

TÜRK TOPLUMUNDA ERKEK ALT VE ÜST ÇENE SÜREKLİ DİŞ KANAL ŞEKİLLERİNİN ŞEFFAFLAŞTIRMA YÖNTEMİ İLE BELİRLENMESİ

Dr. Semih SERT (*), Dr. Güneş ŞAHİNKESEN (**), Dr. Yaşar Meriç TUNCA(**),
Dr. Veli ASLANALP (**), Dr. Murat ALTINOVA (**)

Gülhane Tıp Dergisi 46 (2) : 106 - 114 (2004)

ÖZET

Başarılı bir endodontik tedavinin amacı, kanalların sızdırma yapmayacak bir şekilde hermetik tıkama yapılarak apikal foramene kadar doldurulmasıdır. Bu nedenle kök kanallarının morfolojisinin ve anatomisinin iyi bir biçimde belirlenmesini ve bilinmesini gerektirir. Dişlerin kök kanal yapılarında birçok nedene bağlı farklılıklar bulunabilmektedir. Bu farklılıkların nedenlerinden birisi de etnik faktörlerdir. Dişlerin kök kanal tipleri, aksesuar kanallar, transvers anastomoz yapılar, lateral kanallar, apikal deltanın durumu ve apikal foramenin pozisyonu gibi faktörler endodontik tedavinin başarı şansını etkilemektedir.

Çalışmamızda Türk toplumuna ait çekimi yapılmış 700 adet üst çene, 700 adet alt çene, toplam 1400 adet erkek daimi diş kullanıldı. Dişler, orta keser, yan keser, kanin dişi, birinci küçük azı, ikinci küçük azı, birinci büyük azı ve ikinci büyük azı olmak üzere yedi ayrı gruba ayrıldı ve her grupta alt ve üst çene olarak ayrılarak grupların kök kanal morfolojisi incelenerek değerlendirildi.

Türk toplumunun kök morfolojisine ilişkin değerler, daha önce yapılmış aynı sınıflama ve yöntemler kullanılarak bir çalışmanın dışında diğer popülasyonların çalışma değerleriyle uyumlu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kök Kanal Sınıflaması, Kök Kanal Anatomisi.

SUMMARY

Evaluation of Root Canal Configurations of Maxillary and Mandibular Permanent Teeth Belonging to Turkish Males

The main objective of a successful endodontic therapy is the hermetic obturation of the root canal system till the apical constriction. In order to accomplish this, a good knowledge of the morphology of the root canals is essential. Due to various factors, one of which is ethnical, a number of discrepancies can be seen in the root canals. Factors like different types of root canals, transverse anastomosis, lateral canals, locations of the apical delta and the apical foramen have major influences on the final outcome of endodontic therapy.

In our study, a total of recently extracted 1400 Turkish male permanent teeth, 700 mandibular and 700 maxillary were used. Firstly, the teeth were divided into two groups as mandibular and maxillary, then each group was divided into seven groups as central incisor, lateral incisor, canine, first premolars, second premolars, first molars and second molars. Following the classification root canal morphology of the teeth were evaluated.

The data obtained in this research, concerning the morphological characteristics of the Turkish population were consistent with the results of other studies performed in different populations, except for one study, which utilized the same classification and methodology.

Key Words: Classification of Root Canals, Root Canal Anatomy.

GİRİŞ

Kanal tedavilerinin başarısında kanal morfolojisinin önemli bir rolü vardır. Bu nedenle karşılaşılabilecek farklı kök kanal şekillerinin iyi bilinmesi gerekmektedir.

Diş yapılarındaki farklılıkların cinsiyete bağlı olarak incelenmesiyle erkek dişlerinin kadın dişlerinden daha geniş ve hacimli olduğu belirtilmiştir. Bunun erkeklerdeki "Y" ve kadınlardaki "X" kromozomları ilgili olduğu ileri sürülmüştür (1). Erkeklerdeki "Y" kromozomunun, kadın dişlerine göre daha fazla dentin üretimine neden olduğu, kadınlardaki "X" kromozomunun ise erkeklere göre daha fazla mine üretimine neden olduğu ileri sürülmüştür

(*) GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Diş Servisi Kısmı

(**) GATA Diş Hekimliği Bilimleri Merkezi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı

Reprint Request: Dr. Güneş ŞAHİNKESEN, GATA Diş Hekimliği Bilimleri Merkezi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı, 06018, Etilik/ANKARA

Kabul Tarihi: 16.12.2003

(1,2,3,4). Cinsiyet ayrımı ile oluşan farklılıklardan başka "X" ve "Y" kromozomlarındaki sayıca farklılıklar süpernümerer dişler, taurodontizm, amelogenesis imperfekta ve dentinogenesis imperfekta gibi değişik dişsel anomalilerde rol oynayabileceği belirtilmiştir. Bununla birlikte kromozom defektleri nedeniyle ortaya çıkan kalıtsal hastalıklarda görülen dişsel anomalilerin bununla açıklanabileceği belirtilmektedir (1,5).

Literatürde ırklara bağlı olarak farklı kök ve kanal formları olduğu araştırmacılar tarafından belirtilmiştir. Al-Nazhan (6), Suudi Arabistanlılar üzerinde yaptığı araştırmasında kanal tedavileri yapılmış 251 adet mandibular alt birinci daimi molar dişten % 6'sının üç köklü ve % 58'inin dört kanallı (2 mesial, 2 distal) olduğunu bildirmiştir. Weina ve arkadaşları (7), Japonlar üzerinde yaptıkları çalışmada üst birinci daimi molar dişlerin mesiobukkal köklerinin % 54'ünün bir veya iki ayrı kanalla sonlandığını bildirmişlerdir. Wasti ve arkadaşları (8), Güney Asya Pakistanlıların mandibular ve maksillar birinci molar dişlerinin sıklıkla dört kanallı olduğunu belirtmişlerdir. Alavi ve arkadaşları (9), Taylandlıların maksillar daimi birinci ve ikinci molar dişlerinin mesiobukkal kanallarında sırasıyla % 67.80 ve % 42.50 oranında iki kanal olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmalar daha çok Kuzey Amerika ve Uzak Doğu kökenli insanların dişleri üzerinde yapılmış olsa da Türk toplumu ile ilgili de benzer çalışmalar yapılmıştır (10,11,12,13,14,15). İn vivo ve in vitro olarak yapılan bu çalışmalarda makroskobik kesitlerden, polyester resin ölçü maddelerinden, transparan örneklerden ve radyografilerden yararlanılmıştır (10,13,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29).

