

## YÜZEY PÜRÜZLENDİRME İŞLEMİNİN VE İKİ TÜR SİMANIN İNLEYLERDEKİ KENAR SIZINTILARINA ETKİSİ

Bülent DAYANGAÇ\*      Sungur T. GÜVENER\*\*

### GİRİŞ

Sabit metalik restorasyonların etkinliği, kenar uyumu ve tutuculuk ile yakından ilgilidir. Tutuculuk, genel adı siman olan maddelerin, metal, mine ve dentine adezyonu ile sağlanır. Fizik biliminde, farklı moleküller arasındaki çekim kuvveti olarak tanımlanan adezyonun, kimyasal ve mekanik olmak üzere iki türü vardır : Kimyasal adezyonda bağlanma, atomik ya da moleküler düzeyde gerçekleşir. Mekanik adezyonda ise yalnız mekanik bir kilitlenme sözkonusudur (8,13).

Fosfat simanlar kimyasal bağ oluşturmazlar, dolayısıyla tutuculuk, mekanik bir kilitlenme ile gerçekleşir. Bu mekanik kilitlenme biyolojik yönden çok sakıncalı olan kenar sızıntılarına (marginal leakage) izin verebilmektedir.

1968 yılında mine, dentin, protein ve metallere kimyasal yolla bağlanabilen Polikarboksilat simanlar geliştirilmiştir (14).

Mine yüzeyini asitle pürüzlendirme işlemi, kompozit dolgularda kenar sızıntı sorununu bir ölçüde ortadan kaldırmıştır. İlk defa 1955 yılında, mine yüzeyi % 85'lik fosforik asit ile pürüzlendirilmiştir (5). Yapılan diğer araştırmalar sonucunda daha uygun fosforik asit konsantrasyonları ortaya çıkmıştır (9,11).

Bu araştırmanın amacı, parsiel metalik restorasyonlarda bizotajlı mine bölgesi ile metalin birbirlerine bakan yüzeylerinde hem

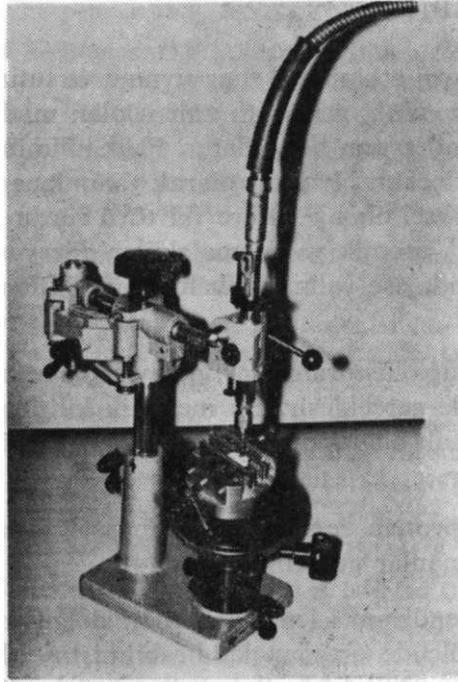
( \* ) H.Ü. Diş Hek. Fak. Protetik Diş Tedavisi ABD Öğr. Üyesi, Yrd. Doç. Dr.

(\*\* ) Marmara Üni. Diş Hek. Fak. Protetik Diş Tedavisi ABD Öğr. Üyesi, Prof. Dr.

yüzey koşullarını, hem de siman türünü değiştirerek bu işlemlerin kenar sızıntılarına etkilerini incelemektir.

### MATERYAL VE METOD

Çeşitli nedenlerle çekimleri yapılan ve % 10'luk formalin içerisinde biriktirilen 40 tane sağlam büyük azı dişinin, yanak ya da dile bakan yüzeylerinde, frezleme makinası (\*) kullanılarak eşit çap ve derinlikte Black V kaviteleri açıldı (Resim 1).



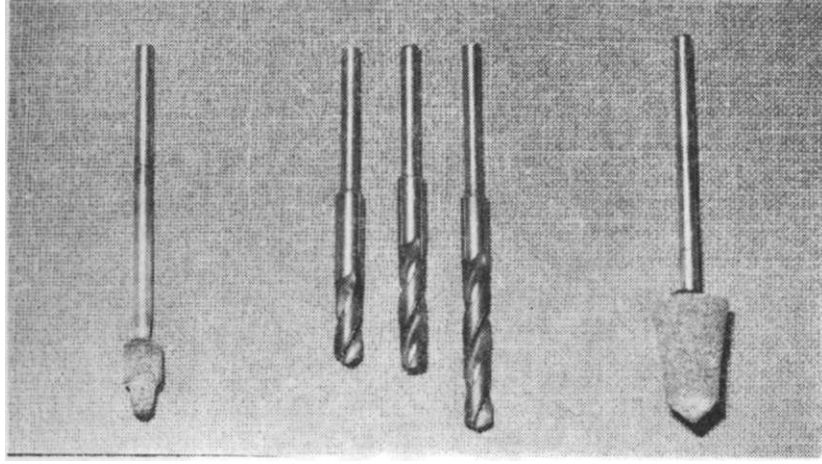
Resim 1 : Kavitelerin hazırlanması.

Önceden hazırlanmış taşlarla, kavite kenarının, mine sınırları içinde kalmak koşuluyla bizotajı yapıldı (Resim 2, 3). Tüm bu işlemler süresince dişler su ile soğutuldu.

