

KÖK UCU DOLGULARINDA KULLANILAN FARKLI MADDELERİN MARJİNAL ADAPTASYONU

Nuran ULUSOY*

Kök ucundan dolgu (Retrograd, retrofilling, reversefilling) yapılmasının amacı, kök kanalının apikal kısmını tıkayarak çevre dokudan kök kanalı içine bakteri girişini önlemektir (12). Aksi takdirde doku sıvıları apikal delikten kanal içine girerek bakteri üremesi için uygun bir ortam oluşturur ve ürettikleri yan ürünlerin kök çevresindeki (periradicular) dokulara diffuzyonunu sağlarlar.

İyi yerleştirilmiş güta-perka konilerinin apisektomiden sonra bile apekte yeterli sızdırmazlık sağladıkları gösterilmiştir (3, 8, 16). Ancak kanalların doldurulmasında kullanılan güta-perka koniler kök ucunun kesilmesi sırasında kanal kenarlarından ayrılabilmekte, gümüş koniler ise frezin titreşimleri ile kısmen veya tamamen gevşek hale gelebilmektedir (9, 15). Bu nedenlerle, apisektomiden sonra kanalın apikal 1/3'ünün bir dolgu maddesi ile tıkanması gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Kök ucundan yapılan dolgular kök ucunda hazırlanan kaviteye yerleştirilmelerinden itibaren diş ve periapikal doku içinde yer aldıkları için bunlara «implant» gözüyle de bakılabilir. Bu nedenle retrograd dolgu maddeleri şu özellikleri taşımalıdır:

- 1 — Periapikal dokular tarafından kolaylıkla kabul edilebilmelidir.
- 2 — İyi bir apikal sızdırmazlık sağlamalıdır.
- 3 — Uygulanmalarından sonra boyutsal değişiklik göstermemelidir.

(*) A.Ü. Dişhek. Fak. Diş Hast. ve Tedavisi Anabilim Dalı Yar. Doçenti.

KÖK UCU DOLGULARI

- 4 — Nemden etkilenmemen ve doku sıvılarında erimemelidir.
- 5 — Uygulanması kolay olmalı ve kısa sürede sertleşmelidir.
- 6 — Bakteriyostatik olmalı veya en azından bakteri üremesini teşvik etmemelidir.
- 7 — Radyopak olmalıdır.
- 8 — Karsinogen olmamalıdır (1).

Bu amaçla kullanılmak üzere bakır amalgam, geleneksel (conventional) amalgam, yüksek bakirli çinkolu ve çinkosuz amalgamlar, cavit, çinkooksit öjenol, altın yaprak dolgular, polikarboksilat simanlar, cam iyonomer simanlar ve kompozit dolgu maddeleri önerilmektedir (1, 2, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 18, 19).

Bu çalışmanın amacı, kök ucundan uygulanan yüksek bakirli çinkolu ve çinkosuz amalgam, cam iyonomer siman, polikarboksilat siman ve kompozit dolgu maddelerinin marginal adaptasyonunu araştırarak apikal sızdırmazlığı sağlamada en etkin olan dolgu maddesini saptamaktır.

MATERYAL VE METOD

A.Ü. Dişhek. Fak. Diş Hast. ve Tedavisi Anabilim Dalı ve ODTÜ Metalürji Mühendisliği bölümünde yürütülen bu çalışmada yeni çekilmiş, çürüksüz, tek köklü insan dişleri kullanıldı. Dişler deneyler tamamlanana kadar yapay lükrük solüsyonunda saklandı. Kök kanalları mekanik olarak genişletilip yıkandıktan sonra steril kâğıt konilerle kurutularak yana yoğunlaştırma (Lateral condensation) tekniği kullanılarak kanal simanı (*) ve güta-perka konilerif**) ile dolduruldu. Dişlerin kök uçlarından 2 mm.'lik kısım su altında aeratör frezi ile kesilerek çıkarıldı. Kök kanallarının kesilmiş olan apikal ucunda tersine konik bir elmas frez ile Black I. sınıf oklüzal kavitelere benzer kavitelere açıldı. Elmas frez dakikada 6900 devirle çalışan düşük devirli bir angldrüvaya takılarak uygulandı. Kavitenin derinliği, elmas frezin başı yüksekliğinde (ortalama 3 mm) ayarlandı. Dişler her grupta 5 diş olmak üzere 5 gruba ayrılarak kök uçlarında hazırlanmış olan kavitelere Tablo I ve II'de görülen dolgu maddeleri uygulandı.

