

**DÖRT TİP PETROGRAD DOLGU MADDESİNİN TIKAMA
YETENEĞİ VE APİKAL SIZINTI YÖNÜNDEN ELETROKİMYASAL
METODLA İNCELENMESİ**

Zeki ERKAN* Serhat YALÇIN** Veli ASLANALP***

ÖZET

Bu çalışmada 4 tip retrograd dolgu maddesinin apikal tıkama yetenekleri ve buna bağlı olarak apikal sızıntı düzeyleri elektrokimyasal yöntemle saptanarak aradaki farklar incelenmiştir.

Çalışma materyali olarak 28 adet tek köklü insan dişi kullanılmıştır. Bu dişler, amalgam, amalgam + amalgam liner, cam ionomer simanı ve Gutta-Percha ile retrograd olarak dolduruldu. 25 gün takip edilen dişlerdeki apikal sızıntı miktarları elektronik voltmetre ile ölçülerek, ilk gün ve 25. günde elde edilen değerler arasındaki fark istatistiksel olarak incelendi. Araştırmamızda, en iyi apikal tıkanmanın amalgam + amalgam liner kombinasyonu ile sağlandığı, amalgamın buna yakın oranda bir sızdırma gösterdiği saptandı. Tüm maddeler arasında sızdırma yönünden istatistiksel olarak anlamlı sayılacak farklar görüldü.

Anahtar Kelimeler : Retrograd Dolgu, Apikal Sızıntı, Elektrokimyasal yöntem.

(*) GATA Haydarpaşa Eğt. Hast. Diş Kliniği. Yrd. Doç. Dr.,
(**) GATA Haydarpaşa Eğt. Hast. Diş Kliniği. Dr.,
(***) GATA Dişhek. Fak. Diş Hast. Ted. Anabilim Dalı, Yrd. Doç. Dr.

SUMMARY

ELECTROCHEMICAL EVALUATION OF THE SEALING ABILITY AND MICROLEAKAGE CHARACTERISTICS OF FOUR DIFFERENT TYPE RETROGRADE FILLING MATERIAL

In this study apical filling ability and in conjunction with their apical leakage levels were determined with the aid of electrochemical method.

Twenty-eight single-root human teeth were used as the material of the study. Amalgam, amalgam + liner, glass ionomer cement and gutta-percha retrograde filling materials were placed to the research material teeth. The level of apical leakage was measured by an electronic voltmeter, on the first and twenty-fifth days of the study period and then compared to each other. The most favorable retrograde filling material is found to be the amalgam + liner. There were a significant difference between the other materials in the statistical evaluation.

Key Words : Retograde Filling, Apical leakage, Electrochemical Method.

GİRİŞ

Apikal rezeksiyon olarak tanımlanan cerrahi işlem sırasında kök ucuna yapılan retrograd dolgunun amacı; operasyon sahasının dışı açılabilir tek yolunu tam olarak kapatarak kanal içine sızmayı engellemektir (1, 4, 11). Bu nedenle rezeke edilen diş kökü en uygun bir madde ile tıkanmalıdır. Amaca uygun materyalin dokular ile biyolojik uyumunun tam olması, sürekli bir tıkama yeteneğinin bulunması, rezorbsiyon özelliğinin olmaması ve estetik sorunlar oluşturmaması gibi vasıfları taşıması istenir (4, 10, 11, 13, 16). Amalgamın bu amaca en uygun madde olduğu yapılan çalışmaların sonucu olarak görülmektedir. Ancak amalgamın geç sertleşmesi, iyi hazırlanmadığı durumlarda büzölmeye uğraması, sürekli civa salgılayabilmesi ve korozyona uğrayarak tıkama özelliğinin azalması gibi dezavantajlarının olduğuda bilinen bir gerçektir. Ayrıca bazı araştırmacılar özel durumlarda estetik sorunlarında beraberinde getirebileceğini bildirmişlerdir (1, 2, 4, 8, 10, 11, 12, 13, 14).

