

## **DİŞ AŞINMALARININ DERECELERİYLE DENTİN HASSASİYETİNİN ŞİDDETİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ\***

### **EVALUATION OF RELATIONSHIPS BETWEEN SEVERITY OF DENTIN SENSITIVITY AND DEGREE OF TOOTH WEAR**

*Erkan ÖZCAN<sup>1</sup>, Semih SERT<sup>2</sup>*

#### **ÖZET**

Dentin hassasiyetinin (DH) birçok etyolojik faktörü vardır ve toplumda büyük oranda görülmektedir. Ancak bu etyolojik faktörler her zaman hassasiyete neden olmazlar. Dentin hassasiyetinin şiddeti bu etyolojik faktörlerin farklı derecelerinde değişiklik gösterebilir. Bu çalışmanın amacı dentin hassasiyetine neden olabilen okluzal diş aşınmalarının dereceleriyle dentin hassasiyetinin şiddeti arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Çalışmada okluzal diş aşınması bulunan toplam 42 hasta olmak üzere, 150 diş incelendi. Diş aşınmalarının derecesi Tooth Wear İndeks (TWI) kullanılarak tespit edildi. Hastaların asitli içecek alışkanlıkları kaydedildi. Okluzal diş aşınması bulunan dişlerdeki DH durumu ya da varsa şiddetini değerlendirmek amacıyla Visual Analog Scalası (VAS) kullanıldı. TWI' ne göre 2. derece aşınmada görülen ortalama VAS değeri, 1 ve 3. derecede görülen ortalama VAS değerlerinden anlamlı seviyede yüksek bulundu ( $P<0.01$ ). TWI' ne göre 3. derece aşınmada görülen ortalama VAS değeri, 1. derecede görülen ortalama VAS değerinden anlamlı seviyede yüksek bulundu ( $P<0.01$ ). Okluzal aşınmanın dentini içerdiği 2. derecede DH'nin en yüksek seviyede olması ve aşınma ilerlediğinde DH'nin azalması, smear tabakasının dentini tıkaması için zaman faktörünün önemli olabileceğini göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Diş aşınması, dentin hassasiyeti, atrizyon

#### **ABSTRACT**

Dentin hypersensitivity (DH) has many etiological factors and seen widespreadly in population. However, this etiological factors do not always cause DH. Severity of DH may change due to the different degrees of tooth wear. The aim of this study is to investigate the relationships between severity of dentin sensitivity and degree of the occlusal tooth wear that may induce DH. 42 patients and 150 teeth with occlusal tooth wear were investigated in study. Tooth Wear Index (TWI) was used to determine the degree of tooth wear. Acidic drinking habits of patients were recorded. DH condition or severity of DH in occlusal tooth wear was recorded by using Visual Analogue Scale (VAS). The mean value of VAS in respect of TWI in 2.<sup>nd</sup> degree was found significantly higher than the mean value of VAS in respect of TWI in 1.<sup>nd</sup> and 3.<sup>th</sup> degree ( $P<0.01$ ). The mean value of VAS in respect of TWI in 3.<sup>rd</sup> degree was found significantly higher than the mean value of VAS in respect of TWI in 1.<sup>st</sup> degree ( $P<0.01$ ). At second degree tooth wear which includes dentin DH is at the highest level and the decrease of DH by wear increase show that time factor can be important for obliterating the dentin tubules by smear layer.

**Key Words:** Tooth wear, dentin hypersensitivity, Attrition

\* Bu makale 14-16 Mayıs 2010 tarihinde İzmir'de Türk Periodontoloji Derneği 40. Bilimsel Kongresi'nde poster bildirisi olarak sunulmuştur.

<sup>1</sup> Dr., Mareşal Çakmak Asker Hastanesi Ağız Diş Sağlığı Merkezi - ERZURUM.

