

Maksiller Gömülü Kanin Dişlerinin Tanı ve Tedavisinde Güncel Kanıta Dayalı Yaklaşımlar

Current Evidence-Based Approaches to the Diagnosis and Treatment of Impacted Maxillary Canines

Ömer ÜLKER¹

Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi AB, Türkiye, dr_omerulker@outlook.com

Anahtar Kelimeler

Gömülü maksiller kanin
Konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT)
Kanıta dayalı tedavi

Keywords

Impacted maxillary canine
Cone-beam computed tomography (CBCT)
Evidence-based treatment

ÖZET

Maksiller gömülü kanin dişler, üçüncü molar dişlerden sonra en sık karşılaşılan gömülü dişler arasında yer almakta olup, özellikle palatinal yerleşimli olgular ve kadın hastalarda daha yüksek prevalans göstermektedir. Bu durum sıklıkla yan kesici diş agenezisi veya mikrodontisi, iskeletsel Sınıf II maloklüzyon ve çeşitli lokal ile sistemik etiyolojik faktörlerle ilişkilidir. Tanısal değerlendirmede panoramik ve periapikal radyografiler yaygın olarak kullanılmakla birlikte, konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT), gömülü dişin üç boyutlu konumunun belirlenmesi, komşu dişlerle olan ilişkilerin ve kök rezorpsiyonlarının değerlendirilmesinde üstünlük sağlamaktadır. Tedavi seçenekleri; gözlem, önleyici yaklaşımlar, cerrahi açığa çıkarma ile ortodontik traksiyon, diş çekimi ve seçilmiş olgularda cerrahi yeniden konumlandırmayı içermektedir. Erken tanı ve uygun tedavi planlaması, kök rezorpsiyonu, kistik lezyonlar ve oklüzal bozukluklar gibi komplikasyonların önlenmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Güncel kanıta dayalı yaklaşımlar, gömülü maksiller kaninlerin etkin ve öngörülebilir şekilde yönetilmesine olanak sağlamaktadır. Bu derlemenin amacı, maksiller gömülü kanin dişlerin etiyolojisi, radyografik değerlendirme yöntemleri ve güncel, kanıta dayalı tedavi yaklaşımlarını literatür ışığında kapsamlı olarak incelemektir.

ABSTRACT

Impacted maxillary canines are among the most frequently encountered impacted teeth after third molars and show a higher prevalence particularly in palatally positioned cases and in female patients. This condition is commonly associated with lateral incisor agenesis or microdontia, skeletal Class II malocclusion, and various local and systemic etiological factors. Although panoramic and periapical radiographs are widely used in diagnostic evaluation, cone-beam computed tomography (CBCT) offers superior accuracy in determining the three-dimensional position of the impacted tooth, assessing its relationship with adjacent teeth, and detecting root resorption. Treatment options include observation, interceptive approaches, surgical exposure with orthodontic traction, tooth extraction, and, in selected cases, surgical repositioning. Early diagnosis and appropriate treatment planning are of great importance in preventing complications such as root resorption, cystic lesions, and occlusal disturbances. Current evidence-based approaches enable effective and predictable management of impacted maxillary canines. The aim of this review is to comprehensively evaluate the etiology, radiographic assessment methods, and current evidence-based treatment approaches for impacted maxillary canines in light of the existing literature.

1. Giriş

Gömülü dişler, kök gelişimi tamamlanmış olmasına rağmen; başka bir diş, kemik, yumuşak doku veya patolojik bir engel nedeniyle sürme yolunu tamamlayamayan dişler olarak tanımlanmaktadır (1). Gömülü kanin diğer ismiyle köpek dişleri, üçüncü azı dişlerinden sonra en sık görülen gömülü dişler olup, kadınlarda erkeklere göre yaklaşık iki kat daha fazla görülmektedir. Üst çene kanin dişlerinin gömülülüğü, alt çene kanin dişlerine kıyasla yaklaşık on kat daha yaygındır. Olguların büyük çoğunluğunda gömülülük palatinal konumda (%85) izlenirken, vakaların yaklaşık



Bu çalışma Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 Lisansı kapsamında lisanslanmıştır.
This study is licensed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 License

%8'i bilateral yerleşim göstermektedir. Gömülü köpek dişleri sıklıkla üst çene yan kesici dişlerinin agenezisi veya mikrodontisi ile ilişkilidir ve iskeletsel Sınıf II maloklüzyona sahip bireylerde daha sık görülmektedir (2).

