

KÖK YÜZEYİ ÇÜRÜĞÜ PREVELANSI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Yrd.Doç.Dr.Varol ÇANAKÇI*
Yrd.Doç.Dr.Adnan TEZEL *

Arş.Gör.Dr.H.Murat AKGÜL**
Yrd.Doç.Dr. Halif ALADAĞ***

A SURVEY ON THE PREVALANCE OF ROOT SURFACE CARIES

SUMMARY

The purpose of this study was to determine the prevalence and intraoral distribution of root surface caries using Root Caries Index (RCI) (in groups of randomly selected 45 to 54, 55 to 65 and 65 to more years old) in subjects who have long lived in and around Erzurum and who still have teeth.

The study was carried out on 128 adults (43 females- 85 males) of an age from 45 to 78, who have long lived in and around Erzurum. The prevalence and intraoral distribution of root surface caries was evaluated by using RCI.

According to the results, the average RCI values were on the increase as the age increased. The average RCI values was found to be 13.86 in all ages. The average RCI value on the mandible was found as more than that on the maxilla. It was also found out that there was difference according to tooth surface and tooth type.

Key Words: Root surface caries, Age, RCI.

ÖZET

Bu çalışmanın amacı Erzurum ve çevresinde uzun yıllardır yaşamış ve ağızda mevcut dişleri bulunan 45-54, 55-64 ve 65 ve yukarıya yaş gruplarındaki bireylerde kök yüzeyi indeksi (RCI) kullanarak kök yüzeyi çürüklerinin ağız içi dağılımını ve prevalansını saptamaktır.

Çalışma Erzurum ve çevresinde uzun yıllar yaşayan 45-78 yaşları arasında değişen 128 erişkin bireyde (43 kadın 85 erkek) yapıldı. Kök yüzeyi çürüğünün prevalansı Kök Yüzeyi Çürüğü indeksi (RCI) kullanarak değerlendirildi. Sonuçlarına göre ortalama RCI değerleri yaşla arttı. Tüm yaşlarda ortalama RCI değeri 13.86 olarak bulundu. Alt çenede ortalama RCI değerleri üst çeneye oranla daha fazla bulundu. RCI değerlerinin diş tipi ve yüzeyine göre farklılık gösterdiği saptandı.

Anahtar Kelimeler: Kök yüzeyi çürüğü, Yaş, RCI

GİRİŞ

Çok eski yıllardan beri çeşitli nedenlere bağlı olarak oluşan kök yüzeyi çürükleri, dişhekimliğinde oldukça sık rastlanan bir problem olarak yer almıştır. Yiyecekleri yüksek oranda karbonhidratlı besinlerle sınırlı olan toplumlarda kök yüzeyi çürüğü, kronal çürüklere oranla daha yüksek oranlarda görülmüştür.^{1,2} Bu yüzden önceden yapılan çalışmalar primitif kabileler,^{3,4} askeri personel ve fabrika işçileri gibi seçilmiş popülasyonlar üzerinde yapılmıştır.^{5,6}

Daha sonraki çalışmalar ise bir ülke veya bölgedeki tüm popülasyondan seçilmiş gruplar üzerinde olmuştur.^{7,8} Kök yüzeyi indeksi (RCI) kullanılarak değişik yaş gruplarında yapılan bu araştırmalarda ortalama RCI değerlerinin % 1.2'den % 21'e kadar değiştiği saptanmıştır.⁷⁻¹¹ Araştırmacılar son 30 yıldır kök yüzey çürüklerinin endüstriyel olarak gelişmiş ülkelerdeki ileri yaştaki bireylerde artış gösterdiğini bildirmişlerdir.^{11,12} Günümüzde ekonomik durumun değişmesi, sağlığa verilen önemin artması ve sosyal

