



Aydın Dental Journal

Journal homepage: <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/adj>
 DOI: 10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v010i2006



Bir Grup Türk Popülasyonunda Alt Gömülü Kanin Prevalansının Panoramik Radyografi ile Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi

Retrospective Evaluation of the Prevalence of Impacted Mandibular Canines in a Turkish Population Using Panoramic Radiography

Arif Türkoğlu^{1*}, Melike Yurttaş¹

ÖZET

Amaç: Kanin dişlerin normal pozisyonunda bulunması hem fonksiyonel hem de estetik açıdan önemlidir. Üst çenedeki kanin dişlerde gömülü kalma oranı yüksek olmasına rağmen mandibular kanin dişlerin gömülü kalması nadirdir. Bu çalışmanın amacı; bir grup Türk popülasyonunda, mandibular kanin dişlerin gömülü kalma oranını hesaplamak ve gömülü kaninlerin transmigrasyon durumu ve ilişkili patolojilerini araştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmaya Eylül 2023- Mayıs 2024 tarihleri arasında kliniğimize başvuran 2576'sı kadın 2209'u erkek toplam 4785 hastanın panoramik radyografisi dahil edildi. Hastaların yaşı, cinsiyeti, diğer gömülü dişleri, persiste dişleri ve mandibular gömülü kaninlerin transmigrasyon durumu değerlendirildi. Gömülü kaninlerle ilişkili patolojiler not edildi.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 4785 hastanın 10 tanesinde (%0,2) 11 adet mandibular gömülü kanin mevcuttu. Hastaların 6'sı (%60) kadın 4'ü (%40) erkekti. Sadece bir hastada (%10) mandibular kanin bilateral olarak gömülüydü. Mandibular gömülü kanin tespit edilen 5 hastada (%50) persiste süt dişi saptandı. Sadece bir hastada gömülü alt kaninle ilgili genişlemiş folikül görülürken, yine bir hastada gömülü mandibular kaninle ilişkili gömülü sünnümerer diş mevcuttu.

Sonuç: Bu çalışmada gömülü alt kanin prevalansı %0,2 olarak bulundu. Gömülü kanin dişlerin dört tanesinde transmigrasyona rastlanıldı. Mupparapu sınıflamasına göre en sık Tip 5 gömülü kanin görüldü. Bu çalışmanın sonuçlarına göre gömülü kalma prevalansı biraz düşük olmakla birlikte literatürle uyumlu olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Gömülü diş, Kanin Diş, Mandibula, Panoramik Radyografi, Prevalans

ABSTRACT

Objective: The normal position of the canines is important both functionally and aesthetically. Although the incidence of impaction is high in maxillary canines, the impaction of mandibular canines is rare. The aim of this study is to calculate the prevalence of impacted mandibular canines in a Turkish population and to investigate the transmigraton status and associated pathologies of impacted canines.

Material and methods: This study included panoramic radiographs of 4785 patients, 2576 females, and 2209 males, who presented to our clinic between September 2023 and May 2024. The age, gender, other impacted teeth, persistent teeth, and transmigraton status of mandibular impacted canines were evaluated. Pathologies associated with impacted canines were noted.

Results: Among the 4785 patients included in the study, 10 patients (0.2%) had a total of 11 impacted mandibular canines. Six (60%) of these patients were female, and four (40%) were male. Only one patient (10%) had bilaterally impacted mandibular canines. Persistent deciduous teeth were found in 5 patients (50%) with impacted mandibular canines. Only one patient had an enlarged follicle associated with the impacted mandibular canine, and another patient had an impacted supernumerary tooth related to the impacted mandibular canine.

Conclusion: The prevalence of impacted mandibular canines was found to be 0.2% in this study. Transmigraton was observed in four of the impacted canines. According to the Mupparapu classification, the most common type was Type 5. According to the results of this study, although the prevalence of impaction is somewhat low, it appears to be consistent with the literature.