Gömülü üst çene köpek dişleri; bukkal veya palatinal konumları, sürme yönleri ve komşu dişlerle olan mekânsal ilişkilerine göre sınıflandırılmaktadır (3). Ericson ve Kurol, panoramik radyograflar üzerinde köpek dişi tepe noktasının konumuna göre bir sınıflandırma geliştirmiş ve dişin orta hatta göre açılanmasını değerlendirmek amacıyla α açısını tanımlamıştır. Bu sınıflandırmaya göre, α açısının 20–30° arasında olduğu olgularda önleyici çekimin etkili olduğu belirtilmiştir. Buna karşın, α açısının 30°'nin üzerinde olduğu ileri vakalarda, gömülüliğin ilerlemesini ve komşu dişlerde kök rezorpsiyonu riskini azaltmak amacıyla erken cerrahi açığa çıkarma ile birlikte ortodontik traksiyon önerilmektedir (4).

Gömülü kanin dişlerinin radyografik değerlendirmesi genellikle iki boyutlu panoramik ve periapikal radyograflar ile yapılmaktadır. Ancak konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KİBT), gömülü dişin üç boyutlu konumunun, komşu anatomik yapılarla olan ilişkisinin ve olası kök rezorpsiyonlarının daha doğru ve ayrıntılı biçimde değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır. Bu nedenle KİBT, özellikle iki boyutlu görüntüleme yöntemlerinin yetersiz kaldığı olgularda tercih edilen ileri görüntüleme yöntemi olarak kabul edilmektedir (5-8).

Gömülü kanin dişleri, foliküler kistler ile ya da nadiren ameloblastomalar ile ilişkili olarak görülebilmektedir (3). Bu durumlarda tedavi edilmediği takdirde foliküler kistler komşu dişlerde kök rezorpsiyonuna yol açabilirken, ameloblastoma gibi nadir görülen odontojenik tümörler, agresif ve infiltratif özellikleri nedeniyle kesin tanı için histopatolojik inceleme gerektirmektedir (9).

Kök dilaserasyonu ve maksiller sinüse yakın konumlanma, gömülü köpek dişlerinin tedavi planlamasını ve yönetimini güçleştiren önemli faktörlerdir. Dilaserasyon varlığında ortodontik traksiyonun uygulanması veya dişin çekimi teknik olarak zorlaşabilmekteyken, maksiller sinüsle ilişkili olgularda cerrahi girişim sırasında sinüs perforasyonu riski artmaktadır (10).

Etiyoloji açısından, bazı araştırmacılar gömülü kanin dişlerinde genetik faktörlerin rolünü vurgularken, diğerleri dişin diş arkındaki nihai konumuna ulaşmak için izlemesi gereken uzun sürme yolunu gömülüliğin temel nedeni olarak kabul etmektedir (11). Maksiller kanin dişleri burun köprüsüne yakın bir bölgede yüksek konumda gelişir ve nazolakrimal kanal boyunca aşağı ve bukkal yönlerde doğru göç eder. Bu hareket, maksillanın alt kısmına doğru dış doğru genişleyen piramidal şekli ile ilişkilidir. Köpek dişi yan kesici dişin apeksine yaklaştıkça yön değiştirir ve oklüzal düzleme ulaşana kadar yan kesici diş kökü boyunca dikey bir sürme yörüngesi izler (1). Bu nedenle, yan kesici dişin boyutu, şekli, açısı veya kök dilaserasyonu ile ilgili herhangi bir anormallik, köpek dişinin normal yönlendirilmesini engelleyebilir ve tek taraflı gömülüliğe yol açabilir. Alternatif bir görüş ise, diş sıkışması ve diş kemerindeki yer darlığının birincil etiyolojik faktörler olduğunu öne sürmektedir; çünkü birçok olguda kemerde yer açılması, köpek dişlerinin kendiliğinden sürmesini sağlamaktadır (12).

