

MANDİBULAR NÖROVASKULER SİSTEMİ ÇIKARTILMIŞ SÜT KÖPEKLERİNDE DAİMİ DİŞ GERMLERİNİN PULPALARININ İNCELENMESİ

INVESTIGATION OF THE PULPS OF THE PERMANENT TOOTH GERMS ON THE PUPPIES WHOSE MANDIBULA NÖROVASCULAR SYSTEM IS TAKEN OUT

Servet HARPUTLUOĞLU (*), Faik ÇOKPEKİN (**), Murat ÖCAL (***)

Anahtar Kelimeler: Nörovaskular sistem, Pulpa.

Kalıtımsal bir etken olmadığı durumlarda diş dokularında herhangi bir patolojinin meydana gelmeyeceği bilinmektedir. Ayrıca dişlerin normal dokusal yapılarına etki eden bir takım dışsal faktörlerin rolü olduğu araştırmacılar tarafından doğrulanmıştır. Nörovasküler sistemin orofaranjial matriks elemanlarından biri olduğu alt ve üst çenenin translativ ve transformativ gelişim ve büyümelerine etki ettiği araştırmacılar tarafından belirtilmiştir. Araştırmamızın amacı nörovasküler sistemin mandibular kanaldan çıkartılması halinde dişlerin pulpalarında ne gibi değişikliklerin olacağını saptanmasıdır. Araştırmada aynı ağırlıkta 10 haftalık üç süt köpeği kullanılmıştır. Deney hayvanlarında genel anestezi altında çalışılmıştır. Her deney hayvanının mandibulasının sağ veya sol tarafındaki mandibular kanalından nörovasküler sistem tek taraflı olarak çıkartılmış ve diğer taraf kontrol için bırakılmıştır. Tüm deney hayvanlarının operasyonları tek seansta bitirilmiştir. Operasyonlardan 7 ay sonra yapılan klinik ve radyolojik kontrollerde, operasyon yapılan tarafta süt dişlerinin düştüğü daimi dişlerin sürmediği, operasyon yapılmayan tarafta ise süt dişlerinin düştüğü daimi dişlerin sürdüğü gözlenmiştir. Bunun üzerine 7 ay daha beklenilmiş ve durumun değişmediği saptanmıştır. Operasyon yapılmayan taraftaki sürmüş olan daimi dişlerden alınan kesitlerde pulpanın tamamen normal olduğu saptanmıştır. Operasyon yapılan ve çene kemiği içinde gömülü kalan dişlerden alınan kesitlerde ise pulpanın canlılığını muhafaza ettiği ve odontoblastların oryantasyonlarının bozulmadığı dikkati çekmiştir.

Key words: Nörovaskular System, Pulp.

It is known that a pathology can not occur without a hereditary reason. Also, it was proved that some intrinsic and extrinsic factors play a role on normal structures of the teeth. The studies on this matter showed that neurovascular system was one of the elements of the oropharyngeal matrix and effected the translative and transformative development and growth of the upper and lower jaws. The aim of this study was to investigate if there was any alteration on the pulp tissues of the teeth in case of removing the neurovascular system. The same-weighted, 10 weeks old 3 puppies were used in this study. Using the general anesthesia, the neurovascular system was removed out of the mandibular canal on one side of the mandible and the other side was considered as the control on each puppy. All of the puppies were operated in single session. After 7 months from the operation, with both clinical and radiographical controls. It was observed that the deciduous teeth were subjected to the resorption and permanent teeth unerupted on the experimental side, however, the deciduous teeth were subjected to the resorption and permanent teeth erupted on the control side. Following this observation we waited for 7 months more, but we noticed that the results were not changed. By examining the cross sectioned specimens of the erupted permanent teeth on the control side, it was seen that pulps were normal. Pulp was still vital and orientation the odontoblasts was not spoiled on the specimens of the impacted permanent teeth taken from the mandible on the experimental side.

(*) Gülhane As. Tıp. Ak. Dişhek. Bil. Mrk. Diş Hastalıkları ve Ted. B. D. Bşk. Doç. Dr.

(**) Gülhane As. Tıp Ak. Dişhek. Bil. Mrk. Pedodonti B. D. Bşk. Doç. Dr.