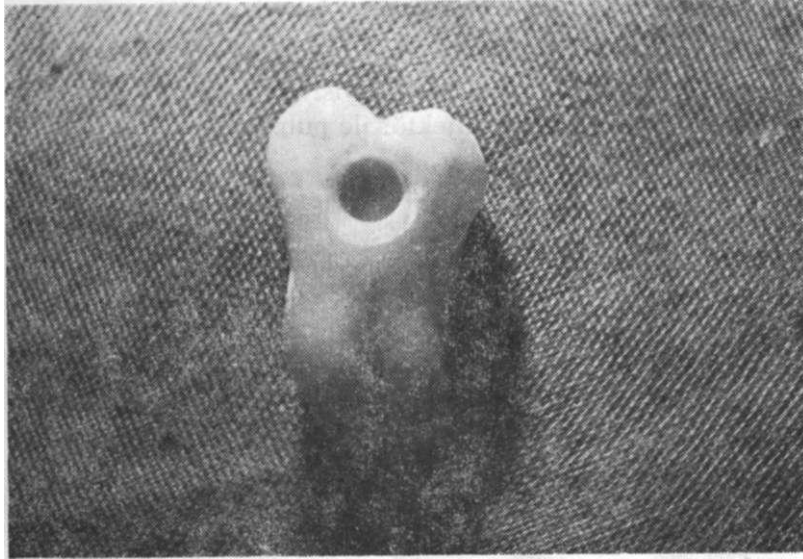
Kaviteleri hazırlanmış dişler numaralandı ve döküm mumundan elde edilen figürler üzerine de aynı numaralar kazındı. İnley-

(\*) Bachmann - Parallelometer und Fasgerat, Cendres - Metaux S.A. 2501 Biel-Bienne (Schweiz).

#### KENAR SIZINTISI



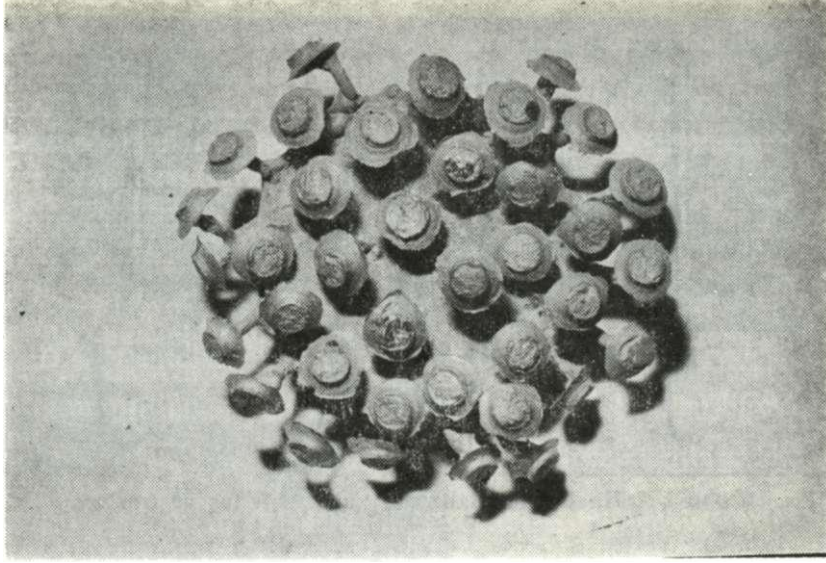
**Resim 2 : Kavite hazırlanırken kullanılan taş ve frezler.**



**Resim 3 : Bizotaj'lı yapılmış Black V kavitesinin görünümü.**

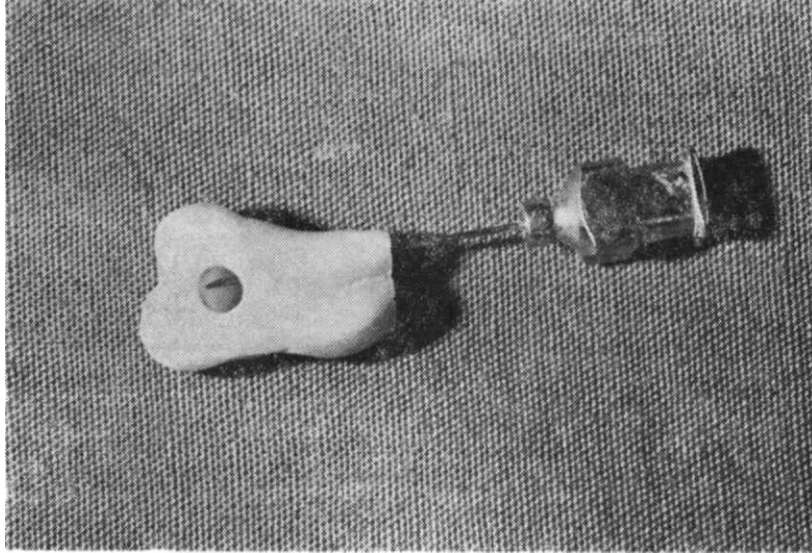
lerin tümü İropal S marka altın kullanılarak, tek manşette, başka bir deyişle eşit koşullarda, bilinen yöntemlerle döküldü (Resim 4). İnleyleyler, tijleri kesildikten sonra % 20'lik sülfürik asitte temizlendi.