<sup>2</sup> Yrd. Doç., Derince Asker Hastanesi, Diş Sağlığı Polikliniği - KOCAELİ

## GİRİŞ

Dentin hassasiyeti (DH) dişte herhangi bir çürük veya patolojik durum olmaksızın, açığa çıkan dentinin, termal, buharlaştırıcı, mekanik, osmotik veya kimyasal stimullara karşı verdiği lokalize, kısa süreli, keskin bir ağrı ile karakterizedir (1-5). DH minenin veya açığa çıkan kök yüzeyinin aşınması sonucu oluşur. Okluzal veya insizal yüzeyde minenin aşınması attrisyon, erozyon, abrazyon ile veya bunların kombinasyonları ile oluşabilmektedir (6, 7). Attrisyon kontakta olan karşılıklı dişlerin birbirlerine etkileri ile aşınma olarak tanımlanırken, abrazyon herhangi bir nesnenin dişte meydana getirdiği aşınma olarak tanımlanmaktadır (8-10). Erozyon ise asitli yiyecek ve içeceklerin diş dokularını kimyasal olarak aşındırmalarını tarif etmek amacıyla kullanılmaktadır (2, 11-13).

DH oluşumunda en kabul gören mekanizma hidrodinamik teoridir (3, 4, 6). Mine tabakasının aşınması sonucu ağız ortamıyla ilişkili hale gelen dentin tübülleri içerisindeki sıvı, ortam ısısını, fiziksel osmotik değişimleri, basınç değişimlerine hassas sinir reseptörlerin hareketleriyle iletimi sağlar (2, 14). Bu nedenle hassasiyetin oluşumunda dentin tübülleri ağız ortamıyla pulpa arasında geçiş yolunu oluşturmaktadır. Araştırmacılar tükürüğün asiditesinin artmasıyla dentin hassasiyetinin arttığını bildirmişlerdir (15). Ağız ortamında bulunan tükürüğün asiditesi dentin tübüllerinin üzerinde biriken smear tabakasının kalkmasında etkili olmakta ve hasassiyete neden olabilmektedir.

Minenin aşınması her zaman DH'ne neden olmayabilir. Bu predispozan faktörler hangi durumlarda hassasiyete neden oldukları tam olarak bilinmemektedir. Bazı hastalarda diş aşınmaları çok şiddetli olmasına rağmen dentin hassasiyeti çok az seviyede ya da hiç görülmezken, bazı hastalarda çok düşük seviyede aşınma olduğunda bile çok şiddetli DH görülebilmektedir. Ayrıca bazı hastalarda dönem dönem hassasiyetler oluşmaktadır. İçecek alışkanlıklarına bağlı tükürüğün pH durumu, emosyonel ve çevresel faktörler DH oluşumunda rol oynamaktadır (15-17). Bu faktörlere ilave olarak diş aşınmalarının belirli dönemlerinde yani diş aşınma derecelerinin farklı olduğu dönemlerde DH'nin şiddeti değişiyor olabilir. Bu çalışmanın amacı

DH'nin asitli içecek içme sıklığı ve okluzal diş aşınmaları derecesiyle ilişkisinin araştırılmasıdır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya "Mareşal Çakmak Asker Hastanesi Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi"ne farklı dental şikayetlerle gelen, 42 hastada toplam 150 adet diş incelendi. Çalışma için yerel etik kurul onayı alındı. Ayrıca çalışmaya katılan tüm hastalardan sözlü ve yazılı onam formu alındı.

Diş aşınmalarının derecelerinin ölçümü ve sınıflandırılması amacıyla çok sayıda sistem literatürlerde bulunmaktadır. Bu çalışmada Smith ve Knight (18) in diş aşınmalarının derecelendirilmesinde kullandığı Tooth Wear Index (TWI) sınıflaması kullanıldı. Çalışmaya dahil edilen tüm dişlerin okluzal ve insizal yüzeyleri muayene edildi.

TWI kriterleri aşağıda verilmiştir;

- 0 Skoru: Okluzal veya insizal yüzeyde hiç mine kaybının olmaması,
- 1 Skoru: Okluzal ve insizal yüzeyde minimal düzeyde minenin kaybı,
- 2 Skoru: Okluzal ve insizal yüzeyde dentinin açığa çıktığı, dişin okluzal yüzeyinin 1/3 ünden daha az miktarda aşınmanın olması,
- 3 Skoru: Okluzal ve insizal yüzeyde dentinin açığa çıktığı, dişin okluzal ve insizal yüzeyinin 1/3 ünden fazla miktarda aşınmanın olması,
- 4 Skoru: Minenin tamamen aşınması, pulpanın açığa çıkması.

