

Çocuklarda Daimi Birinci Molar Dişlerde Taurodontizm Görülme Sıklığı: Retrospektif Araştırma

Prevalence of Taurodontism in First Permanent Molars of Children: Retrospective Study

Mesut ELBAY,^a
Ülkü ŞERMET ELBAY,^a
Hüsnüye DEMİRTÜRK KOCASARAÇ,^b
Can KAYA,^a
Ceren UĞURLUEL^a

^aPedodonti AD,
^bAğız, Diş ve Çene Radyolojisi AD,
Kocaeli Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Kocaeli

Geliş Tarihi/Received: 21.01.2016
Kabul Tarihi/Accepted: 29.03.2016

Yazışma Adresi/Correspondence:
Ülkü ŞERMET ELBAY
Kocaeli Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Pedodonti AD, Kocaeli,
TÜRKİYE/TURKEY
ulkusermet_3@msn.com

ÖZET Amaç: Bu çalışmanın amacı, Kocaeli ili ve çevresinde yaşayan çocuklarda daimi birinci molar dişlerde taurodontizm prevalansının çenelere ve cinsiyete göre dağılımının değerlendirilmesidir. **Gereç ve Yöntemler:** Kocaeli Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti kliniğine 2013-2015 yılları arasında müracaat etmiş, 10-14 yaş aralığındaki 3.642 hastanın dijital panoramik röntgen kayıtları taurodontizm varlığı açısından "Stifman ve Chanannel" kriterleri esas alınarak değerlendirildi. Elde edilen veriler, istatistiksel olarak "ki-kare" testi ile analiz edildi ve cinsiyete, çenelere ve çenelerdeki lokalizasyona göre dağılımları kıyaslandı. **Bulgular:** Kayıtları incelenen 3.642 hastanın 81'inde toplam 149 dişte taurodontizm görüldü ve taurodontizm prevalansı %2,22 olarak saptandı. Taurodonti indeksine göre, taurodontizm görülen 142 (%95,3) dişin hipo-taurodont, 7 (%4,6) dişin mezo-taurodont olduğu belirlendi. Taurodontizm bulunan hastaların 42 (%51,8)'sini erkekler, 39 (%48,1)'unu ise kızlar oluşturmaktaydı. Taurodontizm görülme sıklığı bakımından erkek ve kızlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmedi ($p>.05$). Taurodontizm varlığı lokalizasyon olarak en sık maksillada gözlemlendi ($p<.05$). **Sonuç:** Bu çalışmanın sonucunda, taurodontizmin daimi birinci molar dişlerde görülme sıklığının nispeten az olduğu görülmekle birlikte, yeterli kaynağa ulaşmak için Türkiye'nin farklı bölgelerindeki çocuklardan elde edilecek verilere ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Taurodontizm; diş anomalileri; azı dişi; çocuk

ABSTRACT Objective: The goal of this study was to evaluate the prevalence of taurodontism and distribution based on the jaw and gender in children living in Kocaeli city and cities surrounding. **Material and Methods:** Digital panoramic radiographs of 3.642 patients who were between 10-14 years old and applied to the Pediatric Dentistry Clinic of Kocaeli University Faculty of Dentistry between 2013-2015 were evaluated in terms of taurodontism according to "Stifman ve Chanannel's" criteria. The obtained data were statistically analyzed by Chi-Square test according to the gender and location of teeth. **Results:** Taurodontism was detected in 81 of 3.642 patients with 149 taurodontic teeth. The prevalence of taurodontism was found as 2.22%. One hundred and forty two children (95.3%) had hipotaurodontism and 7 (4.6%) children had mesotaurodontism. 42 patient (51.8%) with taurodontism were boys and 39 (48.1%) patient with taurodontism were girls. There was no statistically difference related to gender. Most common location of taurodontic teeth was maxillar region. **Conclusion:** As a result of this study, prevalence of taurodontism in first permanent molar teeth was found relatively few in the children. However, to obtain exact belief, there was a need for data to be obtained from children in different regions of Turkey.

