

TÜRK POPULASYONUNDA TAURODONTİZM GÖRÜLME SIKLIĞININ VE RADYOGRAFİK ÖZELLİKLERİNİN PANORAMİK RADYOGRAFLARDA DEĞERLENDİRİLMESİ: ANTALYA BÖLGESİ

EVALUATION OF PREVALENCE AND RADIOGRAPHIC FEATURES OF TAURODONTISM IN PANORAMIC RADIOGRAPHS IN THE TURKISH POPULATION: ANTALYA REGION

¹*Hümeyra TERCANLI ALKIŞ, ²Mehmet Ertuğrul ÇİFTÇİ, ³Ümmühan TOZOĞLU,
¹Sevcihan GÜNEN YILMAZ, ⁴Ahmet Berhan YILMAZ

¹Araş. Gör., Akdeniz Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, ANTALYA.

²Yrd. Doç. Dr., Akdeniz Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, ANTALYA.

³Doç. Dr., Akdeniz Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, ANTALYA.

⁴Prof. Dr., Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, ERZURUM.

Özet

Çalışmanın amacı Akdeniz Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi'ne başvuran Türk yetişkinlerde taurodontinin prevalansını belirlemek ve morfoloji, lokalizasyon, yaş, cinsiyet ile ilişkisini değerlendirmektir.

Rastgele seçilen 2601 hastanın panoramik filmleri aşırı genişlemiş pulpa odası ile birlikte kısa ve/veya silindirik kök varlığı ile karakterize taurodonti varlığı açısından iki oral radyolog tarafından analiz edildi. Erkek ve kadın hastalar arasındaki taurodontizm prevalansı kıyaslamak için ki-kare test uygulandı. $P < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

2601 hastanın 73'ünde bir veya daha çok taurodont diş vardı (24, 26, 10, 6, 4, 4 hasta sırasıyla 1, 2, 3, 4, 5, 6 taurodont dişe sahipti). Hastaların 43'ü erkek, 30'u kadındı. 73 bireyin yaş ortalaması 29.13 idi. Toplam taurodont diş; 63'ü maksillada ve 110'u mandibulada olmak üzere 173 idi. Cinsiyetler arası dağılımda anlamlı farklılık vardı (erkeklerde kadınlardan daha yaygın, $p < 0.05$).

Taurodontizm birçok araştırmacının bulgularına kıyasla Türk populasyonunda yaygın değildir, ancak daha ileri çalışmalar daha doğru sonuçlar verecektir.

Anahtar Kelimeler: Taurodonti, prevalans, panoramik radyografi, pulpa odası.

Abstract

The aim of study was to determine prevalence of taurodontism and to assess any relations with morphology, localization, number, age, gender in premolar and molar teeth of Turkish adults contacting Department of Dentomaxillofacial Radiology, Faculty of Dentistry, Akdeniz University.

Panoramic scans of 2601 randomly selected patients were analyzed by two oral radiologists based on presence of taurodontism characterized with short or/and cylindrical roots as well as excessive expanding pulp chamber. Chi-square test was applied for comparing the prevalence of taurodontism between female and male patients. $P < 0.05$ was considered statistically significant.

73 (%2.8) of 2601 patients had one and more taurodont teeth (23, 26, 10, 6, 4, 4 patients had 1, 2, 3, 4, 5, 6 taurodont teeth, respectively). Of the patients, 43 were male, 30 were female. The mean of ages of 73 individuals was 29.13. A Total of taurodont teeth was 173 as 63 in the maxilla and 110 in the mandible. There was statistically significant difference (more common in male than female, $p < 0.05$) in the distribution between the genders.

Taurodontism is uncommon in Turkish population compare with many researcher's findings, but further larger studies will give more accurate outcomes.

Key words: Taurodontism, prevalence, panoramic radiography, pulp chamber.

