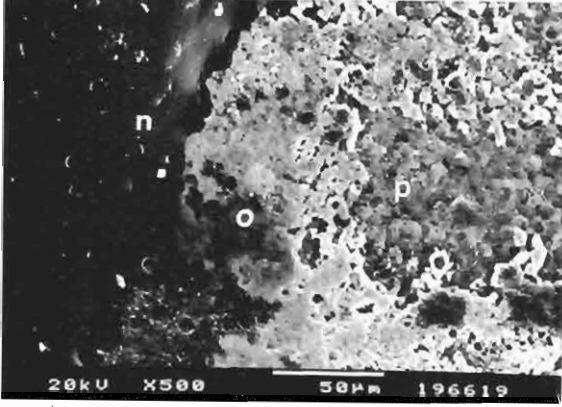
**Resim-8:** Gazoz uygulanmış diş  
l)Asitle dağlama işleminin oluşturduğu defekt  
m)Gazozun etkisi ile tamamen sıyrılmış bölge



**Resim-6:** Fanta uygulanmış diş  
j)Deney bölgesinde asitle dağlama işlemi yapılmamış bölge  
k)Deney bölgesinde asitle dağlama işlemi yapılmış bölgede demineralize bölge



**Resim-9:** Gazoz uygulanmış diş  
 n) Sağlam kalmış adeziv materyali  
 o) Adeziv materyalinin eridiği ve minerin demineralize olduğu bölge  
 p) Defektif bölgenin sıyrılarak alt tabakada ortaya çıkan daha az etkilenmiş bölge

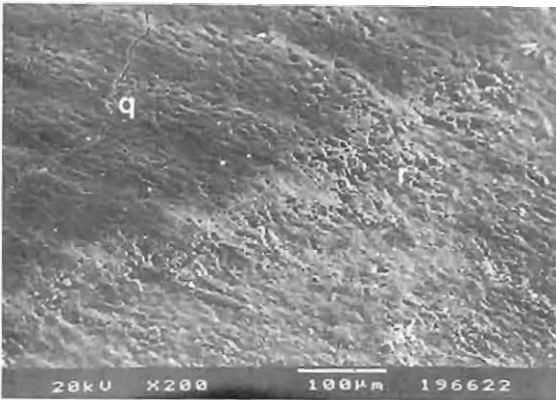


#### Soda ile görülen değişiklikler:

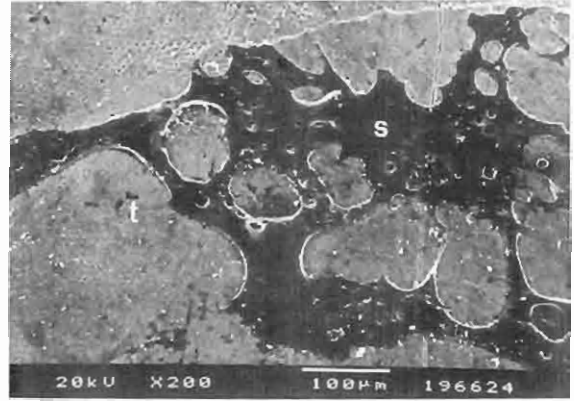
Demineralizasyon değerlerine göre daha az olduğu saptandı. Mumlanmış bölge ile deney bölgesinin sınırında ve deney bölgesi tarafında iki bölge arasındaki sınırı gösteren, ancak diğer içeceklerdeki kadar belirgin olmayan bir erime bölgesi izlendi (Resim-10). Adeziv materyali yer yer uzaklaşmış ama yine de diğer gruplara nazaran yüzeyde daha çok tutunabilmiş ve daha net olarak izlenmekte idi (Resim-11).