Key Words: Canine Teeth, Impacted, Mandible, Panoramic Radiography, Prevalence

¹ Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi A.D. Kütahya

Sorumlu Yazar: Arif Türkoğlu, e-posta: arif.turkoglu@ksbu.edu.tr, ORCID: 0009-0005-2784-1795, Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi A.D. Kütahya

Giriş

Dişlerin, normal sürmesi gereken zamanda ağız içinde bulunmaması gömülü diş olarak tanımlanır. Dental arkta yetersiz alan bulunması, dişlerin sürme yollarını tıkayan oluşumların bulunması dişlerin gömülü kalmasına, komşu dişlerde yer değiştirmelere yol açabilir.¹ Dişlerin gömülü kalmasının sebepleri arasında lokal sebeplerin yanı sıra genetik faktörler de etkilidir.^{2,3}

Gömülü kalan dişin olması gereken fizyolojik konumuna göre orta hattın karşısında bulunması transmigrasyon olarak adlandırılır.³ Gömülü dişin kronunun en az yarısının orta hattı geçmesi durumunda transmigrasyon mevcuttur. Gömülü dişlere özgü olan bu durum çok nadir görülen bir sürme bozukluğudur. Sıklıkla alt çenedeki daimi dişlerde görülür. Üst çenede de nadiren transmigrasyonla karşılaşılabilir.⁴ Asemptomatik olduğu için hastanın eksik dişinden kaynaklı estetik problemleri haricinde rutin muayeneler sırasında teşhis edilirler.^{4,5} Bilinmeyen bir etiyojolojiye sahip olmasına rağmen hem genetik hem de epigenetik faktörlerin transmigrasyona sebep olduğu düşünülmektedir. Etiyolojisinde; travma, daimî dişlerin erken kaybı veya persiste kalması, kanin boşluğunun komşu dişle doldurulması, komşu dişlerdeki şekil anomalileri, kistler ve tümörler bulunmaktadır.⁶

Maksiller kanin dişler üçüncü molarlardan sonra en sık gömülü kalan dişlerdir. Dentisyonda kanin dişlerin estetik ve işlevsel anlamda çok önemli bir role olduğu yadsınamaz bir gerçektir.⁴ Alt kanin dişler, üst kanin dişlere göre 20 kat daha az gömülü kalırlar. Bunun sebebinin ise alt ve üst çenede dişlerin sürme sırasındaki değişiklikten kaynaklandığı düşünülmektedir. Üst çenede kaninler premolarlardan sonra sürerken, alt çenede lateral kesicilerden sonra mandibular kaninler sürer. Ayrıca maksiller kaninlerin dental arkın çok üstünden gelişerek sürmesi sırasında katettikleri mesafenin fazla olması da gömülü kalma etkenleri arasında gösterilmektedir.^{1,3,7}

Mandibular daimi kaninler farklı pozisyonlar ve açılar nedeniyle gömülü kalırlar. Bu dişlerin gömülü kalma oranlarının %0,92-1,35 arasında değiştiği bildirilmiştir.^{3,7} Mandibular daimi kaninlerde transmigrasyon oranı ise yapılan çalışmalarda %0,1-0,76 arasında bulunmuştur.^{1,4,8-10}

Gömülü mandibular kaninlerin klinik bulguları genellikle rutin dental kontroller sırasında tespit edilir. Gömülü dişlerin varlığı, klinik muayene ve radyografik görüntüleme yöntemleriyle doğrulanır. Bu amaçla diş hekimliğinde yaygın olarak panoramik radyografi kullanılmaktadır. Panoramik radyograflar kullanım kolaylığı, maksilla, mandibula ve komşu dişleri tek film üzerinde göstermesi, 3 boyutlu röntgenlere göre daha az radyasyon içermesi nedeniyle diş hekimliğinde sıklıkla kullanılmaktadır.¹¹