Giriş

Taurodonti mine-sement birleşiminin daralmaması ve pulpa odasının vertikal yönde uzaması, pulpa tabanının ve kök bifurkasyonu veya trifurkasyonun apikale yerleşimi ile

karakterize gelişimsel bir bozukluktur (1-3). Taurodonti ilk olarak Gorjanoviz-Kramberger tarafından tanımlanmıştır (4). Ancak taurodonti terimini ilk olarak 1913'de Sir Arthur Keith tanıtmıştır. Keith, taurodontiyi "diş gövdesinin kök aleyhine genişleme eğilimi" olarak tanımlamıştır (5). Taurodonti kelimesi Latince kökenli "taurus" (boğa) ve Yunanca kökenli "odonto"(diş) kelimelerinin birleşmesinden oluşur (3,5-7).

Etiyolojisi tam olarak belli değildir. Hertwing epitel kök kılıfının morfolojik fonksiyonunun bozulması, köklerde

*İletişim Adresi

Dr.Hümeyra TERCANLI ALKIŞ
Akdeniz Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi,
Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı,
Antalya.

Tel: +90 242 227 44 00

e-mail: ysl_hmyr25@hotmail.com

dentinogenesisiz sırasında odontoblastik aktivitede eksiklik oluşması, epitelyal diafragmanın uygun seviyede yerini alamaması taurodonti nedenleri arasında gösterilebilir (8,9). Diğer olası nedenleri ise "mutasyon" ve "enfeksiyon" gibi faktörlerin varlığıdır (10,11). Ancak ektodermal bozukluk nedeniyle oluştuğuna da inanılmaktadır (11).

Taurodontili dişlerde pulpa odası genişlemiş, apiko-okluzal yönde normalden daha fazla uzamış (12, 13) ve furkasyon bölgesi apikale doğru yer değiştirmiştir (3). Taurodontizmin sınıflandırılmasında farklı kategorizasyon indeksleri ileri sürülmüştür (14-17). Ancak 1928 yılında Shaw'ın yaptığı sınıflandırma günümüzde yaygın olarak kullanılmaktadır (17). Shaw, taurodontiyi şiddetine göre üç alt gruba ayırmıştır. Hipotaurodonti en az belirgin form, mezo-taurodonti hafif form ve hiper-taurodonti ise bifurkasyon ve trifurkasyon noktasının kök apikali yakınında görüldüğü en şiddetli formdur. Shaw'ın sınıflandırması pulpa odası ve tabanının yer değişimine dayanmaktadır (18).

Literatürde taurodontinin yaygınlığına ilişkin geniş bir varyasyon bulunmaktadır. Taurodontinin prevalansı bazı çalışmalarda %2.5-%11.3 arasında, bazı çalışmalarda ise % 5.6 ile % 60 arasında saptanmıştır (19). Bu prevalans tanı kriterlerine ve ırklara göre farklılık gösterebilmektedir (7,20,21).

Taurodonti hem süt hem daimi dişlenme döneminde görülür, tek ya da çift taraflı olabilir (3). Ancak literatürde süt dişlenme döneminde taurodontinin çok az görüldüğü bildirilmiştir. Lysell İsveçli bir erkek çocuğun süt ikinci premolar dışında taurodonti tespit etmiştir (22). Sıklıkla daimi mandibular molar dişlerde görülür (23). Daimi premolar dişlerde de taurodonti varlığı saptanmıştır (3,12,24-27).

Klinik olarak taurodontili dişler normal görünüme sahiptir. Taurodontili dişlerin kökleri alveoler kemik altında uzandığından klinik olarak teşhis edilemez (6). Dişlerde taurodonti varlığı radyografik muayene sırasında teşhis edilir (28). Radyografide normal kron boyutunun aksine pulpa odası genişlemiş, kısalmış kök ve kanallar vardır. Furkasyon noktası ise dişin apikaline daha yakındır (6).