Özellikle tam bir apikal tıkanmanın iyi bir kök kanalı tedavisi ile birlikte uygun retrograd dolgu yapılarak elde edilebileceği, bu amaçla yapılmış çalışmalarda ortaya konmuştur (4). Bu araştırmalarda :

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| 1) Amalgam | 6) Altın plakalar |
| 2) Cavit | 7) EBA simanı |
| 3) ZOE | 8) Titanyum çubuklar |
| 4) Can ionomer simanı | 9) Gutta-Percha |
| 5) Gümüş Konlar | 10) Polikarboksilat Siman |

gibi birçok dolgu maddesi denenmiştir (1, 4, 7, 8).

İnvivo ve invitro olarak yapılan çalışmalarda apikal sızıntının ölçülmesi için çok değişik laboratuvar yöntemleri kullanılmıştır. Bu amaçla yürütülen çalışmalarda kullanılan yöntemler şu şekilde sıralanabilir (1, 4, 6, 10).

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1) SEM | 5) Metilen mavisi |
| 2) İndia İnk | 6) Otoradyografi |
| 3) Elektrokimyasal yöntem | 7) Bakteriyal penetrasyon |
| 4) Floresan boyalar | 8) Stereomikroskop |

Biz bu çalışmamızda elektrokimyasal yöntemi kullanarak 4 ayrı retrograd dolgu maddesinin tıkama yeteneklerini karşılaştırarak, bu maddeler arasındaki farkları ortaya koymaya çalıştık.

GEREÇ VE YÖNTEM

İnvitro koşullarda gerçekleşen bu araştırmada 28 adet çekilmiş tek köklü insan dişi kullanıldı. Bu dişlerin çalışma amacımıza uygun olup olmadıklarının incelenmesi için radyografileri alındı. İncelemeye alınan dişlerin kuron yapılarının sağlam olması, kök kanallarında patolojik yapılar ve apikal veya diğer alanlarda rezorbsiyon bulunmamasına özen gösterildi.

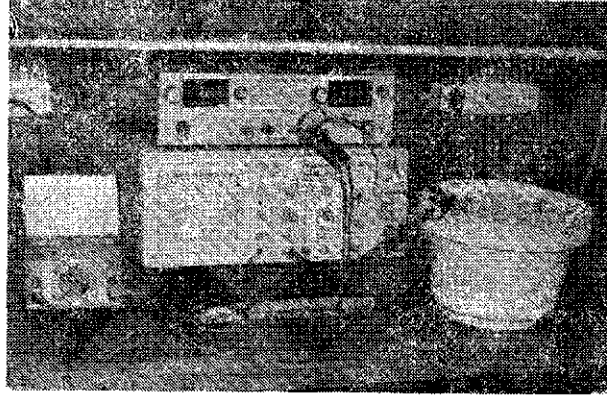
Bu özellikleri taşıyan 28 adet diş çekim sonrasında % 5'lik sodyum hipoklorit solusyonu içerisinde 5 gün bekletildi. Bilinen yöntemlerle kök kanalı tedavileri yapılan bu dişlerin kanalları lateral kondensasyon tekniği ile endomethasone patı kullanılarak apikal

foramenden 1 mm. kısa olacak şekilde dolduruldu. Tüm dişler 24 saat 37 C°'de serum fizyolojik içerisinde tutuldu. Daha sonra dişlerin tüm yüzeyleri 3 kat tırnak cilası ile kaplandı. Bu aşamada dişlerimize bilinen yöntemlerle apikal rezeksiyon işlemi uygulandı. Aera-tör ile kesilen kök uçlarına 3 mm. derinliğinde 2 nolu konik frez ile Black İkaviteler açıldı. Çalışmamızda, 4 tip retrograd dolgu maddesinin apikal tıkkama ve sızıntı yönünden incelenmesi amaçlandığından 28 diş 4 gruba ayrıldı. 1. gruptaki dişlerin apikal kavileri amalgam (Kerr Contour Regular Set, USA) 2. gruptakiler aynı amalgamın liner (Voco Chemie Germany) ile birlikte uygulanması şeklinde dolduruldu.