Kanin dişinin alveoler çıkıntıya göre konumuna bağlı olarak bu dişler palatinal veya bukkal olarak sınıflandırılabilir. Palatinal gömülü kanin dişlerinde yaklaşık %85, bukkal gömülü dişlerde ise %17 oranında sürme için yeterli alan bulunmaktadır (3). Bukkal gömülü dişler genellikle dikey bir eğime sahipken, palatinal gömülü dişler çoğunlukla yatay bir yönelime sahiptir. Bu nedenle bukkal gömülü dişler çoğu zaman cerrahi müdahale gerektirmeden sürebilirken, palatinal gömülü dişlerin sürmesi kortikal kemiğin kalınlığı nedeniyle nadiren gerçekleşir (13).

Dişlerin gömülü kalmalarının etiyolojisinde yer alan faktörler sistemik ve lokal olarak sınıflandırılabilir. Bu faktörler arasında lokal nedenler daha yaygın olup şunları içermektedir:

- Diş arki uzunluğu ile diş boyutu arasındaki uyumsuzluk
- Süt kanin dişinin uzun süre ağızda kalması veya erken kaybı
- Diş germinin anormal konumlanması
- Yan kesici diş agenezisi
- Alveolar yarıklar
- Ankiloz

- Kistik veya neoplastik lezyonlar
- Kök dilaserasyonu
- İyatrojenik veya idiyopatik nedenler (3).

Sistemik faktörler arasında hipofiz yetmezliği, hipotiroidizm, kleidokraniyal displazi, Down sendromu, akondroplazi, A veya D vitamini eksikliği, amelogenезis imperfekta ve osteoporoz gibi çeşitli hastalıklar, sendromlar ve sistemik durumlar yer almaktadır (2, 14).

Erken tanı, başarılı önleyici tedavinin sağlanmasında kritik bir öneme sahiptir. Tanının gecikmesi, dişlerin sıkışması, kök rezorpsiyonları veya uygunsuz yatay sürme yolları gibi komplikasyonlara yol açabilir ve daha karmaşık müdahaleleri gerektirebilir. Tedavi seçenekleri, klinik bulgular, köpek dişinin konumu ve hasta tercihleri doğrultusunda belirlenir. Bu seçenekler arasında gözlem, çekim, ortodontik hizalama ile cerrahi açığa çıkarma ve gömülü dişin cerrahi olarak yeniden konumlandırılması yer almaktadır (15).

2. Teşhisin Zamanlaması

Erken tanı için en uygun dönem, kalıcı üst kanin dişinin sürme yoluna girdiği 9–10 yaş aralığıdır. Klinik ve radyografik değerlendirmelerin bu dönemde yapılması önemlidir; çünkü diş anomalilerinin varlığı, ilerleyen dönemlerde ortaya çıkabilecek sorunlar açısından artmış bir risk göstergesi olabilir (14). Bu nedenle erken tanı, karışık dişlenme döneminin başlangıcında gerçekleştirilmelidir. İlk değerlendirme için panoramik (PAN) radyografi tercih edilen yöntemdir ve zamanında konulan tanı, önleyici tedavinin başarısında kritik bir rol oynar. Klinik muayenede, yaklaşık 9–10 yaşlarında üst köpek dişinin bukkal ve palatinal çıkıntısı, her iki tarafta işaret parmaklarıyla palpasyon yoluyla değerlendirilmelidir. KIBT Palpasyonla diş çıkıntısının hissedilememesi durumunda, üst köpek dişinin gömülü kalmasından şüphe edilmelidir (16).