TABLO I : Yüksek Bakırlı Amalgam Alaşımları.

Dolgu Maddesinin İsmi	Firma	Partiküller	Gümüş, Kalay Bakır, Çinko %	Karıştırma (Trituration) Süresi
Vivalloy-70 Non gamma-2	Vivadent, Liechtenstein	Küresel + Talaş halinde partiküller	Ag : 70 Sn : 18,5 Cu : 11 Zn : 0,5	Mekanik karıştırıcı da (Dentomat) 45 sn.
Vivalloy-HR Non gamma-2	Vivadent, Liechtenstein	% 80 küresel % 20 talaş halinde partiküller	Ag : 46 Sn : 30 Cu : 24	Mekanik karıştırıcı da (Dentomat) 30 Sn.

(*) Oxpara canal cement The Ransom & Randolph comp. U.S.A.

(**) G-C's gutta-percha points, Japan.

TABLO II : Kök Ucu Dolgularında Kullanılan Diğer Dolgu Maddeleri

Dolgu Maddelerinin İsmi	Firma İsmi	Toz - Likit Oranı
Chembond (Cam iyonomer Siman)	De Trey, England	3 ölçek toz bir damla likit 40 sn. karıştırıldı. Dolgu üzerine kavite verniği uygulandı.
Adaptic (Kompozit dolgu maddesi)	Johnson & Johnson U.S.A.	1 dakika asitle muamele (acidetch) + bonding uygulandıktan sonra 1 : 1 oranında karıştırılarak uygulandı.
Poly - F Plus (Polikarboksilat Siman)	De Trey, England	1 ölçek toz, 2 damla su 15 sn. karıştırıldı.

Kök boyu 8 mm. kalacak şekilde aeratör frezi ile su altında kesilerek hazırlanan dişler yapay tükrük solüzyonu içeren 5 ayrı kavanoza konularak 37°C'a ayarlanmış etüvde 1 ay süre ile bekletildi. Daha sonra kökler kurutularak alüminyum halkalar üzerine yerleştirildi. Yüksek vakumlu evaporatör içinde dönen bir tablo üzerine konulan

KÖK UCU DOLGULARI

örnekler 250 A altın tozu ile kaplanarak, çalışma potansiyeli 10 kv düzeyinde ayarlanmış Cambridge Stereoscan marka S4-10 model Scanning elektron mikroskopunda (SEM) incelendi. X 45, X 90, X 180, X 450, X 900 büyütmelede örnek yüzeylerinin fotoğrafları çekilip 10X10 boyutlarında tab edildi. Bu fotomikrograflar üzerinde deneyde kullanılan beş farklı dolgu maddesi ile kanal dentin duvarı arasında oluşan aralıkların en dar ve en geniş yerleri ölçülerek kaydedildi, ortalamaları alındı.

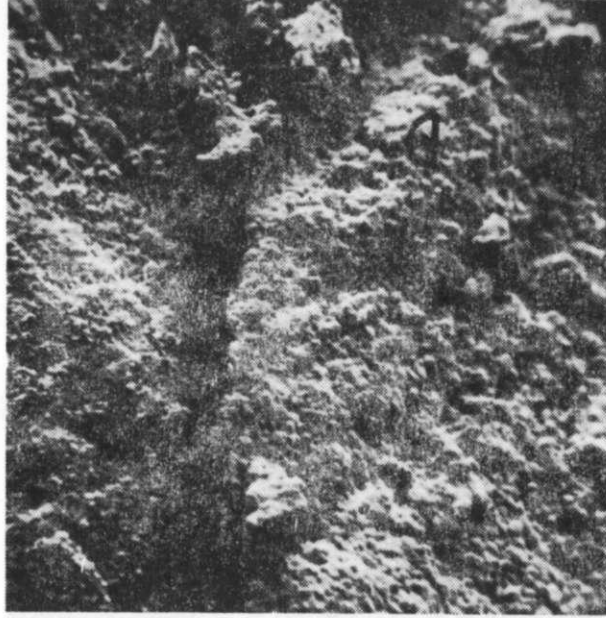
BULGULAR

SEM çalışmasında çekilen fotomikrografların değerlendirilmesi sonucunda elde edilen bulgular Tablo III de gösterilmiştir.