**Resim-10:** Soda uygulanan diş

- q) Sağlam mine yüzeyi  
 r) Hafif demineralize alanlar

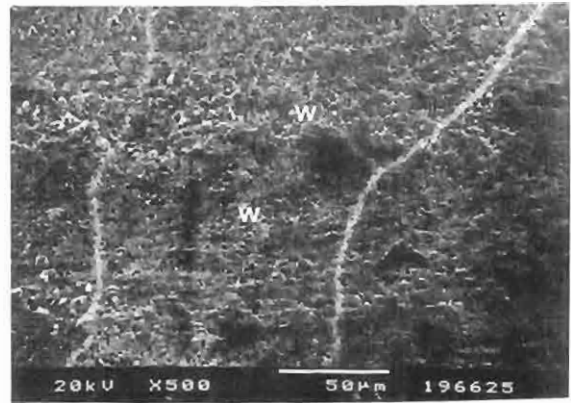


**Resim-11:** Soda uygulanan diş  
 s) Adeziv materyali  
 t) Mine yüzeyi



Asitleme uygulanıp sadece yapay tükürükte bekletilen grupta asitlenmiş bölgede remineralizasyon alanları (Resim-12) ve asitlenmiş yüzey görüntüsünden uzaklaşmış mineye benzer alanlar izlenmiştir (Resim-13).

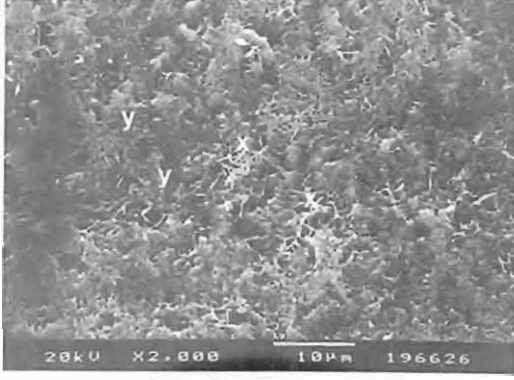
**Resim-12:** Asitleme işlemi sonrasında sentetik tükürükte bekletilen dişte remineralize olmuş alanlar (w).





**Resim-13:**Resim 12'deki bölgenin yakından görünümü

x)Sentetik tükürükten çöken kristal parçaları  
y) Sağlam mineye benzer alanlar



## TARTIŞMA

İnsan dişleri üzerinde dekalsifikasyonu gösterecek invivo çalışmalar yapmak, etik olarak sınırlı olduğundan bunu ancak deneysel çalışmalar ile çekilmiş insan dişleri kullanarak veya hayvan deneyleri ile yapmak mümkündür (25). Bu çalışmada da sadece ortodontik amaçla çekilmiş, üzerinde hiçbir kimyasal madde uygulanmamış ve hiç bir harabiyeti olmayan 1. premolar dişler kullanılmıştır. Dişler, ortodontik tedaviye başlama aşamasında olup, diş fırçalaması düzenli ve ağız hijyeni iyi olan hastalardan çekilmiştir. Herhangi bir florlama yöntemi uygulanmamıştır.

Deney sonrası dişler üzerindeki mum mekanik olarak (hiçbir iz bırakmadan blok halinde dişten ayrılarak) uzaklaştırılmıştır. Ayrıca deney öncesi yapılan pilot çalışmada, mumun dişlerin üzerinden mekanik olarak uzaklaştırılmasının SEM sonuçlarının incelenmesi sırasında minenin perikimatik yapısına bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Asitli içecekler ile ilgili bu çalışmayı planlarken özellikle ortodontik tedavi gören kişilerin genel olarak yaşları düşünülmüş ve bu tip içeceklere düşkünlük derecesi gözönüne alınmıştır. Ağız koşullarına mümkün olduğu kadar benzer bir ortam yaratmak amacıyla bu içeceklerin gün içinde 3 defa içilebileceği ve devamlı ağızda tutulamayacağı, dolayısıyla bu aşamada tükürüğün devreye girmesi gerekliliğinden yola

çıkarak çalışmada kullanılan cihaz planlanmıştır.

Tükürüğün anahtar savunma mekanizması olduğunu bildiren çalışmalar (26,27) tükürüğün koruyucu etkisi olabileceği olasılığını düşündürmüştür. İnsanların çoğunda normal tükürük salgısı ve fonksiyonu olması, beslenmede asitli içeceklere ve yiyeceklere ağırlık verildiği halde neden klinikte dekalsifikasyona ender rastlandığını açıklayabilir (28). Bu çalışmada tükürüğün koruyucu ve remineralize etkisi sadece hiçbir asitli içeceğin temas etmediği asitleme işleminin uygulanıp yapay tükürükte bekletilen grupta tespit edilmiştir. Tükürük bu çalışmada asitli içeceklerin zararlı etkisini bertaraf edememiştir.

