

KALSİYUM VE ÇİNKO İÇEREN SÜT DİŞİ KANAL PATLARININ BAZI ORGANLARDAKİ ELEMENT KONSANTRASYONLARI ÜZERİNE ETKİSİ

Handan Ayhan*, Deniz Yurtsever Sarıca**, Fersun Bomba***, Mustafa Öztürk****

ÖZET

Araştırmamızda, çinko oksit ojenol patındaki çinkonun ve kalsiyum hidroksit patındaki kalsiyumun sıçanların beyin, böbrek, karaciğer ve uteruslarındaki element konsantrasyonları üzerine etkisi değerlendirildi. Kalsiyum ve çinko içeren iki süt dişi kanal patı polietilen tüplere doldurularak sıçanların sırt bölgesi deri altı dokularına yerleştirildi. 7. gün sonunda hayvanlar öldürülerek organlarındaki çinko ve kalsiyum değerleri Atomik Absorpsiyon Spektrofotometresi ile saptandı. Değerlendirmeler sonucunda, çinko oksit ojenol kullanılan grupta kalsiyum seviyesi karaciğer ve böbrekte yükselirken, beyinde düşüş gösterdi. Çinko seviyesi ise beyinde artmıştı. Kalsiyum hidroksit patı kullanılan grupta karaciğerde kalsiyum seviyesi artmış olmasına rağmen, beyindeki seviyesinde düşüş gözlemlendi. Karaciğerde ise çinko seviyesinin yükseldiği belirlendi.

Anahtar kelimeler : Kalsiyum hidroksit, çinko oksit ojenol, sistemik yayılımı

SUMMARY

The Effect of Primary Root Canal Pastes Containing Calcium and Zinc on Element Concentration of Some Organs

In this study, the effect of calcium in a calcium hydroxide and zinc in a zinc oxide eugenol paste on element concentration of the brain, kidney, liver, uterus of the rats was evaluated. Two primary root canal pastes containing calcium and zinc were sealed in polyethylene tubes and implanted subcutaneously at the dorsal region of the rats. 7 days after operation animals were killed and zinc and calcium levels of the organs were determined by Atomic Absorption Spectrophotometer. Results show that in zinc oxide eugenol group, calcium levels of liver and kidney were high, but low in brain. In brain zinc was high. In calcium hydroxide group, calcium levels were high in liver which low in brain and zinc levels in liver were high.

Key words : Calcium hydroxide, zinc oxide eugenol, systemic spreading

GİRİŞ

Süt dişi kanal tedavilerinde en yaygın kullanılan kanal patları arasında çinko oksit ojenol ve kalsiyum hidroksit patı gelmektedir (1,2,3). Bu patların kompozisyonlarındaki elementler bileşiği oluşturan diğer materyaller ile kompleks halinde bulunmaktadır (4). Bilindiği gibi kalsiyum hidroksit patının kimyasal kompozisyonu kalsiyum, çinko oksit ojenol patının formülasyonu ise çinko elementini içermektedir. Kanal patlarının içerdikleri temel elementlerin

örneğin kalsiyum ve çinkonun, değişik organlara yerleşmesi konusu önemlidir. Çünkü bu organlar normal fizyolojik fonksiyonlar için vazgeçilmez organlardır (5).

Dişhekimliği malzemeleri içerisinde bulunan eser elementlerin vücudun genel fonksiyonları açısından önemli etkileri olduğu düşünülmektedir (5). Eser elementler vücut organlarında belli seviyede bulunmakla birlikte, fonksiyonları tam olarak bilinmemektedir (6). Fakat tüm organizmanın optimal

* GÜ Dişhek. Fak. Pedodonti Anabilim Dalı, Dr.
** Tubitak Enstrumental Analazi Laboratuvarı, Uzm.
*** GÜ Eczacılık Fakültesi Analitik Kimya Anabilim Dalı, Mast. Öğrencisi
**** GÜ Dişhek. Fak. Ağız Diş Çene Hastalıkları ve Cerrahisi Anabilim Dalı, Dt.

performansı için gerekli oldukları varsayılmaktadır. En küçük miktarının eksikliği element kaybının miktarı ile orantısız olarak linik anomali oluşturabilir (6,7).