şartların iyileşmesiyle ortalama insan ömründe artış olmakta, ağız-diş sağlığına da dikkat edilmesi sonucu dişler ağızda daha uzun yıllar kalabilmektedir. Ancak ilerleyen yaşla birlikte periodontal problemlerin artması, periodontal doku desteğinin azalmasıyla dişetleri apikale doğru çekilmekte ve kök yüzeyi ağız ortamına açık duruma gelmektedir. Ağız hijyeninin ihmal edilmesiyle de kök yüzeyi çürükleri sıklıkla oluşmaktadır.^{13,14}

Birçok ülkede kök yüzeyi çürüğü indeksi ile ilgili ileri yaş gruplarında kapsamlı çalışmalar yapıldığı halde,yapılan kaynak taramasında bölgemizde bu yönde yapılan bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu nedenle Erzurum ve çevresinde uzun yıllardır yaşamış ve ağızda mevcut dişleri bulunan 45-54, 55-64 ve 65 ve yukarıya yaş gruplarındaki bireylerde kök yüzeyi indeksi kullanarak, kök yüzeyi çürüklerinin ağız içi dağılımını ve prevalansını saptamak amacıyla bu çalışma yapılmıştır.

* Atatürk Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı

** Atatürk Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Oral Diagnoz ve Radyoloji Anabilim Dalı

*** Atatürk Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı

MATERYAL VE METOD

Bu çalışma, Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalına başvuran Erzurum ve çevresinde uzun süredir yaşayan 45-78 yaşları arasında 128 erişkin bireyde (43 kadın, 85 erkek) yapıldı. Hastalar yaşlarına göre 45-54, 55-64, 65 ve yukarısı olmak üzere 3 gruba ayrıldı.

Her hastanın klinik muayenesi ayna ve sond vasıtasıyla yapıldı. Diş yüzeyi temizliği yapıldıktan sonra açıkta kalan kök yüzeyleri, restore kök yüzeyi (protetik restorasyonlu kök yüzeyi, dolgulu kök yüzeyi) ve kök yüzeyi çürüğü her dişin 4 yüzünden saptandı. Klinik muayeneyi desteklemek için seri periapikal radyogramlar alındı.

Teşhis kriterleri şu şekilde saptandı:

Kök Yüzeyi Çürüğü: Kök yüzeyi çürüğünü belirlemek için Banting ve arkadaşlarının⁶ tarif ettiği kriterler kullanıldı. Buna göre;

1. Kök yüzeyine bakıldığında göze çarpan, belirgin, renk değiştirmiş yumuşak bir bölge,

2. Sondla kolayca girilebilen, sond geri çekildiğinde biraz direnç gösteren bir yüzey, kök yüzeyi çürüğü olarak değerlendirildi. Ayrıca radyolojik olarak teşhisin doğruluğu saptandı.

Açıkta Kalan Kök Yüzeyi: Mine-sement bileşiminden apekse doğru diş kök yüzeyinin görülmesi ve dişeti çekilmesinin saptanması, açıkta kalan kök yüzeyi olarak değerlendirildi.

Restore Kök Yüzeyi: Dolgulu kök yüzeyi ve protetik restorasyonlu kök yüzeyi olarak değerlendirildi. Bir kök yüzeyinde herhangi bir dolgu varsa veya kron dolgusu kök yüzeyini de içine alıyorsa bu kök yüzeyi, dolgulu kök yüzeyi olarak değerlendirildi. Yapılan protetik restorasyon (kron restorasyonu) mine-sement bileşiminden apekse doğru diş köküne uzanıyor ve apikalinde Banting ve arkadaşlarının tarif ettiği kriterler mevcutsa, bu da protetik restorasyonlu kök yüzeyi olarak değerlendirildi. Şayet protetik restorasyonlu dişin apikalinde bu kriterler yoksa sadece açıkta kalan kök yüzeyi olarak değerlendirildi.