Bu iki tip amalgam tıkkacı arasındaki sızıntı incelendi. Ancak çalışmamızda elektrokimyasal sızıntı saptama yöntemi kullanıldığından bu dişlere yapılan dolguların elektrolit sıvısı ile direk temasının engellenmesi amacıyla, kullanılacak olan elektrodlarla amalgam dolgular arasına elektrik akımını geçirmeyen lastik stoplar uygulandı. 3. grup 7 diş cam ionomer simanı (Silver-Ketac) ve son gruptakilerde ısıtılmış Gutta-Percha ile apikal olarak tıkkandı. Daha sonra dişler 37 C°'lik etüvde serum fizyolojik içerisinde 24 saat tutuldular. Apikal sızmayı elektrik akımı yoluyla saptamak amacıyla % 1'lik KI solusyonu elektrolit olarak kullanıldı. Dişler apikal tıkkama bölgelerine kadar boşaltılarak bu noktalara 1 M ohm'luk dirençler tatbik edildi. Dişler kole seviyelerine kadar elektrolit sıvılarına batırılarak bu şekilde sabitleştirildi (Resim 1). Bu sıvıya 20 voltluk sabit akım verilerek 25 gün her dişin apikalinden elektrodla geçen akım miktarı elektronik voltmetre ile ölçüldü. Ayrıca 4 dişte kontrol grubu olarak kullanıldı. Sonuçlar 1-25. günler arasındaki akım farkı esas olarak alınarak tartışıldı.

BULGULAR

Retrograd dolgu olarak kullanılan 4 tip maddenin apikal sızdırma düzeyleri 25 gün izlenerek elde edilen sonuçlar kaydedildi. (Tablo 1, 2, 3, 4). Ayrıca gruplar halinde ayırmış olduğumuz bu maddeler arasında sızdırmazlık yönünden yapılan karşılaştırma testlerine ait istatistiksel sonuçlar Tablo 6'da materyallerin 1-25. günler arasında göstermiş oldukları akım değişimlerinin önemlilikleri Tablo 5 de gösterildi.



Resim 1 : Deney Düzenegi

		GÜN																								
DİŞ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
3											0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
4																										
5										0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4
6	0.1	0.1			0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
7																								0.1	0.1	0.1
ORT. AKIM Y.	0.04	0.05	0.04	0.04	0.05	0.08	0.08	0.08	0.1	0.1	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.2	0.21	0.2	0.2	0.23	0.23	0.24	0.24	0.24
STANDART HATA ORTALAMASI																									0.3783243	

Tablo I. AMALGAM + A. LİNER ile elde edilen elektrokimyasal ölçüm değerleri.

Tablolar incelendiğinde amalgam grubunda 2, amalgam + linerde 1 dişte 25 gün süresince hiçbir sızıntı izlenmedi. Kontrol grubu olarak alınan dişlerde de akım şiddeti ölçülmedi.

İstatistiksel değerlendirmeler gruplar arasında ve her grup için ayrı ayrı yapıldı.

RETROGRAD DOLGULARDA SIZINTI

		GÜN																								
DİS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
1	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,2	1,2	2,0	2,1	2,1	2,4	2,4	2,5	2,6	2,6	2,7	2,8	2,8	
2				0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	1,1	1,1	1,2	1,2	
3																										
4	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	
5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	
6														0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4
7																										
ORT. AKIM Y.	0,13	0,13	0,14	0,17	0,20	0,23	0,26	0,27	0,30	0,31	0,31	0,37	0,38	0,43	0,57	0,64	0,66	0,71	0,74	0,83	0,87	0,87	0,90	0,95	0,95	
STANDART HATA ORTALAMASI																									0,2949691	