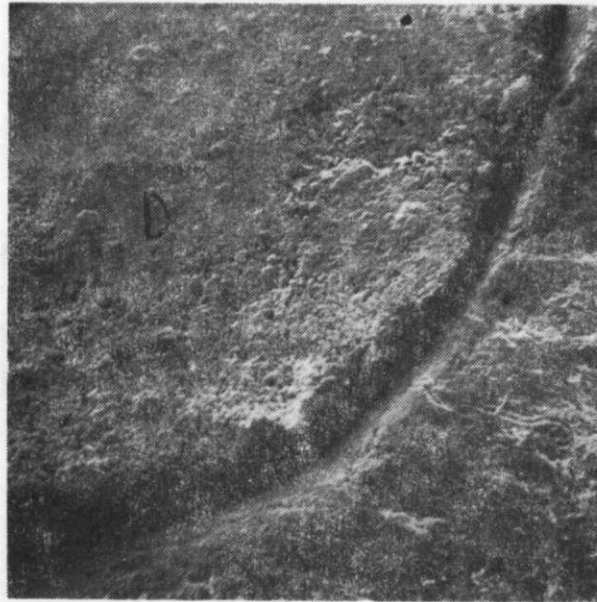
TABLO III : Dolgu Maddelerinin Kök Kanal Dentini ile Marjinal Adaptasyonu.

Dolgu Maddesi	En geniş aralık ortalaması (µm)	En dar aralık ortalaması (µm)	Yükselme (µm)	
			En fazla	En az
Vivalloy-HR	21.74	8.52	14.3	5.5
Vivalloy-70	29.76	4.55	39.96	6.66
Chembond	51.28	19.98	—	—
Adaptic	0.77	0.22	—	—
Poly-F Plus	5.66	0.70	15.54	2.22

Araştırmada kullanılan Vivalloy-70 ve Vivalloy-HR yüksek bakirli çinkolu ve çinkosuz amalgam yüzeylerinin pütürlü olduğu ve kanal dentin duvarı ile marjinal adaptasyonun pek iyi olmadığı gözlemlendi (Resim 1,2). Bazı örneklerde amalgamın kanal duvarı üzerinden kesilmiş kök yüzeyi üzerine yayıldığı (smear) saptandı (Resim 3). Amalgam dolguların kesilmiş kök ucunda açılan kavite yüzeyinin adeta yükseldiği gözlemlendi (Resim 4,5). Bu yükselmenin amalgam dolgu maddesinin kök kanal dentinine adaptasyonunu güçleştirdiği ve dol-

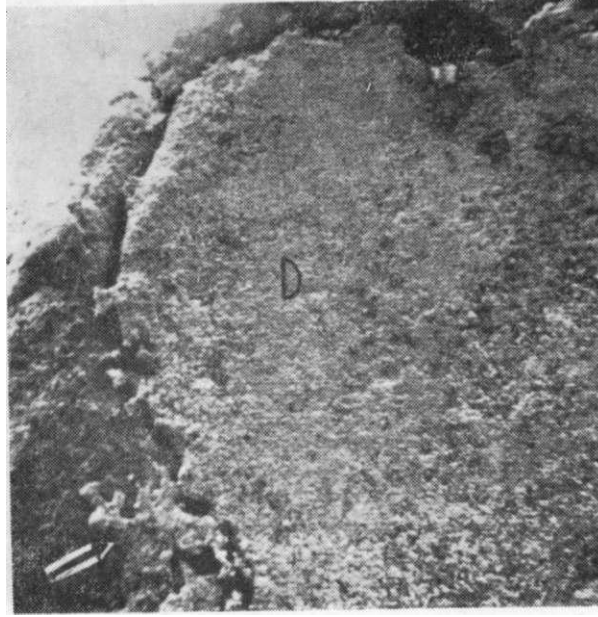


Resim 1 : Çinkosuz Amalgamın kanal dentin duvarına marjinal adaptasyonu
D = dolgu (x 450)