İnleyleyler hazırlandıktan sonra rond frez ile kavite tabanından dişlerin pulpa odalarına girildi ve pulpa odası boşaltıldı. Köklerden



**Resim 4 : İnleylerin dökümden sonraki görünümü.**

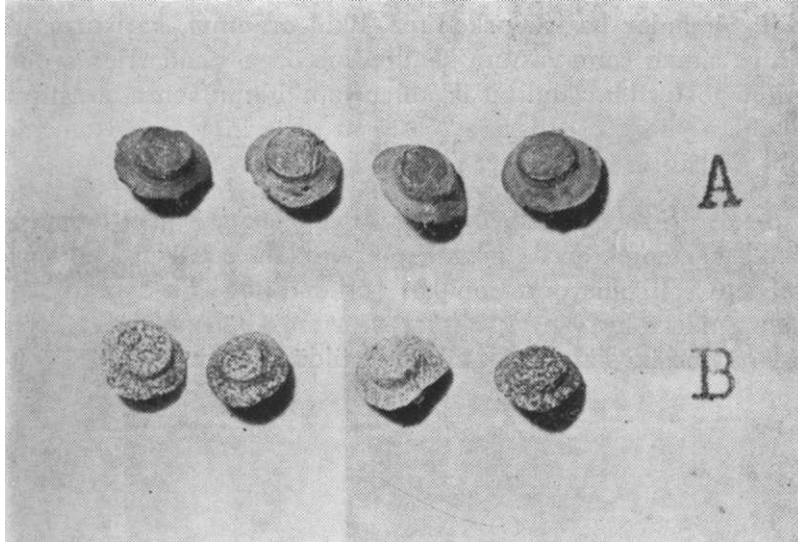
düz olanının kanalı genişletildi dolayısıyla inley simantasyonundan sonra radyoaktif maddeyi enjektör ile pulpa odasına koyma olanağı elde edildi (Resim 5).



**Resim 5 : Enjektör iğnesinin, genişletilmiş kök kanalından pulpa odasına geçişi**

#### KENAR SIZINTISI

İnley ile bizotajlı mine bölgesinin birbirine bakan yüzleri, metalde kral suyu (aqua regia) (\*\*), dişte fosforik asit(\*\*\*) kullanılarak pürüzlendirildi ve herbirinde 10 tane diş bulunan dört grupta elde edildi (Resim 6).



**Resim 6 : A — İnceleyilerin pürüzlendirme öncesi görünümü.  
B — İnceleyilerin pürüzlendirildikten sonraki görünümü.**

1. Grup : Kavitenin bizote edilmiş mine yüzeyi, fosforik asit ile 1 dakika pürüzlendirildi, inleye hiçbir işlem uygulanmadı.

2. Grup : İnceleyilerin kaviteye bakan yüzleri pürüzlendirildi. Pürüzlendirme, inleyin dış yüzü mumla kaplanıp, 47°C ta 5 dakika süreyle kral suyunda bekletilmesi ile gerçekleştirildi. Kavitenin bizote edilmiş mine yüzeyine hiçbir işlem uygulanmadı.

3. Grup : Hem bizotajlı mine bölgesi hem de inleyin kaviteye bakan yüzeyi ilk iki grupta açıklanan gereç, süre ve yöntemlerle pürüzlendirildi.

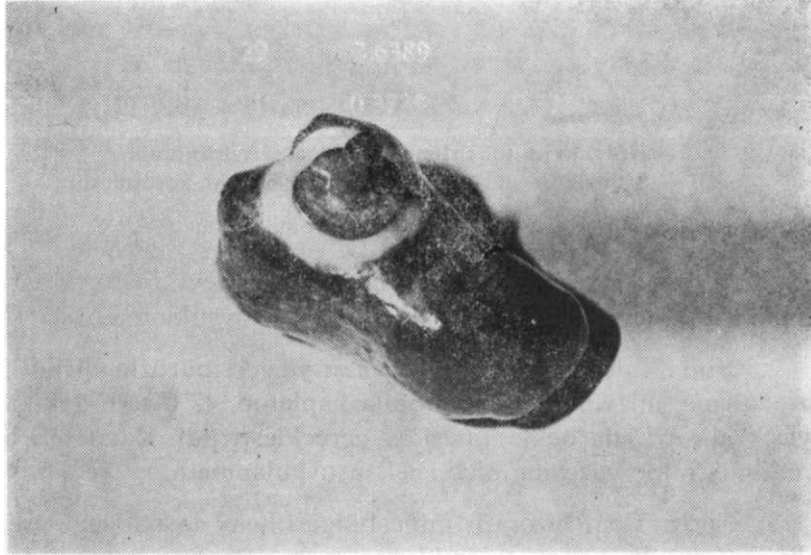
(\*\*) 1 kısım derişik nitrik asit, 5 kısım derişik hidroklorik asit, 6 kısım distile su.

(\*\*\*) Johnson and Johnson, Dental Products Div., New Brunswic, N.J.

4. Grup : Bizotağlı mine bölgesi ve inleyn kativeteye bakan yüzlerine hiçbir işlem uygulanmadı.

Yüzey koşullarına göre elde edilen 4 grubun herbirinde, 5 diş için fosfat siman (\*), diğer 5 diş için de polikarboksilat siman (\*\*) kullanıldı ve 4 kg'lık statik bir yük uygulanarak inleyler simante edildi. Simanlar hazırlanırken toz - likid oranının, karıştırma süresinin ve siman camı ısısının kendilerine özgü standartlarda olmasına özen gösterildi. Tüm bu işlemler yapıldıktan sonra, araştırmada kullanılan yüzey koşullarına ve siman türlerini içeren 8 tane deney grubu oluşturuldu.