Key Words: Taurodontism; tooth abnormalities; molar; child

Türkiye Klinikleri J Dental Sci 2016;22(3):163-8

doi : 10.5336/dentalsci.2016-50330

Copyright © 2016 by Türkiye Klinikleri

Taurodontizm, dişlerde gözlenen anatomik varyasyonlardan olup, çok köklü dişlerde pulpa tabanı ve bifurkasyonun apikale doğru yer değiştirmesi ve bunun sonucu olarak da pulpa odasının genişlemesi şek-

linde tanımlanmaktadır.^{1,2} İlk kez 1913 yılında Keith tarafından, dört ayaklı hayvanların dişleri ile bu dişlerin benzerliğini yansıtmak amacıyla “tauros” yani boğa ve “odontos” yani “diş” kelimelerinden oluşmuş Yunanca orijinli bir terimle tanımlanmıştır.³

Taurodontizme 70,000 yıl önce yaşamış olan Neanderthal insanı fosillerinde rastlanması, eski insanlık tarihinde sıkça görülmesi ve günümüz insanında özellikle deri çigneme alışkanlığı bulunan Eskimo ırkında prevalansının yüksek olması nedeni ile araştırmacılar tarafından çigneme işlevine bağlı selektif adaptasyon olabileceği şeklinde yorumlanmıştır.^{4,5}

Etiyolojisi ve patogenezi henüz netlik kazanamasa da taurodontizm oluşumundan sorumlu olarak çeşitli teoriler öne sürülmektedir. Taurodontizmin, Hertwig epitel kök kılıfı diyagramının horizontal invajinasyon hatası veya transvers büyüme sürecindeki gecikmeye bağlı olabileceği ileri sürülmektedir.⁶⁻⁸ Yine enfeksiyon ve yüksek doz kemoterapi alımı gibi dış etkenlerin diş gelişimini etkileyebileceği ya da gelişen dişteki hücrelerin mitotik aktivitesindeki değişimlerin kök oluşumunda etkili olabileceği tartışılmaktadır.⁶ Taurodontizm varlığında belirlenen bir diğer faktör ise irsîyettir ve otozomal genlerin anomalide etkin olabileceği bildirilmektedir.⁵ Taurodontizm, genellikle izole bir anomali olmakla birlikte, Down, ektodermal displazi, Klinefelter sendromu gibi bazı genetik defektlerle birlikte görülebilmektedir.⁹

Taurodontik dişin eksternal görüntüsü fizyolojik sınırlar içerisinde ve tanısı sadece radyografik muayene ile belirlenebilir.^{2,10} Radyografik görünüm oldukça karakteristiktir ve taurodontizm gözlenen dişlerde apekse yakın bifurkasyon alanı, kısa kökler ve apiko-oklüzal yüksekliği oldukça artmış bir pulpa odası gözlenir.²

Pulpa odasının apikale doğru yer değiştirme miktarı göz önünde bulundurularak taurodontizm dört grupta sınıflandırılmıştır;^{5,11,12}

1) Hipo-taurodont; pulpa odası köklere doğru hafif şekilde genişlemiştir,

2) Mezo-taurodont; pulpa odası oldukça genişlemiş ve kökler kısalmıştır,

3) Hiper-taurodont; pulpa odası neredeyse apekse yaklaşmış ve konkav şekilli apeks üzerinde hemen hemen dört kadar kanal vardır,

4) Piramidal; pulpa odası genişleyerek baştan sona kök içerisini doldurmuştur ve oldukça geniş bir apikal foramen mevcuttur.¹²