Kök yüzeyi indeksi (RCI): Katz'ın¹⁵ tanımladığı gibi saptandı. Açıkta kalan kök yüzeyli dişlerde, Çürük (R-D) ve restorasyonlu (R-F) kök yüzeylerinin sayısının, çürük (R-D), restorasyonlu (RF) ve sağlam (R-N) kök yüzeyine oranı olarak kaydedildi.

$$\frac{(R-D)+(R-F)}{(R-D)+(R-F)+(R-N)} \times 100 = RCI$$

Üç yaş grubunda teşhis kriterlerine göre elde edilen veriler varyans analizi uygulanarak istatistiksel olarak değerlendirildi.

BULGULAR

Üç yaş grubunda ortalama ağızda kalan diş sayısının dağılımı Tablo 1-a'da verilmiştir. 45-54 yaş grubunda ortalama ağızda kalan diş sayısı 20.25±6.57, 55-64 yaş grubunda 17.82±6.46 ve 65 ve yukarısı yaş grubunda ise 11.83±5.59'dur. Üç yaş grubunda da tüm diş grupları için alt çenede daha fazla dişin ağızda kaldığı belirlendi. Yine her iki çenede de en fazla ağızda kalan dişler kanin dişleri iken, en az ağızda kalan dişler büyük azılarda (Tablo 1-b), (Şekil 1).

Tablo 1-a. Yaş gruplarına göre ortalama diş sayısı

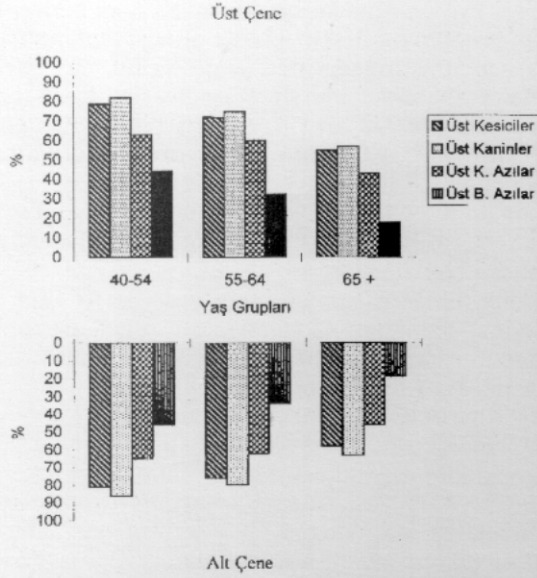
Yaş Grupları	n (birey)	Ortalama diş sayısı	Standart Sapma	Dağılım Oranı
45-54	52	20.25	6.57	6-30
55-64	46	17.82	6.46	4-28
65+	30	11.83	5.59	3-25

Tablo 1-b. Yaş gruplarına göre ağızda kalan diş sayısının % dağılımı.

	40-54		55-64		65 +	
	n	%	n	%	n	%
Üst Kesiciler	146	79	132	72	61	55
Üst Kaninler	85	82	69	75	32	57
Üst K. Azılar	131	63	110	60	48	43
Üst B. Azılar	138	44	88	32	30	18
Alt Kesiciler	168	81	140	76	65	58
Alt Kaninler	89	86	73	80	35	63
Alt K. Azılar	135	65	114	62	52	46
Alt B. Azılar	143	46	94	34	32	19
Toplam	1053	64	820	55	355	39

Tablo 2'de üç yaş grubunda açıkta kalan kök yüzeyleri, kök yüzeyi çürüğü, dolgulu kök yüzeyleri, protetik restorasyonlu kök yüzeylerinin yüzdesi ve ortalama RCI değerlerinin dağılımı görülmektedir. Tablo incelendiğinde açıkta kalan kök yüzeyleri, kök yüzeyi çürüğü ve restorasyonlu kök yüzeylerinin yaşla arttığı görülmektedir (p<0.01). Ancak dolgulu kök yüzeylerinin oranı 3 yaş grubunda da benzerdi (p>0.05). Yine ortalama RCI değerlerinin de yaşla arttığı saptandı. Şöyle ki 45-54 yaş grubunda ortalama RCI değeri 12.11, 55-64 yaş grubunda 14.10 ve 65 ve yukarısı yaş grubunda