Deney gruplarındaki toplam 40 dişin önceden genişletilmiş kök kanallarına enjektör ile girildi, pulpa odalarına 1 mCi/ml sodyum kromat ( $Cr^{51}$ ) solüsyonundan 0.01 cc kondu ve kök uçları sirkolant ile kapatıldı. İnley yüzeyi ve inley sınırının 1 mm. dışında kalan tüm diş yüzeyine iki kat tırnak cilası sürüldü (Resim 7).



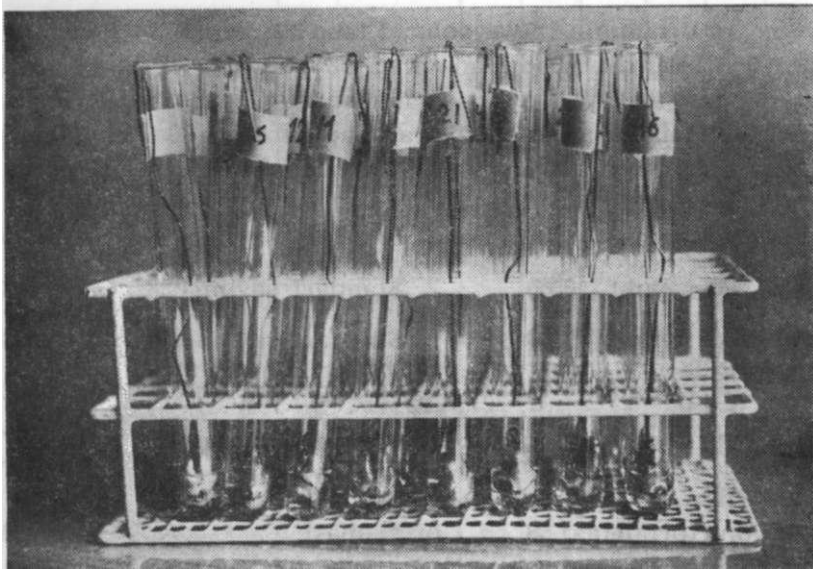
**Resim 7 : Dişin tırnak cilası ile kaplandıktan sonraki görünümü.**

(\*) «Bayer» Leverkusen, Germany.

(\*\*) Durelon ESPE GmbH Fabrik Pharmazeutischer Präparate Seefeld/  
Oberbay Western Germany.

#### KENAR SIZINTISI

Dişler kolelerine bakır tel bağlandıktan sonra, içinde 1,5 cc yapay tükrük bulunan tüplere, kök uçları dışarıda kalacak biçimde batırıldı ve konumlarını koruyabilmeleri için bakır tellerin uçları tüplerin ağızlarından dışarıya doğru kıvrıldı (Resim 8). Diğer 5 tüpe



**Resim 8 : Dişlerin tüp içindeki görünümü.**

yine 1,5 cc yapay tükrük ve 0.01 cc radyoaktif solüsyon kondu, böylece sayımlar için standartlar elde edildi.

İçinde diş bulunan tüplerin yapay tükrükleri 7, 14, 21 ve 28. günlerde değiştirildi. Deney süresince tüm tüpler ağızları parafin ile kapatılıp, 37°C'lık etüvde bekletildi.

28. gün sonunda, Hacettepe Üniversitesi Radyoizotop Bölümündeki gama sayım aygıtı (\*) kullanılarak yapay tükrüklerin, standartların ve ortamdaki radyasyonu (background) saptamak amacıyla da 5 tane boş tüpün sayımları, 2 dakika süreyle yapıldı.

(\*) Well Type Gamma Counter, Nuclear Chicago Company.

Deney gruplarında, geçiş yüzdeleri arasındaki farkın önemli olup olmadığı, Mann - Whitney - U testi uygulanarak belirlendi.

## BULGULAR

Sayım ortamının radyasyonu, 5 tane boş tüpten elde edilen değerlerin ortalaması alındıktan sonra 58 bulunmuştur. Diğer 5 tüpteki standart solüsyonlarının sayım sonuçlarından 58 çıkarılmış ve standart ortalaması 465.000 olarak saptanmıştır. Bu bulgular aşağıda daha ayrıntılı bir biçimde görülmektedir.

1. Boş tüp sayımı	54	1. Standart sayımı - 58	445.170
2. Boş tüp sayımı	66	2. Standart sayımı - 58	484.838
3. Boş tüp sayımı	69	3. Standart sayımı - 58	465.003
4. Boş tüp sayımı	48	4. Standart sayımı - 58	434.882
5. Boş tüp sayımı	<u>53</u>	5. Standart sayımı - 58	<u>495.107</u>
Sayım ortamının radyasyonu (ortalama)	58	Standartların sayım ortalaması	465.000

7, 14, 21 ve 28 günlük süreler sonunda sayım ortamının radyasyonu (58) çıkarıldıktan sonra elde edilen gama sayım değerleri ve geçiş yüzdeleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

28. günün sonunda yapay tükrüğe geçen radyoaktif madde yüzdeleri arasındaki farkın önemli olup olmadığı Mann - Whitney U testine göre aşağıdaki gibi bulunmuştur.