(***) Gülhane As. Tıp. Ak. Dişhek. Bil. Mrk. Diş Hastalıkları ve Ted. B. D. Dr.

GİRİŞ

Mezodermal orijinli bağ dokusundan meydana gelmiş pulpa gerek prenatal gerekse postnatal hayatta küçük ayrıntılarda olsa tüm memelilerde aynı karakterdedir.

Pulpa, vücuttaki diğer gevşek bağ dokularına benzer; fakat biraz farklı bir yapı gösterir. Pulpadaki bağ dokusu hücreleri değişik tiptedir. Esas madde ve liflerden yapılmış hücreler arası kısımda kan ve lenf damarları ile sinir ağları bulunur. Pulpada bulunan değişik hücrelerden en önemlisi odontoblastlardır. Pulpa canlı olduğu müddetçe odontoblastların varlığı söz konusudur. Devital dişlerde odontoblastlar mevcut değildir.

Pulpanın canlılığı N. Alveolaris Inferior (IAN) ve Arteria Alveolaris Inferior (IAA) tarafından temin edilmektedir. IAN ve IAA mandibular kanal içerisinde seyreden bir damar sinir paketidir, ki buna kısaca nörovaskular sistem denilmektedir. Bu sistem Moss'un Orofarangial matrix elemanlarından biridir.

Araştırmamızda nörovaskular sistemin mandibular kanaldan çıkartılmasından sonra o taraftaki daimi diş germelerinin pulpalarında herhangi bir değişikliğin olup olmayacağı amaç edinilmiştir.

Köpeklerde, 13-16 mm lik ve 25 günlük fetusta dental laminanın teşekkül ettiği görülmüştür. 19 mm lik ve 30 günlük fetusta ise sağ ve sol laminanın orta hatta birleştiği ve dental arkın meydana geldiği saptanmıştır. Köpeklerin gebeliklerinin 30 uncu gününden sonra dişlerin embriyolojik gelişim evreleri erken takke dönemi, takke dönemi, erken çan dönemi, gelişmiş çan dönemi olarak izlenmiştir. Tüm memelilerde de dişlerin embriyolojik gelişimi bu sırayı takip ettiği belirtilmiştir (4, 5, 10, 11, 13).

Köpekler 4-6 aylıktan süt dişlerinin kaybolmaya başladığı ve daimi dişlerin sürdüğü, 7 inci ayda daimi dişlerin tamamının ağızda mevcut olduğu gözlenmiştir. Köpek dişlerinin morfolojik ve histolojik yapıları çok küçük farklarla insan dişlerinden ayrılmıştır. Köpeklerin pulpaları insanlarda olduğu gibi bağ dokusundan meydana gelmiştir. Bunlarda da odontoblastların dışında bulunan bağ dokusunun asıl hücreleri fibrositler, fibroblastlar ve müdafaa hücrelerinin bulunduğu tespit edilmiştir. Köpek pulpasında kollogen ve prekollogen liflerin oldukça bol olduğu, ayrıca myelinli ve myelinsiz sinir liflerinin de bulunduğu yapılan araştırmalar sonunda belirtilmiştir. (8, 9, 10, 11, 12).

Diş sürme teorilerinde pulpanın kendi yapısının veya pulpadaki kan basıncının diş sürmelerine esas olduğu savunulmuştur (1, 2, 6).

Harputluoğlu'nun erişkin köpeklerde nörovasküler sistemin mandibular kanaldan çıkartılmasının pulpada meydana getireceği histopatolojik değişikliklerin incelenmesi ile ilgili deneysel çalışmalarında operasyonlardan 12 ay sonra pulpadan alınan kesitlerde aseptik nekroz oluştuğunu saptamıştır (8).