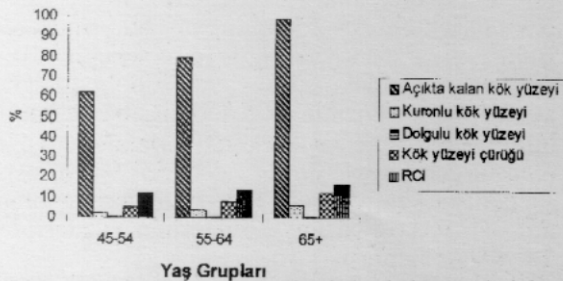
ise 16.52 olarak bulundu. Ortalama RCI değerlerindeki bu farklılıklar istatistiksel olarak önemli görülmüştür ($p < 0.01$) (Şekil 2). Araştırmaya katılan tüm bireylerde ortalama RCI değeri 13.86 olarak saptandı.



Şekil 1. Her iki çenede ağızda kalan dişlerin yaş gruplarına göre % dağılımı.

Tablo 2. Yaş gruplarına göre açıkta kalan kök yüzeyleri, kuru kök yüzeyi, dolgu kök yüzeyi, kök yüzeyi çürüğü ve RCI değerlerinin % ortalamaları ve karşılaştırılması.

Yaş Grupları	Açıkta kalan kök yüzeyi %	Kuru kök yüzeyi %	Dolgu kök yüzeyi %	Kök yüzeyi çürüğü %	RCI %
45-54	62.20	2.47	0.50	5.6	12.11
55-64	80.00	4.28	0.56	8.3	14.10
65+	98.87	6.45	0.52	12.6	16.52
P	$P < 0.01$	$P < 0.01$	$P < 0.05$	$P < 0.01$	$P < 0.01$
Toplam	74.59	4.15	0.51	8.21	13.86



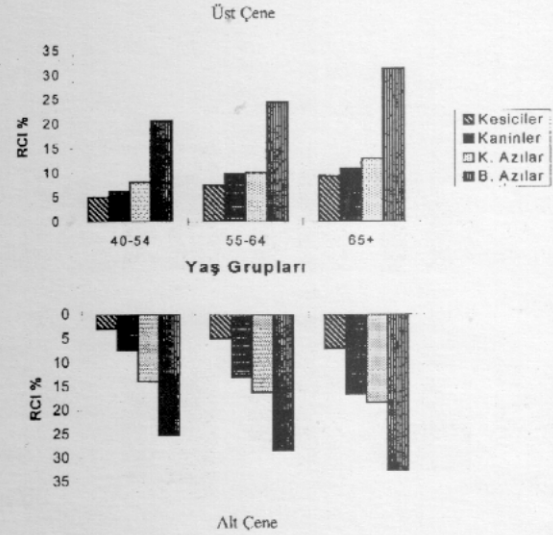
Şekil 2. Yaş gruplarına göre açıkta kalan kök yüzeyleri, kuru kök yüzeyi, dolgu kök yüzeyi, kök yüzeyi çürüğü ve RCI değerlerinin % dağılımları

Üç yaş grubunda her iki çene ve diş gruplarına göre ortalama RCI değerlerinin dağılımı Tablo 3'te verilmiştir. Tablodan da görüldüğü gibi üç yaş grubunda da alt çenede ortalama RCI değerlerinin üst çeneye oranla yüksek olduğu saptanmıştır ($p < 0.01$). Ortalama RCI değerlerinin en yüksek oranı üç yaş grubu ve her iki çenede de büyük azı dişlerinde görüldükçe, en düşük oranı ise kesici dişlerde bulunmuştur (Şekil 3).

Tablo 3. Üç yaş grubunda her iki çene ve diş tipi gruplarına göre ortalama RCI değerleri ve karşılaştırması.