1. Metal pürüzlendirilmiş, fosfat siman kullanılmış grup ile pürüzlendirme işlemi uygulanmamış, polikarboksilat siman kullanılmış grup arasındaki fark önemsiz ( $p>0.05$ ).

2. Pürüzlendirme işlemi uygulanmamış, fosfat siman kullanılmış grup ile mine ve metal pürüzlendirilmiş, polikarboksilat siman kullanılmış grup arasındaki fark önemsiz ( $p>0.05$ ).

3. Bunların dışında diğer tüm gruplar arasındaki fark önemli ( $p<0.05$ ) bulunmuştur.



KENAR SIZINTISI

TABLO 1 : 7, 14, 21 ve 28 günlük sürelerde yapay tükürüklerden elde edilen gama sayım değerleri ve geçiş yüzdeleri.

YÜZEY KOŞULLARI	SİMAN TÜRÜ	7 GÜN			14 GÜN			21 GÜN			28 GÜN						
		SAYIM	SIZINTI (%)	ORT SIZINTI (%)	SAYIM	SIZINTI (%)	ORT SIZINTI (%)	SAYIM	SIZINTI (%)	ORT SIZINTI (%)	SAYIM	SIZINTI (%)	ORT SIZINTI (%)				
MINE PÜRÜZLÜ	POLİKARBONİSİLAT SİMAN	843	0.181	0.161	830	0.360	0.332	886	0.507	0.492	885	0.698	0.657				
		651	0.140		745	0.300		891	0.492		849	0.674					
		783	0.168		649	0.308		708	0.460		701	0.610					
		876	0.188		903	0.383		649	0.522		806	0.696					
		599	0.129		835	0.308		794	0.479		592	0.607					
		917	0.197		886	0.368		895	0.580		955	0.786					
	FOSFAT SİMAN	671	0.144	0.172	696	0.294	0.348	734	0.452	0.525	740	0.611	0.705				
		809	0.174		921	0.372		807	0.546		721	0.701					
		726	0.156		833	0.335		749	0.496		849	0.700					
		885	0.190		741	0.350		940	0.552		806	0.725					
		494	0.106		0.088	344		0.180	0.177		483	0.284		0.265	299	0.348	0.353
		321	0.070			525		0.182			331	0.253			489	0.358	
536	0.115	309	0.182	517		0.293	536	0.408									
1086*	-	137*	-	1217*		-	2231*	-									
287	0.062	481	0.165	295		0.229	323	0.298									
563	0.121	775	0.288	652		0.428	540	0.544									
FOSFAT SİMAN	760	0.163	0.137	637	0.200	0.277	582	0.426	0.419	786	0.595	0.557					
	668	0.144		532	0.258		747	0.419		635	0.555						
	694	0.149		568	0.271		735	0.430		678	0.575						
	501	0.108		753	0.270		576	0.394		563	0.515						
	773	0.166		0.150	883		0.352	0.301		580	0.477		0.450	674	0.622	0.609	
	1815*	-			3819*		-			1581*	-			1409*	-		
831	0.179	578	0.303		800	0.475	732		0.633								
575	0.124	786	0.293		633	0.429	795		0.600								
605	0.130	575	0.254		768	0.419	756		0.582								
967	0.208	1046	0.433		917	0.630	902		0.824								
FOSFAT SİMAN	801	0.172	0.194	791	0.342	0.392	1028	0.563	0.591	842	0.745	0.792					
	1016	0.219		821	0.395		803	0.588		1058	0.795						
	796	0.171		1038	0.354		1006	0.611		927	0.810						
	923	0.199		917	0.396		882	0.585		931	0.796						
	726	0.156		0.141	581		0.303	0.282		522	0.415		0.422	770	0.580	0.562	
	571	0.123			775		0.290			537	0.405			628	0.540		
640	0.138	530	0.252		778	0.419	742		0.579								
782	0.168	544	0.285		663	0.428	585		0.554								
553	0.119	756	0.282		747	0.442	543		0.559								
768	0.185	512	0.297		610	0.428	709		0.580								
FOSFAT SİMAN	813	0.175	0.149	795	0.346	0.299	839	0.526	0.452	636	0.663	0.609					
	1713*	-		019*	-		1036*	-		1739*	-						
	624	0.134		750	0.296		566	0.417		798	0.589						
	574	0.123		627	0.258		821	0.435		785	0.604						

Sayım ortamının radyasyonu = 58

Standart = 465.000

İşaretili sayımlar deney dışı bırakılmıştır.

## TARTIŞMA

Kenar sızıntıları, sabit metalik restorasyonların başarı düzeyini, olumsuz yönde etkilerler. Bu nedenle siman adezyonunda kimyasal bağlanmaya gereksinme vardır.

Polikarboksilat simanların kimyasal bağ oluşturabilme yeteneği, porselen ve resinlerde uygun metalik iyonların bulunmaması altın alaşımlarında ise kimyasal aktivitenin yetersizliği nedeniyle, sabit metalik restorasyonlar için oldukça sınırlıdır (15). Ancak yine de, polikarboksilat simanların adezyonu, fosfat simandaki mekanik kilitlenmeden daha güçlüdür (14).