TWI'ne göre 1. dereceden aşınması olan 50 diş, 2. dereceden aşınması olan 50 diş ve 3. dereceden aşınması olan 50 diş oluşacak şekilde rastlantısal hasta seçimi yapıldı. TWI'ne göre 4. dereceden aşınmaya rastlanılmadığından grupta oluşturulamadı. Değerlendirmeye alınan dişlerde herhangi patolojik durumun olmamasına, çürük, dolgu ve restorasyon bulunmamasına dikkat edildi. Sistemik hastalığı olan, analjezik veya trankilizan gibi ilaç kullanan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Diş aşınma derecelerine ilişkin örnek resim Şekil 1'de verilmiştir.



**Şekil 1:** Diş aşınmaları örneği: Santral dişlerde dentini içeren ve kron boyunun 1/3'ünden fazlası aşınmış durumda olduğundan 3. derece, lateral ve kanin dişlerde dentini içeren ancak aşınma kron boyunun 1/3 ini aşmadığından 2. derece aşınma olarak değerlendirilmektedir.

DH'nin belirlenmesinde Visual Analog Skalası (VAS) kullanıldı. Hassasiyet derecesi belirlenecek diş aşınmanın olduğu bölge dışarıda kalacak şekilde parmakla izole edildi. 1 cm uzaklıktan diş ünيتينin hava-su spreyinden en fazla 5 saniye süre ile hava sıkıldı. Hastalardan üzerinde eşit bölmelerle milimetrik olarak ayrılmış 100 mm uzunluğundaki VAS skalasında ağrı seviyesini işaretlemesi istendi. 0 hiç ağrı ve rahatsızlık duymadıklarında, 100 mm ise dayanılmaz ağrı ve hassasiyet duydıklarında işaretlemeleri istendi.

Hastaların asitli içecek tüketim sıklıklarının araştırılmasında Rafeek ve ark. (19) çalışmalarında kullandıkları skorlama tercih edildi. Buna göre hastalara asitli içecek tüketim sıklıkları sorularak kategori oluşturuldu. Buna göre 0= hiç asitli içecek içmeyen, 1= ayda bir defa, 2= haftada en az bir defa, 3= günde bir veya iki defa, 4= günde ikiden fazla asitli içecek içme sıklığı olacak şekilde hastaların asitli içecek tüketim sıklıkları kayıt altına alındı.

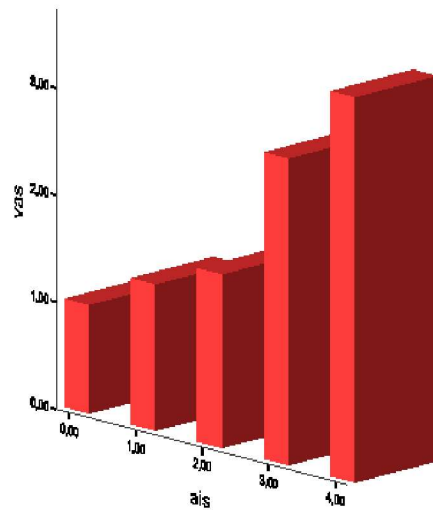
Çalışmanın istatistiksel değerlendirmesinde verilerin normal dağılıma uymadıkları belirlendiğinden gruplar arası farklılıkların belirlenmesi amacıyla Kruskal-Wallis H Testi kullanıldı. VAS ile asitli içecek tüketim sıklığı ve yaş arasındaki ilişkinin araştırılmasında Pearson korelasyon analizi kullanıldı. Verilerin analizinde; MS-Excel, SPSS for Windows, Version 11.0 (SPSS, Chicago) paket programı kullanıldı. Tüm karşılaştırma ve korelasyonları test etmek için  $p < 0.05$  seviyesi istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

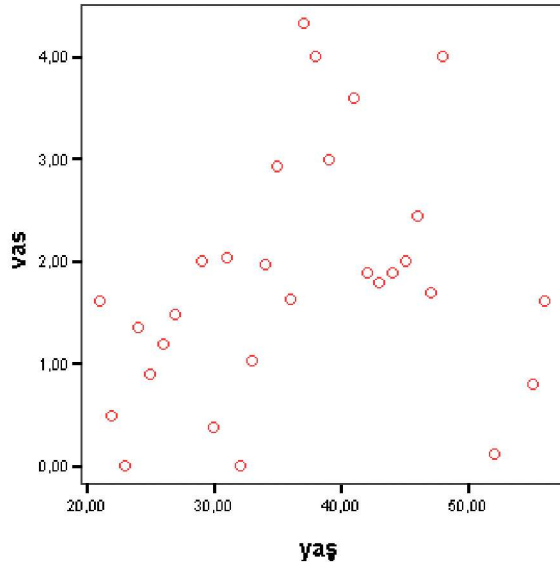
Çalışmaya alınan 42 hastanın genel yaş ortalaması  $35.34 \pm 9.64$  yıl olarak hesaplandı. 1. derece aşınma olan grubun yaş ortalaması 27 (min 21, maks 36), 2. derece aşınma olan grubun yaş ortalaması 32 (min 21, maks 48), 3. derece aşınma olan grubun yaş ortalaması 42 (min 24, maks 56) olarak belirlendi. İncelemeye alınan 150 dişin % 62.7'si erkek hastaların, % 37.3'ü bayan hastaların dişleri oluşturmaktaydı.