3. Önleyici ve Düzeltici Yaklaşımlar

Gömülü kanin dişlerin tedavi seçenekleri; klinik tablo, muayene bulguları ve hastanın tercihleri doğrultusunda belirlenir. Bu seçenekler arasında izlem, çekim, cerrahi açığa çıkarma ile birlikte veya olmaksızın ortodontik traksiyon ve gömülü dişin cerrahi olarak yeniden konumlandırılması yer alır (1). Karışık dişlenme döneminde, damak bölgesine gömülü kalıcı üst kanin dişleri bulunan hastalarda süt kanin dişinin önleyici çekiminin özellikle 10–11 yaş grubundaki bireylerde etkili olduğu gösterilmiştir; ancak bu yaklaşımın başarı oranı 12–14 yaş aralığında azalmaktadır. Önleyici tedavi kapsamında, kalıcı dişin sürmesi için yeterli alan oluşturmak, ileride gelişebilecek maloklüzyon riskini ve karmaşık ortodontik tedavi gereksinimini azaltmak amacıyla süt kanin dişi çekimi; hızlı damak genişletme ve/veya ortopedik traksiyon ile kombine edilebilir (17). Hem palatinal hem de bukkal yerleşimli gömülü kanin dişleri, ark uzunluğunun korunmasına veya artırılmasına katkı sağladığı için bu önleyici yaklaşımlardan fayda görebilir. Çekim sonrası dönemde, özellikle daha ileri yaştaki hastalarda molar dişlerin mezial yönde yer değiştirmesini önlemek amacıyla yer tutucuların kullanılması önerilmektedir (18, 19). Ayrıca yaştan ilerlemesi, tanının gecikmesi, kök rezorpsiyonunun varlığı ya da köpek dişinin uygun olmayan konumu gibi etkenler nedeniyle önleyici tedavinin başarısız olduğu durumlarda, cerrahi açığa çıkarma işlemini takiben ortodontik traksiyon uygulanması gerekmektedir (20).

4. Komplikasyonlar

Gömülü üst çene köpek dişlerine bağlı olarak en sık karşılaşılan komplikasyonlar arasında komşu kalıcı dişlerde kök rezorpsiyonu gelişimi, dentigeröz kist oluşumu, ağrı ve şişlik, iç rezorpsiyonlar, komşu dişlerin yer değiştirmesi ile diş arkında yer kaybı yer almaktadır (1). Gömülü maksiller köpek dişlerinin tedavisi, uygun cerrahi ve ortodontik yaklaşımın belirlenebilmesi için birden fazla faktörün dikkatle değerlendirilmesini gerektirir. Genellikle açık veya kapalı cerrahi teknikler kullanılır. Bu teknikler kısaca şu şekilde özetlenebilir:

4.1. Açık Cerrahi Teknik (Açık Erüpsiyon Tekniği)

Gömülü dişin üzerindeki mukoza ve kemik kaldırılarak diş kronu tamamen açığa çıkarılır. Diş açıkta bırakılır ve genellikle periodontal pat ile korunur. Ortodontik ataşman bazen aynı seansta, bazen daha sonra yerleştirilir. Daha çok labial/palatinal yüzeye yakın, yüzeyel konumlu dişlerde tercih edilir. Diş doğal erüpsiyon süreciyle ya da minimal ortodontik kuvvetlerle sürdürülür (3; 19)

4.2. Kapalı Cerrahi Teknik (Kapalı Erüpsiyon Tekniği)

Diş açığa çıkarıldıktan sonra ortodontik ataşman (braket veya zincir) yapıştırılır. Ardından mukoperiostal flep tekrar kapatılır, diş ağız ortamına açık bırakılmaz. Ortodontik kuvvetler zincir/tel aracılığıyla uygulanır. Daha çok derin yerleşimli, özellikle palatinal konumlu gömülü köpek dişlerinde tercih edilir. Daha iyi periodontal sonuçlar (keratinize diş eti, gingival estetik) sağladığı bildirilmiştir (3,19,21).