Taurodontizmin, çürük veya dental prosedürler sırasında pulpa ekspozunu artırdığı bildirilmektedir.¹³ Ayrıca taurodontizm protetik, ortodontik veya endodontik tedavilerin planlamalarında bazı zorluklara yol açabileceği için teşhisi oldukça büyük önem taşımaktadır. Özellikle endodontik tedavide kanal şekillendirme ve dolumu sırasında zorluklar yaratabilmektedir.^{13,14} Aynı zamanda furkasyonu apikal üçlüye kaymış bir taurodontik dişin çekimi oldukça komplike hâle gelebilmektedir.¹⁴ Literatür incelendiğinde taurodontizm sıklığını bildiren çalışmalar, genellikle erişkin hastalar üzerinde gerçekleştirilmiştir ve çocuklar üzerinde yapılmış çalışma sayısı sınırlıdır.^{15,16} Bu tarz anomalilerin tedavi komplikasyonlarını artırdığı ve beraberinde çekilme oranını birlikte getirebileceği düşünüldüğünde de çocuk hastalarda yapılacak prevalans çalışmalarının sonuçları erişkinlerden farklı olabilir.

Bu çalışmanın amacı; Kocaeli Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Kliniğine rutin dental tedavileri için başvuran 10-14 yaş aralığındaki hastalarda taurodontizm prevalansını, dağılımını, lokalizasyonunu ve cinsiyet farklılığını incelemektir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

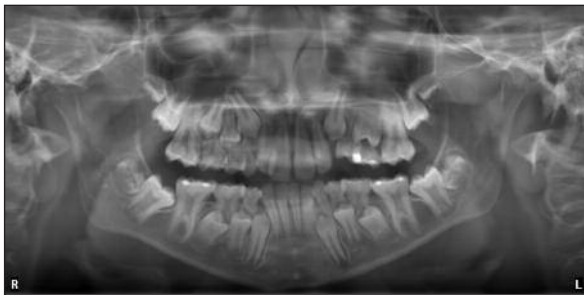
Araştırma gerçekleştirilmeden önce Kocaeli Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan onay alındı (KOU KAİK 2015/166). Araştırmanın evrenini Kocaeli ilinde yaşayan 10-14 yaş grubu çocuklar (132.030 kişi, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2014 yılı verileri-son güncelleme) oluşturdu ve araştırma için gerekli minimum birey sayısı %95 güven aralığında, %5 standart hata oranı ile 2.112 olarak belirlendi. Araştırmada, Kocaeli Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Kliniğine 1 Mayıs 2013-1 Mayıs 2015 tarihleri arasında müracaat etmiş, 10-14 yaş ara-

sındaki 3.642 hastanın dijital panoramik röntgen kayıtları iki araştırmacı tarafından retrospektif olarak incelendi ve taurodontizm açısından değerlendirildi (Resim 1). Değerlendirmeler radyografi kayıt tarihleri esas alınarak sırayla yapıldı. Apikal foramen oluşumu tamamlanmamış, derin dentin çürüğü içeren ya da restore edilmiş ve enfeksiyon nedeni ile rezorbe olmuş kökleri bulunan dişler araştırmaya dâhil edilmedi. Araştırma kapsamında sürmüş maksiller ve mandibuler birinci molar dişler çalışmaya dâhil edilirken, daimi premolar ve ikinci molar dişler ve en az bir daimi birinci molar diş kaybı olan hastalar araştırmaya dâhil edilmedi.