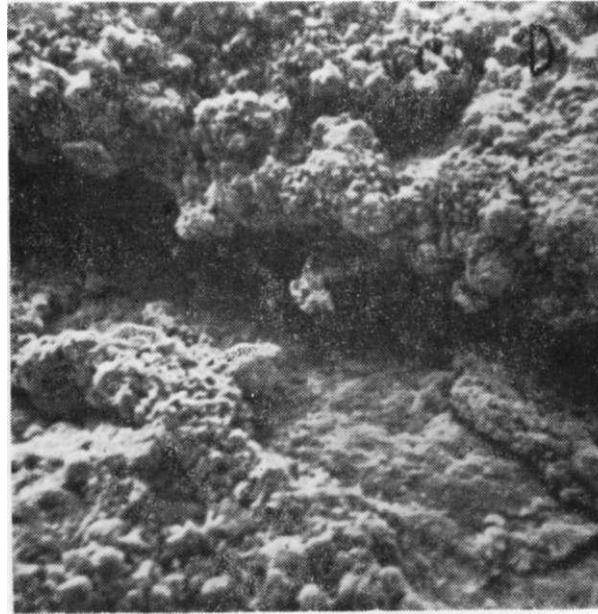


Resim 2 : Çinkolu amalgamın kanal dentin duvarına marjinal adaptasyonu
D = dolgu (x 180)

KÖK UCU DOLGULARI



Resim 3 : Çinkosuz amalgamda kök dentini üzerine yayılma
D = dolgu -> = Yayılma (x 90)



Resim 4 : Çinkosuz amalgamda yükselme D = dolgu (x 900)



Resim 5 : Çinkolu amalgamda yükselme D = dolgu (x 450)



Resim 6 : Cam İyonomer simanın yüzey görünümü ve kanal dentini arasındaki aralık. D = dolgu (x 450)

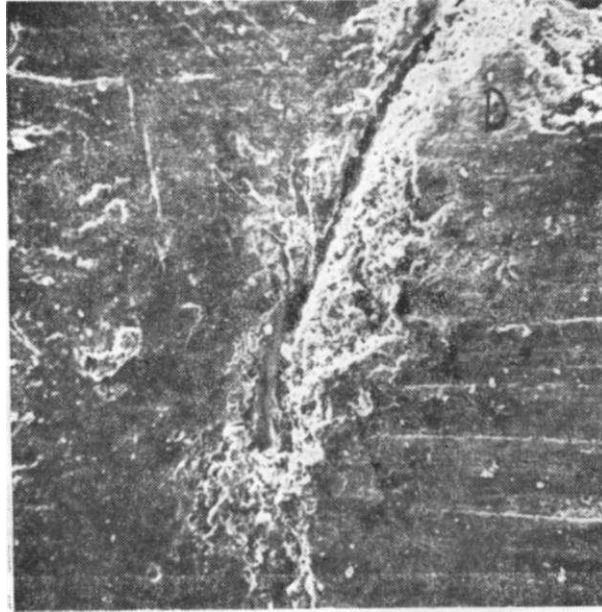
KÖK UCU DOLGULARI

gu kenarlarının bu kısımlarda desteksiz bir raf görünümü aldığı saptandı.

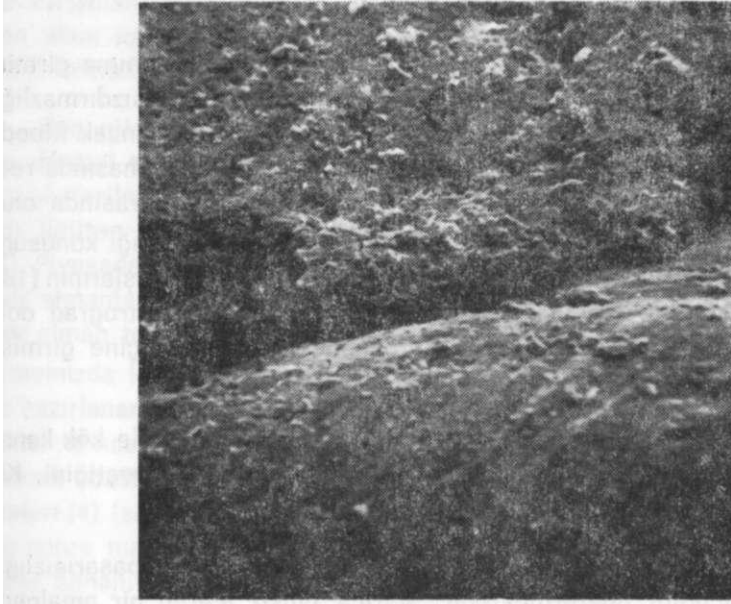
Chembond cam iyonomer siman yüzeyleri araştırmadaki en pütürlü yüzeyler olarak bulundu (Resim 6). Chembond ile kanal dentin duvarları arasındaki açıklıkların çok fazla oluşu dikkat çeken diğer bir bulgu idi (Tablo III).