Gömülü dişlerin çoğu semptomsuz olmasına rağmen bazıları komşu dişlerde kök rezorpsiyonu, alveol krette rezorpsiyon, enfeksiyon, ağrı, dişlerdeki malpozisyona bağlı estetik problemlere sebep olabilir. Bu gibi durumlarda dişlerin sürdürülmesi her zaman mümkün olmayabilir. Gömülü dişlerin farkında olmak ve dişlerin gömülü kalmasının sıklığının bilinmesi, erken teşhis, uygun tedavi, tedavi sırasında karşılaşılabilecek komplikasyonların yönetilebilmesi ve tedavi planlaması için önemlidir.^{3,8} Gömülü mandibular kaninlerin tedavisinde; cerrahi eksizyon, ortodontik olarak sürdürme, transplantasyon ve takip gibi çeşitli tedavi seçenekleri bulunmaktadır. Literatürde asemptomatik gömülü mandibular kanin dişlerin takip edilebileceği görüşü hakimken, bu durumda olan hastaların düzenli aralıklarla takip edilmesi gerektiği de unutulmamalıdır.¹²

Mandibular kaninlerin gömülü kalması ve transmigrasyonu nadir karşılaşılan durumlardandır. Literatürde gömülü maksiller kaninlerle ilgili birçok çalışma bulunurken, gömülü mandibular kaninlerle ilgili yapılan çalışmaların sayısı kısıtlıdır. Dolayısıyla bu çalışmada mandibular kanin dişlerin gömülü kalma ve transmigrasyon prevalansının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Bu retrospektif çalışma Kütahya Sağlık Bilimleri Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi kliniğine herhangi bir şikayetle başvuran hastalardan Eylül 2023- Mayıs 2024 tarihleri arasında alınan panoramik röntgenler üzerinde gerçekleştirildi. Çalışma için üniversitenin girişimsel olmayan etik kurulundan onay alındı. (karar no: 2024/08-18) Çalışmaya 15 yaş üzeri panoramik röntgeni yeterli diagnostik kalitede olan hastaların radyografları dahil edildi. Travma hastaları, maksillofasiyal anomalisi bulunan, diagnostik kalitesi yetersiz (küpe, kolye vb. hayalet görüntüsü süperpoze olmuş gibi)

görüntüler çalışmaya dahil edilmedi. Panoramik radyograflar Morita Veraviewepocs X-550 (Kyoto/Japan) cihazıyla 65 kVp, 8 mA, 14,8 s elde edildi. Görüntüler bir maksillofasiyal radyoloji uzmanı tarafından (A.T.) tarafından incelendi.

Hastaların yaş, cinsiyet, alt daimi kaninlerin gömülü kalma durumu, sayısı, pozisyonları ve yerleri (sağ veya sol), gömülü alt daimi kaninlerle ilişkili patolojiler ve kaninlerin transmigrasyon durumu değerlendirildi. Transmigre alt daimi kaninler, Mupparapu'nun sınıflandırmasına göre sınıflandırıldı.

Mupparapu, transmigre alt daimi kaninleri beş gruba ayırarak sınıflandırmıştır. Bu sınıflandırma, transmigrasyon paternlerine, kaninlerin longitudinal aksının eğimine, mandibuladaki konumu ve kronunun komşu diş, orta hat ve karşı taraf kaninle ilişkisine dayanarak oluşturulmuştur.¹³

Mupparapu'nun sınıflandırması şu şekildedir:

Tip 1: Transmigre kanin diş, alt çene ön dişlerin labial veya lingualinde ve gömülü diş kronu meziyo-anguler olarak orta hattı geçmiştir.

Tip 2: Kanin diş, alt çene ön dişlerin altında, alt çene alt sınırına yakın olarak horizontal pozisyonda gömülüdür.

Tip 3: Kanin diş, karşı kanin dişin meziyal veya distalinde sürmüştür.