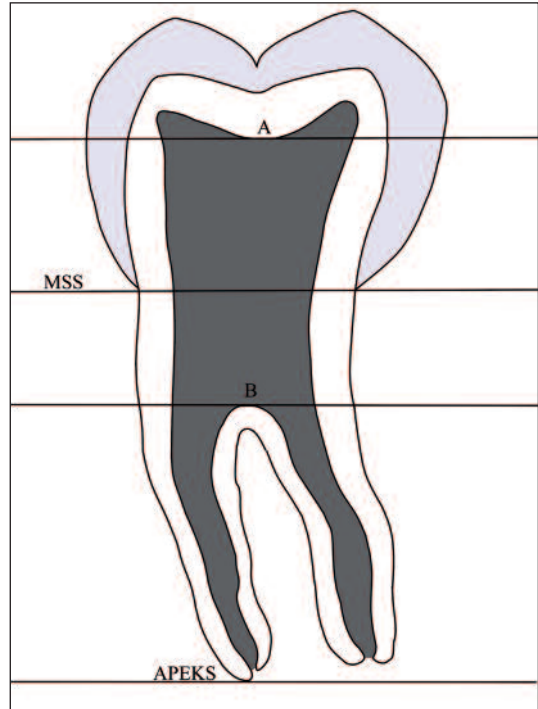
Taurodontizm mevcudiyeti Stifman ve Chanannel tarafından belirtilen kriterler esas alınarak belirlendi.¹⁷ Pulpa odasının tavanının en alçak yeriyle (A), pulpa odasının tabanının en yüksek yeri (B) arasındaki mesafenin (a), pulpa odasının tavanının en alçak yeriyle apeks arasındaki mesafeye bölünmesi sonucu elde edilen değer (b) 0,2 ve daha büyükse ve pulpa odasının tabanının en yüksek yeri ile mine sement sınırı arasındaki mesafe 2,5 mm'den büyükse taurodontizm teşhisi konuldu (Şekil 1).

Stifman ve Chanannel'in taurodont indeksine göre yapılan hesaplamalar sonucunda (a/bx100) indeks değeri %20-29,9 arasında olanlar hipo-taurodont, %30-39,9 arasında olanlar mezo-taurodont, %40-75 arasında olanlar ise hiper-taurodont olarak sınıflandırılarak elde edilen veriler kaydedildi.¹⁷

Ölçümler iki tecrübeli pedodontist tarafından eş zamanlı olarak iki ayrı bilgisayarda gerçekleştirildi.



RESİM 1: Taurodontik dişleri bulunan hastaya ait dijital panoramik röntgen görüntüsü.



ŞEKİL 1: Stifman ve Chanannel kriterinin esas aldığı noktalar; a) Pulpa odasının tavanının en alçak yeri, b) Pulpa odasının tabanının en yüksek yeri, MSS: Mine sement sınırı.

rildi ve her bir görüntü için taurodontizm varlığı ve sınıflandırılması açısından ikişer adet sonuç elde edildi. Değerlendirme sonuçları incelendiğinde, iki araştırmanın taurodontizm tanısı ve sınıflandırması arasında %100 uyum olduğu görüldü.

Tüm panoramik radyograflar Morita Veraviewepocs (J. Morita Mfg. Corp., Kyoto, Japonya) ve Planmeca ProMax (Planmeca, Helsinki, Finlandiya) röntgen cihazları ile çekilmiş olup, bu cihazların magnifikasyon oranları 1,3'tür. Bu magnifikasyon oranları radyografların görüntülediği yazılım programının (Turcasoft Yazılım Ltd. Skt., Türkiye) içerisinde kayıtlı olup, görüntülerin program aracılığıyla kalibrasyonu yapıldıktan sonra ölçümler gerçekleştirildi.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

İstatistiksel analiz için SPSS programı kullanılarak taurodontizm frekans dağılımı hesaplandı. Kız ve erkek bireylerdeki prevalans ve çenelerdeki dağılımın kıyaslanması için ise ki-kare testi ve Fisher's exact testi kullanıldı.

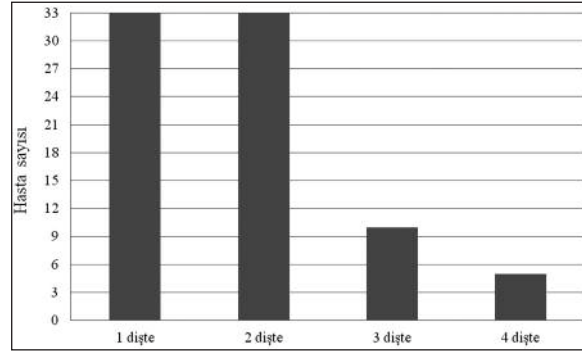
BULGULAR

Bu çalışmada yaş ortalaması $11,48 \pm 1,42$ yıl olan 10-14 yaş arası 1.901 (%52,2)'i erkek, 1.741 (%47,8)'i kızlardan oluşan toplam 3.642 hastanın dijital radyografileri ile 14.456 diş retrospektif olarak değerlendirildi (Tablo 1).