Açık veya kapalı cerrahi açığa çıkarma tekniği seçimi, büyük ölçüde gömülü dişin konumuna ve periodontal koşullara bağlıdır. Açık cerrahi açığa çıkarma, genellikle yeterli keratinize dokuya sahip labial yerleşimli köpek dişlerinde tercih edilmekte; bu yaklaşım, ortodontik traksiyonu kolaylaştırmasının yanı sıra cerrahi sırasında daha iyi bir görüş alanı sağlamaktadır. Buna karşılık kapalı cerrahi teknikler, mukozal bütünlüğün korunması, ameliyat sonrası rahatsızlığın azaltılması ve periodontal sonuçların iyileştirilmesi açısından özellikle palatinal olarak gömülü köpek dişleri için daha uygun kabul edilmektedir (21).

Son dönem prospektif çalışmalar, açık ve kapalı cerrahi açığa çıkarma teknikleri arasındaki seçimin iyileşme süresi, hasta konforu ve uzun dönem periodontal sağlık üzerinde anlamlı etkileri olduğunu göstermiştir. Bu çalışmalar, kapalı tekniğin özellikle gingival ataşmanın korunmasında ve palatinal gömülü köpek dişlerinde gingival çekilme riskinin azaltılmasında avantaj sağladığını ortaya koymaktadır (22). Bu nedenle, tedavi başarısını artırmak ve komplikasyon riskini en aza indirmek amacıyla hastaya özgü anatomik özellikler, dişin konumu ve periodontal durumun kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesi gerekmektedir.

5. Yardımcı Minimal İnvaziv Yaklaşımlar

Minimal invaziv kortikotomi destekli ortodontik tedavinin, damakta gömülü köpek dişlerinde daha hızlı diş hareketi sağladığı ve olumsuz dentoalveolar değişikliklere yol açmadan toplam tedavi süresini kısalttığı bildirilmiştir. Kortikotomi destekli ortodontik tedavi, bölgesel olarak kemiğin yeniden şekillenmesini artırarak periodontal sağlığı destekler ve daha düşük kök rezorpsiyonu riskiyle daha hızlı ortodontik diş hareketine olanak tanır (23).

Lazer destekli cerrahi açığa çıkarma, gömülü köpek dişlerinin yönetiminde etkili bir yardımcı yöntem olarak öne çıkmaktadır. Bu yaklaşım, iyileşme sürecini hızlandırmanın ve cerrahi travmayı azaltmanın yanı sıra, yumuşak doku kontrolünü ve cerrahi erişimi iyileştirerek ortodontik traksiyonun daha verimli uygulanmasını sağlar. Güncel çalışmalar, diyet lazerlerin fotobiyomodülatör etkisinin, damakta gömülü kanin dişlerinin cerrahi ve ortodontik tedavi süreçlerini kolaylaştırdığını; postoperatif iyileşmeyi hızlandırarak hasta konforunu artırdığını göstermektedir (24).

6. Sonuç

Bu çalışmada önerilen klinik karar verme süreci, mevcut kanıtları sistematik ve pratik bir yapıya dönüştürerek, klinisyenlerin önleyici tedavi ile cerrahi-ortodontik yaklaşımlar arasında uygun seçim yapmalarına rehberlik etmektedir. Gömülü kanin dişi vakalarında tedavi sürecini kolaylaştırmanın en etkili yolu, süt kanin dişlerinin erken dönemde fark edilerek zamanında çekilmesidir. Tedavi planlamasında hastanın yaşı ile gömülü kanin dişinin konumuna ilişkin sınıflandırmaların dikkate alınması, klinik başarının artırılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Ancak literatürdeki çalışmaların heterojenliği ve yüksek kaliteli randomize kontrollü çalışmaların sınırlı sayıda olması, elde edilen kanıtların gücünü kısıtlamaktadır. Bu nedenle, standartlaştırılmış tedavi protokollerinin etkinliğini doğrulamak amacıyla gelecekte çok merkezli ve iyi tasarlanmış klinik çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