TWI'ine göre 1. derecede aşınma görülen dişlerde VAS ortalaması 0.86 (min 0, maks 3.2), 2. derecede aşınma olan dişlerde görülen VAS ortalaması 2.43 (min 0, maks 6), 3. derecede aşınma olan dişlerde VAS ortalaması 1.42 (min 0, maks 3) olarak hesaplandı. TWI'ne göre 2. derece aşınmada görülen ortalama VAS değeri, 1 ve 3. derecede görülen ortalama VAS değerinden anlamlı seviyede yüksek bulundu ( $P < 0.01$ ). TWI'ne göre 3. derece aşınmada görülen ortalama VAS değeri, 1. derecede görülen ortalama VAS değerinden anlamlı seviyede yüksek bulundu ( $P < 0.01$ ).

Asit tüketim sıklığı ve yaşla, VAS ortalama değerleri arasında anlamlı bir ilişki gözlemlendi ( $P < 0.01$ ). Genel olarak asitli içecek tüketim sıklığı arttıkça VAS ortalama değerlerinin arttığı, özellikle asitli içecek tüketim sıklığı 3 ve 4 skoru alanlarda oldukça yüksek olduğu gözlemlendi (Şekil 2). Yaş ile VAS ortalama değerlerini incelendiğinde yaş arttıkça VAS ortalamasının arttığı, özellikle 30-40 yaşlarda VAS ortalamalarının yüksek olduğu görüldü (Şekil 3).



**Şekil 2:** Asitli içecek tüketim sıklığı ile Visual Analog Skalası arasındaki ilişki: Asitli içecek tüketimi arttıkça dentin hassasiyetinin arttığı görülmektedir.



**Şekil 3:** Yaş ile Visual Analog Skalası (VAS) arasındaki ilişki: Visual Analog Skalası ortalama değerlerinin özellikle 30-40 lı yaşlarda yüksek seviyede olduğu görülmektedir.

## TARTIŞMA

DH mine ve/veya sementin kaybı sonucu dentinin ağız ortamına açılmasıyla daimi dişlerde oluşan ve toplumda oldukça yaygın olarak görülen klinik bir durumdur. DH'ne neden olabilen faktörler içerisinde dişeti çekilmesinden sonra en yaygın olarak görülen predispozan faktör okluzal aşınmalar özellikle atrisyonudur (11). Ancak servikal lezyonlardan hastalar hassasiyet açısından daha çok etkilendikleri yapılan çalışmalarda bildirilmiştir (20, 21, 22). Servikal lezyonlarda mine ve sement bu bölgede çok ince olduğundan fiziksel ve kimyasal etkenlere karşı oldukça hassastır. Dolayısıyla aşınmanın her aşamasında hassasiyet çok olabilir. Bu nedenle çalışmamızda direkt olarak aşınma süreçlerini daha rahat bir şekilde izleyebileceğimiz okluzal aşınma türleri seçilmiştir.

Çalışmamızda TWI'ne göre 0 aşınma yani hiç aşınma olmayan dişler çalışmaya dahil edilmedi. Bilindiği gibi DH oluşumunda ve şiddetinde çevresel, kültürel, sosyal ve emosyonel faktörler önemlidir (16, 17). Bu faktörler dişte hiç aşınma olmaması durumunda bile hastada hassasiyet var gibi hissettirebilir. 1. derecede aşınma varlığında dentin açığa çıkmamasında dahi hassasiyet görülmesi bunun kanıtı olarak düşünülebilir. Çalışmamızda bu nedenle 1. derecede aşınma grubunu kontrol grubu gibi değerlendirmenin daha uygun olacağı düşünüldü. Çalışmamızda 4. dereceden aşınma