Tip 4: Kanin diş, karşı küçük azı veya büyük azı

dişlerin kökleri altında, alt çene alt sınırına yakın olarak horizontal şekilde gömülüdür.

Tip 5: Kanin diş, vertikal gömülü olarak orta hatta bulunur ve sürme derecesine bakılmadan dişin uzun aksı orta hattı geçmektedir.

Tüm istatistiksel analizler istatistiksel yazılım SPSS sürüm 26.0 (IBM Corp, Inc, New York, ABD) kullanılarak yapıldı. Veriler, kategorik veriler için frekanslar ve yüzdeler ve sürekli veriler için medyan, minimum, maksimum ve çeyreklerle açıklanmıştır.

Bulgular

Çalışmaya 4785 hastanın panoramik radyografi dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen hastaların 2576'sı (%53,83) kadinken, 2209'u (%46,17) erkekti. Toplam 10 hastada (%0,2) 11 adet gömülü mandibular kanin tespit edildi. Hastaların altısı (%60) kadın ve yaş ortalaması 36,90±6,592'ydi. Sadece bir hastada mandibular kaninler bilateral gömülüken (Resim 1), yedi hastada (%63,64) mandibular kanin sağ tarafta gömülüydü. Hastaların yarısında persiste süt dişi bulunurken, sadece bir hastada gömülü mandibular kanin sürnümerer dişle ilişkiliydi (Resim 2). Bir hastada da gömülü mandibular kanin dişin folikülünde genişleme mevcuttu (Resim 3). Yedi hastanın mandibular kanin dişler haricinde başka dişleri de gömülüydü. dört hastanın mandibular gömülü kaninlerinde transmigrasyon mevcuttu (Tablo 1). Mandibular kaninlerin Mupparapu sınıflamasına göre dağılımı da Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Mandibular gömülü kanin dişleri olan hastalara ait demografik ve radyolojik veriler

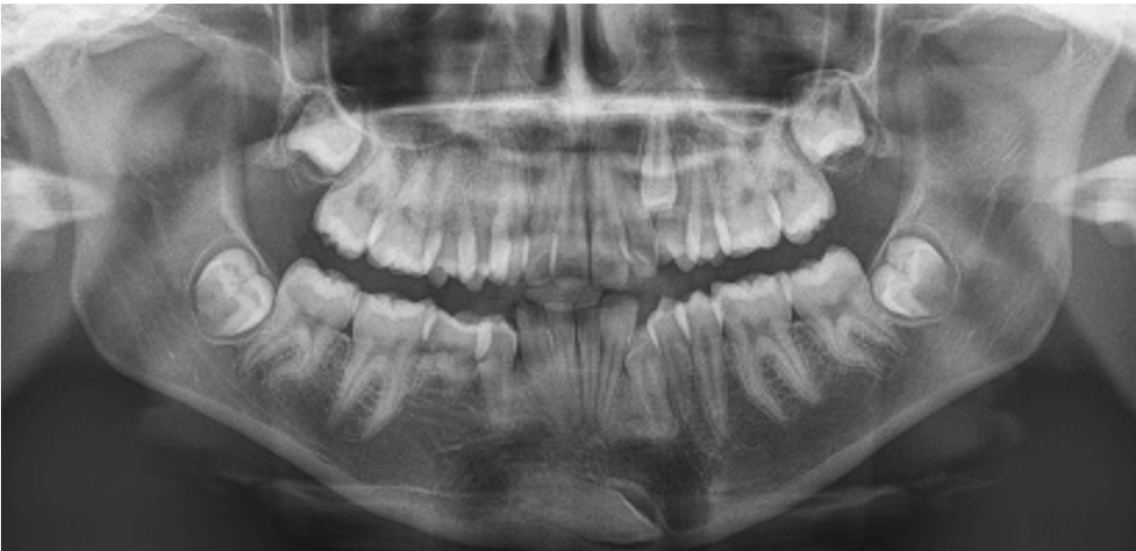
Diş No	Cinsiyet	Diğer Gömülü Dişler	Persiste Diş	Mupparapu Sınıflaması	Patolojik Oluşum
43	K	13,18,28,38,48	83	TİP 1	Yok
33	E	-	-	-	Yok
33	E	18,25,26,32	63,72,73	-	Yok
43	K	-	-	-	Yok
43	K	18,38,48	83	TİP 5	Yok
33	E	28,38	73	-	Süpernumere dişle ilişki
43	K	18,23,28,38,48	85	TİP 2	Folikülde genişleme
43	K	28	-	-	Yok
43	E	28	-	TİP 5	Yok
33	K	-	-	-	Yok
43	K	-	-	-	Yok