Tablo II. AMALGAM ile elde edilen elektrokimyasal ölçüm değerleri

		GÜN																								
DİS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
1	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	
2	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,4	1,4	1,4	
3	0,6	0,6	0,8	0,9	0,9	1,2	1,4	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,2	2,4	2,5	2,5	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	4,0	5,0	
4	1,2	1,2	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,2	2,3	2,5	2,6	2,7	2,8	3,0	3,0	3,5	3,5	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	
5	3,1	3,2	3,3	3,3	4,0	4,0	4,1	4,2	4,3	4,3	4,3	4,4	4,4	4,5	4,5	4,6	4,6	4,7	4,7	4,8	4,8	5,0	5,1	5,1	5,2	
6	1,2	1,2	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,7	1,7	1,7	1,8	1,9	2,0	2,3	3,0	3,5	6,0	6,3	6,1	6,1	
7	4,1	3,0	3,2	3,1	3,3	3,2	3,1	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	4,0	4,4	4,5	4,6	5,0	5,2	5,3	5,4	5,5	5,8	5,9	6,0	6,0	
ORT. AKIM Y.	1,6	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9	2,0	2,0	2,1	2,2	2,2	2,5	2,6	2,6	2,8	2,9	3,0	3,4	3,4	3,3	3,1	4,1	4,1	
STANDART HATA ORTALAMASI																									0,5926	

Tablo III. CAM İONOMER SİMANI ile elde edilen elektrokimyasal ölçüm değerleri

1. Grupta yer alan amalgam için 1-25. günler arasındaki önemlilik testi sonucunda $t \neq 2.19$ ve $p 0.05$ değerleri bulundu. Bu sonuç amalgama ait değerlerin bu süre içerisinde önemli sayılacak ölçüde değişim gösterdiğini ortaya koymaktadır.

6N																									
DİS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	4,0	4,3	5,0	5,1	5,1	5,1	5,0	6,0	7,0	7,0	8,0	8,0	7,1	5,0	7,1	8,1	8,1
2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	3,0	3,0	4,1	4,2	4,4	4,5	4,5	6,4	6,5	7,1	7,1	7,1	2,0	2,0	8,5	8,4	9,0	9,5	7,5	9,5
3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4	0,5	0,5	0,5	0,9	1,2	1,6	2,0	2,0	4,0	4,5	4,4	5,0	5,1	6,1	6,1	6,2	7,0	7,2	7,1	8,0
4	0,1	4,0	4,0	4,3	4,6	4,6	3,0	3,3	3,6	3,3	3,5	3,3	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	5,1	5,2	6,0	6,2	6,5	6,4	
5				0,4	0,4	0,4	0,5	0,6	0,9	2,0	2,1	2,2	2,4	3,1	3,2	3,4	3,5	3,5	3,5	3,5	2,5	4,0	4,0	6,0	4,0
6	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4	0,9	0,9	1,0	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,8	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
7	3,0	3,0	3,0	3,0	3,1	3,1	3,1	3,1	4,0	4,0	4,0	4,1	4,2	4,4	4,5	4,5	4,5	4,4	4,6	4,6	4,6	5,0	5,0	5,0	5,0
ORT. AKIM V.	0,5	1,7	1,6	1,1	1,2	1,6	1,5	1,7	2,5	2,9	3,2	3,4	3,7	4,0	4,2	4,4	4,5	4,9	5,0	5,2	5,4	5,6	5,5	4,0	6,1
STATİSTİK HATA ORTALAMASI																								1,1219	

Tablo IV. GUTTA-PERCHA ile elde edilen elektrokimyasal ölçüm değerleri

2. Grup için t değeri $t = 2.80$ ve $p 0.05$, 3. grupta bu değerler $t = 4.33$ ve $p 0.05$ olarak saptandı. 4. grupta yer alan gutta-percha da ise $t = 5.04$ ve $p 0.005$ değerleri elde edildi.