Simante edilecek yüzeylerin girintili çıkıntılı olması alanı genişletecek ve adezyonu arttıracaktır (1). Dolayısıyla bu araştırma, mine ve metal yüzeyinde alan genişletilirse, polikarboksilat simanda kimyasal adezyonun, fosfat simanda ise mekanik kilitlenmenin daha güçlü olacağı ve kenar sızıntılarının azalacağı düşüncesi göz önünde bulundurularak planlanmıştır.

Bulgular arasındaki farkın önemliliği, Mann - Whitney U testi uygulanarak belirlenmiştir. Bu test, özellikle denek sayısı az olan araştırmalar için geliştirilmiştir (18). Çalışmamızda, inley materyali olarak İropal S marka altın kullanılmış, ekonomik koşulların ağırlığı nedeniyle her bir grup için 5 tane inley hazırlanabilmiş ve bu sayı önceden istatistik bölümü uzmanlarına sorularak belirlenmiştir.

Elde edilen bulgulara göre, tüm gruplar içinde en az sızıntı, metal pürüzlendirildikten sonra polikarboksilat siman kullanıldığında görülmüştür ( $p < 0.05$ ). Asitle pürüzlendirilen metal yüzeyinde alanın genişlemiş olması, daha fazla metal iyonunun polikarboksilat simanla şelat oluşturmasını sağlayarak sızıntıyı azaltmış olabilir.

Stevens (17), polikarboksilat simanların, mineye kimyasal, altın alaşımlarına ise mekaniksel adezyon ile tutunduğunu savunmuş, Saito ve arkadaşları (12) ise bu simanların, altın alaşımlarına da kimyasal adezyonla bağlandığını kanıtlayan çeşitli araştırmalardan söz etmişlerdir.

Metal pürüzlendirildikten sonra fosfat siman kullanıldığında, metal pürüzlendirildikten sonra polikarboksilat siman kullanılan-

#### KENAR SIZINTISI

dan daha fazla ( $p<0.05$ ), diğer 6 gruptakinden ise daha az ( $p<0.05$ ) sızıntıya rastlanmıştır. Metal yüzeyinin pürüzlendirilmesi ile fosfat simanın, metalde gözle görülebilen girintilere rahatlıkla dolabileceği, ağız sıvılarının siman - metal arasından geçeceği yolun uzayabileceği ve sızıntının bu nedenle diğer 6 gruba oranla azalmış olabileceği kanısındayız. Sızıntının polikarboksilat simanlardakine oranla artmış olması ise, fosfat simanlarda kimyasal yolla bağlanma yeteneğinin bulunmaması ile açıklanabilir.

Smith (16), mekanik kilitlenmeyi güçlendirmek için simante edilecek yüzeylerin pürüzlü olması gerektiğini savunan araştırmalardan söz etmiştir. Bu araştırmalarda pürüzlü yüzeyin kenar sızıntılarına etkisi ise incelenmemiştir.

Mine ve metali pürüzlendirmeden, polikarboksilat siman kullanıldığında, fosfat siman kullanılabilecek oranla daha az sızıntıya rastlanmıştır ( $p<0.05$ ).

Andrews ve Hembree (2), inleylerde, siyanoakrilat, E B A, fosfat ve polikarboksilat simanları kullanarak kenar sızıntılarını incelemişler ve fosfat ile polikarboksilat simanın benzer kenar sızıntıları gösterdiklerini belirtmişlerdir. İstatistik yöntemlerle değerlendirme yapmayan bu araştırmacıların bulguları, bizim bulgularımıza uymamaktadır.

Mine pürüzlendirilip polikarboksilat siman kullanılan gruplarda sızıntı miktarı polikarboksilat simanın kullanıldığı diğer gruplara oranla daha fazla çıkmıştır ( $p<0.05$ ).

Restoratif maddelerin pürüzlü mine yüzeyine penetrasyonları, yüzey gerilimi ve viskozitenin rol oynadığı kılcal borular ilkesi ile açıklanmakta (3), ayrıca mineyi pürüzlendirme işleminin polikarboksilat siman adezyonunu etkilemediği belirtilmekte (6) ve bu simanların kimyasal bağ oluşturabilmesi için kalsiyum iyonlarına gereksinme duyduğu bilinmektedir. Bu bilgilere dayanarak, mine pürüzlendirilip polikarboksilat siman kullanıldığında sızıntının artmış olmasını şöyle yorumlayabiliriz :

1. Polikarboksilat simanların viskozite ve yüzey gerilimleri, bu simanların mine yüzeyindeki mikroskobik boşluklara penetrasyonlarını engellemektedir.

2. Fosforik asit, mine yüzeyindeki kalsiyum iyonlarını çözmekte ve bu iyonları azaltmaktadır.

3. Bu nedenlerle bağlanma yetersiz, sızıntı ise fazla olmaktadır.

Mine pürüzlendirilip fosfat siman kullanıldığında sızıntı, polikarboksilat siman kullanılandan daha fazla olmuştur ( $p < 0.05$ ). Sızıntının, yine fosfat simanın viskozite ve yüzey gerilimine bağlı olarak arttığını düşünebiliriz.

Tüm gruplar içinde en fazla sızıntı, mine ve metali pürüzlendirdikten sonra fosfat siman kullanıldığında ortaya çıkmıştır ( $p < 0.05$ ). Halbuki, yalnız metalin pürüzlendirildiği gruplarda fosfat siman kullandıktan sonra sızıntı azalmakta, yalnız minenin pürüzlendirildiği gruplarda fosfat siman kullanıldığında ise sızıntı bu kadar fazla artmamaktadır. Oldukça çelişkili görülen bu durum, mine ve metali pürüzlendirip fosfat siman kullanılan grup sonuçlarının kuşku ile karşılanmasına neden olmuştur.