Poly-F Plus polikarboksilat simanın kanal dentin duvarı ile iyi sayılabilecek bir marjinal adaptasyon sağladığı (Resim 7), ancak amalgam dolgularında olduğu gibi yükselme gösterdiği belirlendi (Resim 8).

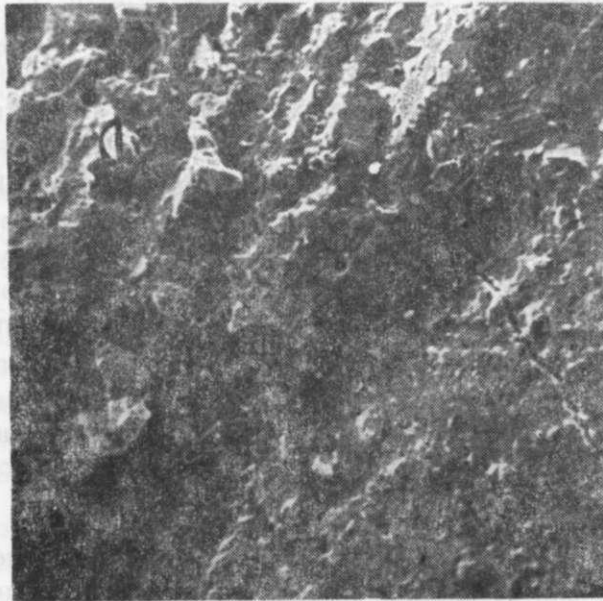
Adaptic dolgu maddesinin kanal dentin duvarları ile çok iyi bir marjinal adaptasyon gösterdiği (Resim 9), ancak bazı bölgelerde az da olsa aralıkların oluştuğu saptandı.



Resim 7 : Polikarboksilat siman ile kanal dentini arasındaki aralık D dolgu (x 180)



Resim 8 : Polikarboksilat Simanda yükselme D = dolgu (x 450)



Resim 9 : Adaptic'in kanal dentin duvarına marjinal adaptasyonu. D = dolgu (x 180)

TARTIŞMA

Harty (9), kök ucu dolgularında yıllardır rutin kullanıma girmiş olan amalgam dolgu maddesinin avantajlarını sıralarken sızdırmazlığı en iyi sağlayan dolgu maddesi olduğunu da bildirmiştir. Ancak Moodnik ve arkadaşları (14) 1975 yılında yaptıkları SEM çalışmasında retrograd yolla yapılmış amalgam dolgu ile dentin duvarı arasında oluşan aralığı göstermelerinden sonra amalgamın sızdırmazlığı konusunda ciddi şüpheler uyanmış, 1980 yılında Tanzilli ve arkadaşlarının (18) araştırmalarında bu bulguyu destekleyince, araştırmacılar retrograd dolgularda kullanılmak üzere yeni dolgu maddeleri arayışı içine girmişlerdir.

Kos ve arkadaşları (12) retrograd amalgam dolgular ile kök kanal duvarı arasındaki aralıklardan fazla miktarda bakterinin geçtiğini, Kimura(11) ise boya sızdığını saptamışlardır.