Resim 1. Hastanın panoramik radyografisinde bilateral gömülü mandibular kaninler görülüyor.



Resim 2. Hastanın panoramik radyografisinde gömülü sol alt kaninin gömülü sürnümerer dişle ilişkili olduğu görülüyor



Resim 3. Hastanın panoramik radyografisinde gömülü sağ alt kaninin folikülünde genişleme ve Mupparapu sınıflaması Tip 2'ye örnek olduğu izleniyor.

Tartışma

Sürmesi gereken zamanda dental arkta yerini alamayan dişler için gömülü diş terimi kullanılır. Çenelerde gelişim yetersizliğinden kaynaklı darlık, dişin koronalindeki kemik ve yumuşak dokudaki yoğunluk, erken süt dişi kaybından kaynaklı yer darlığı, persiste süt dişleri, kemiğin inflamasyonu, odontojenik tümörler ve kistler gibi lokal sebepler; genetik, endokrin bozukluklar, raşitizm gibi sistemik nedenler; dudak damak yarığı gibi durumlar; kleidokraniyal displazi, down sendromu gibi sendromlar dişlerin gömülü kalmasının sebepleri arasında sayılabilir. Gömülü dişlerin etiolojisinde fibröz displazi de yer almaktadır.^{14,15} Gömülü dişiler çoğunlukla daimi dişlerde görülür.¹⁶ Gömülü kalma oranı en yüksek dişler sırasıyla alt üçüncü molarlar, üst üçüncü molarlar, üst kaninler, alt kaninler, alt premolarlar, üst premolarlar, üst santraller ve üst laterallerdir.¹⁴

Literatüre göre, farklı popülasyonlarda gömülü mandibular kanin dişlerinin prevalansı %0,07 ile %1,36 arasında değişmektedir. Grover ve Lorton, %0,22'lik bir prevalans bulmuş ve benzer sonuçlar Chu ve ark. tarafından %0,07 prevalans değeri ile doğrulanmıştır.^{17,18} Başka bir Çin popülasyonunda, %0,3'lük bir prevalans değeri bulunmuştur.² Türk popülasyonunda, Aydın ve ark. 20 hastada mandibular kanin gömüklülüğü (%0,44) tespit ederken, Topkara ve Sarı %0,92'lik bir prevalans değeri bulmuşlardır.^{19,20} Nijerya'daki yapılan bir çalışmada ise %1,36, İtalya'da yapılan bir çalışmada ise %1,7 gibi daha yüksek bir prevalans değeri bulunmuştur.^{3,21} Bu çalışmada da Türk popülasyonlarında yapılan çalışmalara benzer şekilde %0,2'lik bir prevalans değeri bulunmuştur. Mandibular gömülü kanin görülme sıklığına ilişkin çalışmalar arasındaki bu farklılıklar, metodolojik farklılıklardan kaynaklanabilir. Yapılan çalışmalarda; ortodontik hasta popülasyonlarından genel popülasyona, farklı örneklem büyüklüklerine ve farklı ırk gruplarına kadar değişen farklı popülasyonlar incelenmiştir. Ek olarak, mevcut veriler esas olarak Çinli ve Türk gibi belirli popülasyonlardan elde edilmektedir ve bu nedenle genel nüfusu tam olarak temsil etmeyebilir. Bu nedenle, gömülü mandibular kanin prevalansını bulabilmek için daha geniş popülasyonlar üzerinde yapılacak yeni çalışmalara ihtiyaç olduğu aşikardır. Yapılan çalışmalarda, mandibular kanin gömüklülüğü ile cinsiyet arasındaki ilişkide çelişkili sonuçlar mevcuttur. Aydın ve ark. tarafından yürütülen iki