Ireland ve arkadaşları (15) çalışmalarının sonuçlarına dayanarak, Coca-cola ve benzeri içeceklerin tükürüğe nazaran mineye daha sıkı tutunduğunu belirterek dengeli koşullarda tükürüğün etkisi ile mine yüzeyinden uzaklaştırılabildiğini bildirmişlerdir. Bu araştırmacılara göre, belki de içecekler içeriklerindeki fermente karbonhidratlar veya asiditeleri ile mineye zarar vermezler ama tükürük tarafından mine yüzeyinden uzaklaştırılmazlarsa zarar verebilirler. İçecek mine ile ne kadar çok temasta olursa o kadar fazla mine kaybına neden olacaktır.

Bu çalışmada kullanılan tüm içecekler asidik pH'da ve potansiyel dekalsifikasyon oluşturucu maddeler olup minenin karakteristik görünümünde değişiklikler oluşturmuşlardır. Bu bulgu Grando ve arkadaşları (19) ile Meurmann ve Frank'ın (28) bulguları ile paralellik göstermektedir.

Bu çalışmada kullanılan asitli içecekler oluşturdukları dekalsifikasyon derecelerine göre en fazladan en aza doğru Coca-cola, Fanta, gazoz ve soda şeklinde sıralanabilir. Görüldüğü gibi pH dereceleri açısından pek farkları yoktur. Ama şeker içeriği daha fazla olanların ilk sırayı aldığı görülmektedir. Dekalsifikasyonda etkili olanın yalnız asit içeriği olmadığı aynı zamanda şeker içeriğinin bu konuda rol oynadığı söylenebilir. Ireland ve arkadaşları(15) ve Grobler de (29) çalışmalarında benzer sonuçlar elde etmişlerdir.

Grenby (20), sekiz adet asitli içeceği kullandığı in vitro mine çalışmasında, asitlerin hidroksil apatit

üzerindeki demineralizasyon etkisinde, bu içeceklerdeki şekerden köken alan mikroorganizmaların etkisinin bulunduğunu tespit etmiştir.

Steffen(2) asitle dağlama ve adeziv uygulama işlemlerini uyguladığı insan dişlerini 72 saat boyunca cola tipi içeceklerin içinde beklettiği çalışmada yaptığı SEM incelemesi sonucunda önemli düzeyde dekalsifiye alanlara rastlamıştır.

Bu çalışmada Coca-Cola ve Fanta uygulanan dişlerde asitleme işlemi ile birlikte bu içeceklerin mine üzerinde az da olsa demineralizasyona neden olduğu tespit edilmiştir. Gazoz ve soda ise daha az demineralize edici göstermiştir. Coca-Cola, Fanta ve gazozda bekletilen dişlerin mumlanmış bölgesi ile deney bölgesi sınırında oldukça belirgin bir duvarla ayrılan oyuk görünümü almış bir tabakaya rastlanmıştır. Oysa sodada bekletilen dişlerin aynı bölgesinde çok daha az bir çukurlaşma gözlenmiştir. Asitle dağlama işleminin tek başına uygulandığında mine yüzeyinden 10µ'a kadar madde kaldırabileceği ve 5µ ile 50µ 'a kadar derinlikte bir demineralize alan oluşturabileceği bildirilmiştir (30). Ancak bu çalışmada, asitleme uygulanıp sadece yapay tükürükte bekletilen grupta tükürüğün içerdiği iyonların asitle dağlanmış bölge üzerine remineralizasyon etkisi ile oluşan alanlar ve yapay tükürükten kristal çökmeleri ile birlikte dağılmış yüzey görüntüsünden uzaklaşmış sağlam mineye benzer alanlar da izlenmiştir. Asitli içeceklerin uygulandığı gruplarda ise remineralize alanlar yerine demineralize alanlara rastlanması asitle dağlama işlemi ile birlikte asitli içeceklerin demineralize etki gösterdiğinin delilidir.

Grando ve arkadaşları (19) Coca-cola ve meyve suları dahil üç tip asitli içeceği kullandıkları süt dişleri üzerinde yaptıkları stereomikroskopi ve SEM çalışmada, mine yüzeyinde dekalsifikasyon bölgelerine rastlamışlardır. Süt dişinin asitli içeceğin içinde bekleme süresi arttıkça lezyonların daha şiddetli ve daha derin bölgeleri etkileyecek şekilde ilerlediğini de bildirmişlerdir.