Bu sonuçlar her grup için 1-25. günler arasında apikal sızdırmaya ait akım değerlerindeki değişimlerin önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

Gruplar arasında yapılan karşılaştırma testlerinde tüm gruplar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulundu. Buna göre en az sızdırmanın amalgam + liner kombinasyonunda olduğu bunu amalgamın takip ettiği görüldü. En fazla sızdırmanın guttapercha ile yapılmış retrograd dolgularında olduğu araştırmamızın bir diğer bulgusudur (Tablo 5-6).

Çalışma süremizce akım şiddeti 20 volt olarak sabit tutuldu. Sürekli olarak meydana gelen oksidasyon nedeniyle direnç olarak kullanılan teller düzenli bir şekilde değiştirildi.

RETROGRAD DOLGULARDA SIZINTI

MATERYAL GRUBU	1-25 GÜNÜN t DEĞERİ	P DEĞERİ <
AMALGAM	- 2.8090	0.05 ANLAMLI
AMALGAM + LINER	- 2.1901	0.05 ANLAMLI
CAM IONOMER SIMANI	- 4.3300	0.05 ANLAMLI
GUTTA-PERCHA	- 5.6142	0.05 ANLAMLI

Tablo V. 1-25. Günler Arasındaki Önemlilik Testi

GRUPLAR	t - DEĞERİ	p DEĞERİ	FARK
GRUP 1-2	- 5.7118	p<0.01	2 LEHİNE ANLAMLI FARK
GRUP 1-3	- 11.5593	p<0.01	1 LEHİNE ANLAMLI FARK
GRUP 1-4	- 8.5494	p<0.01	1 LEHİNE ANLAMLI FARK
GRUP 2-3	- 14.3679	p<0.01	2 LEHİNE ANLAMLI FARK
GRUP 2-4	- 9.6526	p<0.01	2 LEHİNE ANLAMLI FARK
GRUP 3-4	- 2.6520	p<0.05	3 LEHİNE ANLAMLI FARK

Tablo VI. Gruplar Arasında Sızdırmazlık Yönünden Yapılan Karşılaştırma Testine Ait İstatistiksel Sonuçlar

TARTIŞMA

Kök ucu rezeksiyonu endikasyonu konulmuş dişlerin kök kanalı dolgularının tam ve uygun yapılmış olması, cerrahi işlem sonrasında uygulanacak olan apikal tıkama maddelerinin başarısını etkilemektedir (1, 2, 11, 12). Aynı şekilde; uygun olarak kök kanalı dolgusu kanalı dolgusu yapılmış apikal rezeksiyonlu dişlerdeki retrograd dolguların gösterecekleri sızıntılarında operasyonların sonucunu etkileyeceği bilinmektedir (1, 2, 11, 12, 13, 16, 17).

Retrograd dolgularda kullanılan materyallerin çok çeşitli olduğu bilinmektedir. Bu maddelerin değişik yöntemlerle uygulanarak gösterdikleri apikal sızıntılar çeşitli araştırmacılar tarafından incelenmiştir (1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17).

Ençok araştırılan retrograd dolgu maddeleri; amalgam çeşitli türdeki simanlar, gutta-percha olarak görülmektedir. Son yıllarda altın plakalar, ısıtılmış gutta-percha, alüminyum oksit seramik pinlerde bu amaçla uygulanmıştır (7, 15).

Apikal sızıntı miktarının ölçülmesi için en çok boyama metodunun kullanıldığını izledik. Çalışmamızda uyguladığımız elektrokimyasal yöntem diğerlerine göre daha yorucu ve dikkatli bir çalışmayı gerektirmekle beraber, sızıntının miktarını matematiksel bir değerle verebilmesi, her gün ve saatte kaydedilebilmesi gibi avantajları nedeniyle uygun görüldü. Delivanis ve arkadaşları (5, 6) bu avantajlarının elektrokimyasal yöntemin seçilmesi için yeterli olduğunu bildirmiştir.