Dişlerde taurodonti varlığı endodontik tedaviyi, diş çekimini, ortodontik ve protetik tedavi planını zorlaştırabilir. Taurodonti kök kanal tedavisi sırasında kanalların

şekillendirilmesini ve doldurulmasını güçleştirmektedir. Yine taurodontili dişin furkasyon noktasının apikale kayması nedeniyle diş çekimi zorlaşabilir (29).

Bu çalışmamın amacı, panoramik radyografilerin analiziyle Antalya bölgesi Türk yetişkinlerde taurodonti prevalansını belirlemek ve morfoloji, lokalizasyon, yaş, cinsiyet ile ilişkisini değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem

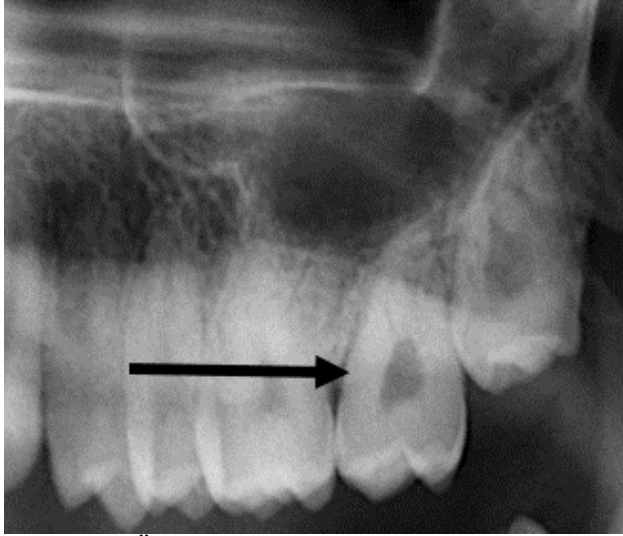
Akdeniz Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'na başvuran hastalardan elde edilmiş olan panoramik görüntülerden rastgele seçilen 2601 adet dijital panoramik görüntü bilgisayar ortamında iki oral radyolog tarafından retrospektif olarak incelenmiştir. Dijital panoramik görüntüler Planmeca (Planmeca Oy, 00880 Helsinki, Finlandiya) markalı panoramik cihazla elde edilmiş olup taurodonti tanısına aşırı genişlemiş pulpa odası ile kısa ve/veya silindirik kök mevcudiyeti temel alınarak karar verilmiştir.

Çalışmaya bölümümüze başvuran 18 yaş ve üstü hastalar dahil edilmiştir. Premolar ve molar dişler taurodonti varlığı açısından değerlendirilmiştir. Ancak üçüncü molar dişler çalışmaya dahil edilmemiş olup, yine süt dişleri çalışma dışında bırakılmıştır. Ayrıca görüntü kalitesi iyi olmayan röntgen filmleri çalışmaya dahil edilmemiştir. Furkasyon bölgesi net incelenemeyen filmler çalışma dışı bırakılmıştır. Taurodontili dişler Shaw'ın sınıflandırmasına göre hipotaurodonti, mezotaurodonti, hiperturodonti olarak sınıflandırılmıştır.

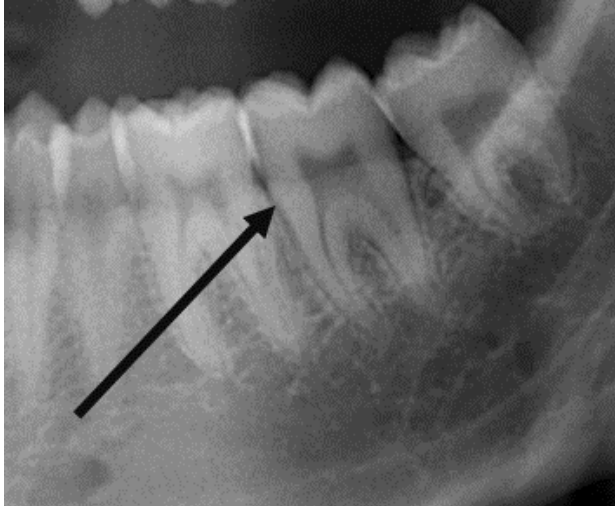
Verilerin istatistiksel analizi SPSS 18 versiyonu (SPSS Inc. Chicago, USA) kullanılarak yapılmıştır. Kadın ve erkek hastalardaki taurodonti prevalansını karşılaştırmak için ki-kare testi uygulanmıştır. $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Bulgular