Eser elementlerden bir tanesi olan çinkonun eksikliği önemlidir (7,8). Eksiklik nedeni doğuştan elementin absorpsiyon, retansiyon ve atılım mekanizmasının hatalı olması, yaralanmalar, stres, beslenme bozuklukları ve hastalıklar olabilir. Çinkonun şiddetli eksikliği büyüme ve iskeletsel gelişimde gerilik, hepatosplenomegali, tad duyusunun azalması, hipogonadizm neden olabilir. Orta derecede eksiklik ise çocuklarda gelişim geriliği erkeklerde hipogonadizm, dermatitis, karanlığa adaptasyon güçlüğü, immun cevapta zayıflamaya yol açabilir (8,9).

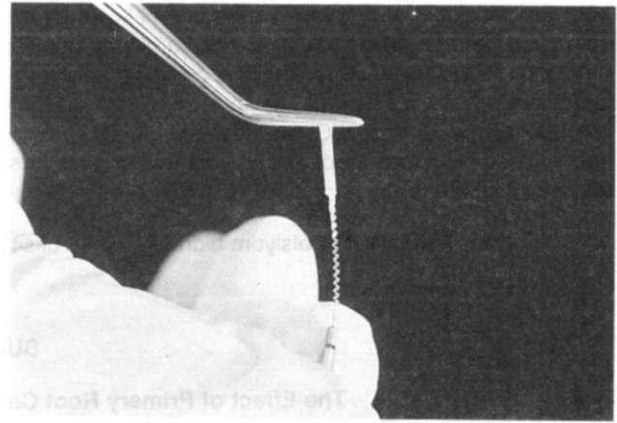
Kalsiyum ise vücutta glikojen metabolizması, hormon sekresyonu, kas kontraksiyonu ve hücresel düzeyde önem taşıyan fizyolojik fonksiyon için gerekli olan bir elementtir. Yumuşak dokularda %1 oranında bulunur. Dokularda değişimi çok az oranda olur (6). Kalsiyum proteinler, organik ve inorganik ajanlarla kompleks oluşturabilir. Bazı araştırmacılar kalsiyum iyonlarının taş oluşumu ile ilgili olduğunu bildirmişlerdir. bu mekanizma aşırı saturasyona bağlı birikim olarak düşünülmektedir (6,7,10).

Bu şekilde hassas bir dengede bulunan elementlerde oluşabilecek değişikliklerin önemi bilinmesine rağmen dişhekimliğinde kullanılan malzemelerin bu denge üzerine etkisiyle ilgili yeterli çalışma olmaması bu çalışmayı yapmamıza neden olmuştur. Çalışmamız, sıçanların sırt bölgesi deri altına yerleştirilen polietilen tüpler içerisindeki kalsiyum hidroksit patınının kalsiyumu ve çinko oksit ojenol patındaki çinkonun sıçanların beyin, böbrek, karaciğer ve uterustaki konsantrasyonları üzerindeki etkisini değerlendirmek amacı ile yapılmıştır.

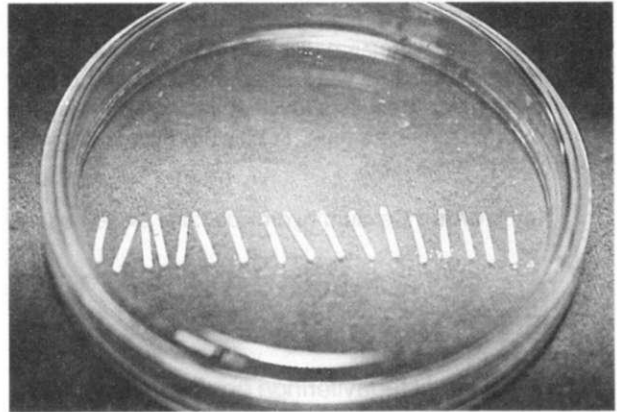
MATERYAL VE METOD

Çalışmada 15 tane 3-4 aylık 150-170 gr ağırlığında dişi beyaz Wistar-Albino sıçanlar kullanıldı. Tüm hayvanlar su ve standart peletler ile beslendiler. Sıçanlar, her bir grupta 7 adet olmak üzere 2 gruba ayrıldılar. Kontrol grubunu ise 1 sıçan oluşturdu.

İmalatçıların önerilerine uygun olarak hazırlanan kalsiyum hidroksit (Kalsin, Aktu Ltd.) ve çinko kosit ojenol patları (Sigma Chemical Co.) 0.7 mm çapında 1 cm uzunluğunda polietilen tüplere tek taraflı dolacak şekilde lentülo spiral yardımı ile uygulandı (Resim 1). Tüpler kullanımdan önce etilen oksit ile sterilize edildi. Kanal patı ile doldurulan tüpler 37 °C da etüvde 24 saat bekletilerek sertleşmeleri sağlandı (Resim 2).