farklı çalışma ve Sanu ve ark. tarafından yapılan bir çalışma, gömülü mandibular kaninleri olan kadın hastaların erkek hastalardan daha fazla olduğunu bildirmiştir.^{1,19,21} Buna karşın Agastra ve ark. çalışmasında erkeklerdeki gömülü alt kanin sayısı daha fazla bulunmuştur.³ Bu çalışmada da gömülü alt kanin sayısı kadınlarda daha fazlaydı. Çalışma gruplarındaki popülasyon sayısının ve etnik kökenlerin farklı olması sonuçların çelişkili olmasına neden olmuş olabilir.

Transmigrasyon, etkilenen bir kaninin orta hattı geçerek pre-erüptif hareketi olarak tanımlanan nadir bir erüptif bozukluktur. Orta hattı geçmek ifadesi, transmigrasyonu tanımlamak için en önemli terimdir ve literatürde farklı şekillerde yorumlanmıştır. Bazı araştırmacılar, transmigrasyonun teşhis edilmesi için dişin uzunluğunun yarısı veya daha fazlasının orta hattı geçmesi gerektiğini savunurken, diğerleri, mesafenin değil, orta hattın geçilmesinin transmigrasyonu tanımlamak için önemli olduğunu ve geçilecek uzunluğu tanımlamadan önemli olduğunu belirtmişlerdir.⁶ Yapılan çalışmalarda gömülü mandibular kanin dişlerin transmigrasyon oranı % 0,1-0,76 bulunmuştur. Bu çalışmada da literatürle uyumlu olarak taranan 4785 hastanı dördünde (%0,08) bulunan gömülü kaninlerin transmigre olduğu saptanmıştır.

Mupparapu, en yaygın transmigrasyon tiplerini sırasıyla tip 1, tip 2, tip 4, tip 3 ve tip 5 olarak sıralamıştır. Bertl ve ark. çalışmasında en yaygın transmigrasyon tipini Tip 1, Agastra ve ark. çalışmasında Tip 4, Türk popülasyonunu inceleyen iki çalışmada ise en yaygın tip 2 olarak rapor edilmiştir.^{3,6,22,23} Bu çalışmada ise gömülü kaninler en çok (%50) tip 5 transmigrasyonda saptanmıştır. Transmigre gömülü mandibular kanin sayısının az olması sonuçların çeşitli çıkmasını etkilemiş olabilir. Literatürde mandibular kaninlerin tek taraflı gömülü kalması daha yaygın olarak rapor edilmiştir. Yavuz ve ark. çalışmasında bu oran %10'a yakinken, Sajnani ve ark. bu oranı %1,6 olarak belirtmiştir. Buna karşın Agastra ve ark. bilateral gömülü mandibular kanin oranını unilateralle eşit olarak bildirmiştir. Bu çalışmada da 10 hastanın sadece birinde (%10) bilateral mandibular gömülü kanin saptanmıştır.^{2,3,24} Genel olarak, gömülü dişler asemptomatiktir ancak bazı durumlarda alt gömülü kanin dişlerin kistler ve tümörler, enfeksiyon, ağrı, komşu dişlerde rezorpsiyon, periodontal hastalık, ortodontik