grubu oluşturulamadı. Yapılan bir çalışmada 688 hastanın yalnızca birisinde 4. dereceden aşınma tespit edilmiştir (23). Dolayısıyla TWI'ne göre 4. dereceden aşınma olan hasta grubu oluşturmanın ne kadar güç olduğu görülmektedir. Ayrıca pulpayı içine alan bir aşınmada pulpanın canlılığını koruyamadığından hassasiyete de neden olmayacağı düşünülmektedir. Hem grup oluşturma zorluğu, hem de oluşturulsa bile çalışmamız açısından anlamsız olması nedeniyle grup oluşturulmak için beklenmedi.

TWI'ne göre 1. derecede aşınmada VAS ortalaması tüm aşınmalar içerisinde en düşük seviyede olduğu görüldü. Dentin açığa çıkmadan hassasiyet oluşumu emosyonel ve çevresel faktörlerden olabileceği gibi minede gözle görülemeyen çatlaklar nedeniyle de olabilir (24, 25). Çalışmamızda okluzal aşınmalarda 2. derecede yani aşınma seviyesi mine sement sınırına geldiğinde hassasiyetin arttığı 3. derecede ise tekrar ağrı ortalamalarının düştüğü gözlemlendi. Cao ve ark. (26) okluzal hassasiyetleri araştırdıkları çalışmada hassasiyet görülme sıklığının mine-dentin birleşim bölgesinde konkavite gösteren dentine oranla arttığını bildirmişlerdir. Bilindiği gibi dentin tübülleri dentin yüzeyinden pulpaya ağrıyı ileten en önemli geçiş yollarından biridir. Dentin tübüllerinin sayısı mine-dentin sınırında  $1 \mu m^2$  de 15 bin civarında olmasına rağmen pulpaya yaklaştıkça bu sayı yaklaşık 45 bin olmaktadır (27). Dentin tübülleri etrafındaki deposizyon sayesinde dentin tübülleri daralmaktadır. Pulpaya yaklaştıkça önce oluşan dentinde deposizyona bağlı daralma gerçekleşmekte, pulpaya yaklaştıkça tübüllerin genişliği artmaktadır. Bu nedenle dentin tübülleri genişliği pulpaya yakın bölgelerde  $2.5 \mu m$  çapında olmasına rağmen, dentin-mine sınırında ya da dentin-sement sınırında yaklaşık  $0.9 \mu m$  çapındadır (28). Ancak çalışmamızda DH ortalamasının en yüksek mine sement sınırında yani aşınmanın 2. derecesinde olduğu görülmektedir. Çalışmamızda 3. derecede aşınma ortalama VAS değerlerinin düşük olduğu görülmektedir. Bu da bize aşınmalarda hassasiyetin dentin tübül sayısından çok smear tabakası oluşmasının hassasiyet açısından daha önemli olabileceğini düşündürmüştür. Yapılan çalışmalarda dentin tübüllerinin çeşitli sebeplerle oblitere olma özelliğinin bulunduğunu göstermektedir (29). Tıkanan dentin kanallarının hassasiyet yapmadığı, atrisyonunda dentin tübüllerinin obliterasyonu için yavaş gelişen önemli bir faktör olduğu bildirilmiştir (20). Dolayısıyla



aşınmanın 3. derece seviyesine gelinceye kadar geçen süre dentin tübüllerinin oblitere olması için yeterli olmakta ve daha az seviyede hassasiyete neden olabilmektedir.

Dentin tübüllerinin tıkanmasına ve hassasiyetin azalmasına ya da tamamen engellenmesine neden olan smear tabakası oluşmasında veya ortadan kalkmasında birkaç faktör bulunmaktadır. Bu faktörler için diş fırçalama, beslenme, tükürüğün yapısı, endojen faktörler ve periodontal tedaviler olarak gösterilmektedir (29-33). Smear tabakası kimi araştırmalara göre diş fırçalama ile oluşurken (29), bazı çalışmalara göre ise diş fırçalama smear tabakasının kalkmasına ve hassasiyete neden olmaktadır (34). Çalışmamızda oral hijyeni iyi durumda olan hastalar çalışmaya dahil edildi. Dolayısıyla bu faktör çalışmamızda değerlendirilmedi. Endojen faktörlerle ilişkili durumlarda sistemik hastalığı olan hastaların çalışmaya alınmamasıyla yine değerlendirilme dışı bırakıldı.