Bu çalışmanın amacı Türk popülasyonundaki erkeklerin alt ve üst çene dişlerinin kök morfolojisindeki değişiklik oranlarının diğer popülasyon değerleri ile kıyaslanmasıdır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma için Gülhane Askeri Tıp Akademisi Haydarpaşa Dişhekimliği Bilimleri Merkezi Başkanlığına tedavi amacıyla başvuran ve klinik değerlendirme sonucu çekimi uygun görülen Türk kökenli erkek hastalara ait her bir diş grubundan 100'er adet olmak üzere, üst ve alt çene olarak toplam 1400 adet diş kullanılmıştır. Çekilen dişler, içinde formol bulunan üstleri etiketli on dört ayrı kavanozda, ait olduğu gruba göre biriktirilerek temin edilmiştir. Bu dişler tiplerine göre alt ve üst çene; orta keser, yan keser, kanin diş, birinci küçük azı, ikinci küçük azı, birinci büyük azı ve ikinci büyük azı olmak üzere yedi grup halinde değerlendirilmiştir.

Çekimi yapılan dişler değerlendirmeye alınırken dişlerin çekim nedeni, hastaların yaşı göz önünde
























bulundurulmazken, cinsiyet göz önünde bulundurulmuştur. Deneysel çalışmaya dahil edilen dişler üzerindeki organik artıkların giderilmesi için %5.25'lik sodyum hipokloritte (Sultan Chemist's Inc USA) 30 dakika bekletilerek, şeffaflaştırma ve boyama işleminin yapılacağı zamana kadar %10.0'luk formaldehit içerisinde bekletilmiş ve preparasyondan önce akan su altında temizlenmiştir. Bunu takiben dişlere giriş kavitesi açılarak kron pulparları ekskavatörle kaldırılıp, kanal ağızlarına ulaşılmıştır. Kök kanal sistemindeki organik artıkları uzaklaştırmak için dişler %5.25'lik sodyum hipoklorit solüsyonunda yedi gün bekletilmiştir. Bu süre sonunda dört saat boyunca akan su altında yıkanmıştır. Bunu takiben şeffaflaştırmada ilk basamak, dişlerin dekalsifikasyonunu oluşturmak amacıyla, %5.0'lik nitrik asit (Aksın Kimya-İstanbul) solüsyonunda, her gün değiştirmek kaydıyla beş gün boyunca bırakılmıştır. Dekalsifikasyon sonrasında işlemi test etmek amacıyla, her gruptan bir dişin kron kısmına batırılan toplu iğne ile yumuşama değerlendirilmiş ve dekalsifikasyon radyografi alınarak radyolusensi gözlenmiştir. Elde edilen radyolusens görüntü, dekalsifikasyon aşamasının başarılı olduğunu göstermiştir. Bu süre sonunda dişler, dört saat akan su altında yıkanmıştır. Şeffaflaştırma işleminin ikinci basamağı olan dehidratasyon işlemi için dişler %70, %80 ve %95'lik etil alkolde (Kimetsan-Ankara) birer gün bırakılmak suretiyle bekletilmiştir. Bu süre sonunda dişlerin opak kısımlarının kalmadığı ve matlaştığı görülmüştür. Dehidratasyon sonrasında dişler, "Xylene" solüsyonuna (Riedel-de Haen, Germany) konularak şeffaflaştırma işlemi tamamlanmıştır. Üçüncü günde dişlerin şeffaflaştığı tesbit edilmiştir. "Xylene" solüsyonundan çıkartılan dişler çok kısa bir süre içinde şeffaflığını kaybetmektedir. Şeffaflaştırılmış dişlerin kök kanal sistemlerine 22 Gauge'luk dental enjektörle çini mürekkebi enjekte edilip ve kurutulmuştur. Her gruba ait şeffaflaştırma işlemi tamamlanan dişlerin kök morfolojilerinde Vertucci (10) sınıflandırılması temel alınmış, ancak bu sınıflandırmada yer almayan diğer ilave kök kanal tipleri de (11,12,13,14,15) (Tablo I) göz önünde bulundularak kendi içinde değerlendirilip örneklerin fotoğrafları alınmıştır.

BULGULAR

Çalışmamızda erkek alt ve üst çeneye ait oluşturduğumuz yedi gruba ait kök kanal sistemleri ile ilgili değerlendirmeler tablo II, III, IV, V ve VI' da belirtilmiştir. Şekil 1'de alt çene orta keser dişlere ait kök kanal konfigürasyonlarına örnekler gösterilmektedir.

Çalışmamızda bulduğumuz kök-kanal şekilleri tablo II, III, IV' de gösterilmiştir.