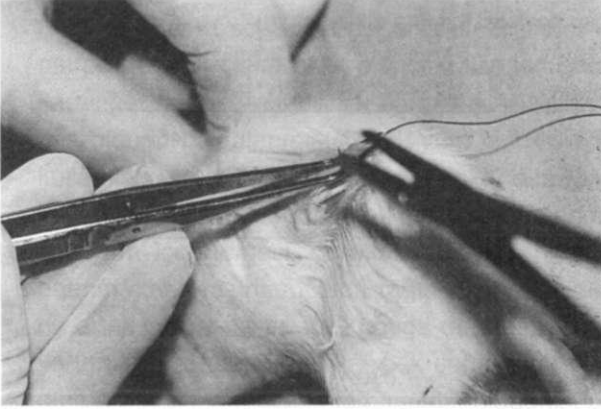


Resim 1. Polietilen tüplere kanal patını doldurma işlemi



Resim 2. Kanal patı ile doldurulan tüpler

Gruplara ayrılan sıçanların anestezisi eterle sağlandı. Sırtları traş edildikten sonra antiseptik bir solüsyonla silindi. Yaklaşık 2 cm uzunluğunda yapılan insizyonla açılan cebe 7 sıçanda kalsiyum hidroksit, 7 sıçanda çinko oksit ojenol patı ve 1 sıçana boş tüp yerleştirildi (Resim 3). Sıçanlar tüp yerleştirilme işleminden 7 gün sonra öldürülerek karaciğer, beyin, böbrek ve uterusları çıkarıldı. Kurutma kağıdı ile organların fazla kanları temizlendi ve analiz edilinceye kadar -18 °C de saklandı.



Resim 3. Tüplerin sıçanların deri altına yerleştirilmesi

Hayvan dokularını çözme işlemi, konsantre HN03 ve %30'luk H2O2 karışımı kullanılarak yüksek performanslı mikrodalga fırın ile sağlandı. Analizler ATI-UNICAM Model 929 Atomik Absorpsiyon Spektrofotometresiyle yapıldı. Analiz sonuçlarının istatistiksel değerlendirmesi Student-t testi ile gerçekleştirildi.

BULGULAR

Tablo I'de hayvan dokuları kalsiyum seviyesi bakımından değerlendirildiğinde, pat olarak çinko oksit ojenol kullanılan grupta kontrol grubuna nazaran karaciğer ve böbrekteki seviyesinin istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde arttığı gözlemlendi ($p<0.05$). Beyindeki kalsiyum seviyesi ise kontrol grubu ile kıyaslandığında oldukça düşmüştü ($p<0.05$).

Kalsiyum hidroksit patı kullanılan grup kalsiyum seviyesi bakımından değerlendirildiğinde karaciğerde artış gözlenirken, beyindeki düzeyinin düştüğü saptandı ($p<0.05$).

Tablo II değerlendirildiğinde kanal patı olarak çinko oksit ojenol kullanılan grupta beyindeki çinko seviyesinin kontrol grubuna göre arttığı belirlendi ($p<0.05$). Kalsiyum hidroksit grubunda ise karaciğer dokusunun çinko düzeyinde artış meydana geldiği gözlemlendi ($p<0.05$).

Her iki patın kullanımından sonra uterusun gerek kalsiyum gerekse çinko seviyesinde herhangi bir değişiklik meydana gelmediği saptandı ($p>0.05$).

TARTIŞMA

Dişhekimliğinde kullanılan çoğu malzemenin sistemik yayılımı ile ilgili çok sayıda çalışma mevcut değildir. Bu konu ile ilgili olarak yapılan araştırmalar genellikle belli materyaller üzerinde yoğunlaşmıştır. Örneğin en fazla araştırma yapılan materyallerden olan amalgamdaki civanın, kan yoluyla vücudun organlarına yayıldığı saptanmıştır (11,12). Kısa süreli yayılımı daha fazladır. Uzun süre sonunda ise sadece böbreklerde ölçülebilir düzeyde olduğu bulgulanmıştır. Bu olayda, böbreğin birikim için en uygun organ olduğunu ve metallothioneine ve selenyumla kompleks yeteneğinin bir

Tablo I. Kanal patlarının değişik organlardaki kalsiyum seviyesi üzerine etkisi (mg/g)