Çalışmamızda asitli içecek tüketim sıklığı arttıkça DH'nin arttığı görüldü. Bamise ve ark. (11) çalışmalarında portakal suyu, elma suyu, kola, şarap gibi asitli içecek alışkanlıklarının diş aşınmalarını arttırdığını, smear tabakasının hızlı çözülmesine neden olarak DH oluşmasında etkili olduklarını bildirmişlerdir. Prati ve ark. (35) gerçekleştirdikleri çalışmalarında asitli yiyecek ve içeceklerin dentinde bulunan smear tabakasının çözülmesine ve DH ne neden olduğunu bildirmişlerdir. Correa ve ark. (36) doğal meyve içeceklerinin asidik yapısının kök yüzeyinde smear tabakasını çözebileceğini bildirmiştir. Tüm bu çalışmaların ortak görüşü asitli içecekler tükürüğün pH'ını düşürmekte ve düşük pH dentin tübüllerinin genişletip, smear tabakasının ortadan kalkmasına ve dolayısıyla DH neden olabildikleri yönündedir.

Çalışmamızda bir diğer bulgu dentin hassasiyetinin şiddeti 30-40'lı yaşlarda en üst seviyeye çıkması ve yaş ilerledikçe azalmasıdır. Daha önceden gerçekleştirilen çalışmalarda da dentin hassasiyetinin özellikle 30-40 lı yaşlarda en çok olduğu gözlenmiştir (1, 2, 22, 37, 38). Ayrıca çalışmamızda gruplar arasında yaş ortalamalarının farklı olduğu gözlemlendi. 3. derecede aşınma teşhis

edilen grubun yaş ortalamasının en yüksek olduğu görüldü. Hugoson ve ark. (39) 20 ile 80 yaş grubu arasında diş aşınmalarını değerlendirdikleri çalışmalarında yaşın ilerlemesiyle diş aşınmasının arttığını bildirmişlerdir. Dolayısıyla aşınma artarken teorik olarak pulpaya yaklaştıkça dentin tübül sayısının artması nedeniyle hassasiyetin de artması beklenebilir. Ancak böyle olmadığı aşınmanın belirli derecesinden sonra hassasiyetin azaldığı çalışmamızda görülmektedir. Yapılan çalışmalarda dentin tübülünün yaş ilerledikçe daha çok mineralize olduğu, tübüllerin oblitere olduğu, dentin tübüllerinin 20'li yaşlarla 80'li yaşlar arasındaki zamanda % 40 azaldığı bildirilmiştir (40-42). Yine okluzal aşınmadan olan atrisyon yavaş gelişen bir süreçtir ve dentinin sklerozisi ve tübüllerin kaybolması bu süreçte meydana gelmekte ve yaş ilerledikçe hassasiyet azalmaktadır (20). Tüm bu çalışmalarda aşınmanın ileri yaşta arttığını buna rağmen hassasiyetin ise azaldığını görmekteyiz.

## SONUÇ

DH'nin oluşumunda ve şiddetinde bir çok faktör etkili olabilir. Bu faktörler dentin tübüllerinin sayısı, genişliği, tükürüğün mineral içeriği ve pH'ı, endojen faktörler, fırçalama ve periodontal tedavilerdir. Çalışmamızda bu faktörlere diş aşınma dereceleri de eklenerek araştırma yapılmıştır. Dişler aşınma süresi boyunca minenin aşınıp dentinin açığa yeni çıktığı yani aşınmanın 2. derecesinde en çok hassasiyet görülmektedir. Bu dentin tübüllerinin yeni açığa çıkmasından ve tıkanması için yeterli zaman olmadığından olabilir. Aşınma daha da ilerlediğinde yani 3. derece seviyesine geldiğinde ise dentinin tübüllerinin tıkanması için yeteri kadar zaman geçmiş ve bu nedenle hassasiyet azalmış olabilir. Bu nedenle muhtemelen bazı hastalarda aşınma çok miktarda olsa bile hassasiyet olmamaktadır. Ayrıca çalışmamızda bir kere daha gösterilmiştir ki asitli içecek tüketim sıklığı aşınmanın her aşamasında hassasiyeti artırmaktadır. Tüm bu nedenlerden dolayı hastaların asitli içecek tüketiminin diş hassasiyetlerine neden olabileceği anlatılmalı, aşınma derecesi özellikle 1 seviyede olan hastalarda aşınmayı engelleyecek tedbirlerin DH oluşması ya da DH varsa şiddetinin artmasının engellenmesi açısından göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