TABLO-I
Kanal Sınıfları Tipleri (10,11,12,13,14,15)

Vertucci Sınıflandırması	Tip I (1)	Tip II (2-1)	Tip III (1-2-1)	Tip IV (2)	Tip V (1-2)	Tip VI (2-1-2)	Tip VII (1-2-1-2)	Tip VIII (3)
								
Ek Tipler								
	Tip IX (1-3)	Tip X (1-2-3-2)	Tip XI (1-2-3-4)	Tip XII (2-3-1)	Tip XIII (1-2-1-3)	Tip XIV (4-2)	Tip XV (3-2)	Tip XVI (2-3)
								
	Tip XVII (-3-1)	Tip XVIII (3-1)	Tip XIX (2-1-2-1)	Tip XX (4)	Tip XXI (4-1)	Tip XXII (5-4)	Tip XXIII (3-4)	

TABLO-II
Erkek Alt ve Üst Çene Kesici Dişlerde Kök Kanal Şekilleri

Dişler	Diş Sayısı	Tip I Kanal	Tip II Kanal	Tip III Kanal	Tip IV Kanal	Tip V Kanal	Tip VI Kanal	Tip VII Kanal	Tip VIII Kanal	Tip IX Kanal	Tip X Kanal	Tip XVI Kanal
Alt çene orta keser	100	35	30	24	8	2						
Alt çene yan keser	100	38	29	23	10							
Alt çene Kanin	100	90	9	1								
Üst Çene orta keser	100	98			2							
Üst Çene yan keser	100	91	2	4		3						
Üst Çene kanin	100	91	2	4	3							

TABLO-III
Erkek Alt ve Üst Çene Küçük Azı Dişlerinde Kök Kanal Şekilleri

Dişler	Diş Sayısı	Tip I Kanal	Tip II Kanal	Tip III Kanal	Tip IV Kanal	Tip V Kanal	Tip VI Kanal	Tip VII Kanal	Tip VIII Kanal	Tip IX Kanal	Tip X Kanal	Tip XI Kanal
Alt çene 1. küçük azı	100	65	9	11	10	5						
Alt çene 2. küçük azı	100	57	7	7	18	6	3	2				
Üst Çene 1. küçük azı	100	9	13	6	60	5		2	2			
Üst Çene 2. küçük azı	100	26	20	3	34	9	2	3	2		1	

TABLO-VI
Erkek Üst Çene Dişlerinin Kök Kanallarının Transvers Anastomoz,
Foramen Apikale ve Apikal Delta Yönünden Değerlendirilmesi

Dişler	Kök	Diş Sayısı	Lateral Kanal	Lateral Kanal Sayısı				Transvers Arası Transvers	Anastomoz Pozisyonu			Apikal Foramenin Yeri		Delta
				Servikal	Orta	Apikal	Furka		Servikal	Orta	Apikal	Santral	Lateral	
Üst Çene Orta Keser		100	38	44.70	55.30			2			100	31	69	19
Üst Çene Yan Keser		100	27	7.40	14.81	77.77						48	52	19
Üst Çene Kanin		100	29	3.44	37.93	58.62		2	100			47	53	17
Üst Çene 1. Küçük Azı		100	42	14.28	35.71	50.00	10	18	61.11	22.22	16.60	48	52	23
Üst Çene 2. Küçük Azı		100	33	3.03	30.33	66.66	5	21	33.33	47.61	19.04	39	61	28
Üst Çene 1. Büyük Azı	MB	100	18		11.11	88.88	20	45	28.88	46.66	24.44	22	78	1
	DB	100	16	12.50	12.50	75.00	35	5	20.00	20.00	60.00	44	56	10
	P	100	19		21.05	78.94		1		100		42	58	21
Üst Çene 2. Büyük Azı	MB	100	13		15.38	84.61	25	18	38.88	38.88	22.22	37	63	1
	DB	100	12		25.00	75.00		2		100		54	46	7
	P	100	12		25.00	75.00						43	57	11

TARTIŞMA

Kök kanal morfolojik çalışmalarında değişik tekniklerin kullanılmasına rağmen en kapsamlı bilginin şeffaflaştırma ve boyama yönteminden elde edildiği bildirilmiştir (10,30,31,32,33,34).

Yine bu tür çalışmaların büyük bölümünde Vertucci'nin (10) sınıflaması esas alınmıştır. Bundan ötürü çalışmamızda bu sınıflamaya ek olarak, diğer ilave kök kanal şekillerini de çalışmamıza dahil ettik (11,12,13,14,15).

Literatürlerde alt ve üst çene dişlerin kök kanal anatomileri üzerine yapılmış birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalarda dişler zaman zaman, tek tek veya birlikte bazen de alt ve üst çene dişlerin tamamı ele alınarak, kök kanal morfolojileri ile ilgili birçok veriler ortaya konmuştur (10,13,24,25,35,36). Fakat bu tür çalışmalarda cinsiyet ayrımı yapılmamıştır. Yaptığımız çalışmada sadece erkek dişlerini kullanarak, bu ayrımı da yaptık.

Bu çalışmalardan üst çene kesici dişlerle ilgili olan araştırmalarda, Vertucci (10) orta keser, yan keser ve kanin dişlerinde Tip I kanal şekillerinin oranının %100 olarak bulunmuştur.

Çalışkan ve arkadaşları (24) ise, Türk toplumu üzerine yaptıkları çalışmalarda orta keser dişte %100 Tip I, yan keser dişte %78.05 Tip I, %2.44 Tip II, %14.63 Tip III, %4.88 Tip V, kanin dişinde ise %93.48 Tip I, %4.35 Tip III ve %2.17 Tip V kanal

şekillerine rastlamışlardır. Bu araştırmaya paralel olarak, Thompson ve arkadaşları (21), yine Hatton ve arkadaşları da (37) klinik çalışmalarında Tip II kanal şekillerini gösteren hastalara rastladıklarını belirtmişlerdir.