GEREÇ VE YÖNTEM

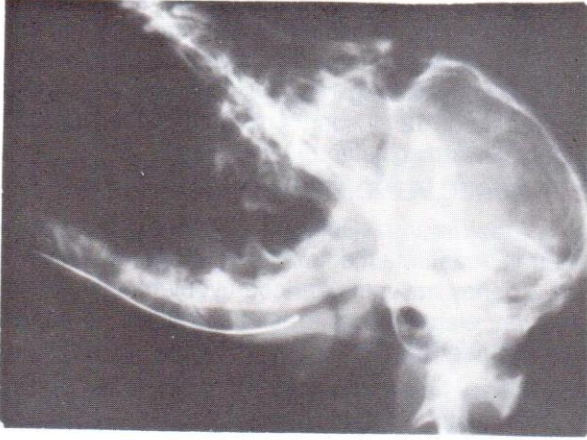
Araştırmamız Gülhane Askeri Tıp Akademisi Cerrahi Araştırma Merkezi Deney Hayvanları kısmında 3 deney hayvanı üzerinde uygulanmıştır. Deney hayvanı olarak 4-5 kg arasında değişen 10 haftalık köpekler seçilmiştir.

Deney hayvanlarını uyutmada Pentothal Sodium kullanılmıştır. Nörovasküler sistem (N. Alveolaris Inferior+Arteria Alveolaris Inferior = IAN + IAA) in mandibular kanaldan çıkartılmasından sonra Foramen Mandibularis ve Foramen Mentalis kapatmada Kalsiyum Hidroksit prepatı kullanılmıştır.

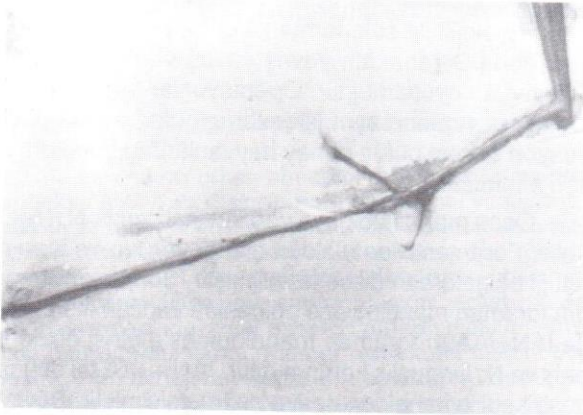
Tüm deney hayvanlarının operasyonları aynı gün bitirilmiştir. Deney hayvanlarını uyutmada 20 cc lik serum fizyolojik ile sulandırılan 1 gr.lik Pentothal Sodium Vena Sefana'dan yavaş yavaş verilerek deney hayvanları uyutulmuştur. Operasyonlar devamınca 3 deney hayvanına aynı işlemler uygulanmış ve operasyon öncesi bütün deney hayvanlarının çene grafileri alınmıştır.

Önce mental bölgeye yapılan insizyonla N. Mentalis, Foramen Mentale'den çıktığı yerden ve inerve ettiği bölgelerden disseke edilmiştir. Sonra aynı tarafın foramen mandibularis bölgesine yapılan insizyonla IAN+IAA ın foramen mandibularis'e girişi gözlenmiş ve N. Lingualis korunmuştur. IAN + IAA tel ucuna tesbit edilip kanaldan geriye doğru çekilmiştir. Böylece IAN + IAA mandibular kanaldan çıkartılmıştır (Şekil 1-2). IAN + IAA kanaldan çıkartıldıktan sonra foramen mandibularis ve mentalis, doku dostu Ca (OH)2 prepatı ile tıkanmıştır.

Daha sonra mental bölge ile retromolar bölgedeki operasyon yerleri suture edilmiş ve operasyonlar bittikten sonra 7 ay beklenilmiştir. 7 ay sonra yapılan klinik muayenede; operasyon yapılan tarafta bütün süt dişleri düştüğü halde yerlerine daimi dişlerin sürmediği izlenirken, operasyon yapılmayan tarafta ise bütün süt dişlerinin tamamının düştüğü ve yerlerine daimi dişlerin sürdüğü saptanmıştır. Bunun üzerine 7 ay daha beklenilmiş ve 14 ay sonrada sonucun değişmediği gözlenmiş ve deney hayvanları öldürülmüştür. 20 cc lik eter deney hayvanlarının kbine uygulanarak öldürme işlemi gerçekleştirilmiştir. Hayvanlar öldürüldükten sonra operasyon yapılmış bölgelerden çene blokları alınmış, bunlar % 10'luk nitrik asitle dekalsifiye edilerek hemotoksilen eozinle boyanmıştır. Histo-



Şekil 1. Nörovasküler sistemi kanalis mandibularis'ten çıkartmak için uygulanan yöntemin radyografik görünümünü izlenmekte.