	40-54 RCI %	55-64 RCI %	65+ RCI %	P
Üst Çene				
Kesiciler	10.71	12.84	15.33	**
Kaninler	5.11	7.42	9.43	**
K. Azılar	6.19	9.83	10.79	**
K. Azılar	8.12	9.97	12.96	**
B. Azılar	20.73	24.52	31.36	**
Alt Çene				
Kesiciler	13.42	15.27	17.58	**
Kaninler	3.03	5.08	7.14	**
K. Azılar	7.56	13.14	16.66	**
K. Azılar	14.06	16.32	18.43	**
B. Azılar	25.21	28.40	32.63	**
P	$P < 0.01$	$P < 0.01$	$P < 0.01$	

** $p < 0.01$



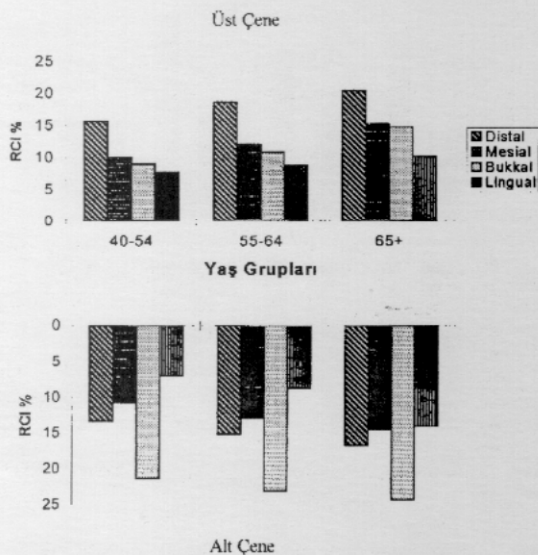
Şekil 3. Alt ve üst çenede, üç yaş grubunda diş tipi gruplarına göre ortalama RCI değerlerinin % dağılımı.

Tablo 4'de üç yaş grubunda ve her iki çenede diş yüzeylerine göre ortalama RCI değerleri görülmektedir. Diş yüzeylerine göre ortalama RCI değerleri her iki çenede de farklılık göstermektedir. Üç yaş grubunda da üst çenede en yüksek ortalama RCI değerleri distal yüzeylerde görülmüştür. Bunu sırasıyla mezial ve bukkal yüzeyler izlerken en düşük ortalama RCI değerleri palatinal yüzeylerde bulunmuştur. Alt çenede ise en yüksek ortalama RCI değerleri üç yaş grubunda da bukkal yüzeylerde saptanmıştır. Bunu sırasıyla distal ve mezial yüzeyler izlerken en düşük ortalama RCI değerleri lingual yüzeylerde bulunmuştur (Şekil 4).

Tablo 4. Üç yaş grubunda her iki çene ve diş yüzeylerine göre ortalama RCI değerleri ve karşılaştırması.

	40-54 RCI %	55-64 RCI %	65 + RCI %	P
Üst Çene	10.71	12.84	15.33	**
Distal	15.66	18.62	20.44	**
Mezial	10.02	12.08	15.22	**
Bukkal	9.01	10.89	14.79	**
Palatinal	7.71	8.85	10.21	**
Alt Çene	13.42	15.27	17.58	**
Distal	13.31	15.11	16.74	**
Mezial	10.75	12.91	14.41	**
Bukkal	21.32	23.05	24.27	**
Lingual	7.00	8.67	14.01	**
P	P<0.01	P<0.01	P<0.01	

**p<0.01



Şekil 4. Alt ve üst çenede üç yaş grubunda diş yüzeylerine göre ortalama RCI değerlerinin % dağılımı.

TARTIŞMA

Bu çalışma rastgele seçilmiş 45-54, 55-64, 65 ve daha fazla yaşa sahip bireylerde RCI'yı kullanarak kök yüzeyi çürüklerinin ağız içi dağılımını ve prevalansını saptamak için yapıldı.