Üst çene orta keser dişlerde bu çalışmanın sonuçları, kök kanal şekilleri yönünden Vertucci (10), Çalışkan ve arkadaşlarının (24) ve Aslanalp ve arkadaşlarının (28) sonuçları ile benzerlikler göstermiştir ki; onlar da yaptığımız çalışmada olduğu gibi şeffaflaştırma yöntemini kullanmışlardır. Ancak Çalışkan ve arkadaşlarının (24), özellikle yan keser ve kanin dişindeki kök kanal şekilleri ile ilgili bulgular, bizim, Aslanalp ve arkadaşlarının (28) ve Vertucci' nin (10) bulguları ile farklılıklar göstermektedir. Yaptığımız çalışmada yan keser dişte %91 Tip I, %2 Tip II, %4 Tip III ve %3 Tip V, kanin dişinde ise %91 Tip I, %2 Tip II, %4 tip III ve %2 Tip IV kanal şekillerini tespit ettik. Oysa bu oran Vertucci'de (10) her iki diştede %100 Tip I, Çalışkan ve arkadaşlarında (24) ise, yan keser dişte %78.05 Tip I, %2.44 Tip II, %14.63 Tip III, %4.88 Tip V, kanin dişinde ise %93.48 Tip I, %4.35 Tip III, %2.17 Tip V olarak bulunmuştur. Bu farklılığı da çalıştığımız toplumların farklı oluşuyla açıklayabiliriz.

Üst orta keser, yan keser ve kanin dişlerinde lateral kanal sayısı ve pozisyonu ile ilgili bulgularımızda bu araştırmacıların bulguları ile farklılıklar göstermektedir. Vertucci (10) lateral kanal sayısını

orta keser dişte %24, yan keser dişte %26, kanin dişinde ise %30 olarak bulurken aynı çalışmayı Türk toplumunda yapan Çalışkan ve arkadaşları (24) bu oranları sırasıyla %41.46, %41.46 ve %45.46 olarak bulmuşlardır. Aslanalp ve arkadaşları (28) ise, bu oranları sırasıyla %30, %34 ve %43 olarak bulmuşlardır. Yaptığımız çalışmada ise, lateral kanallar için bu oranlar sırasıyla % 38, % 27 ve % 29 olarak bulunmuş ve de büyük çoğunlukla orta ve apikal üçlüde konumlandığı görülmüştür.

Yine üst orta keser, yan keser ve kanin dişlerinde Vertucci (10) transvers anastomoz bulgusu bildirmezken Çalışkan ve arkadaşları (24), % 2-7 oranında bulunduğunu bildirmiştir. Aslanalp ve arkadaşları (28), santral dişte transvers anastomozu rastlamazken, yan keser ve kanin dişinde %1 olarak bulunduğunu bildirmişlerdir. Bizim araştırmamızda yan keser dişte rastlanmazken, orta keser ve kanin dişinde % 2 olarak bulunmuştur.

Apikal foramen, diğer birçok araştırma ve dişlerde olduğu gibi bizim araştırmamızda da büyük oranda kökün yan tarafında konumlanmaktadır.

Üst çene kesici dişlerde apikal delta yapısını ise, Vertucci (10) % 1-3 arasında bildirirken, Çalışkan ve arkadaşları (24) % 4-17 oranında, Aslanalp ve arkadaşları (28) ise % 3-11 bulmuş, yaptığımız çalışmada % 17-29 olarak bulunmuştur.

Hatton (37), üst çene kesici dişlerde çok sayıda foramina, aksesuar kanal ve diğer anatomik varyasyonların görülme sebebinin sıklıkla gelişimsel anomaliler sonucu oluşabileceğini belirtmektedir.

Üst çene küçük azı dişlerinde çeşitli anatomik varyasyonların bulunmasına rağmen Alaçam (38) birinci küçük azıların %60 oranda iki kanal, iki kök ve iki ayrı foramina olarak bulunduğunu, ikinci küçük azılarda ise %15 oranında iki kök ve iki kanal bulunduğunu genelde %85 vakada ise tek kök ve tek kanal görüldüğünü bildirmiştir. Bununla beraber Sieraski ve arkadaşları (31) üst çene küçük azı dişlerinde %6 oranında üç kanal ve üç kök gördüklerini bildirmişlerdir.

Üst çene küçük azılarla ilgili yaptığımız çalışmada erkeklerde birinci küçük azı dişinde %60 Tip IV, %13 Tip II ve %9 Tip I kanal şekli bulunmuştur. İkinci küçük azı dişlerinde ise %26 Tip I, %20 Tip II ve %34 Tip IV kanal şekli bulunmuştur.

Literatürde üst çene büyük azı dişlerin kök kanal şekilleri yönünden çok çeşitlilik gösterdiğine ilişkin birçok araştırma bulunmaktadır (17,20,23,26,30,32, 38,39).

Pineda ve Kuttler (36) radyografik metotla inceledikleri, 262 üst çene birinci büyük azı dişin mesio-bukkal kökünde %60.70 oranında iki kanal ve bu iki kanalın %2.20 oranında tek bir apikal foramen-

le sonlandığını, ayrıca %48.50 oranında ise iki ayrı foramen bulunduğunu bildirmişlerdir. Yine aynı araştırmacılar disto-bukkal kökte iki kanal bulunma oranı %3.60 ve palatinal kökte bir kanal bulunma oranını da %100 olarak bulmuşlardır.

Kulild ve arkadaşları da (39), yaptıkları çalışmalarda üst çene birinci ve ikinci büyük azı dişlerin mesio-bukkal kökünde kanal şekillerini %4.80 Tip I, %49.40 Tip II ve %45.80 Tip III olarak bulmuşlardır.

Wong da (23), klinikte üst çene birinci büyük azı dişin palatinal kökünde 3 ayrı kanal ve apikal foramene rastladığını bildirmiştir.

Yine Berna ve arkadaşları da (17), üst çene birinci büyük azı dişin mesio-bukkal kökünde üç, disto-bukkal kökünde iki ve palatinal kökünde bir olmak üzere altı kanal bulmuşlardır.

Üst çene birinci ve ikinci büyük azıların mesio-bukkal kökün iki kanallı olmasının hayli yüksek oranda olduğu önceki çalışmalarda bildirilmiştir. Yaptığımız çalışmada ise üst çene birinci büyük azı dişi erkeklerde %96.0, ikinci büyük azı dişinde ise %75.0 çift kanallı olduğu bulunmuştur. Bu oranlar diğer çalışmalara göre daha fazla görünmektedir.