Çinko oksit ojenol	Karaciğer	Böbrek	Beyin	Uterus
Ortalama	49.983*	86.677*	9.234*	19.824
SD n=7	13.250	12.220	9.290	6.352
<hr/>				
Kalsiyum hidroksit				
Ortalama	75.541*	56.449	14.833*	17.218
SD n=7	14.222	13.874	9.780	8.873
<hr/>				
Kontrol n=1	34.121	48.900	28.657	23.196

* Kontrol grubu ile önemli derecede farklılık gösteren değerler ($p<0.05$)

Tablo II. Kanal patlarının değişik organlardaki çinko seviyesi üzerine etkisi (mg/g)

Çinko oksit ojenol	Karaciğer	Böbrek	Beyin	Uterus
Ortalama	29.443*	46.372	16.483*	22.457
SD n=7	14.371	12.414	6.345	8.966
<hr/>				
Kalsiyum hidroksit				
Ortalama	49.467*	42.900	9.627	18.812
SD n=7	5.714	15.428	7.890	9.430
<hr/>				
Kontrol n=1	27.741	39.820	9.540	18.355

* Kontrol grubu ile önemli derecede farklılık gösteren değerler ($p<0.05$)

sonucu olarak inorganik civanın böbrekte birikebildiğini göstermektedir (13).

Alüminyum da çoğu araştırmacılar tarafından sistemik olarak vücudu etkileyen elementlerden biri olarak gösterilmektedir (7,13,14). Kandaki alüminyumun böbrekler tarafından süzülmediği takdirde proteinlere bağlanarak tüm vücudu yayıldığı açıklanmıştır (7). Aşırı alüminyum kemiklerde ve beyinde toplanır. Mineralizasyondan önce kalsiyum ile yer değiştirerek normal kemik formasyonunda bozukluk oluşturduğu saptanmıştır. Alzheimer hastalığında alüminyumun rolü kesin değildir. Nörofibriler ağ içinde alüminyum birikimi mevcuttur. Bazı araştırmacılar alüminyumun fokal birikiminin nörofibriler dejenerasyonda önemli rol oynayabileceğini bildirmişlerdir. Bir kısım araştırmacılar ise Alzheimer hastalığı ve beyinde alüminyum birikimi arasında ilişki olmadığını açıklamışlardır (11, 14).

Eser elementlerin vücut organlarındaki konsantrasyonlarını etkileyen faktörler konusu hala tartışmalıdır. Bu konu ile ilgili olarak Economides ve arkadaşları (5) yaptıkları çalışmalarında sıçanların sırt bölgesi deri altında polietilen tüplerle implante ettikleri kalsiyum hidroksit esaslı kanal patlarından olan CRCS ve Sealapex, tipik bir çinko oksit ojenol patı olan Roth 811 ve bir epoksi resin olan AH26'nın beyin, karaciğer, böbrek ve uterustaki element konsantrasyonu üzerine etkisini incelemişlerdir. Araştırmamızda da süt dişi kanal tedavilerinde yay-

gın olarak kullanılan patlardan olan kalsiyum hidroksit esaslı kalsin ve çinko oksit ojenolun beyin, böbrek, karaciğer ve uterustaki element konsantrasyonları üzerine etkisi incelenmiştir.

Gerçekleştirilen çalışmada, endodontik patların formülasyonunda bulunan elementlerin organlara dağılımını saptamak amacı ile sıçanların deri altına polietilen tüplere konulmuş kanal patları implante edilmiştir. Bu metod en az sayıda değişken ile kesin yoruma izin veren ve oldukça pratik bir yöntem olduğu için son dönemlerde endodontik materyaller ile ilgili araştırmalarda yaygın olarak kullanılmaktadır (5,15,16).

Çalışmamızda yeni hazırlanmış patların tüplere yerleştirilmesinden 24 saat sonra implante edilmesi, kanal patının deri altı dokulara yerleştirilmesi esnasında veya sonrasında akmasının engellenmesi sebebiyledir (16,17). Tüpün tek taraflı doldurulmasının nedeni ise apikal forameni taklit etmesidir.

Tayin edilen element düzeylerinin çok düşük olması analiz sonuçlarını etkileyebilecek hata kaynaklarının dikkatle elimine edilmesini gerektirmektedir. Özellikle numunelerin saklandığı kapların kaliteli ve yüksek yoğunlukta polietilen veya plastik olması tercih edilmelidir (6,7). Araştırmamızda da numunelerin saklanması amacı ile plastik kaplar kullanılmıştır.