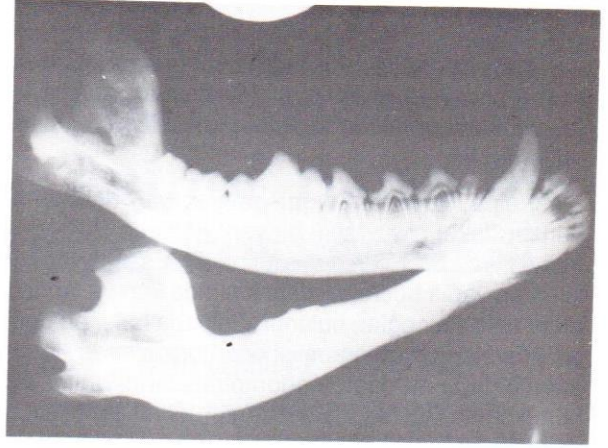


Şekil 2. Nörovasküler sistemin kanalis mandibularis'ten çıkartıldıktan sonraki görünümünü izlenmekte.

patolojik preparatlar GATA Patoloji A.B.D. hazırlanmış, bu blokların her bölgesinden yatay ve dikey kesitler alınmıştır (Protokol No. 6713). Elektronmikroskop çalışmaları ise A.Ü.F.F.S.E.M. Bölümünde değerlendirilmiştir.

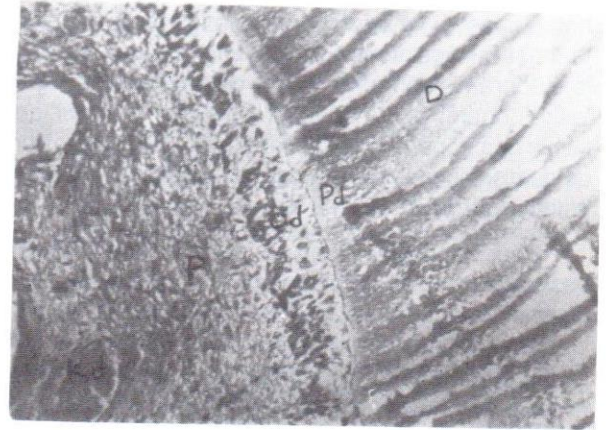
BULGULAR

10 haftalık deney hayvanlarına yapılan operasyonlar sonunda daimi dişlerin tamamen sürdüğü dönem olan 7. aya kadar beklenilmiş, 7. ay sonunda alınan radyografilerde operasyon yapılan taraflarda dişlerin sürmediği ve mandibula içinde gömülü kaldığı gözlenirken, operasyon yapılmayan tarafta daimi dişlerin tamamen sürdüğü gözlenmiştir. Bunun üzerine 7 ay daha beklenilmiş, toplam 14 ay sonra durumun değişmediği saptanmıştır (Şekil 3).



Şekil 3. Operasyon yapılmış ve 14 ay beklenilmiş olmasına rağmen daimi dişlerin operasyon yapılan tarafta sürmediği, operasyon yapılmayan tarafta ise sürdüğü radyografik olarak tüm deney hayvanlarında gözlenmiştir.

Operasyonlardan sonra 14 ay geçmiş olmasına rağmen erupsiyona uğramamış dişlerin kurona kısımlarından alınan kesitlerde mezansimal karakterdeki hücreden zengin genç pulpa dokusu içerisindeki kapiller endotellerinde herhangi bir deformasyon oluşmamış ve genç odontoblastların diziliş oryantasyonlarının devamlılığını sürdürdüğü gözlenmiştir (Şekil 4).



Şekil 4. Kron kısmından alınmış kesitte hücreden zengin genç pulpa dokusu, damar içerisi eritrositlerle dolu. Yine odontoblastların diziliş oryantasyonunun devamlılığını sürdürdüğü izlenmektedir (HE X 400).

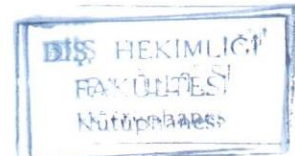
(Kd) Kan Damarı

(P) Pulpa

(OD) Odontoblastik aktivite

(Pd) Predentin

(D) Dentin



Ankara Üni. Fen. Fak. S.E.M. Ens. yapılan Scanning elektron mikroskop çalışmaları erupsiyona uğramamış dişlerin pulpalarından alınan kesitlerde subodontoblastik tabakada pulpa kapilleri yani arteriyoller ve venüllerin bol miktarda olduğu subodontoblast altı plexus izlenmiştir (Şekil 5).