Neaverth ve arkadaşları (30), konvansiyonel üçgen şekilli giriş kavitesi yerine kalp şeklinde giriş kavitesinin üst çene büyük azı dişlerde daha uygun olacağını öne sürmüştür. Yaptığımız çalışmada da bu tip preparasyonun üst ve alt çene büyük azı dişlerinde ekstra kanalların gözden kaçmaması için gerekli olduğu sonucuna varılmıştır.

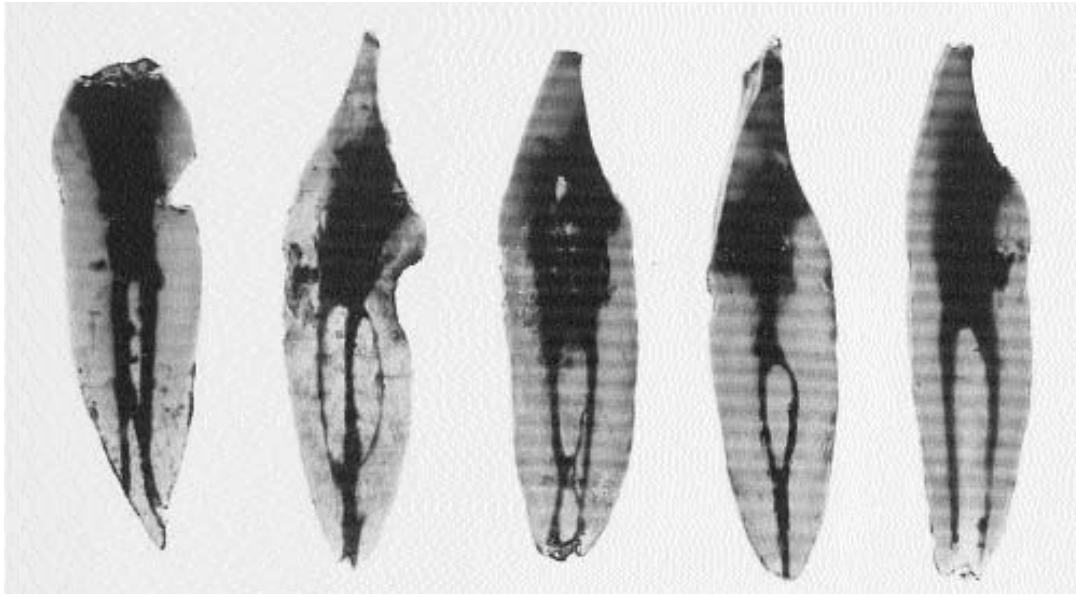
Gutmann (32), büyük azı dişlerinin furkasyon bölgesindeki aksesuar kanalları değerlendirerek Üst çene büyük azı dişlerde %28.40 oranında aksesuar kanal olduğunu belirtmiştir. Vertucci (10) de, aksesuar kanalları en fazla apikal bölgede ve üst çene büyük azı dişlerinde %63.8±6.2 oranında olduğunu bulmuştur. Diğer bir çalışmada yine Gutmann (32), %10.20 oranında lateral kanal bulmuşlardır. Aslanalp ve arkadaşları (28) bu oranı üst çene birinci büyük azılar için %15.0 ve ikinci büyük azılar için %13.0 olarak bulmuşlardır. Yaptığımız çalışmada bu oran üst çene birinci büyük azı dişlerinde %35.0, ikinci büyük azılarda %25.0 olarak bulunmuştur. Bizim çalışmamızla Vertucci (10) nin çalışması uyumlu değildir.

Alt çene dişlerle ilgili literatür incelendiğinde, yapılan çalışmalarda alt çene kesici dişlerin %11-43 oranında iki kanala sahip oldukları gösterilmiştir. Buna karşın iki ayrı foramene sahip olma oranı ise %1 olarak belirtilmiştir (10,24,25,36).

Alt çene kesici dişler kök kanal şekilleri ile ilgili Türk toplumu üzerinde çalışmalar yapan Kartal (25), kesici dişlerde %45.0 oranında ikinci bir kanala rastladığını ve bunların %87.0 oranında apikal üçlüde birleşerek tek bir kanal halinde apekse ulaştığını

TABLO-IV
Erkek Alt ve Üst Çene Büyük Azı Dişlerinde Kök Kanal Şekilleri

Dişler	Diş Sayısı	Kökler	Tip I	Tip II	Tip III	Tip IV	Tip V	Tip VI	Tip VII	Tip VIII	Tip IX	Tip X	Tip XI
			1 Kanal	2-1 Kanal	1-2-1 Kanal	2 Kanal	1-2 Kanal	2-1-2 Kanal	1-2-1-2 Kanal	3 Kanal	1-3 Kanal	1-2-3-2 Kanal	1-2-3-4 Kanal
Alt çene	100	M	1	41	4	48				3		3	
1. Büyük Azı	100	D	50	15	22	8	3			2			
Alt çene	100	M	13	35	20	25	3	2				2	
2. Büyük Azı	100	D	77	5	14	2	1		1				
Üst Çene	100	MB	3	43	19	30	2	2	1				
1. Büyük Azı	100	DB	92	1	5	1	1						
	100	P	94		3	3							
Üst Çene	100	MB	25	32	14	19	2	5	1	1		1	
2. Büyük Azı	100	DB	98	2									
	100	P	100										



Şekil-1: Alt çene orta keser dişlerdeki kök kanal konfigürasyonuna örnekler

TABLO-V
Erkek Alt Çene Dişlerinin Kök Kanallarının Transvers Anastomoz, Foramen Apikale ve Apikal Delta Yönünden Değerlendirilmesi