Radyografların incelenmesi neticesinde 81 hastada toplam 149 dişte taurodontizm varlığı saptandı. Taurodonti indeksine göre, taurodontizm görülen 142 (%95,3) dişin hipotaurodont, 7 (%4,6) dişin mezo-taurodont olduğu belirlendi. Hiper-tau-

rodont diş ise rastlanmadı. Taurodontizm bulunan hastaların 42 (%51,8)'sini erkekler, 39 (%48,1)'unu ise kızlar oluşturmaktaydı. Otuz üç hastanın sadece tek dişte taurodontizm bulunurken, 33 hastanın 2 dişte, 10 hastanın 3 dişte ve 5 hastanın ise 4 dişte taurodontizm varlığı saptandı (Şekil 2). Taurodontizm prevalansı %2,22 olarak bulunurken, bu oran kızlar arasında %2,24 erkekler ara-

	Çalışmaya dâhil edilen	Taurodontizm bulunan
Birey sayısı	1.901/1.741	42/39
(Kız/erkek) (%)	52,2/47,8	52/48
Yaş (ort±ss)	11,35±1,620	11,48±1,424
Diş sayısı	14.456	149



ŞEKİL 2: Hastalarda taurodontizm bulunan diş sayısına göre dağılımı.

Cinsiyet	Hipo-T	Mezo-T	Hiper-T	Toplam	p		
					Hipo-T*	Mezo-T**	Toplam*
Erkek	76	3	0	79	246	1,00	0,297
Kız	66	4	0	70			

*: Ki-kare testi, **: "Fisher's exact" test, Hipo-T: Hipo-taurodontizm, Mezo-T: Mezo-taurodontizm, Hiper-T: Hiper-taurodontizm.

Çene	Hipo-T	Mezo-T	Hiper-T	Toplam	p		
					Hipo-T	Mezo-T**	Toplam
Maksilla	109	6	0	115			
Mandibula	33	1	0	34	00*	121	00*

*: İstatistiksel farklılık ($p < 0,05$, ki-kare testi), **: "Fisher's exact" test, Hipo-T: Hipo-taurodontizm, Mezo-T: Mezo-taurodontizm, Hiper-T: Hiper-taurodontizm.

Diş numarası	Hipo-T	Mezo-T	Hiper-T	Toplam	p		
					Hipo-T	Mezo-T**	Toplam
16	54 ^a	3	0	57 ^c			
26	55 ^a	3	0	58 ^c	00*	303	0,00*
36	17 ^b	1	0	18 ^d			
46	16 ^b	0	0	16 ^d			

*: İstatistiksel farklılık ($p < 0,05$, ki-kare testi), **: "Fisher's exact" test, Hipo-T: Hipo-taurodontizm, Mezo-T: Mezo-taurodontizm, Hiper-T: Hiper-taurodontizm. Sütunlar içerisinde aynı harfle gösterilen gruplar arasında istatistiksel fark yoktur.

sında %2,20 olarak görüldü. Taurodontizm görülme sıklığı bakımından erkek ve kızlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmedi ($p=0,297$, ki-kare testi) (Tablo 2). Taurodontizm görülme sıklığının maksillada mandibulaya göre belirgin olarak daha fazla olduğu görüldü ve bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı idi ($p=0,00$; ki-kare testi) (Tablo 3). Taurodontizm saptanan dişler arasında sol maksiller birinci moların en yaygın olarak etkilendiği, bunu sağ maksiller birinci molar, sol mandibuler birinci molar ve sağ mandibuler birinci molar dişin takip ettiği belirlendi (Tablo 4).