Şekil 5. Subodontoblastik tabakada pulpa kapillerinin SEM görünümü.

(AL) Arterioller

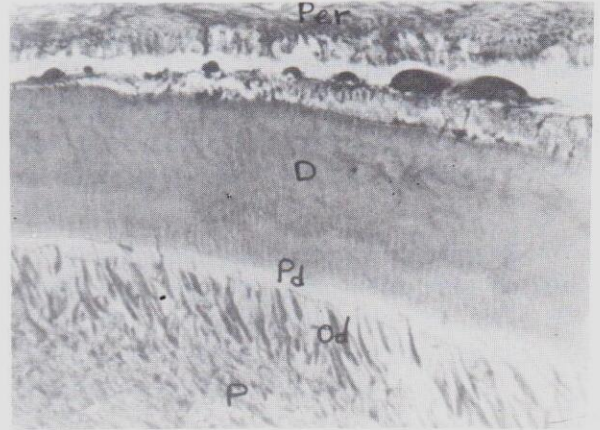
(VL) Venüller (A.Ü.F.F.S.E.M. Ens.)

Operasyonlardan sonra sürmemiş dişlerin kök 1/2 sinden alınan kesitlerde gevşek bağ dokusundan meydana gelmiş genç pulpa dokusu içerisinde fibroblastlar izlenirken kapillerlerin eritrositlerle dolu olduğu ve kapillerlerdeki herhangi bir stazın olmadığı, operasyonlardan sonra 14 ay geçmiş olmasına rağmen pulpanın canlı kaldığı izlenmiştir (Şekil 6).

TARTIŞMA

Operasyonlardan sonra 14 ay geçmiş olmasına rağmen erupsiyona uğramamış dişlerin kron kısımlarından alınan kesitlerde mezanşimal hücreden zengin pulpa dokusu içerisindeki kapillerler endotelinde herhangi bir deformasyon izlenmemiş ve genç odontoblastların predentin altında diziliş oryantasyonlarının bozulmadığı gözlenmiştir. Yine A.Ü.F.F.S.E.M. Ens. yapılan çalışmalarda pulpa boy-nuzundan alınan kesitlerde, kapillerlerin, subodontoblastik tabakadan alınan kesitlerde de arteriyoller ve venüllerin tamamen normal olduğu izlenmiştir.

Operasyon yapılmış ve indifa etmemiş dişlerin kök 1/2 kısmından alınan kesitlerde gevşek bağ dokusundan meydana gelmiş genç pulpa dokusu içerisinde fibroblastlar izlenmiştir. Operasyon üzerinden 14 ay geçmiş olmasına rağmen pulpanın asıl dokusunda



Şekil 6. Operasyon yapılmış 14 aylık deney hayvanının kök bölgesinden alınmış kesit (HE X 400).

(P) Pulpa

(Od) Odontoblastik tabaka

(Pd) Predentin

(D) Tamamen kalsifiye olmamış globüler dentin yapısı

(Pdl) Periodontal ligament izlenmekte.

herhangi bir dejenerasyon, kan damarlarında staz, odontoblastların diziliş oryantasyonlarında kopma gözlenmemiştir. Bu gözlemler bize süt köpeklerinde de mandibular kanaldaki nörovasküler sistemin çıkarılmasından sonra bile daimi dişlerin pulpalarının ve diğer tabakalarının sağlıklı kaldığını göstermiştir.

Marks ve Cahill deneysel olarak yaptıkları çalışmada daimi diş germi yerine transplante edilen germ büyüklüğünde bir akrilik parçanın diğer dişlerle beraber erupsiyona uğradıklarını kanıtlamışlardır. Diş sürme teorilerinde pulpanın kendi yapısının veya pulpa-daki kan basıncının diş sürmelerine esas olduğu savunulmuştur. Yani burada pulpanın canlılığı mevzu-bahistir (3, 4, 10, 11). Oysa bizim yaptığımız araştırmalarda mandibular kanaldaki nörovasküler sistem kanaldan çıkartıldığı halde pulpanın asıl yapısında yani kapillerlerde de herhangi bir staz, buna bağlı olarak herhangi bir hemoraji ve yine bunun sonunda nekroz meydana gelmemiştir. Ayrıca pulpanın canlılığını gösteren ve onun yaşamı süresinde var olan odontoblastlar pulpanın periferinde devamlılıklarını ve diziliş oryantasyonlarını bozmamışlardır. Pulpanın odontoblastlarının varlığı pulpanın canlı kalmasına bağlıdır (2,7).