problemler dişlerin diziliminde bozukluklara ve maloklüzyonlara sebep olabileceği öne sürülmüştür.¹² Yavuz ve ark. çalışmasında 71 gömülü kaninden 15'inin (%21) bir patolojiyle ilişkili olduğunu belirtmiştir.²⁴ Agastra ve ark ise gömülü mandibular kaninlerin hiçbirinde herhangi bir patolojiye rastlamadığını bildirmiştir.³ Bu çalışmada ise bir tane gömülü kaninde (%9,1) folikülde genişleme izlenmiş olup diğer gömülü kaninlerde herhangi bir patoloji belirlenmemiştir. Gömülü dişlerle ilişkili patolojiler, dişlerin estetik ve fonksiyonel uyumunu olumsuz etkileyebilir. Bu patolojilerin erken tanı ve uygun tedavi yaklaşımları, komplikasyonların önlenmesi ve hasta konforunun sağlanması açısından kritik öneme sahiptir.

Örneklem popülasyonunun sadece belli bir bölgeye özgü olması, incelenen radyografi sayısının daha da artırılabilir olması çalışmanın limitasyonları olarak sayılabilir. Daha farklı popülasyonlarla, fazla hasta sayısı ile daha doğru sonuçlara ulaşmak mümkündür.

Sonuç

4785 hastanın 10 tanesinde 11 adet gömülü mandibular kanin dişe rastlanıldı. Bir hasta harici diğer hastalarda gömülü kaninler unilateraldi. Hastaların altısı kadın dördü erkekti. Mandibular gömülü kanin prevalansı %0,2 olarak bulundu. 11 gömülü kanin dişin dört tanesinde transmigrasyon mevcuttu. bir gömülü dişte genişlemiş folikül varken bir gömülü dişe ilişkili sürnümerer diş vardı. Mupparapu sınıflamasına göre en sık Tip beş gömülü kanin görüldü. Yedi hastada mandibular kanin haricinde diğer dişlerin de gömülü olduğu saptandı. Alt daimi kaninlerin

gömülü kalma durumu nadir olmasına rağmen diğer gömülü dişler gibi bazı problemlere (kist gelişimi, komşu dişlerde rezorpsiyon, vb.) sebep olabilir. Bundan dolayı hekimler klinik ve radyografik muayenede dikkatli davranmalı, hastaları eksik diş yönünden değerlendirmeli ve tedavi planını ona göre oluşturmalıdır.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların çıkar çatışması olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Yazar Katkısı

Fikir: Y.M., T.A. Tasarım: Y.M., T.A. Denetleme: Y.M., T.A. Kaynaklar: Y.M. Veri Toplama: T.A. Analiz: Y.M., T.A. Literatür: T.A. Yazı: Y.M., T.A. Eleştirel İnceleme: Y.M., T.A.