Mine ve metali pürüzlendirdikten sonra polikarboksilat siman kullanılan grupta biraz evvel sözü edilen çelişkili durum yoktur. Polikarboksilat simanda yalnız metalin pürüzlendirilmesi sızıntıyı azaltmakta yalnız minenin pürüzlendirilmesi sızıntıyı arttırmaktadır. Dolayısıyla hem mine, hem metal pürüzlendirilip polikarboksilat siman kullanılan grupta, bu iki sonucun etkisi görülebilmekte, sızıntı, yalnız metalin pürüzlendirilmesi ile ortaya çıkandan daha fazla ( $p < 0.05$ ), yalnız minenin pürüzlendirilmesiyle ortaya çıkandan daha az olmaktadır ( $p < 0.05$ ).

Metal pürüzlendirildikten sonra fosfat siman kullanılan grup ile pürüzlendirme işlemi uygulanmadan polikarboksilat siman kullanılan grup, benzer sızıntı göstermişlerdir ( $p > 0.05$ ). Ayrıca pürüzlendirme işlemi uygulanmadan fosfat simanın kullanılması ile metal ve mine pürüzlendirildikten sonra polikarboksilat simanın kullanılması sonucunda ortaya çıkan sızıntılar arasındaki fark da önemsiz bulunmuştur ( $p > 0.05$ ).

7. günde, tüm gruplardan elde edilen bulgular arasındaki farkın önemlilik test sonuçları, 14, 21 ve 28. günlerde yine tüm gruplardan elde edilenlerle aynı bulunmuştur.

## KENAR SIZINTISI

Mondelli, Ishikiriama ve Galan (10), full kronların kenar sızıntılarını invitro olarak incelemişler ve araştırmamızda da görüldüğü gibi, deney periodları arasında fark olmadığını belirtmişlerdir. Farklı ağız ısılarında ortaya çıkan boyutsal değişiklikler, kenar sızıntılarını etkilerler (4). Benzerliğin, her iki araştırmada bu etkinin incelenmemiş olmasından kaynaklandığını söyleyebiliriz.

Cherberg ve Nicholls (7), altın alaşımlarından dökülmüş sabit metalik restorasyonların iç yüzeyinden, dış yüz mum ile kaplandıktan sonra alaşımı, kral suyunda 47°C ta 5 dakika bekletmekle 0.035 mm'lik uniform bir tabakanın kaldırılabilceğini ve bu işlem ile simantasyonda minimum film kalınlığının sağlanabileceğini savunmuşlardır. Buna dayanarak araştırmamızda metali asitle pürüzlendirirken aynı yöntemleri kullandık ve bu işlemin siman film kalınlığını dolayısıyla çözünürlüğü arttırmadığını kabul ettik.

## SONUÇ

Bu araştırmada inleyler hazırlanmış, inley ile bizotajlı mine bölgesinin birbirine bakan yüzlerinde hem yüzey koşulları hem de siman türü değiştirilmiş ve radyoaktif izleyici kullanılarak bu işlemlerin kenar sızıntılarına etkisi incelenmiştir.

Sonuç olarak şunlardan söz edilebilir :

1. Sabit metalik restorasyonlarda, polikarboksilat veya fosfat siman kullanılırken, metal iç yüzeyinin asitle pürüzlendirilmesi, kenar sızıntılarını azaltmaktadır.
2. Sabit metalik restorasyonun iç yüzeyini pürüzlendirdikten sonra fosfat siman kullanıldığında ortaya çıkan kenar sızıntıları, hiçbir işlem uygulanmadan polikarboksilat siman kullanıldığında ortaya çıkan kenar sızıntılarına oranla daha azdır.
3. Simantasyorida, fosfat siman kullanılacak ise, kenar sızıntıları, sabit metalik restorasyonun iç yüzeyi pürüzlendirilerek azaltılabilir.
4. Parsiel sabit metalik restorasyonların simantasyonundan önce yalnız, bizotaj'lı mine bölgesinin, ya da hem bizotaj'lı mine böl-

gesinin hem de metalin asitle pürüzlendirilmesi, iki tür siman kullanıldığında da kenar sızıntılarını artırmaktadır.

5. Dış yüzey ve kenarlar mum ile kapandıktan sonra, sabit metalik restorasyon iç yüzeyinin kral suyunda pürüzlendirilmesi, kliniklerde kolaylıkla uygulanabilecek bir yöntemdir.

## ÖZET

Araştırmamızda, büyük azı dişlerine Black V türü kaviteler açılmış, inleyler hazırlanmış, inley ile bizotaj'lı mine bölgesinin birbirine bakan yüzlerinde, hem yüzey koşulları, hem de siman türü, değiştirilmiş ve radyoaktif izleyici ile bu işlemin kenar sızıntılarına etkisi incelenmiştir.

Pürüzlendirme işleminde dış için fosforik asit, metal için kral suyu, simantasyonda ise fosfat ve polikarboksilat siman kullanılmıştır.

Dişler, içinde 1.5 cc yapay tükrük bulunan tüplere, kök uçları dışarıda kalacak biçimde batırılmıştır. Diğer 5 tüpe yine 1.5 cc yapay tükrük ve 0.01 cc radyoaktif solüsyon konmuş böylece sayımlar için standartlar elde edilmiştir.