Harputluoğlu, erişkin köpeklerin mandibular kanalından nörovasküler sistemi çıkartmasından sonra yaptığı histopatolojik incelemede, 9 ve 12 aylık olgularda odontoblastların oryantasyonlarının tamamen

bozulduğunu ve pulpanın asıl dokusunda yer yer aseptik nekrozlar görüldüğünü belirtmiştir (8).

Bulgularımızda pulpa tamamen canlıdır, her ne kadar mandibular kanaldan nörovasküler sistemin çıkartılması sonucu daimi dişler sürmemiş olsalar dahi,

bu dişler çevresindeki dokulardan özellikle mandibula bazisindeki kollaterallerden beslendiğinden canlı kalabilmişlerdir. Fakat Harputluoğlu'nun yapmış olduğu çalışma erişkin köpeklerin sürmüş daimi dişleri üzerinde yapıldığı için çevre dokuların kollaterallerinden beslenme olanağı bulamamışlardır.

KAYNAKLAR

1. Ata, P. : Konservatif Diş Tedavisi, 2. Baskı, Yenilik Basımevi, İstanbul, 1971.
2. Bayırlı, G. : Endodontik Tedavi, I. Ü. Dişhek. Fak. Yayınları, Yayın No. 57, İstanbul, 1985.
3. Cahill, D.R., Marks, S. C. : Chronology and Histology of Exfolation and Eruption of Mandibular Premolars in Dogs. *Journal of Morphology* 171:213 1982.
4. Cahill, D.R. : The Histology and Rate of Tooth Eruption With and Without Temporary Impaction in the Dog. *Anat. Rec.*, 166:225, 1969.
5. Cahill, D.R. : Eruption Pathway Formation in the Presence of Experimental Tooth Impaction in Puppies. *Anat. Rec.*, 164:67, 1968.
6. Doğer, S., Erençin, Z. : Evcil Hayvanların Komparatif Splanchnologje'si A.Ü. Veteriner Fakültesi Basımevi, Yayın No: 80, 1965.
7. Erdoğan, E. : Ortodontik Kuvvetlerle Bir Köpeğin Versiyon Hareketi Yaptırılmış Kesici Dişlerinde Meydana Gelen Okluzal Reaksiyonların Histolojik İncelenmesi. *Dişhek. Der.* 417, Ankara 1971.
8. Harputluoğlu, S. : N.A.I.'a Deneysel Olarak Yapılan Nörektominin Pulpa, Periodonsiyum ve Alveol Kemiğinde Meydana Getirdiği Histopatolojik Değişikliklerin İncelenmesi, Doçentlik Tezi, Ankara, 1984.
9. Keneth, S., Brown, M.D. : Evolution and Development of the Dentition. *Original Articles, Series*, 19:1, 29, 1983.
10. Marks, S. C., Cahill, D.R. : Experimental Study in the Dog of the Non-Active Role of the Tooth in the eruptive Process. *Archs Oral. Biol.* 29: 4, 311, 1984.
11. Marks, S.C., Cahill, D.R., Wise, E.G. : The Cytology of the Dental Follicle and Adjacent Alveolar Bone During Tooth Eruption in the Dog, *The American Journal of Anatomy*, 168:277, 1983.
12. Miller's. : *Anatomy of the Dog. Second Edition*, W. B. Saunders Company, 1965.
13. Öncül, O. : Köpekler Ailesi. Ankara. Dönmez Ofset, 15, 1983.

YAZIŞMA ADRESİ :

Doç. Dr. SERVET HARPUTLUOĞLU
GÜLHANE ASKERİ TIP AKADEMİSİ
DİŞHEK. BİL. MRK.
DİŞ HASTALIKLARI VE TED. B. D. BŞK.