2601 hastadan 73'ünde bir veya birden çok taurodontili diş rastlanılmıştır. 73 hastanın 43'ü erkek (%58.9), 30'u kadın (%41.1) olup toplamda 173 dişte taurodonti tespit edilmiştir. Bu dişlerin 63'ü maksilla da (%36.4) (Resim 1), 110'u ise mandibula da (%63.6) (Resim 2) bulunmaktaydı.



Resim 1. Üst çenede taurodont molar diş (ok)



Resim 2. Alt çenede taurodont molar diş (ok)

Maksilladaki 63 dişten 37'si erkek hastada, 26'sı kadın hastada tespit edilirken, mandibuladaki 110 dişin 64 tanesi erkek hastada 46 tanesi kadın hastada tespit edildi (Tablo 1).

	Mandibula	Maksilla
Kadın	64	26
Erkek	46	37
Toplam	110	63

Tablo 1. Erkeklerde ve kadınlarda bulunan taurodont diş sayısı ve bulunduğu yer

Taurodontili dişlerin tümü molar dişlerdi. İncelenilen panoramik filmlerde premolar dişlerde taurodontiye rastlanılmadı. 23 hastada Cilt / Volume 17 · Sayı / Number 1 · 2016

tek dişte, 26 hastada 2 dişte, 10 hastada 3 dişte, 6 hastada 4 dişte, 4 hastada 5 dişte, 4 hastada ise 6 dişte taurodonti tespit edildi (Tablo 2).

Kişi Sayısı	Taurodont diş sayısı
23	1
26	2
10	3
6	4
4	5
4	6

Tablo 2. Taurodont dişte sahip olan kişilerde bulunan taurodont diş sayısı

173 dişin 159'unda hipotaurodonti (%91.9), 14'ünde mezotaurodonti (%8.1) tespit edilirken hiperturodontili dişte rastlanılmadı. Çalışmamızda taurodontinin görülme sıklığı %2.8 olarak bulunmuştur ve erkeklerde istatistiksel olarak anlamlı şekilde kadınlardan daha fazla taurodonti sıklığı tespit edilmiştir ($\chi^2=7.341$, $p=0.006$).

Tartışma

Taurodontinin hem süt hem de daimi dişlerde görüldüğü bildirilmiştir. Daimi dentisyonda molar ve premolar dişlerde görülür. Çalışmamızda süt dişleri çalışma dışında bırakılmış, premolar dişlerde taurodontiye rastlanılmamıştır.

Taurodontinin genellikle izole olarak görülmesine rağmen, hipodonti (30), amelogenesis imperfecta, dentinogenesis imperfecta (31) gibi dental gelişimsel bozukluklar ve Ektodermal Displazi Sendromu (32), Down Sendromu (33), Klinifelter Sendromu (34, 35), Tricho Dento Osseo Sendrom (36), Mohr Sendromu (37), Wolf Hirschhorn Sendromu ve Lowe Sendromu (20) gibi sendromlarla birlikte görüldüğü bildirilmiştir. Ayrıca normal bireylere göre yarık dudak-damak hastalarında daha sık görüldüğü bildirilmiştir (38). Günümüzde normal popülasyonda görülen anatomik bir varyasyon olduğu da düşünülmektedir (16). Araştırmamızda taurodonti ile ilişkili herhangi bir radyolojik görünüme dayalı bir anomali saptanmamıştır.