Kaynaklar

1. Aktan AM, Kara S, Akgünlü F, Malkoç S. The incidence of canine transmigration and tooth impaction in a Turkish subpopulation. *Eur J Orthod.* 2010;32(5):575-81.
2. Sajnani AK, King NM. Impacted mandibular canines: prevalence and characteristic features in southern Chinese children and adolescents. *J Dent Child (Chic).* 2014;81(1):3-6.
3. Agastra E, Saettoni M, Parrini S, Cugliari G, Deregibus A, Castroflorio T. Impacted Permanent Mandibular Canines: Epidemiological Evaluation. *J Clin Med.* 2023;12(16).
4. Tarsariya VM, Jayam C, Parmar YS, Bandlapalli A. Unusual intrabony transmigration of mandibular canine: case series (report of 4 cases). *BMJ Case Rep.* 2015;2015.
5. Mazinis E, Zafeiriadis A, Karathanasis A, Lambrianidis T. Transmigration of impacted canines: prevalence, management and implications on tooth structure and pulp vitality of adjacent teeth. *Clin Oral Investig.* 2012;16(2):625-32.
6. Cakir Karabas H, Ozcan I, Erturk AF, Guray B, Unsal G, Senel SN. Cone-beam computed tomography evaluation of impacted and transmigrated mandibular canines: a retrospective study. *Oral Radiol.* 2021;37(3):403-11.
7. Dalessandri D, Parrini S, Rubiano R, Gallone D, Migliorati M. Impacted and transmigrant mandibular canines incidence, aetiology, and treatment: a systematic review. *Eur J Orthod.* 2017;39(2):161-9.
8. Kamiloglu B, Kelahmet U. Prevalence of impacted and transmigrated canine teeth in a Cypriote orthodontic population in the Northern Cyprus area. *BMC Res Notes.* 2014;7:346.
9. Madiraju GS, Rao KS, Singamaneni V. A rare case of transmigration of mandibular canine associated with an odontoma. *BMJ Case Rep.* 2013;2013.
10. Martínez-Rodríguez C, Martínez-Rodríguez N, Alamán-Fernández JM, Ruiz-Sáenz PL, Santos-Marino J, Martínez-González JM, Barona-Dorado C. Dental Transmigration: An Observational Retrospective Study OF52 Mandibular Canines. *Biology (Basel).* 2022;11(12).
11. Koç N, Özbek Ş. Panoramik Radyografi. *Ankara Diş Hekimleri Odası;* 2021. p. 75-6.
12. Gujar AN, Rani M. Orthodontic management of impacted mandibular canine—a case report. *Indian J Orthod and Dentofacial Res.* 2016;2(3):131-5.
13. Mupparapu M. Patterns of intra-osseous transmigration and ectopic eruption of mandibular canines: review of literature and report of nine additional cases. *Dentomaxillofac Radiol.* 2002;31(6):355-60.
14. Ezirganlı Ş, Kara İ, Köşger HH. Ters konumda gömülü olan mandibuler üçüncü molar diş: bir olgu raporu. *ADO Klinik Bilimler Dergisi.* 2009;3(1):316-8.
15. Şener S, Akgünlü F. İki Sürmemiş Mandibular Kanin Olgusu: Etiyoloji ve Komplikasyonlar. *Türkiye Klinikleri Journal of Dental Sciences.* 2008;14(3):183-7.
16. Rajic S, Muretic Z, Percac S. Impacted canine in a prehistoric skull. *The Angle Orthodontist.* 1996;66(6):477-80.
17. Grover PS, Lorton L. The incidence of unerupted permanent teeth and related clinical cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1985;59(4):420-5.
18. Chu FC, Li TK, Lui VK, Newsome PR, Chow RL, Cheung LK. Prevalence of impacted teeth and associated pathologies—a radiographic study of the Hong Kong Chinese population. *Hong Kong Med J.* 2003;9(3):158-63.
19. Aydin U, Yilmaz HH, Yildirim D. Incidence of canine impaction and transmigration in a patient population. *Dentomaxillofac Radiol.* 2004;33(3):164-9.
20. Topkara A, Sari Z. Impacted teeth in a Turkish orthodontic patient population: prevalence, distribution and relationship with dental arch characteristics. *Eur J Paediatr Dent.* 2012;13(4):311-6.
21. Sanu OO, Adeyemi TA, Isiekwe MC. Incidence of impacted mandibular canine and associated pathologies in an orthodontic patient population in Lagos, Nigeria. *Nig Q J Hosp Med.* 2012;22(4):291-5.
22. Bertl MH, Frey C, Bertl K, Giannis K, Gahleitner A, Strbac GD. Impacted and transmigrated mandibular canines: an analysis of 3D radiographic imaging data. *Clin Oral Investig.* 2018;22(6):2389-99.
23. Gündüz K, Celenk P. The incidence of impacted transmigrant canines: a retrospective study. *Oral Radiology.* 2010;26:77-81.
24. Yavuz MS, Aras MH, Büyükkurt MC, Tozoglu S. Impacted mandibular canines. *J Contemp Dent Pract.* 2007;8(7):78-85.