TARTIŞMA

Taurodontizm, süt ve daimi dentisyonda genellikle posterior bölgeyi etkileyen, tedavi sırasında özel dikkat gerektiren önemli bir dental bulgudur.^{2,13} Direkt veya dolaylı olarak pek çok dental işlemi komplike hâle getirebilir.^{13,14} Bir diş hekimi, kök kanal preparasyonu ya da dolumu sırasında sorunla karşılaşabilirken, protetik rehabilitasyon aşamasında post yerleştirmek imkânsız olabilir ya da böyle bir dişin destek olarak kullanılması çiğneme kuvvetlerine karşı yeterli stabilite ve dayanıklılığı sağlayamayabilir.^{3,14} Buna karşın taurodontizimli bir diş, periodontal tedaviye karşı, furkasyon bölgesinin aşağıda olması ve daha az etkilenmesi nedeni ile olumlu bir yanıt gösterebilir.^{2,3,14}

Literatür incelendiğinde, farklı topluluklar arasında taurodontizm görülme sıklığı değişiklik göstermektedir. Yapılan çalışmalar genellikle erişkin hasta grubunu kapsamaktadır.^{3,9,18} Afify ve Zawawi, 12-30 yaş arası hastaların değerlendirildiği ve Suudi Arabistan'da gerçekleştirdikleri çalışma sonucunda molar dişlerdeki taurodontizm prevalansını %0,1 olarak bulmuşlardır.¹⁹ Toure ve ark., Senegal'de 15-19 yaş arası 150 hasta üzerinde gerçekleştirdikleri çalışma sonucunda bir ve ikinci molar dişlerde taurodontizmi %48 oranında bulduklarını bildirmişlerdir.²⁰ Darwazeh ve ark. 875 Ürdünlü hastalar üzerinde gerçekleştirdikleri ve 18 yaş üstü hastaları dâhil ettikleri çalışmalarında, posterior molar dişlerde taurodontizm oranını %8, Backman ve Wahlin ise İsveçli hastalarda %0,3 olarak bildirmişlerdir.^{21,22} Stifman ve Chanell, 17 İsraili hastada taurodontizm oranını %5,6 olarak

hesaplamışlardır. Nalçacı ve ark. 18 yaş üstü bireyleri dahil ettikleri çalışmalarında premolar ve molar dişlerde görülen taurodontizm prevalansını %7,4 olarak bildirmişlerdir.⁹ Yine Umar ve ark. ülkemizdeki taurodontizm prevalansını belirlemek için 18 yaş ve üstü hastalarda gerçekleştirdikleri çalışmada, molar dişlerde görülen taurodontizm prevalansını %3,2 olarak bildirmişlerdir.²³ Literatürde prevalans değerleriyle ilişkili değişkenlikler etnik farklılıklar, çalışma yaş grupları ve örneklem sayısı ve dahil edilen diş gruplarına dayandırılmaktadır.