Bu çalışmada ortalama RCI değerlerinin yaş gruplarıyla ilişkili olarak arttığı saptanmıştır. Birçok çalışmada ileri yaşa sahip bireylerin, orta yaşa sahip bireylere oranla ortalama RCI değerlerinde bir artışın olduğu bildirilmektedir. Araştırmacılar RCI'nın kök yüzeyi çürüğünün şiddetine ve dişlerin kaybına son derece hassas olduğunu belirterek, ileri derecede yaşlı bireylerde RCI'nın yüksek çıkmasını bu faktörlerdeki artışa bağlamışlardır.^{10,16} Ancak Wallace ve arkadaşları¹⁷ en ileri yaşlı bireylerde RCI'da bir azalma olduğunu saptamışlardır. Bu araştırmacılar bunun nedenini, ileri yaşlardaki bireylerin orta yaşlı bireylere göre çürüklü, dolgulu ve restorasyonlu dişlerini zamanla daha fazla oranda kaybettiklerini, bu yüzden RCI'da bir azalma saptadıklarını bildirmişlerdir. Fure ve Zickert¹¹ 55,65 ve 75 yaşlarındaki İsveçli bireylerde RCI kullanarak kök yüzeyi çürüklerinin prevalansını inceledikleri çalışmada ortalama RCI değerleri sırasıyla 13.75, 16.10 ve 21.45 olarak bulmuşlardır. Bu yönüyle çalışmamızda elde ettiğimiz ortalama RCI değerlerinin yaşla artması ile ilgili bulgular Fure ve Zickert'in¹¹ bulgularını destekler niteliktedir.

Bu çalışmada ortalama yaş 57.8 ve ortalama RCI değeri 13.86 idi. Ortalama RCI değerlerindeki değişiklikler birçok çalışmada farklılık göstermektedir. Araştırmacılar RCI değerlerini farklı toplumlarda ve farklı yaşlarda yüksek veya düşük oranlarda bulmuşlardır. Kitamura ve arkadaşları¹⁸ yaş ortalaması 80 olan Amerikalı bireylerde yaptıkları çalışmada ortalama RCI değerini 17.7 olarak bildirmişlerdir.

Katz ve arkadaşları,¹⁹ yaş ortalaması 46 olan Amerikalı bireylerde ortalama RCI değerini % 15 olarak saptamışlardır. Gustavsen ve arkadaşları¹⁰ ortalama yaşı 44 olan Norveçli bireylerde ortalama RCI değerini % 21 olarak çok yüksek bir değerde olduğunu bildirmişlerdir. Bu araştırmacılar bu yüksek değerlerin sebebinin 50 ve yukarı yaşlardaki bireylerde dolgulu kök yüzeylerinin sayısının % 7.1 olmasına bağlamışlardır. Yine Fure ve Zickert¹¹ ortalama yaşı 63 olan İsveçli bireylerde RCI değerini % 16 olarak saptamışlarken, dolgulu kök yüzeylerinin oranının % 7.9, kök yüzeyi çürüklerinin yüzdesini % 2.4 olarak bulmuşlardır.

Ortalama RCI değerlerinin düşük çıktığı duplumlarda ise oran % 8-10 olarak bulunmuştur.

Beck ve arkadaşları⁸ ortalama yaşın 76 olduğu Amerikalı bireylerde ortalama RCI değerini % 8 bulmuşlardır. Benzer şekilde Wallace ve arkadaşları¹⁷ da yaş ortalaması 67 olan Amerikalı bireylerde ortalama RCI değerini % 8 olarak bildirmişlerdir. Locker ve arkadaşları²⁰ da ortalama yaş 66 olan Kanadalı bireylerde ortalama RCI değerlerini % 10 olarak saptamışlardır. Ancak bu üç çalışmada dolgulu kök yüzeylerinin oranı sırasıyla % 1.7, % 2.1 ve % 1.3 iken kök yüzeyi çürüğü oranı % 1-2 arasında değişmekteydi.