Smith ve Shaw (17) çalışmalarında, süt dişlerindeki mine yüzeyindeki lezyonlara engel

olunabilmesi için meyve sularının içilmesinin çocuklarda ve bebeklerde vitaminler ile desteklenmesini tavsiye etmişlerdir.

Stroparo (16) çalışmada, 3 saat boyunca asitli içeceklerde bekletilen süt ve daimi dişleri yansıtımlı ışık mikroskobu ile histolojik olarak incelediğinde, mine üzerinde yüzey lezyonlarına rastlamıştır. Ve bekleme süresi arttırıldıkça bu lezyonlarda da artış olduğunu bildirmiştir.

Her ne kadar demineralizasyona az diyorsak da deney süresinin de her bir içecek için sadece 5 gün olduğu da unutulmamalıdır. Nitekim ortodontik tedavinin süresinde ortalama olarak 1 yıl olarak düşünüldüğünde, bu zararın daha da artacağı gözönüne alınmalıdır. Bu noktada hekimin de, asitleme ve adeziv uygulama işlemleri sırasında dikkat etmesi gereken bazı noktalar vardır. Örneğin asitleme işleminin sadece braketin yapıştırılacağı, yani yapıştırıcı malzemenin pastasının geleceği büyüklükte bir alanda sınırlı kalmasına dikkat edilmelidir. Çünkü bu alan pastanın dışına taşarsa, üzerine sürülen adeziv materyali asitli içeceklerle eriyebilmektedir. Böylece açığa çıkacak olan asitleme bölgesi asitli içeceklerle karşılaştığında demineralizasyon oluşumuna destek olabilecektir. Nitekim bu çalışmanın bulguları asitli içeceğin bu bölge ile karşılaştığı zaman demineralizasyonu arttırabileceğini göstermiştir.

## SONUÇLAR

-Asitle dağlama işlemi yapılmış olan bölgelerde asitli bir içeceklerle karşılaştığında demineralizasyonda artış görülmektedir.

-Adeziv materyali asitli içecekler tarafından eritilebilmekte ve asitle dağlanmış bölgeyi yeterince maskeleyememektedir.

-Braket yapıştırma işlemi sırasında, özellikle asitle dağlama işlemi çok dikkatli ve braketin altında sınırlı kalacak şekilde yapılmalıdır.

-Braket, ne kadar dikkatle yapıştırılırsa yapıştırılırsın demineralizasyon gözle izlenemeyecek kadar küçük olduğu ve yavaş ilerlediği için sabit ortodontik tedavi gören hastalar tedavileri süresince asitli içeceklerden uzak durmalıdırlar. Çünkü demineralize olmuş dişlerde çürük eğilimi artacak ve dişlerin travmalara dayanıklılığı azalacaktır.



## ASİTLE DAĞLANMIŞ VE ADEVİZ UYGULANMIŞ DİŞLERDE ASİTLİ İÇECEKLERİN MİNEYE ETKİSİ

Ayrıca asitli içeceklerin demineralize edici etkisi üzerinde objektif bir karar verebilmek için, Steffen(2) isimli araştırmacının da belirttiği gibi, plak formasyonu ve retansiyonu, bakteriyel aktivite ve şeker fermantasyonu, tükürük salgı zamanları, ağız hijyeni, hormonal etkiler, kola ve benzeri içeceklerin içindeki henüz tespit edilememiş kimyasal maddeler, asitle dağlama işleminin derinliği ve süresi, adeziv materyalinin kalitesi ve florlama yapılıp yapılmadığı gözönüne alınmalıdır.