Taurodontinin farklı ırklar üzerinde görülme sıklığına dair yapılan birçok araştırma

mevcuttur. Shifman ve Channannel (16) 1200 İsraili hastada taurodonti görülme sıklığını %5.6 olarak bulmuştur. Ruprecht ve arkadaşları (39) 1581 Arap hastada görülme sıklığını %11.3, Patil ve arkadaşları (19) Kuzey Hint popülasyonunda 4143 hastada prevalansı %0.4 gibi çok düşük bir oranda, Bronoosh ve arkadaşları (40) Güney İran popülasyonunda 510 dijital panoramik filmde prevalansı %5.5 bulmuştur. 2601 panoramik görüntünün incelenmesi ile gerçekleştirilen bu çalışmada Antalya bölgesi Türk popülasyonunda prevalans %2.8 olarak bulunmuştur. Prevalanstaki bu geniş varyasyonlar farklı popülasyonlar arasında taurodontinin yorumlanması ve dişlerin incelenmesinde kullanılan farklı kriterlerden kaynaklanabileceği düşünülmektedir (19,20).

Shifman ve Channannel vakalarında 62 olgu hipotaurodonti, 12 olguda mezotaurodonti, 3 olguda hipertauodonti, Patil ve arkadaşları; 24 olguda hipotaurodonti, 6 dişte mezotaurodonti, 2 dişte hipertauodonti, Bronoosh ve arkadaşları ise 32 dişte hipotaurodonti, 15 dişte mezotaurodonti, 1 dişte hipertauodonti tespit etmişlerdir. Çalışmamızda Shaw'ın sınıflaması (18) kullanılarak 159 dişte hipotaurodonti, 14 dişte mezotaurodonti tespit edilmiştir, ilginç olarak hipertauodonti saptanmamıştır. Çalışmamızda hipotaurodonti en sık rastlanan morfolojik tip olarak tespit edilmiştir.

Bharti ve arkadaşları (21); taurodontinin erkeklerde görülme sıklığını %3.4, kadınlarda görülme sıklığını %2.2 olarak, Bilge (9); erkeklerde %63.5, kadınlarda %36.5 olarak, Darwazeh ve arkadaşları (41); erkeklerde %7.5 kadınlarda %8.1, Patil ve arkadaşları (19); erkeklerde %0.21, kadınlarda %0.19 olarak bulmuşlardır. Bronoosh ve arkadaşları (40); kadınların (%61) erkeklere (%39) göre daha yüksek taurodonti prevalansına sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışmamızda erkeklerde (%59.9) kadınlardan (%41.1) daha yüksek oranda görüldüğü tespit edilmiş olup bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır.

Panoramik radyografi kullanılarak taurodontizmin tanısı zordur. Panoramik görüntülerde çenelerin anterior bölgeleri distorsiyona uğrayabilmekte ve bu durum taurodontili molar dişler için yanlış yorumlanabilmektedir (21,42,43). Ayrıca taurodontili dişler ve pulpa odasının genişlediği diğer anomalilerin (amelogenesis imperfecta Cilt / Volume 17 · Sayı / Number 1 · 2016

gibi) ayırıcı tanısında klinik tanı önemlidir. Ancak taurodontili dişlerin güvenilir tanısının panoramik film kullanılarak mümkün olabileceği gösterilmiştir (43). Bu sebepten dolayı çalışmamızda vakalarımız için geriye dönük bir araştırma yaptığımız için panoramik radyografiler kullanılmıştır.

Literatür incelendiğinde çenelere göre taurodontizm görülme sıklığı mandibulada, maksillaya göre daha yüksek oranda bildirilmiştir (40,44,45). Benzer olarak çalışmamızda da mandibulada taurodonti görülme sıklığı daha fazla saptanmıştır.