Bizim çalışmamızda ortalama RCI değeri Fure ve Zickert'in,¹¹ Kitamura ve arkadaşları,¹⁸ Katz ve arkadaşlarının¹⁹ yaptıkları çalışmadaki RCI değeriyle paralellik göstermektedir. Ancak dolgulu kök yüzeylerinin oranı ve kök yüzeyi çürüklerinin oranları bakımından hiçbir çalışmayla uyum içinde değildi. Çünkü bu çalışmada dolgulu kök yüzeylerinin oranı % 0.5 ve kök yüzeyi çürüğünün oranı % 8.2 idi. Bu sonuca göre, bölgemizde kök yüzeyi çürüğünün yüksek olduğunu, ancak kök yüzeyi dolgusunun çok az oranda yapıldığını söyleyebiliriz.

Ortalama RCI değerleri farklı diş grupları arasında maksilla ve mandibulada benzer şekilde dağılımı göstermekteydi. Üç yaş grubunda her iki çenede molar dişler en yüksek ortalama RCI değerine sahipti. Büyük azaları sırasıyla premolarlar ve kaninler izlemekteydi. Her iki çenede de en düşük ortalama RCI değeri kesici dişlerde görüldü. Katz ve arkadaşları,¹⁹ Beck ve arkadaşları,⁸ Kitamura ve arkadaşları,¹⁸ Gustavsen ve arkadaşları,¹⁰ Keltjens ve arkadaşları²¹, Wallace ve arkadaşları¹⁷ mandibular molar ve premolarların en sık etkilendiğini, bunları maksiller posterior dişler, kaninler ve ön dişlerin izlediğini ve mandibular kesicilerinde en az etkilendiğini belirtmişlerdir. Fure ve Zickert,¹¹ ise mandibular ve maksiller molarların en sık etkilendiğini, mandibular kesicilerin ise en az etkilendiğini belirtmişlerdir. Bu yönüyle çalışmamızdan elde ettiğimiz farklı diş gruplarındaki ortalama RCI değerleri yukarıdaki araştırmacıların bulgularıyla kısmen Fure ve Zickert'in¹¹ bulgularıyla büyük oranda uyum içindedir.

Ortalama RCI değerleri diş yüzeylerine göre üç yaş grubunda da her iki çenede farklılık göstermekteydi. Üst çenede en yüksek RCI değerleri her üç yaş grubunda da distal yüzeyde görülürken, alt çenede bukkal yüzeylerde saptanmıştır. Yine her iki çenede de en düşük ortalama RCI değerleri lingual yüzeylerde görülmüştür. Ortalama RCI değerlerinin diş yüzeylerine göre oranları yapılan çalışmalarda farklılık göstermektedir. Sumney ve arkadaşları,⁵ Gustavsen ve arka-

daşları,¹⁰ Wallace ve arkadaşları,¹⁷ alt çene dişlerinin bukkal yüzeylerinin en fazla etkilendiğini belirtirken, Banting ve arkadaşları,¹⁴ Keltjens ve arkadaşları,²¹ ise üst çene proksimal yüzeylerin en sık etkilendiğini bildirmişlerdir. Ancak hemen hemen tüm çalışmada lingual yüzeylerin en az sıklıkla etkilendiği saptanmıştır.

Çalışmadan şu sonuçlar çıkmıştır.

1. Ortalama RCI değerlerinin yaşla artmaktadır,
2. Açıkta kalan kök yüzeyleri ve kök yüzeyi çürüğü yaşla artmıştır.
3. Alt çenede ortalama RCI değerlerinin, üst çeneye oranla yüksek çıkmıştır.
4. Dolgulu kök yüzeylerini üç yaş grubunda da aynı oranda bulunduğu ve kök yüzeyine dolguların çok az oranda yapıldığı belirlenmiştir.
5. Her iki çenede de en sık büyük azı dişlerin ve en az kesicilerin kök yüzeyi çürüğünden etkilendiği gözlenmiştir.
6. Diş yüzeylerine göre ortalama RCI değerlerinin her iki çenede de farklılık gösterdiği, kök yüzeyi çürüğünün üst çenede en sık distal yüzeylerde, alt çenede bukkal yüzeylerde, yine her iki çenede de en az palatinal veya lingual kısımlarda olduğu saptanmıştır.