Apikal retrograd dolgu maddelerinin mikro sızıntı yönünden araştırılması amacıyla yapılan çalışmalarda aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

Wu ve arkadaşları (17), 1990 yılında boya yöntemi ile yaptıkları sızıntı deneylerinde ısıtılmış ve soğuk gutta-percha ile amalgam kullanmışlardır. Her üç grup birbiriyle kıyaslanmıştır. Sonuçta ilk 1. haftadaki apikal sızıntınının 3 grupta minimal olduğunu, 2. haftada amalgam grubunun diğer gutta-percha gruplarına göre daha fazla sızıntı gösterdiğini izlemişlerdir. Gutta-perchanın yeni tekniklerle ve aletlerle uygulanması ile klasik amalgama göre çok daha az sızıntınının olacağını bildirmektedirler. Önerdikleri sistem ultra-fill sistemidir.

Zetterqvist ve arkadaşları (18), 105 dişi kapsayan çalışmalarında amalgam ve cam iyonmer simanının retrograd apikal tıkama yeteneklerini incelemişlerdir. Her iki tip maddede % 89-91 oranında başarılı sonuçlar elde edildiğini, amalgamın doku uyumu ve sızıntı açısından istatistiksel olarak anlamlı olmayan üstünlüğü olduğunu bildirmişlerdir.

King ve çalışma grubu (8) 5 değişik retrograd dolgu maddesinin tıkama yeteneklerini araştırarak amalgam, amalgam + kavite lakı, soğuk gutta-percha arasında apikal sızdırma yönünden fark bulamamışlardır. EBA simanı ve cam iyonmer simanın tıkama kapasitelerinin yetersiz olduğunu saptamışlardır.

Jacobsen ve Weine (6, 16) lateral kondensasyon metodu kullanılarak gutta-percha ile yapılan kök kanalı dokularının, rezeksiyon işlemi sonrasında ek bir dolguya gerek kalmayacak düzeyde tıkanma sağladığını iddia etmektedirler.

Tronstad (14), Bramwel (2) ve Mattison (10)'a göre amalgam kavite lakları ile birlikte uygulanması halinde en düşük düzeyde sızıntı göstermektedir. Aynı şekilde, Tanzilla (13), Szeremeta (12) nin çalışmalarında da amalgamın liner ile kullanılması halinde en düşük düzeyde sızıntının görüleceği saptanmıştır.

Bu çalışmalarda elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde; amalgamın retrograd dolgu olarak kavite vernikleri ile birlikte kullanılmasının apikal tıkanma için en uygun yöntem olduğu anlaşılmaktadır. Ancak % 100 hermetik tıkanmanın hiçbir madde ile elde edilemeyeceği tüm araştırmacıların ortak görüşüdür.

Çalışmamız sonucunda 4 tip retrograd dolgu maddesi arasında en az apikal sızıntının amalgamın, liner ile birlikte kullanılması sonucunda elde edileceği anlaşılmıştır. Çalışma yaptığımız materyaller arasında istatistiksel açıdan anlamlı sayılacak farklar olduğu görülmüştür. En fazla sızıntı gutta-percha ile yapılmış tıkamalarda izlenmektedir. Bu sonuç Jacobson (6) ve Weine (16) ın görüşleri ile uyumlu değildir. Wu ve arkadaşlarının (17) farklı tekniklerle uygulanan gutta-perchanın etkili bir tıkanma sağlayacağı görüşü, çalışmamızda klasik yöntemler uygulandığından araştırmamız için çelişki olarak kabul edilemez. Bunlar dışında araştırmamız sonuçları genellikle diğer çalışmaların sonuçları ile uyumlu gözükmektedir.

Cam ionomer simanının tıkama yeteneği de tartışma konusu olmaktadır. King (B), cam ionomer simanın apikal tıkama ve doku uyumu açısından yetersiz olduğunu bildirmiştir. Zetterquist (18), ise cam ionomer simanın tıkama yeteneğinin amalgamdan farklı olmadığını iddia etmektedir. Çalışmamız, King ve arkadaşlarının sonuçlarına uyum göstermekle birlikte, Zetterquist'in bulguları ile tezat oluşturmaktadır.