Dişler	Kök Diş Sayısı	Lateral Kanal	Lateral Kanal Sayısı				Kanal Arası Transvers	Tranvers Anastomoz Pozisyonu			Apikal Foramenin Yeri		Apikal Delta
			Servikal	Orta	Apikal	Furka		Servikal	Orta	Apikal	Santral	Lateral	
Alt Çene Orta Keser	100	3				100	27	33.33	59.29	7.40	31	69	22
Alt Çene Yan Keser	100	12	33.33	41.66	25.00	21	4.76	85.71	9.52	54	46	25	
Alt Çene Kanin	100	17	23.50	11.76	64.70					27	73	13	
Alt Çene 1.küçük azı	100	22		23.27	72.72	4		25.00	75.00	51	49	11	
Alt Çene 2.küçük azı	100	9		77.77	22.22	9	33.34	66.66		27	73	23	
Alt Çene 1.büyük azı	M 100	37	13.51	21.62	64.86	89	23.59	41.57	34.83	26	74	19	
	D 100	28		28.57	71.42	28	22	27.27	50.00	22.72	48	52	22
Alt Çene 2.büyük azı	M 100	40	7,50	37.50	55.00	41	14.63	51.21	34.14	28	72	18	
	D 100	29		10.34	89.65	24	1			100	34	66	14

bildirmiştir. Benzer bir çalışmada da Çalışkan ve arkadaşları (24), Türk toplumunda ikinci bir kanal rastlanma oranını %27.46 ve bunlarında %96.09 oranında apikal üçlüde birleşerek tek bir kanal halinde apekse ulaştığını bulmuşlardır. Ayrıca aynı çalışmada %1.96 oranında üç kanal bulmuşlardır. Bu çalışmalarda apikal foramen çoğunlukla lateralde bulunmuştur (24).

Yaptığımız çalışmada orta keser dişlerde %65.0, yan keser dişlerde %62.0 ikinci kanalın varlığı tespit ettik. Bu oran alt çene kesici dişlerde Vertucci' nin (10) bulduğu %25.0, aynı çalışmayı Türk toplumunda yapan Çalışkan ve arkadaşlarının (24) bulduğu % 27.46 oranı ve Aslanalp ve arkadaşları (28) %28.0 oranı ve Kartal'ın (25) bulduğu % 45.0 oranından belirgin bir şekilde ayrılmaktadır.

Yine araştırmamızda lateral kanal sayısı, erkek alt çene orta keser dişte %3.0, yan keser dişte %12.0 olarak bulunmuştur. Bu oranı Kartal (25) araştırmasında %23.0, Aslanalp ve arkadaşları (28) %16.0 olarak bildirilmiştir.

Alt çene kesici dişlere uygulanan endodontik tedavilerde başarısızlığın esas nedeni ikinci kanalın varlığının tespit edilememesi, dolayısıyla da bu kanalın şekillendirilip doldurulamamasıdır.

Bu çalışma sonuçlarına ve bizim bulgularımıza göre alt çene kesici dişlerin %11-65 oranında bir kanalın bulunmaması nedeniyle doldurulmadan bırakılabilecek ve endodontik tedavinin başarısızlıkla sonuçlanmasını gündeme getirecektir. Bu çalışmalarda iki kanalın büyük bir oranda apikal üçlüde birleştiği ve tek bir kanal halinde apekse ulaştığı göz önüne alınırsa, apikal tıkanmanın sağlanabileceği ve bunun da yeterli olabileceği düşünülebilir. Yine de diş hekiminin çok iyi radyografik incelemelerle dişlerin anatomik yapısını anlaması gerekir.

Vertucci (10), araştırmasında alt çene birinci küçük azı dişlerinde iki kanal görülme oranını %25.50, ikinci küçük azı dişlerinde ise %2.50 olarak saptamıştır. Aynı zamanda bu çalışmada lateral kanal görünme oranı birinci küçük azılarda %44.30, ikinci küçük azılarda %48.30 bulunmuş, yine bu dişlerde apikal delta oranı %9.10 ve apikal foramina pozisyonu ise birinci küçük azılarda %85.0, ikinci küçük azılarda %83.90 lateralde bulunduğu belirtilmiştir. Sonat ve arkadaşları (27) ise, araştırmalarında %79.37 Tip I, %11.25 de Tip II kanal şeklini tespit etmişlerdir, apikal delta görünme oranı %22.0 olarak bulunmuştur. Shapira ve Delivanis (40) de 1982'de üç kök ve üç kanallı bulunan alt çene ikinci küçük azı dişi olgusu bildirmiştir. 1982'da El Deeb (19) üç kanallı bulunan alt çene ikinci küçük azı dişi, 1991 de Bram ve Fleisher (16), yine aynı yıl Wong (23) dört kanal olan alt çene ikinci küçük azı dişi olgularını

bildirmişlerdir.

Kartal ve Yanıkoğlu (13) da, Türk toplumu üzerine yaptıkları çalışmalarda alt çene küçük azı dişlerinde birden fazla kanal olmasını %27.76, tek kökte tamamen ayrı iki veya üç kanalın olmasını %9.62, apekse ulaşan birden fazla kanal olmasını ise %23.49 olarak bulmuşlardır.

Çalışkan ve arkadaşları (24) da, 1995'te yaptıkları çalışmalarda alt çene birinci küçük azıda %64.15, ikinci küçük azıda ise %93.62 oranında tek kanala rastlamışlar, yine bu dişlerde sırasıyla %52.83, %38.30 oranında lateral kanala rastlamışlardır. Aslanalp ve arkadaşlarının (28) çalışmalarında ise alt çene birinci küçük azılarda %72.0, ikinci küçük azılarda ise %94.0 tek kanal bulunmuştur. Yine bu dişlerde sırasıyla %35.0 ve %42.0 lateral kanal bulunduğu tespit edilmiştir.

Yaptığımız çalışmada ise, erkeklerde alt çene birinci küçük azılarda %65.0, ikinci küçük azılarda %57.0 tek kanal bulunmuştur. Yine bu dişlerde lateral kanal birinci küçük azı da %22.0, ikinci küçük azı da ise %9.0 bulunmuştur.