KAYNAKLAR

1. Moore WJ, Corbett ME. The distribution of dental caries in ancient british populations I. Anglo Saxon Period. *Caries Res* 1971; 5: 151-168.
2. Moore WJ, Corbett ME. The distribution of dental caries in ancient british population II. Iron age, Romano-British and Medieval Periods. *Caries Res* 1973; 7: 139-153.
3. Schamschula RG, Keyes PH, Hornabrook RW. Root surface caries in Lufa, New Guinea I. Clinical observations. *JADA* 1972; 85: 603-608.
4. Schamschula RG, Barnes DF, Keyes PH, Gulbinat W. Prevalence and interrelationship of root surface caries in Lufa, Papua New Guinea. *Community Dent Oral Epidemiol* 1974; 2: 295-304.
5. Sumney DL, Jordan HV, Englander HR. The prevalence of root surface caries in selected populations. *J Periodontol* 1993; 44: 500-504.
6. Banting DW, Ellen RP, Fillery ED. Prevalence of root surface caries among institutionalized older persons. *Community Dent Oral Epidemiol* 1980; 8: 84-88.
7. Wehkalahti M, Rajala M, Tuominen R, Pautio I. Prevalence of root caries in the adult Finnish population. *Community Dent Oral Epidemiol* 1983; 11: 188-190.

8. Beck JD, Hunt RJ, Hand JS, Field HM. Prevalence of root and coronal caries in a noninstitutionalized older population. *JADA* 1985; 111: 964-967.
9. Burt BA, İsmail AI, Eklund SA. Root caries in an optimally fluoridated and a high fluoride community. *J Dent Res* 1986; 65: 1154-1158.
10. Gustavsen F, Clive JM, Tveit AB. Root caries prevalence in a Norwegian adult dental patient population. *Gerodontology* 1988; 4: 219-223.
11. Fure S, Zickert I. Prevalence of root surface caries in 55, 65 and 75 year-old Swedish individuals. *Community Dent Oral Epidemiol* 1990; 18: 100-105.
12. Matthiessen PC. Demography impact of an expanding elderly population. In: Holm-Petersen P, Loe H, eds. *Geriatric dentistry Copenhagen*: Munksgaard, 1986; 365-376.
13. Murray JJ. The prevention of dental disease. Second ed Oxford University Press Oxford 1989; 303-327.
14. Banting DW, Ellen RP, Hillery ED. A longitudinal study of root caries. Baseline and incidence data. *J Dent Res* 1985; 64: 1141-1144.
15. Katz RV. Assessing root caries in population. The evaluation of the root caries index. *J Public Health Dent* 1980; 40: 7-16.
16. Katz RV, Hazen SP, Chilton NW, Mumma Jr RD. Prevalence and intraoral distribution of root in an adult population. *Caries Res*. 1982; 16: 265-271.
17. Wallace MC, Retief DH, Bradley EI. Prevalence of root caries in a population of older adults. *Gerodontology* 1988; 4: 84-89.
18. Kitamura M, Kiyak HA, Mulligan K. Predictors of root caries in the elderly. *Community Dent Oral Epidemiol* 1986; 14: 34-38.
19. Katz RV, Newlter DA, Clive JM. Root caries prevalence in adult dental patients. *J Dent Res* 1985; 64: 293.
20. Locker D, Slade GD, Leake JL. Prevalence of and factor associated with root decay in older adult in Canada. *J Dent Res* 1989; 68: 768-772.
21. Keltjens HMAM, Schaeken MJM, Vander Hoeven JS, Hendriks JMC. Epidemiology of root surface caries in patients treated periodontal diseases. *Dent Oral Epidemiol* 1988; 16: 171-174.