Bu tür araştırmalarda deney süresinin uzun tutulması daha sağlıklı istatistiksel sonuçların alınması için gereklidir. Çalışma sahasının temizliği, uygulanan materyallerin şartlara uygun hazırlanmış olması iyi sonuçlar alınması için gereklidir. Retrograd dolgularda kullanılacak yeni maddeler bulunmasına rağmen, amalgamın sızdırmazlık ve doku uyumu üstünlüğü ile günümüzde de geçerliliğini koruduğu görülmektedir. Ancak çalışmamızda da saptığımız gibi amalgamın liner ile birlikte kullanılması olumlu yönde farklar ortaya çıkarmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Beltes, P., Zervas, P., Lambrianidis, T., Molyvdas, I. : Invitro study of sealing ability of four retrograd filling materials. *Endod Dent Travmatol*, 4 : 82-84, 1988.
2. Bramwel, J.D., Hicks, M.L. : Sealing ability of four retrofilling techniques. *J. Endod*, 12 : 95-100, 1986.
3. Cunningam, J. : The seal of root filling at apicectomy a scanning electron microscope study. *Br Dent J*. 139 : 430-435, 1975.
4. Delivanis, P.D., Chapman, K.A. : Comparation and realibility of techniques for measuring leakage and marginal penetration. *Oral Surg*, 53 : 410, 1982.
5. Delivanis, P.D., Tabibi, A. : A comparative sealability study by different retrofilling materials. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 45 : 273-281, 1978.
6. Jacobsen, J.M., Von Frounhofer, J.A. : The investigation of microleakage in root canal therapy an electrochemical technique. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 42 : 817-827, 1976.

RETROGRAD DOLGULARDA SIZINTI

7. Keller, U. : Alimunyum oxide ceramic pins for retrograde root filling- Experience with a new sistem. Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 69 : 737-742, 1990.
8. King, K.T., Anderson R.W., Pashley, D.H., Pantera, E.A. : Longitudinal evaluation of the seal of endodontic retro fillings. J. Endod, 307-310, 1990.
9. Maged, M.N. : Microleakage associated with retrofilling of the apical thirds with amalgam. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 70 : 498-501, 1990.
10. Mattison, G.D., Von Fraunger, J.A., Delivanis, P.D., Anderson, A.N. : Microleakage of retrograde amalgams. J. Endod, 11 : 340-345, 1985.
11. Stabholz, A. Shani, J. Friedman, S., Abed, J. : Marginal adaptation of retrograde fillings and its correlation with sealability. J. Endod 11 : 218-223, 1985.
12. Szeremeta-Browar, T.L., Vancura, J.E., Zaki, A.E. : A comparison of sealing properties of different retrograde techniques : an autoradiographic study. Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 59 : 82-87, 1985.
13. Tanzilla, J.P., Rapheal, D., Moodnik, R.M. : A comparison of the marginal adaptation of the retrograde techniques : a scanning electron microscope study. Oral Surg Oral Med. Oral Pathol, 50 : 74-80, 1980.
14. Tronstad, L., Trope, M., Doering, A., Hasselgren, G. : Sealing ability of dental amalgams as retrograde fillings in endodontic therapy. J. Endod, 12 : 551-553, 1983.
15. Waikakul, A., Punwutikorn, J. : Clinical study of retrograde filling with gold leaf : Comparison with amalgam. Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 71 : 228-231, 1991.
16. Weine, F.S. : Endodontic therapy. 3th edition St Louis : The CV Mosby Co., 455, 1984.
17. Wu, M.K., Kean, S.D., Kersten, H.W. : Quantitative microleakage study on a new retrograde filling technique. Int Endod J. 23 : 245-249, 1990.
18. Zetterqvist, L., Hall, G., Holmlund, A. : Apicectomy : a comparative clinical study of amalgam and glass ionomer cement as apical sealants. Oral Surgery Oral Med Oral Pathol, 71 : 489-491, 1991.