### KAYNAKLAR

- 1- Mitchell L. Decalsification during orthodontic treatment with fixed appliances-an overview. Brit. J. Orthod. 1992,19:199-205
- 2- Steffen M.J. The effects of soft drinks on etched and sealed enamel. Angle Orthod. 1996,66: 449-456
- 3- Lefkowitz W. Histological evidence of harmful effect of cement under orthodontic bands. J. Dent. Res. 1940, 17:93-94
- 4- Sved A. Prevention of decalsification of enamel. Am. J. Orthod. 1946, 32:373-383
- 5- Myers M.J. Protection of enamel underneath orthodontic bands. Am. J. Orthod. 1952, 38:866-874
- 6- Bach E.N. Incidence of caries during orthodontic treatment . Am. J. Orthod. 1953, 39:756-778
- 7- Adams R.J. The effects of fixed orthodontic appliances on cariogenicity, quantity and microscopic morphology of oral lactobacilli. J. Oral Med. 1967,22:88-89
- 8- Asher C., Read M.J.F. Early enamel erosion in children associated with the excessive consumption of citric acid. Br. Dent. J. 1987, 162:384-387
- 9- Grenby T.H., Phillips A. Desai T., Mistry M. Laboratory studies of the dental properties of soft drinks. Br. J. Nutr. 1989, 62:451-464
- 10- Eccles J.D., Jenkins W.D. Dental erosion and diet. J. Dent. 1974,2:153-157
- 11- Eccles J.D. Dental erosion of nonindustrial origin: A clinical survey and classification. J. Prosthet. Dent. 1979, 42:649-653
- 12- Smith B.G.N, Knight J.K. An index for measuring wear of teeth. Br. Dent. J. 1984, 156:435-438.
- 13- Smith B.G.N. Toothwear: Aetiology and diagnosis. Dent. Update 1989, 16:204-212.
- 14- Jenkins G.N. Diet and caries: Current aspects of dental health- A scientific approach. Cambridge, Cooper Health Products Ltd. 1983.
- 15- Ireland A.J., McGuinness N., Sherriff M. An investigation into the ability of soft drinks to adhere to enamel. Caries. Res. 1995, 29:470-476.
- 16- Stroparo F.M. Bebidas 'refrigerantes'e esmalte dental. DENS. 1973,2:14-21.
- 17- Smith A.J., Shaw L. Baby fruit juices and tooth erosion. Br. Dent. J. 1987,162:65-67.
- 18- Meurman J.H., Frank R.M. Progression and surface ultrastructure of in vitro caused erosive lesions in human and bovine enamel. Caries Res. 1991, 25:81-87.
- 19- Grando L.J., Tames D.R., Cardoso A.C., Galiban N.H. In vitro study of enamel erosion caused by soft drinks and lemon juice in deciduous teeth analysed by stereomicroscopy and scanning electron microscopy. Caries Res. 1996,30:373-378.
- 20- Gedalia I. et al. Tooth enamel softening with a cola type drink and re-hardening with hard cheese or simulated saliva in situ. J. Oral Rehabil. 1991, 18:501-506.
- 21- Grenby T.H. In vitro experiments on effect of soft drinks on dental enamel. Oralprophylaxe 1990,12:103-113.
- 22- O'Reilly M., Featherstone J. Demineralization and remineralization around orthodontic appliances:A in vivo study. Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop. 1987,92:33-40

- 23- Pişkin B., Ataman B., Şen B.H. Kavite laklarının cam ve sermet iyonmer simanların çözünürlüklerine etkisi. E.D.F.D. 1994,15:66-70.
- 24- Birkeland J.M. The effect of PH on the interaction of fluoride and salivary ions. Caries Res. 1973,7:11-18.
- 25- Mistry M., Grenby T.H. Erosion by soft drinks of rat molar teeth assessed by digital image analysis. Caries Res. 1993, 27:21-25.
- 26- Mannerberg F. Saliva factors in cases of erosion. Odontol. Revy. 1963,14:156-166.
- 27- Meurman J.H., Rytöma I., Kari K., Laakso T., Murtoma H. Salivary PH and glucose after consuming various beverages including sugar-containing drinks. Caries Res. 1987,21:353-359.
- 28- Meurman J.H., Frank R.M. Scanning electron microscopic study of the effects of salivary pellicle on enamel erosion. Caries Res. 1991,25:1-6.
- 29- Grobler S.R., Senekai P.J.C., Laubscher J.A. In vitro demineralisation of enamel by orange juice, apple juice, pepsicola and diet-cola. Cin. Prev. Dent. 1990,12:5-9.
- 30- Edward J.S. Jr., Perdigao J., Heymann H.O. Bonding to enamel and dentin: A brief history and state of the art,1995. Quint. Int. 1995,26:95-110.

**YAZIŞMA ADRESİ :***Banu DİNÇER**Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi**Ortodonti Anabilim Dalı**Bornova, 35100, İzmir, Türkiye**Telefon (İş): 0-232-3880326**Fax:0-232-3880325**E-mail: dinçer@dishekimligi.ege.edu.tr*