Çalışmanın sonuçları değerlendirildiğinde, kanal patı olarak çinko oksit ojenol kullanılan grupta karaciğer ve böbrekteki kalsiyum seviyesinin artmış olduğu bulgulanmıştır. Kalsiyum hidroksit patı kullanılan grupta ise karaciğer çinko düzeyinde yükselme saptanmıştır. Gerek çinko oksit ojenolun kalsiyum içermemesi, gerekse kalsiyum hidroksit patının çinko taşımamasına rağmen bazı dokular da artışı gözlenmiştir. Bu konuda da araştırmacıların yorumları da farklıdır. Fakat pek çoğu canlı vücudunda değişik metallerin birbirlerini antagonist olarak etkilemesiyle bu olayın meydana gelebileceğini bildirmişlerdir. Ayrıca iç ve dış kaynaklı değişik etkenlerin dokulardan elementleri uzaklaştırarak ya da birikmesini sağlayarak etki edebileceklerini de açıklamışlardır. (5,6,7).

Economides ve arkadaşlarının (5) yayınladıkları 7 günlük çalışma sonuçlarında Sealapex ve CRCS nin kalsiyum hidroksit esaslı patlar olmasına rağmen sıçanların karaciğer ve beyin dokularındaki çinko konsantrasyonlarında artışa neden olduğu bildirilmiştir.

Araştırma sonucunda, çinko oksit ojenol patı kullanılan grupta böbrekte kalsiyum seviyesini artışı belki de böbrek taşı için bir potansiyel oluşturacaktır. Her iki grupta da beyinde kalsiyum seviyesinin düşüp, karaciğerde yükselmesi ayrıca beyin ve karaciğerde çinko artışının oluşturacağı etkilerin hangi konsantrasyonlarda başlayacağı ve ne gibi zararlar oluşturacağı uzun süreli çalışmalarla irdelenerek henüz açıklığa kavuşmamış bu konunun aydınlığa kavuşması sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Kubota K, Golden BE, Penugonda B. Root canal filling materials for primary teeth: a review of the literature. *J Dent Child* 159:225, 1992.
2. Camp HJ. Pulp therapy for primary and young permanent teeth. *Clin North Am* 28:651, 1984.
3. Woods RI, Kildea FM, Gabriel SA, Freilich SL. A histological comparison of Hydron and Zinc Oxide Eugenol as endodontic filling materials in the primary teeth of dogs. *Oral Surg* 58:82, 1984.
4. Tagger M, Tagger E, Kfir A. Release of calcium and hydroxyl ions from set endodontic sealers containing calcium hydroxide. *J Endodon* 14:588, 1988.
5. Economides N, Vossilia PKK, Pouloupoulos A, Kolokuris I. Experimental study of the biocompatibility of four root canal sealers and their influence on the zinc and calcium content of several tissues. *J Endodon* 21:122, 1995.
6. Norbert WT. Clinical guide to laboratory tests. WB Saunders Publ., Philadelphia, p:179, 1990.
7. Carl AB, Edwat-0. PA. Clinical chemistry. WB Saunders Publ., Philadelphia, p:1329, 1994.
8. Manuel R, Kelley R.C, William JB, William T. Development of a dietary model for the study of mild zinc deficiency in humans and evaluation of some biochemical and functional indices of zinc status. *Am J Clin Nutr* 53:1295, 1991.
9. David BM, Nick WC, James CW. Zinc content of cellular-components of blood: methods for cell separation and analysis evaluated. *Clin Chem* 31:65, 1985
10. Erek E. Nefroloji. Emek Matb., istanbul, s:301, 1988.
11. Eley BM, Cox SW. The release, absorption and possible health effects of mercury from dental amalgam: a review of recent findings. *Br Dent J* 20:335, 1993
12. Olsson S, Berglund A, Bergman M. Release of elements due to electrochemical corrosion of dental amalgam. *J Dent Res.*, 73:33, 1994.
13. Jones DW. The enigma of amalgam in dentistry. *Br Dent J* 177:159, 1994.
14. Lewis PR. Merritt's textbook of neurology. Lea and Febiger Publ, p:509, 1984.
15. Molloy D, Goldinaii M, White RR, Kabani S. Comparative tissue tolerance of a new endodontic sealer. *J Endodon* 73:490, 1992.
16. Dag O, Mjör IA. Histopathology and x-ray microanalysis of the subcutaneous tissue response to endodontic sealers. *J Endodon*, 14:13, 1988.
17. Olsson B, Wennberg A. Early tissue reaction to endodontic filling materials. *Endod Dent Traumatol* 1:138, 1985.