Alt çene birinci büyük azı dişlerde değişik tiplerde kök kanal formları olduğu bilinmektedir. Vertucci (10), alt çene birinci büyük azı dişlerde distal kökte %70.0 oranında Tip I kanal şekli bildirmiş, yine aynı araştırmacı mesial kökte %28.0 Tip II ve %43.0 oranında Tip III kanal şekline rastladığını açıklamıştır.

1982 yılında Weine (41), alt çene birinci büyük azı dişin mesial kökünde üç kanal bulunan olguyu rapor etmiş, yine 1985 yılında Berna ve Badanelli (18), mesial ve distal kökünde üçer kanallı bulunan alt çene birinci büyük azı dişe ait iki tane vakaya rastladığını bildirmiştir. Alt çene birinci büyük azı dişlerle ilgili çalışmalardan birinde de Gutmann (32) %10.20 oranında aksesuar kanal bulmuşlardır.

Zaimoğlu ve arkadaşları (29), yaptıkları araştırmada alt çene birinci büyük azı dişlerin mesial kökünde %35.30 Tip II, %55.30 olarak Tip III kanal şekli, distal kökte ise %72.30 oranında Tip I kanal şekli bulmuşlardır.

Bizim çalışmalarımızda ise erkeklerde alt çene birinci büyük azı dişlerin mesial kökünde %1 Tip I, %41 Tip II, %4 tip III, %48 Tip IV, %3 Tip VIII ve %3 Tip X, distal kökte ise %50 Tip I, %15 Tip II, %22 tip III, %8Tip IV, %3 tip V %2 Tip VIII kanal şekli bulunmuştur. Bu bulgularımız Vertucci (10) ve Zaimoğlu ve arkadaşlarının (29) bulgularıyla uyumluluk göstermektedir.

Alt çene ikinci büyük azı dişlerin, kök kanal şekli yönünden birinci büyük azı dişlere göre bazı sapmalar gösterdiği belirtilmektedir (33,38). 1988 yılında Weine ve arkadaşları (33), 1991'de Bram ve Fleisher (16) yaptıkları in vivo ve in vitro çalışmalarda değişik

tipde kök kanal şekilleri gösteren alt çene ikinci büyük azı dişleri bildirmişlerdir.

Gutmann (32), büyük azı dişlerinin furkasyon bölgesindeki aksesuar kanalları değerlendirmek amacıyla yaptığı çalışmada, alt çene azı dişlerinde %29.40 oranında aksesuar kanal olduğunu belirtmiştir. Vertucci (10) de, aksesuar kanalların alt çene azı dişlerinde % 61.60 ± 6.70 oranında olduğunu belirtmiştir. Diğer bir çalışmada yine Gutmann (32), %10.20 oranında yan kanal bulmuştur.

Bu çalışmada örneklerdeki; yaş, çekim nedeni gibi faktörler değerlendirmeye alınmamışken, cinsiyet parametresi açısından değerlendirme yapılmıştır. Bu gibi faktörlerin de kök kanal morfolojisini etkileyebileceği açıktır. Genç insanlarda pulpa odaları ve kanallar geniş, yaşlılarda kalsifikasyon ve reparatif dentin birikimi gibi nedenlerden dolayı pulpa odası ve kanallar dar veya tıkalı olabilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Alvesolo, L.: Sex Chromosomes and Human Growth-A Dental Approach. *Hum Genet.* 101:1-5, 1997.
2. Alvesolo, L., Tammissalo, E., Townsend, G.: Upper Central Incisor and Canine Tooth Crown Size in 47,XXY males. *J. Dent. Res.*, 70(7): 1057-1060, 1991.
3. Alvesolo, L., Tammissalo, E., Therman, E.: 47,XXX Females, Sex Chromosomes, and Tooth Crown Structure. *Hum Genet.*, 77:345-348, 1987.
4. Varrela, J., Townsend, G., Alvesolo, L.: Tooth Crown Size in Human Females with 45,X/46,XX Chromosomes. *Arch. Oral Biol.*, 33:291-294, 1988.
5. Varrela, J., Alvesolo, L.: Taurodontism in Females with Extra X Chromosomes. *J.Craniofac. Genet. Dev. Biol.*, 9:129-133, 1989.
6. Al-Nahzan, S.: Incidence of Four Canals in Root-Canal-Treated Mandibular First Molars in a Saudi Arabian Sub-Population. *Int. Endod. J.*, 32:49-52, 1999.
7. Weine, F.S., Hayami, S., Hata, G., Toda, T.: Canal Configuration of the Mesiobuccal Root of the Maxillary First Molar of a Japanese Sub-Population. *Int. Endod. J.*, 32:79-87, 1999.
8. Wasti, F., Shearer, A.C., Wilson, N.H.F.: Root Canal Systems of the Mandibular and Maxillary First Permanent Molar Teeth of South Asian Pakistanis. *Int. Endod. J.*, 34:263-266, 2001.
9. Alavi, A.M., Opananon, A., Ng, Y.-L., Gulabivala, K.: Root and Canal Morphology of Thai Maxillary Molars. *Int. Endod. J.*, 35:478-485, 2002.
10. Vertucci, F.J.: Root Canal Anatomy of the Human Permanent Teeth. *Oral Surg.*, 58: 589-599, 1984.
11. Gulabivala, K., Aung, T.H., Alavi, A., Ng, Y.-L.: Root and Canal Morphology of Burmese Mandibular Molars. *Int. Endod. J.*, 34: 359-370, 2001.
12. Gulabivala, K., Opananon, A., Ng, Y.-L., Alavi, A.: Root and Canal Morphology of Thai Mandibular Molars. *Int. Endod. J.*, 35: 56-62, 2002.
13. Kartal, N., Yanıkoğlu, F.Ç.: The Incidence of Mandibular Premolars with more than One Root Canal in a Turkish Population. *J.Marmara Üniv. Dent. Fac.* 1(2): 203-210, 1992.
14. Kartal, N., Yanıkoğlu, F.Ç.: Root Canal Morphology of Mandibular Incisors. *J.of Endodontics* .18(11): 562-564, 1992.
15. Ng, Y.-L., Aung, T.H., Alavi, A., Gulabivala, K.: Root and Canal Morphology of Burmese Maxillary Molars. *Int. Endod. J.*, 34: 620-630, 2001.
16. Bram, S.M., Fleisher, R.: Endodontic Therapy in a Mandibular Second Bicuspid with Four Canals. *J.Endodon.* 17(10): 513-515, 1991.
17. Berna, A.M., Badanelli, P.R.: Maxillary First Molars with Six Canals. *J. Endodon.* 9 (9): 375-381, 1983.
18. Berna, A.M. Badanelli, P.R.: Mandibular First Molars With Six Canals. *J.Endodon.* 11(8): 348-352, 1985.
19. El Deeb, M.E.: Three Root Canals in Mandibular Second Premolars: Literature Review and a Case Report. *J.Endodon.* 8(8): 376-377, 1982.
20. Fogel, H.M., Peikoff, M.A., Christie, W.H.: Canal Configuration in the Mesiobuccal Root of the Maxillary First Molar: A Clinical Study. *J.Endodon.* 20(3): 135-137, 1994.
21. Thomson, B.H., Porteli, F.R., Hartwell, G.R.: Two Root Canals in a Maxillary Lateral Incisor. *J.Endodon.* 11(8): 353-355, 1985.
22. Wong, M.: Four Root Canals in a Mandibular Second Premolars. *J. Endodon.* 17(3): 125-126, 1991.
23. Wong, M.: Maxillary First Molar With Three Palatal Canals. *J.Endodon.* 17(6): 298-299, 1991.
24. Çalışkan, M.K, Pehlivan, Y., Sepetçioğlu, F., Türkün, M., Tuncer, S.Ş.: Root Canal Morphology of Human Permanent Teeth in a Turkish Population. *J Endodon.* 21 (4): 200-204, 1995.
25. Kartal, N.: Turk Toplumunda Mandibular Santral ve Lateral Kesicilerin Kök Kanal Morfolojileri. *A.Ü. Diş Hek. Fak. Derg.* 19(1): 29-34, 1992.