Sonuç

2601 hastadan alınan panoramik radyografin incelemesinde; olgularımız arasında taurodonti prevalansı %2.8 olarak bulunmuştur. Cinsiyete göre dağılımda taurodonti vakası erkeklerde kadınlardan istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek tespit edilmiştir. Vakaların büyük çoğunluğunda hipotaurodonti olarak görülmüşken az miktarda mezotaurodonti morfolojisine sahip dişe rastlanmıştır ve hipertauodonti görülmemiştir. Ayrıca taurodonti mandibular molarlarda, maksiler molarlardan daha sık olarak tespit edilmiştir. Taurodontizm birçok araştırmacının bulgularına kıyasla Türk popülasyonunda yaygın değildir, ancak daha ileri ki çalışmaların sonuçları, bu çalışma sonuçlarının irdelenmesi açısından önemlidir.

Kaynaklar

1. Brkic H, Filipovic I. The meaning of taurodontism in oral surgery: Case report. Acta Stomatol Croat 1991;25:123-7.
2. Rao A, Arathi R. Taurodontism of deciduous and permanent molars: Report of two cases. J Indian Soc Pedod Prev Dent 2006;24:42-4.
3. Jafarzadeh H, Azarpazhooh A, Mayhall JT. Taurodontism: A review of the condition and endodontic treatment challenges. Int Endod J 2008;41:375-88.
4. Gorjanovic-Kramberger K. On prismatic molar roots of recent and diluvial man. Anat Anz 1908; 32: 401-413.
5. Keith A. Problems relating to the teeth of the earlier forms of prehistoric man. Proc R Soc Med 1913;6:103-24.
6. Terezhalmay GT, Riley CK, Moore WS. Clinical images in oral medicine and maxillofacial radiology. Taurodontism. Quintessence Int 2001;32:254-5.
7. Bharti R, Chandra A, Tikku AP, Wadhvani KK. "Taurodontism" an endodontic challenge: A case report. J Oral Sci 2009;51:471-4.
8. Goldstein E, Gottlieb MA. Taurodontism: Familial tendencies demonstrated in eleven of fourteen case reports. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1973;36:131-44.
9. Bilge M. Dental hastalar arasında taurodontizmin görülme sıklığı. Atatürk Üniversitesi Tıp Bülteni 1989;21:989-93.