Literatür incelendiğinde çocuklarda yapılan çalışma sayısı sınırlıdır. Küchler ve ark. 6-12 yaş grubunda birinci ve ikinci molar dişlerde 1.002 hasta üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmada, taurodontizm oranını %1,6 olarak saptamışlardır.¹⁵ Gonçalves-Filho ve ark. ise farklı diş anomalilerinin prevalanslarını değerlendirdikleri çalışmada, 12 yaş ve altı 152 çocukta birinci ve ikinci daimi molar dişlerde taurodontizm oranını %32,6 olarak bildirmişlerdir.¹⁶ Bu çalışmada, taurodontizm prevalansı %2,22 olarak bulunmuştur. Çalışmamızda, çocuklarda gerçekleştirilen diğer iki çalışmadan farklı olarak daimi ikinci molar dişin kök gelişimini tamamlamamış olmasından kaynaklanacak hata olasılığını ortadan kaldırmak için, yalnızca daimi birinci molar dişler çalışma kapsamına alınmıştır. Ayrıca, diğer iki araştırmacının gerçekleştirdiği çalışmalar, radyografi üzerinde gerçekleştirilen subjektif değerlendirmeye dayalı verilerden oluşmaktadır. Bizim çalışmamızda ise taurodontizm varlığı, Stifman ve Chanannel tarafından geliştirilmiş, literatürde panoramik röntgenler üzerinde yapılan çalışmalarda güvenilirliği gösterilmiş, radyografi üzerinde ölçüme dayalı objektif bir yöntem kullanılarak, subjektif değerlendirmeyle oluşacak hata olasılığı minimuma indirilmiştir.^{11,17} Etnik farklılıklar da göz önünde bulundurulduğunda, çalışma sonuçlarının kıyaslanmasının tam olarak gerçeği yansıtmayacağı kanısındayız.

SONUÇ

Çalışmamızın sonuçları, taurodontizm görülme sıklığı açısından kız ve erkeklerde bir farklılık olmadığını göstermiştir. Bu sonuç, literatürdeki taurodontizm prevalansının cinsiyet açısından de-

ğişkenlik göstermediğini söyleyen pek çok çalışmayla uyum içerisinde. ^{9,24} Yine çalışmamızda, anlamlı olarak maksillada daha sık taurodontizm hastası gözlenmiştir ve benzer şekilde Nalçacı ve ark., MacDonald ve ark., Laatikainen ve Ranka ile Darwazeh ve ark.'nın yaptıkları çalışmalarda da maksiller tutulum daha sık görülmüştür. ^{9,21,24,25} Taraf olarak ise çalışmamızda taurodontizm açısından sağ ve sol bölgeler arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Stiffman ve Chanannel indeksinin esas alındığı bu çalışmada, aynı araştırmacıların çalışmalarının sonuçlarına benzer olarak en sık hipo-taurodontizme rastlanmıştır. Aynı şekilde Bronoosh ve ark.'nın çalışmaları da en sık gözlenen taurodontizm türünün hipo-taurodontizm olduğunu desteklemektedir. ¹⁴