Kaynakça

- Hasan, H. S., Elkolaly, M. A., Elmoazen, R., Kolemen, A., & Al Azzawi, A. M. (2022). Factors that guide the diagnosis and treatment planning for impacted canines using three-dimensional cone-beam computed tomography: A cross-sectional study. *International Journal of Dentistry*, 2022, Article 7582449. <https://doi.org/10.1155/2022/7582449>
- Lövgren, M. L., Dahl, O., Uribe, P., Ransjö, M., & Westerlund, A. (2019). Prevalence of impacted maxillary canines—An epidemiological study in a region with systematically implemented interceptive treatment. *European Journal of Orthodontics*, 41(4), 454–459. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjz056>

3. Ceraulo, S., Barbarisi, A., Oliva, B., Moretti, S., Caccianiga, G., Lauritano, D., & Biagi, R. (2025). Treatment options in impacted maxillary canines: A literature review. *Dentistry Journal*, 13(9), 433. <https://doi.org/10.3390/dj13090433>
4. Ericson, S., & Kurol, J. (1986). Radiographic assessment of maxillary canine eruption in children with clinical signs of eruption disturbance. *European Journal of Orthodontics*, 8(3), 133–140. <https://doi.org/10.1093/ejo/8.3.133>
5. Farha, P., Nguyen, M., Karanth, D., Dolce, C., & Arqub, S. A. (2023). Orthodontic localization of impacted canines: Review of the cutting-edge evidence in diagnosis and treatment planning based on 3D CBCT images. *Turkish Journal of Orthodontics*, 36(4), 261–269. <https://doi.org/10.4274/TurkJOrthod.2023.2022.131>
6. Kucukkaraca, E. (2023). Characteristics of unilaterally impacted maxillary canines and effect on environmental tissues: A CBCT study. *Children*, 10(10), 1694. <https://doi.org/10.3390/children10101694>
7. Lee, Y. H., Chang, N. Y., & Chae, J. M. (2025). Impact of orthodontic forced eruption timing on root development of impacted maxillary canines: A linear and volumetric analysis using cone-beam computed tomography images. *The Angle Orthodontist*, 95(5), 490–496. <https://doi.org/10.2319/070424-531.1>
8. Güllü, Y. Ö., & Çakmak Özlü, F. F. (2024). Prediction of the success of orthodontic treatment of impacted maxillary canines using panoramic radiography parameters: A retrospective cross-sectional study. *BMC Oral Health*, 24, 1547. <https://doi.org/10.1186/s12903-024-05343-x>
9. Tegginamani, A. S., & Prasad, R. (2013). Histopathologic evaluation of follicular tissues associated with impacted lower third molars. *Journal of Oral and Maxillofacial Pathology*, 17(1), 41–44. <https://doi.org/10.4103/0973-029X.110713>
10. Stewart, J. A., Heo, G., Glover, K. E., Williamson, P. C., Lam, E. W., & Major, P. W. (2001). Factors that relate to treatment duration for patients with palatally impacted maxillary canines. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 119(3), 216–225. <https://doi.org/10.1067/mod.2001.110989>
11. Grybienė, V., Juozėnaitė, D., & Kubiliūtė, K. (2019). Diagnostic methods and treatment strategies of impacted maxillary canines: A literature review. *Stomatologija*, 21(1), 3–12
12. Ristaniemi, J., Karjalainen, T., Kujasalo, K., Rajala, W., Pesonen, P., & Lähdesmäki, R. (2024). Radiological features and treatment of erupting maxillary canines in relation to the occurrence of dental developmental abnormalities. *Acta Odontologica Scandinavica*, 83, 197–203. <https://doi.org/10.2340/aos.v83.40488>
13. Cooke, J., & Wang, H. L. (2006). Canine impactions: Incidence and management. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 26(5), 483–491.
14. Aquino-Valverde, A. J., Barrientos-Sanchez, D. M., & Atoche-Socola, K. J. (2021). Orthodontic treatment in impacted maxillary canines: A review of the literature. *Revista Científica Odontológica*, 9, e085. <https://doi.org/10.21142/523-2754-0904-2021-085>
15. Grisar, K., Chaabouni, D., Romero, L. P. G., Vandendriessche, T., Politis, C., & Jacobs, R. (2018). Autogenous transalveolar transplantation of maxillary canines: A systematic review and meta-analysis. *European Journal of Orthodontics*, 40(6), 608–616. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjy026>
16. Wriedt, S., Jaklin, J., Al-Nawas, B., & Wehrbein, H. (2012). Impacted upper canines: Examination and treatment proposal based on 3D versus 2D diagnosis. *Journal of Orofacial Orthopedics*, 73(1), 28–40. <https://doi.org/10.1007/s00056-011-0058-8>
17. Elangovan, B., Pottipalli Sathyanarayana, H., & Padmanabhan, S. (2019). Effectiveness of various interceptive treatments on palatally displaced canine—A systematic review. *International Orthodontics*, 17(4), 634–642. <https://doi.org/10.1016/j.ortho.2019.08.002>
18. Sigler, L. M., Baccetti, T., & McNamara, J. A. (2011). Effect of rapid maxillary expansion and transpalatal arch treatment associated with deciduous canine extraction on the eruption of palatally displaced canines: A 2-center prospective study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 139(4), e235–e244. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2009.07.015>
19. Mancini, A., Chirico, F. F., Colella, G., Piras, F., Colonna, V., Marotti, P., Carone, C., Inchingolo, A. D., Inchingolo, A. M., Inchingolo, F., & Dipalma, G. (2025). Evaluating the success rates and effectiveness of surgical and orthodontic interventions for impacted canines: A systematic review and a case series. *BMC Oral Health*, 25(1), 295. <https://doi.org/10.1186/s12903-025-05635-w>