10. Mangion JJ. Two cases of taurodontism in modern human jaws. *British Dent J* 1962;113:309-12.
11. Jorgenson RJ, Salinas CF, Shapiro SD. The prevalence of taurodontism in a select population. *J Craniofac Genet Dev Biol* 1982;2:125-35.
12. Madeira MC, Leite HF, Niccoli Filho WD, Simoes S. Prevalence of taurodontism in premolars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1986;61:158-62.
13. Yeh SC, Hsu TY. Endodontic treatment in taurodontism with Klinefelter's syndrome: A case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1999;88:612-5.
14. Keene H. A morphologic and biometric study of taurodontism in a contemporary population. *Am J Phys Anthropol* 1966;25:208-9.
15. Blumberg JE, Hylander WL, Goepf RA. Taurodontism: A biometric study. *Am J Phys Anthropol* 1971;34:243-55.
16. Shifman A, Chananel I. Prevalence of taurodontism found in radiographic dental examination of 1,200 young adult Israeli patients. *Community Dent Oral Epidemiol* 1978;6:200-3.
17. Ahmetoğlu F, Şimşek N, Ocak MS. Multiple bilateral hipertaurodontik dişlerin endodontik tedavileri: Olgu Sunumu İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi 2013;2:41-3.
18. Shaw JC. Taurodont Teeth in South African Races. *J Anat* 1928;62:476-98.
19. Patil S, Doni B, Kaswan S, Rahman F. Prevalence of taurodontism in the North Indian population. *J Clin Exp Dent* 2013;5:79-82.
20. Joseph M. Endodontic treatment in three taurodontic teeth associated with 48,XXX Y Klinefelter syndrome: a review and case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008;105:670-7.
21. Bharti R, Chandra A, Tikku AP, Arya D. Prevalence of taurodont molars in a North Indian population. *Indian J Dent* 2015;6:27-31.
22. Lysell L. Taurodontism in both dentitions. Report of a case. *Odontol Revy* 1965;16:359-62.
23. Panigrahi A, Panigrahi RG, K TS, Bhuyan R, Bhuyan SK. Non syndromic familial bilateral deciduous taurodontism : A first case report. *J Clin Diagn Res* 2014;8:01-2.
24. Tennant RD. Taurodontism. *Dental Digest* 1966;72:355-7.
25. Llamas R, Jimenez-Planas A. Taurodontism in premolars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1993;75:501-5.
26. Mena CA. Taurodontism. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1971;32:812-23.
27. Tiku A, Damle SG, Nadkarni UM, Kalaskar RR. Hypertaurodontism in molars and premolars: Management of two rare cases. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2003;21:131-4.
28. Durr DP, Campos CA, Ayers CS. Clinical significance of taurodontism. *J Am Dent Assoc* 1980;100:378-81.
29. Manjunatha BS, Kovvuru, S.K. Taurodontism. A Review on its etiology, prevalence and clinical considerations. *J Clin Exp Dent* 2010;2:187-90.
30. Seow WK, Lai PY. Association of taurodontism with hypodontia: A controlled study. *Pediatr Dent* 1989;11:214-9. 25.
31. Elzay RP, Chamberlain DH. Differential diagnosis of enlarged dental pulp chambers: A case report of amelogenesis imperfecta with taurodontism. *ASDC J Dent Child* 1986;53:388-90.
32. Stenvik A, Zachrisson BU, Svaton B. Taurodontism and concomitant hypodontia in siblings. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1972;33:841-5.
33. Bell J, Civil CR, Townsend GC, Brown RH. The prevalence of taurodontism in Down's syndrome. *J Ment Defic Res* 1989;33:467-76.
34. Cichon JC, Pack RS. Taurodontism: Review of literature and report of case. *J Am Dent Assoc* 1985;111:453-5.
35. Komatz Y, Tomoyoshi T, Yoshida O, Fujimoto A, Yoshitake K. Taurodontism and Klinefelter's syndrome. *J Med Genet* 1978;15:452-4.
36. Levin LS. Dental and oral abnormalities in selected ectodermal dysplasia syndromes. *Birth Defects Orig Artic Ser* 1988;24:205-27.
37. Goldstein E, Medina JL. Mohr syndrome or Oral-Facial-Digital II: Report of two cases. *J Am Dent Assoc* 1974;89:377-82.
38. Laatikainen T, Ranta R. Taurodontism in twins with cleft lip and/or palate. *Eur J Oral Sci* 1996;104:82-6.
39. Ruprecht A, Batniji S, el-Neweihi E. The incidence of taurodontism in dental patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1987;63:743-7.
40. Bronoosh P, Haghnegahdar A, Dehbozorgi M. Prevalence of taurodontism in premolars and molars in the South of Iran. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects* 2012;6:21-4.
41. Darwazeh AM, Hamasha AA, Pillai K. Prevalence of taurodontism in Jordanian dental patients. *Dentomaxillofac Radiol* 1998;27:163-5.
42. Sanderink GC. Imaging characteristics in rotational panoramic radiography. *Dentomaxillofac Radiol Suppl* 1987;9:1-213.
43. Tulensalo T, Ranta, R., Kajata, M. Reliability in estimating taurodontism of permanent molars from orthopantomograms. *Community Dent Oral Epidemiol* 2006;17:258-62.
44. Umar E, Altun O, Dedeoğlu N. İnönü Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesine başvuran hastalarda taurodontizm görülme prevalansının retrospektif olarak değerlendirilmesi. *Cumhuriyet Dental Journal* 2014;17:235-43.
45. Colak H. Taurodontism in a central anatolian population. *Dent Res J* 2013;10:260-3.