26. Özçelik, B., Çalt, S.: *Biomekanik Preparasyon Sonrası Mandibular Molarların Kanal Şekilleri ve Kanal Duvarının Kalınlıklarının Stereomikroskopik incelenmesi*. A.Ü. Diş Hek. Fak. Derg. 17(3): 395-400, 1990.
27. Sonat, B., Gökay, S.: *Alt Küçük Azı Dişlerinde Kanal Sisteminin Seffaştırma Yöntemi ile incelenmesi*. A.Ü. Diş Hek. Fak. Derg. 19(2): 221-226, 1992.
28. Aslanalp, V., Sert, S., Tunca, Y.M.: *Evaluation of Root Canal Configuration of Mandibular and Maxillary Incisive and Premolar Teeth in Turkish Population Using Clearing Method*. Dişhekimi Dergisi. 48(9):284-292.2002.
29. Zaimoğlu, L., Sonat, B., Zıraman, F.: *Mandibular Birinci Molar Dişlerde Kök Kanal Sistemi*. A.Ü. Diş Hek. Fak. Derg. 18(1,2,3): 221-226, 1991.
30. Neaverth, E.J., Kotler, M.L., Kaltenbach, R.F.: *Clinical Investigation (in vivo) of Endodontically Treated Maxillary First Molars*. J.Endodon. 13(10): 506-512, 1987.
31. Sieraski, S.M., Taylor, G.N., Kohn, R.A.: *Identification and Endodontic Management of Three-Canalled Maxillary Premolars*. J.Endodon., 15(1): 29-32, 1989
32. Gutmann, J.L.: *Prevalence, Location and Patency of Accessory Canals in the Furcation Region of Permanent Molars*. J.Periodontol. 49(1): 21-26, 1978.
33. Weine, F.S., Pasiewicz, R.A., Rice, T.: *Canal Configurations of the Mandibular Second Molar Using a Clinically Oriented In Vitro Method*. J.Endodon. 14(5): 207-213, 1988.
34. Hasselgren, G., Nelestam, P., Hasselgren, R.M.B.: *Teeth with transparent roots-an improved teaching aid for preclinical endodontics*. J.Endodon. 13(2): 126-127, 1987.
35. Küçükay, I.K., Küçükay, S., Bayırlı, G.: *Seffaştırılmış Dişler Üzerinde Preklinik Endodonti Eğitimi*. Oral Derg. 8(91): 33-39, 1991.
36. Pineda, F., Kuttler, Y.: *Mesiodistal and Buccolingual Roentgenographic Investigation of 7275 Root Canals*. Oral Surg. 33, 101-112, 1972.
37. Hatton, J.F., Ferillo, P.: *Successful Treatment of a Two-Canalled Maxillary Lateral incisor*. J.Endodon. 15(5): 216-218, 1989.
38. Alaçam, T.: *Endodonti*. G.Ü. Diş Hek. Fak. Yayın No:II., G.Ü. Basın Yayın Yüksek Okulu Basımevi, Ankara, 1990.
39. Kullid, J.E., Peters, D.D.: *Incidence and Configuration of Canal System in the Mesio Buccal Root of Maxillary First and Second Molars*. J.Endodon. 16(7): 311-317, 1990.
40. Shapira, Y., Delivanis, P.: *Multiple-Rooted Mandibular Second Premolars*. J. Endodon. 8 (5): 231-232, 1982.
41. Weine, F.S.: *Three Canals in the Mesial Root of a Mandibular First Molar*. J.Endodon. 8 (11): 517-519, 1982.