Bu bulgular, zamanla retrograd amalgam dolguların başarısızlığa yol açabileceğini göstermektedir. Ayrıca çinko içeren bir amalgam alaşımı tükürük veya kanla erken temas ederse zamanla aşırı genişleme ve korozyon gösterir. Ancak piyasaya yeni çıkarılmış olan yüksek bakirli alaşımların korozyona karşı daha dirençli olduğu ve geleneksel amalgamlara oranla daha az sızıntıya neden oldukları da bildirilmiştir (6, 19). Araştırmada kullandığımız yüksek bakirli amalgamlar ile kanal dentin duvarı arasında ölçtüğümüz aralıkların, çalışmalarında geleneksel amalgam kullanan Moodnik ve arkadaşları (14) ile Tanzilli ve arkadaşlarının (18) buldukları değerlerden çok düşük olması, yüksek bakirli amalgamların marjinal adaptasyonunun daha iyi olduğunu ortaya koymaktadır. Kimura(11) ise köpeklerde yaptığı araştırmada çinkosuz amalgamlarda sızıntının çinkolu amalgamlara oranla zamanla azaldığını göstermiştir. Araştırma sonuçlarımızda, çinkosuz amalgamın marjinal adaptasyonunun çinkolu amalgamdan daha iyi olduğu bulunmuştur. Bu bulgumuz Kimura (11)'nin bulguları ile uyum sağlamaktadır. Bu nedenle kök ucu dolgularında amalgam kullanılacaksa yüksek bakirli ve çinkosuz amalgamların tercih edilmesi uygun olacaktır.

Ancak amalgam dolguların ciddi periapikal doku reaksiyonuna neden olabildiği de bildirilmiştir (11). Bu nedenle kök ucu dolgularında amalgam kullanılırken, amalgam parçacıklarının periapikal doku içi-

ne karışmamasına özellikle dikkat edilmesi gereklidir. Hatta operasyon alanı kapatılmadan önce yumuşak dokuda amalgam parçacıkları kalıp kalmadığı radyolojik olarak kontrol edilmelidir.

Son yıllara kadar kullanılan simanlar arasında diş dokularına (mine, dentin) en iyi tutunan dolgu maddesi olarak cam iyonomer simanlar gösterilmektedir (4, 5, 13, 17). Piyasada toz ve poliakrilik asit içeren likitten ibaret cam iyonomer simanlar gösterilmektedir (4, 5, 13, 17). Piyasada toz ve poliakrilik asit içeren likitten ibaret cam iyonomer simanlar olduğu gibi distile su ile de karıştırılabilen cam iyonomer siman tozları da bulunmaktadır. Mclean ve arkadaşları (13) araştırmamızda kullandığımız toz ve poliakrilik asit likitinin karıştırılması ile hazırlanan cam iyonomer simanların tükürük veya doku sıvıları ile erken temas etmesi durumunda «gel» halinde kuvvetli bir tuz oluşturarak çözülme ve erime gösterdiğini bildirmişlerdir. Baum ve arkadaşları (4) ise bu tür cam iyonomer simanların kaviteye uygulandıktan sonra matris içinde 6-15 dakika bekletilmesi gerektiğini, bu sürenin simanın dentini ıslatması için gerekli olduğunu belirterek, bu süre içinde simanın kesin olarak tükürük kontaminasyonundan korunması icapettiğini açıklamışlardır. Ancak apisektomide operasyon süresinin mümkün olduğu kadar kısa olması önem taşımaktadır. Tanzilli ve arkadaşları (18) operasyon süresi arttıkça operasyon sonrasında ağrı ve ödemin de arttığını bildirmişlerdir. Apisektomi operasyonu sırasında, retrograd dolgu maddesinin 15 dakika gibi uzun bir süre doku sıvısı ile kontaminasyonundan korunmasının mümkün olamayacağını düşünerek, çalışmamızda Chembond cam iyonomer simanı kök ucundaki kaviteye uyguladıktan sonra matris bandı altında sertleşir sertleşmez üretici firmanın önerdiği kavite verniği ile dolgu üst yüzeyine kapladık ve vernik kuruduktan sonra dişleri yapay tükürük dolu kavanoza koyduk. Araştırma sonuçlarımızı göz önüne alarak kök ucu dolgularında alüminyum silikat toz-poliakrilik asit likitten hazırlanan cam iyonomer simanların kullanılmamasının yararlı olacağı düşüncesindeyiz. Ancak, bu tür çalışmalarda Baum ve arkadaşlarının (4) bildirdikleri yeni geliştirilmiş, nemden etkilenmeyen cam iyonomer simanların kullanılabilmesi araştırılmaları planlanabilir.