20. Bazargani, F., Magnuson, A., Dolati, A., & Lennartsson, B. (2013). Palatally displaced maxillary canines: Factors influencing duration and cost of treatment. *European Journal of Orthodontics*, 35(3), 310–316. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjr143>
21. Parkin, N., Benson, P. E., Thind, B., Shah, A., Khalil, I., & Ghafoor, S. (2017). Open versus closed surgical exposure of canine teeth that are displaced in the roof of the mouth. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 8, CD006966. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006966.pub3>
22. Lee, J. Y., Choi, Y. J., Choi, S. H., Chung, C. J., Yu, H. S., & Kim, K. H. (2019). Labially impacted maxillary canines after the closed eruption technique and orthodontic traction: A split-mouth comparison of periodontal recession. *Journal of Periodontology*, 90(1), 35–43. <https://doi.org/10.1002/JPER.18-0034>
23. Toodehzaeim, M. H., Maybodi, F. R., Rafiei, E., Toodehzaeim, P., & Karimi, N. (2024). Effect of laser corticotomy on canine retraction rate: A split-mouth randomized clinical trial. *BMC Oral Health*, 24, 448. <https://doi.org/10.1186/s12903-024-04192-y>
24. Mpellizzeri, A., Horodynski, M., De Stefano, A., Guercio-Monaco, E., Palaia, G., Serritella, E., Polimeni, A., & Galluccio, G. (2021). Disinclusion of palatally impacted canines with surgical and photobiomodulating action of a diode laser: Case series. *Applied Sciences*, 11(11), 4869. <https://doi.org/10.3390/app11114869>