İçinde diş bulunan tüplerin yapay tükrükleri 7, 14, 21 ve 28. günlerde değiştirilmiş ve deney süresince tüm tüpler 37°C'lk etüvde bekletilmiştir.

28. günün sonunda, gama sayım aygıtı kullanılarak yapay tükrüklerin, standartların ve ortamdaki radyasyonu (background) saptamak amacıyla da 5 tane boş tüpün sayımları, 2 dakika süreyle yapılmıştır.

Elde edilen bulgulara göre, en az sızıntının, metal pürüzlendirilmiş polikarboksilat siman kullanılmış grupta, en fazla sızıntının ise mine ve metal pürüzlendirilmiş fosfat simen kullanılmış grupta olduğu görülmüştür.

## KENAR SIZINTISI

### SUMMARY

#### THE EFFECT OF SURFACE ETCHING AND TWO DIFFERENT CEMENTS ON MARGINAL LEAKAGE OF INLAY RESTORATIONS

In our research Black V cavities were prepared on molar teeth, inlays were fabricated and different types of cement and surface conditions have been applied in the interface between the inlay and the beveled enamel surface, and the effects of this procedure to marginal leakage have been investigated using a radioactive tracer.

During the etching procedures phosphoric acid has been used for the tooth, aqua regia for the metal and phosphate and polycarboxylate cement have been used in cementing.

The teeth have been placed in glass tubes containing 1.5 cc of artificial saliva, leaving their root above the saliva surface. 1.5 cc of artificial saliva and 0.01 cc radioactive solution have been put into five extra glass tubes to obtain standards for radioactive counts.

The artificial saliva in the glass tubes with teeth have been replaced on the 7 th, 14 th, 21 st and 28 th days. All glass tubes have been kept at 37°C throughout the experiment.

At the end of the 28 th day the radioactivity of the artificial saliva, standards, and the 5 empty glass tubes (in order to determine the background radiation) have been calculated for 2 minutes using gamma counter.

According to the data obtained the least leakage was found in the group in which metal etching and polycarboxylate cement were employed and the most leakage was found in the enamel and metal etched group in which phosphate cement was used.

### KAYNAKLAR

- 1 — Anderson, J.M. : Applied dental materials. Blackwell Scientific Publications. p : 294-295, 1971.

- 2 — Andrews, J.T., Hembree, J.H. : In vivo evaluation of marginal leakage of four inlay cements. *J. Prosthet. Dent.* 35 : 532-536, May, 1976.
- 3 — Asmussen, E. : Penetration of restorative resins into acid etched enamel. *II. Açta. Odont. Scand.* 35 : 183-189, 1977.
- 4 — Asmussen, E. : Marginal adaptation of restorative resins in acid etched cavities. *Açta. Odont. Scand.* 35 : 125-134, 1976.
- 5 — Buonocore, M.G., Matsui, A., Gwinnett, A.J. : Penetration of resin dental materials into enamel surfaces with reference to bonding. *Arch. Oral. Biol.* 13 : 61-70, Part : 1, 1968.
- 6 — Buonocore, M.G. : Adhesives in the prevention of caries. *J.A.D.A.* 87 : 1000 - 1005, Oct, 1973.
- 7 — Cherberg, J.W., Nicholls, J.I. : Analysis of gold removal by acid etching and electrochemical stripping. *J. Prosthet. Dent.* 42 : 638-644, 1979.
- 8 — Greener, E.H., Harcourt, J.K., Lautenschlager, E.P. : Materials Science in dentistry. The Williams and Wilkins Co., Baltimore, p : 38-41, 1972.
- 9 — Marshall, G.W., Olson, L.M., Lee, C.V. : SEM investigation of the variability of enamel surfaces after simulated clinical acid etching for pit and fissure sealants. *J. Dent. Res.* 54 : 1222 - 1231, 1975.
- 10 — Mondelli, J., Galan, J., Ishikiriamo, A.: Marginal microleakage in cemented complete crowns. *J. Prosthet. Dent.* 40 : 632-636, Dec, 1978.
- 11 — Retief, D.H. : Effect of conditioning the enamel surface with phosphoric acid. *J. Dent. Res.* 52 : 333-340, March-April, 1973.
- 12 — Saito, C, Sakai, Y., Node, H., Fusayama, T. : Adhesion of polycarboxylate cements to dental casting alloys. *J. Prosthet. Dent.* 35 : 543-548, May, 1976.
- 13 — Smith, A.W., Cooper, J.N. : Elements of physics. Mc Gr,aw-Hill Book Company, p : 159-160, 1972.
- 14 — Smith, D.C. : A new dental cement. *Brit. Dent. J.* p : 381-384, Nov, 1968.
- 15 — Smith, D.C. : Dental cements. *Dent. Clin. North Amer.* 15 : 3-31, Jan, 1971.
- 16 — Smith, B.G.N. : The effect of the surface roughness of prepared dentin on the retention of casting. *J. Prosthet. Dent.* 23 : 187-197, Feb, 1970.
- 17 — Stevens, L. : Retention with spesific and mechanical adhesive lutes. *Aust. Dent. J.* p : 112-114, April, 1975.
- 18 — Sumbüloğlu, K. : Sağlık bilimlerinde araştırma teknikleri ve istatistik. *Sy* : 146-150, Ankara, 1978.