**KAYNAKLAR**

1. Addy M. Dentinal hypersensitivity: new perspectives on an old problem. *Int Dent J*, 2002; 52 (5): 367-75.
2. Attar N, Korkmaz Y. Dentin aşırı hassasiyeti. *Hacettepe Diş Hek Fak Derg*, 2006; 30 (4): 83-91.
3. Dababnah RH, Khouri AT, Addy M. Dentin hypersensitivity- en enigma? A review of terminology, epidemiology, mechanisms, aetiology and management. *Brit Dent J*, 1999; 187 (11): 606-11.
4. Jacobsen PL, Bruce G. Clinical dentin hypersensitivity: understanding the causes and prescribing a treatment. *J Contemp Dent Pract*, 2001; 2: 1-7.
5. Cornelius TB, Adeyemi OO, Adeleke O. An analysis of the etiological and predisposing factors related to dentin hypersensitivity. *J Contemp Dent Pract*, 2008; 9: 52-59.
6. Lee BS, Kang SH, Wang YL, Lin FH, Lin CP. In vitro study of dentinal tubule occlusion with Sol-Gel DP-bioglass for treatment of dentinal hypersensitivity. *Dent Mater J*, 2007; 26 (1): 52-61.
7. Bardsley PF. The evolution of tooth wear indices. *Clin Oral Invest*, 2008; 12 (1): 15-19.
8. Kumar V, Ana JR. Prevalence and severity of tooth attrition in Nigerians in rural areas. *Niger Med J*, 1978; 8: 557-62.
9. Seligman DA, Pullinger AG, Solberg WK. The prevalence of dental attrition and its association with factors of age, gender, occlusion, and TMJ Symptomatology. *J Dent Res*, 1988; 67: 1323-33.
10. Frederic CSC, Hak KY, Philip RH. Restorative management of the worn dentition : aetiology and diagnosis. *Dent Update*, 2002; 29: 162-68.
11. Bamise CT, Olusile AO, Oginni AO. An analysis of the etiological and predisposing factors related to dentin hypersensitivity. *J Contemp Dent Pract*, 2008; 9 (5): 52-59.
12. Çelik Ç, Özgünaltay G, Attar N. Tooth wear. *Hacettepe Diş Hek. Fak. Derg*, 2007; 31: 22-30.
13. Gabriele BB, Kutschmann M, Bardhele D. Methodological considerations concerning the development of oral dental erosion indexes: literature survey, validity and reliability. *Clin Oral Invest*, 2008; 12: 52-58.
14. Williams CG, Machperson JV, Unwin PR, Parkinson C. Laser scanning confocal microscopy coupled with hydraulic permeability measurements for elucidating fluid flow across porous materials: application to human dentine. *Analytic Sci*, 2008; 24: 437-42.
15. Zandim DL, Correa FOB, Junior JR, Sampaio JEC. In vitro evaluation of the effect of natural orange juices on dentin morphology. *Braz Oral Res*, 2008; 22: 2.
16. Walters WA. Dentinal Hypersensitivity: a review. *J Contemp Dent Pract*, 2005; 6 (2): 107-17.
17. Ricarte SM, Matoses VF, Lacer VJF, Fernandez AJF, Moreno BM. Dentinal sensitivity: concept and methodology for its objective evaluation. *Med Oral Patol Cir Bucal*, 2008; 13 (3): 201-16.
18. Smith BG, Knight JK. An index for measuring the wear of teeth. *Br Dent J*, 1984; 156: 435-38.
19. Rafeek RN, Marchan S, Eder A, Smith WAJ. Tooth surface loss in adult subjects attending a university dental clinic in Trinidad. *Int Dent J*, 2006; 56: 181-86.
20. Tar CAW, Jhonson GH. Characteristics of non-carious cervical lesions, a clinical investigation. *J Am Dent Assoc*, 2002; 133: 725-33.
21. Yoshioma Y, Masada J, Uchida A, Ishida H. Scanning electron microscopic characterization of sensitive vs. insensitive human radicular dentin *J Dent Res*, 1989; 68 (11): 1498-1502.
22. Ölmez A, Erdemli E. Dentin hassasiyeti ve tedavi yöntemleri. *GÜ Diş Hek Fak Derg*, 2003; 20 (1): 65-71.
23. Saerah NB, Ismail NM, Laing L, Ismail AR. Prevalence of tooth wear among 16-year-old secondary school children in Kota Bharu Kelantan. *Archives of Orofacial Sci*, 2006; 1: 21-28.
24. Roh BD, Lee BD, Lee YE. Analysis of 154 cases of teeth with cracks. *Dent Traumatol*, 2006; 22: 118-23.
25. Çağırankaya LB, Erbudak HÖ, Akçiçek G. Çatlak diş sendromu. *Hacettepe Diş Hek. Fak. Derg*, 2008; 32 (1): 25-29.
26. Cao Y, Gao C, Zhou Y. The study on the attrition of molars with occlusal hypersensitivity molars in elderly people.

- Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi, 1998; 33: 225-26.
27. Garberoglio R, Bransstrom M. Scanning elektron mikroskopik investigation of human dentinal tubules. *Arc Oral Bio*, 1976; 21: 355-62.
  28. Love RM, Jenkinson HF. Invasion of dentinal tubules by oral bacteria. *Crit Rev Oral Biol Med*, 2002; 13 (2): 171-83.
  29. Zandim DL, Correa FOB, Junior CR, Sampaio JEC. In vitro evaluation of the effect of natural orange juices on dentin morphology. *Braz Oral Res*, 2008; 22 (2): 176-83.
  30. Suge T, Ishikawa K, Kawasaki A, Yoshiyama M, Asaoka K, Ebisu S. Duration of dentinal tubule occlusion formed by calcium phosphate precipitation method: In vitro evaluation using synthetic saliva. *J Dent Res*, 1995; 74 (10): 1709-14.
  31. Sauro S, Mannocci F, Watson TF, Piemontose M, Sherrife M, Mongiorgi R. The influence of soft asidic drinks in exposing dentinal tubules after non-surgical periodontal treatment: A SEM investigation on the protective effects of oxalate-containing phytocomplex. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 2007; 12 (7): 542-48.
  32. Pretha MSS, Setty S, Ravindra S. Dentinal hypersensitivity?-Can this agent be the solution? *Indian Journal of Dent. Res*, 2006; 17: 178-84.
  33. Fischer C, Wennberg A, Fischer RG, Attström R. Clinical evaluation of pulp and dentine sensitivity after supragingival and subgingival scaling. *Endod Dent Traumatol*, 1991; 7: 259-65.
  34. Addy M. Tooth brushing, tooth wear and dentine hypersensitivity- are they associated ? *Int. Dent. Journal*, 2005; 55: 261-67.
  35. Prati C, Montebugnoli L, Suppa P, Valdre G, Mongiorgi R. Permeability and morphology of dentin after erosion induced by asidic drinks. *J Periodontol*, 2003; 74 (4): 428-36.
  36. Correa FO, Sampaio JE, Rossa JC, Orrico SR. Influence of natural fruit juices in removing the smear layer from root surface : an invitro study. *J Can Dent Assoc*, 2004; 70 (10): 697-702.
  37. Orchardson R, Gillam DG. Managing dentin hypersensitivity. *J Am Dent Assoc*, 2006; 137: 990-98.
  38. Patricia AW. Dentinal Hypersensitivity: A Review. *J Contemp Dent Pract*, 2005; 6: 107-17.
  39. Hugoson A, Bergendal T, Ekfeldt A. Prevalence and severity of incisal and occlusal tooth wear in an adult Swedish population. *Acta Odontologica*, 1988; 46: 255-65.
  40. Carrigan P, Morse JDR, Furst ML, Sinai IH. Ascanning electron microscope evaluation of human dentinal tubules according to age and location. *J Endodont*, 1984; 10: 359-63.
  41. Mjör IA. Dentin permeability: The basis for understanding pulp reaction and adhesive technology. *Braz Dent J*, 2009; 20 (1): 3-16.
  42. Çanakçı CF, Çanakçı V. Pain experienced by patients undergoing different periodontal therapies. *J Am Dent Assoc*, 2007; 138: 1563-73.

**Yazışma Adresi:**

**Dr. Erkan ÖZCAN**

Mareşal Çakmak Askeri Hastanesi

Ağız Diş Sağlığı Merkezi

Yenişehir, ERZURUM.

0505 482 94 90

0442 317 22 56 – 2653

drdterkan@mynet.com