Literatürdeki çalışma sonuçlarından da görüldüğü üzere, taurodontizm prevalansı yaş grupları, farklı etnik kökenler gibi faktörlerden etkilenmekte ve oldukça büyük oransal farklılıklar göstermektedir. Bu farklılıkların etkilerinin daha iyi anlaşılabilmesi için daha geniş kitlelerin dâhil edildiği, farklı yaş gruplarının aynı anda değerlendirilebildiği, metodun standardize edildiği çalışmalara gerek duyulmaktadır. Ayrıca, taurodontizm diş tedavi ve planlamasını önemli derecede değiştirebileceğinden, bireyleri ilk gören diş doktorları olan pedodontistlerin, bu tür anomalilerin tespiti konusunda -çalışmamızın sonucunda elde edilen prevalans değeri de göz önünde bulundurulduğunda- titizlikle davranmaları gerektiği bir kez daha vurgulanmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Terezhalmay GT, Riley CK, Moore WS. Clinical images in oral medicine and maxillofacial radiology. Taurodontism. Quintessence Int 2001;32(3):254-5.
2. Haskova JE, Gill DS, Figueiredo JA, Tredwin CJ, Naini BF. Taurodontism -a review. Dent Update 2009;36(4):235-43.
3. Umar E, Altun O, Dedeoğlu N. [The retrospective evaluation of taurodontism prevalence in patients admitting İnönü University Faculty of Dentistry]. Cumhuriyet Dent J 2014;17(3):235-43.
4. Prakash R, Vishnu C, Suma B, Velmurugan N, Kandaswamy D. Endodontic management of taurodontic teeth. Indian J Dent Res 2005;16(4):177-81.
5. Coon CS. Origin of races. Science 1963; 140(3563):208.
6. Kulkarni G, Rajeev KG, Ambalavanan P, Kidiyoor KH. Successful endodontic management of hypo, meso and hiperturodontism: two case reports. Contemp Clin Dent 2012; 3(2):253-6.
7. Tsesis I, Shifman A, Kaufman AY. Taurodontism: an endodontic challenge. Report of a case. J Endod 2003;29(5):353-5.
8. Varrela J, Alvesalo L, Mayhall J. Taurodontism in 45, X females. J Dent Res 1990;69(2):494-5.
9. Nalçacı R, Görgün S, Karakaya M. [Incidence of taurodontism in Turkish population]. Türkiye Klinikleri J Dental Sci 2000;6(3):178-82.
10. Manjunatha BS, Kovvuru SK. Taurodontism-A review on its etiology, prevalence and clinical considerations. J Clin Exp Dent 2010; 2(4):187-90.
11. Hegde V, Aneundi RT, Pravinchandra KR. Biometric Analysis-A reliable indicator for diagnosing taurodontism using panoramic radiographs. J Clin Diagn Res 2013;7(8):1779-81.
12. Patil S, Doni B, Kaswan S, Rahman F. Prevalence of taurodontism in the North Indian population. J Clin Exp Dent 2013;5(4):179-82.
13. Jafarzadeh H, Azarpazhooh A, Mayhall JT. Taurodontism: a review of the condition and endodontic treatment challenges. Int Endod J 2008;41(5):375-88.
14. Bronoosh P, Haghnegahdar A, Dehbozorgi M. Prevalence of taurodontism in premolars and molars in the South of Iran. J Dent Res Clin Dent Prospects 2012;6(1):21-4.
15. Küchler EC, da Motta LG, Vieira AR, Granjeiro JM. Side of dental anomalies and taurodontism as potential clinical markers for cleft subphenotypes. Cleft Palate Craniofac J 2011; 48(1):103-8.
16. Goncalves-Filho AJ, Moda LB, Oliveira RP, Ribeiro AL, Pinheiro JJ, Alver-Junior SR. Prevalence of dental anomalies on panoramic radiographs in a population of the state of Pará, Brazil. Indian J Dent Res 2014;25(5): 648-52.
17. Shifman A, Chanannel I. Prevalence of taurodontism found in radiographic dental examination of 1,200 young adult Israeli patients. Community Dent Oral Epidemiol 1978;6(4):200-3.
18. Bürklein S, Breuer D, Schäfer E. Prevalence of taurodont and pyramidal molars in a German population. J Endod 2011;37(2):158-62.
19. Afify AR, Zawawi KH. The prevalence of dental anomalies in the Western region of Saudi Arabia. 2012; 2012:837270.
20. Toure B, Kane AW, Sarr M, Wone MM, Fall F. [Prevalence of taurodontism at the level of the molar in the black Senegalese population 15 to 19 years of age]. Odontostomatol Trop 2000;23(89):36-9.
21. Darwazeh AM, Hamasha AA, Pillai K. Prevalence of taurodontism in Jordanian dental patients. Dentomaxillofac Radiol 1998;27(3): 163-5.
22. Bäckman B, Wahlin YB. Variations in number and morphology of permanent teeth in 7 year-old Swedish children. Int J Paediatr Dent 2001;11(1):11-7.
23. Umar E, Altun O, Dedeoğlu N. [The retrospective evaluation of taurodontism prevalence in patients admitting İnönü University Faculty of Dentistry]. Cumhuriyet Dent J 2014;17(3):235-43.
24. MacDonald-Jankowski DS, Li TT. Taurodontism in a young adult Chinese population. Dentomaxillofac Radiol 1993;22(3):140-4.
25. Laatikainen T, Ranta R. Taurodontism in twins with cleft lip and/or palate. Eur J Oral Sci 1996;104(2):82-6.