Polikarboksilat simanlar diş dokusundaki kalsiyuma adhezyon ile tutunan bir siman türüdür (4). Abdal ve arkadaşları (1) fluoresan boya ile ikişer diş üzerinde yaptıkları mikrosızıntı çalışmasında dişleri önce SEM de marjinal adaptasyon yönünden incelemişlerdir. SEM

KÖK UCU DOLGULARI

çalışmasında polikarboksilat simanların dentin ile çok iyi bir marjinal adaptasyon gösterdiğini saptamalarına rağmen mikrosızıntı araştırmalarından oldukça fazla sızıntıya neden olduğunu (2,5 mm) bildirmişlerdir. Araştırmamızda kullandığımız Poly-F Plus polikarboksilat siman ise adaptic kompozit dolgu maddesinden sonra en iyi marjinal adaptasyonu göstermiştir.

Adaptic yıllardır kliniklerde rutin kullanıma girmiş bir kompozit dolgu maddesidir. Abdal ve arkadaşları (2) vital olmayan dişlerde kesilmiş dentin duvarlarının fosforik asit etkisinde bırakılması (acid-etch) halinde, dentin üzerinde kesim nedeniyle oluşmuş olan tabakanın (smear layer) kalkarak dentin kanallarının kesilmiş uçlarının genişlediğini bildirmişlerdir. Kompozitlerin bu yüzeylere uygulanması sonucunda dolgu maddesi ile dentin yüzeyleri arasında iyi bir mekanik tutunma olmaktadır. Ancak canlı dişlerde dentin kanallarına fosforik asit tatbiki pulpaya olan zararlı etkileri nedeniyle mümkün değildir. Abdal ve arkadaşları (1) Adaptic dolgu maddesinin çok iyi bir marjinal adaptasyon ile çok az sızıntı gösteren (0,4 mm) bir dolgu maddesi olduğunu açıklamışlardır. Önce asit uygulayıp sonra bonding ve adaptic dolgu maddesini tatbik ettiğimiz araştırmamızda adaptic ile kanal dentin duvarları arasında çok iyi bir marjinal adaptasyon gözlenmiştir. Bu bulgumuz, Abdal ve arkadaşlarının (1) bulguları ile uyum sağlamaktadır. Araştırma sonuçlarımıza göre, kök ucu dolgularında adaptic'in ideale çok yakın bir dolgu maddesi olabileceği ortaya çıkmıştır. Yalnız kök çevresindeki canlı dokularla direkt temasta olacak bir dolgu maddesinin önerilmesi için sadece apikal sızdırmazlıktaki etkinliği değil bu dokularla biyolojik uyumu da önemli bir husustur. Adaptic veya son yıllarda daha da geliştirilmiş mikrodoldurucu kompozitlerin canlı dokularla biyolojik uyumu araştırıldıktan sonra kök ucu dolgu maddesi olarak kullanılabilen kanaatindeyiz.

SONUÇ

Çinkolu ve çinkosuz yüksek bakirli amalgamlar, cam iyonomer siman polikarboksilat siman ve kompozit dolgu maddelerini retrograd dolgu maddesi olarak marjinal adaptasyonu araştırılan bu çalışmada apikal sızdırmazlığı en iyi sağlayan dolgu maddesi olarak adaptic kompozit dolgu maddesi bulunmuştur.

Nuran ULUSOY

ÖZET

Farklı dolgu maddelerinin kök ucu dolgusu olarak kullanılmaları halinde kanal dentin duvarı ile aralarındaki marjinal uyumun araştırıldığı bu çalışma sonuçlarının değerlendirilmesinde sırası ile adaptic (kompozit dolgu maddesi), Poly-F Plus (polikarboksilat siman), Vivalloy 70 (çinkolu amalgam), Vivalloy-HR (çinkosuz amalgam), Chembond (Cam iyonomer siman) en iyiden en kötüye doğru sonuçlar ortaya çıkarmıştır.

SUMMARY

Marginal Adaptation of Retrograde Fillings

Vivalloy-HR (Non gamma-2, high copper Zn free amalgam), Vivalloy-70 (Non gamma-2, high copper amalgam), Chembond (Glass ionomer cement), Adaptic (Composite resin) and Poly-F Plus (Polycarboxylate cement) were used as retrofilling materials in this investigation. Retrograde cavities of approximately 3 mm deep were prepared in the resected apical end of the root canal. Marginal adaption of the retrograde materials were examined with SEM. Adaptic gave the best marginal adaptation at the dentin retrofilling interface with the average smallest and largest defects from 0.22 to 0.77 μ .

Zn free amalgam produced defects from 8.52 to 21.74 μ m and a lifting up of amalgam from the dentin from 5.5 to 14.3 μ m. Zn containing amalgam showed average smallest and largest defects from 4.55 to 29.76 μ m with a lifting up of 6.66 to 39.96 μ m.

Polycarboxylate cement had consistently good adaptation with average defects from 0.75 to 5.66 μ m and a lifting up of 2.22 to 15.54 μ m.

The glass ionomer cement showed the poorest adaptation with defects from 19.98 to 51.28 μ m.

LİTERATÜR

- 1 — Abdal, A.K. and Retief D.H.: The apical seal via the retrosurgical approach I. A preliminary study. Oral Surg. 53 : 614, 1982.

KÖK UCU DOLGULARI

- 2 — Abdal, A.K., Retief, D.H. and Jamison, H.C.: The apical seal via the retrosurgical approach II. An evaluation of retrofilling materials. *Oral. Surg.* 54 : 213, 1982.
- 3 — Barry, G.N., Heyman, R.A. and Elias, A.: Comparison of apical sealing methods. *Oral. Surg.* 39 : 806, 1975.
- 4 — Baum, L, Phillips, R.W., Lund, M.R.: Textbook of operative Dentistry 2nd ed. W.B. Saunders Co. Philadelphia, 1985.
- 5 — Bayırlı, G.Ş. ve Şirin, Ş.: Konservatif Diş Tedavisi, Dünya Tıp Kitabevi Ltd. Şti., İstanbul, 1982.
- 6 — Gutmann, J.L. and Harrison, J.W.: Posterior endodontic surgery : Anatomical considerations and clinical techniques. *Int. Endod. J.* 18 : 8, 1985.
- 7 — Harnisch, H.: Apicoectomy 1st ed. Quintessence books, Berlin, Chicago, Riode Janeiro and Tokyo, 1975.
- 8 — Harrison, J.W. and Todd, M.J. : The effect of root resection on the sealing property of root canal obturations. *Oral. Surg.* 50: 264, 1980.
- 9 — Harty, F.J. : Endodontics in Clinical Practice, 2nd ed. John Wright sons Ltd. Bristol, 1976.
- 10 — Johnson, L.B. and Paffenbarger, G.C. : The role of zinc in dental amalgams. *J. Dent. Res.*,59 : 1412, 1980.
- 11 — Kimura, J.T.: A comparative analysis of Zinc and non-zinc alloys used in retrograde endodontic surgery. I. Apical seal and tissue reaction. *J. Endod.*, 8 : 359, 1982.
- 12 — Kos, W.L., Aulozzi, D.P. and Gerstein, H. : A comparative bacterial microleakage study of retrofilling materials. *J. Endod.* 8: 355, 1982.
- 13 — Mclean, J.W., Wilson, A.D. and Prosser H.L. : Development and use of water-hardening glassionomer luting cements *J. Prosthet. Dent.*, 52 : 175, 1984.
- 14 — Moodnik, R.M., Levey, M.H., Besen, M.A. and Borden, B.G. : Retrograde amalgam filling : A scanning electron microscopic study. *J. Endod.*, 1 : 28, 1975.
- 15 — Nicholls, E. : Endodontics. 2nd ed., John Wright and Sons Ltd., Bristol, 1977.
- 16 — Peters, M.A. and Cunningham, J. : Gutta-percha points at apicoectomy *Oral. Surg.*, 47 : 176, 1979.
- 17 — Reisbick, M.H. : Working quaitis of glass ionomer cements. *J. Prosthet. Dent.*, 46 : 525, 1981.
- 18 — Tanzilli, J.P., Raphael, D. and Moodnik, R.M. : A comparison of the marginal adaptation of retrorade techniques a scanning electron microscopic study. *Oral. Surg.*, 50 : 74, 1980.
- 19 — Tronstad. L., Trope, M., Doering, A. and Hasselgren, G.: Sealing ability of dental amalgams as retrograde fillings in endodontic therapy. *J. Endod.*, 9 : 551, 1983.