

## Pulpa Taşları Ve Sistemik Hastalıklar: Derleme

### Pulp Stones And Systemic Diseases: Review

Berna KAHRAMAN\*  
Elif COŞKUN ŞAHİN\*\*  
Kamran GÜLŞAHI\*\*\*

#### ÖZET

Pulpa taşları kökün koronal veya apikal kök kısmında görülebilen, pulpa odasında olduğunda kanala girişi ve kanalların lokalizasyonunu zorlaştırabilen, kök pulpasında olduğunda ise kanal tedavisinin fizyolojik foramene kadar yapılmasını engelleyebilen kalsifik oluşumlardır. Yaşlanma, çürük, dental işlemler, periodontal hastalıklar, pulpada epitel artıklarının varlığı, ortodontik hareketler, idiyopatik veya genetik faktörlerle oluşabileceği düşünülmektedir. Ancak kesin nedeni tam olarak bilinmemektedir. Pulpa kalsifikasyonlarının dental nevrojjiye neden olduğu öne sürülmektedir. Gelişimde bir bozukluk veya pulpa dokusu içinde lokal bir patoloji olarak değerlendirilmelidir. Patolojik yapılarına rağmen vücuttaki tüm ektopik kalsifikasyonlar içinde en küçük ve zararsız olanlardır. Literatürde pulpa taşının böbrek taşı, karotis arter kalsifikasyonu, safra kesesi taşı gibi diğer kalsifik oluşumlara neden olan çeşitli sistemik hastalıklarla ilişkisini değerlendiren çalışmalar mevcuttur. Bu derlemede pulpa taşının tanımı ve türleri, oluşum mekanizmaları, prevalansı, klinik önemi, pulpa taşı varlığında diş hekiminin yaklaşımı, dental anomali ve sistemik hastalıklarla ilişkileri hakkında güncel literatür taraması yapılmış ve bu doğrultuda bilgi edinilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Pulpa kalsifikasyonu; pulpa taşları; derleme

#### ABSTRACT

Pulp stones are calcific formations that can be seen in the coronal or apical root part of the root, which can make it difficult to enter the canal and localization of the canals; when they are in the pulp chamber; and can prevent the root canal treatment up to the physiological foramen if they are in the root pulp. It is thought to be caused by aging, caries, dental procedures, periodontal diseases, presence of epithelial residues in the pulp, orthodontic movements, idiopathic organic factors. However, the exact cause is not known exactly. It has been suggested that pulp calcifications cause dental neuralgia. It should be assessed as a developmental defect or a local pathology within the pulp tissue. Despite their pathological structures, they are the smallest and most harmless of all ectopic calcifications in the body. In the literature, there are studies evaluating the relationship of pulp stone with various systemic diseases that cause other calcific formations such as kidney stones, carotid artery calcifications, and gallstones. In this review, a current literature review has been made about the definition and types of pulp stone, formation mechanisms, prevalence, clinical importance, the approach of the dentist in the presence of pulp stone, its relationship with dental anomalies and systemic diseases. Accordingly, information has been obtained.

**Key Words:** Pulp calcification; pulp stones; review

#### Sorumlu Yazar:

**Adı Soyadı:** Dt Berna KAHRAMAN

**Adres:** Başkent Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

**e-mail:** [khrmnbrna@hotmail.com](mailto:khrmnbrna@hotmail.com)

\* Dt., Başkent Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye,

\*\* Dt., Başkent Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

\*\*\* Prof. Dr., Başkent Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

## GİRİŞ

Pulpa taşı, sağlıklı veya hastalıklı dişlerde oluşan kalsifiye bir oluşumdur.<sup>(1)</sup> Pulpanın koronal veya kök kısmında serbest, yapışık veya dentin içine gömülü olarak görülebilir. Pulpa taşlarının farklı boyutları vardır ve 200 mikronun altındakiler rutin radyografik değerlendirmelerde teşhis edilemez.<sup>(2)</sup>

Birkaç mikroskobik ve histokimyasal çalışmaya rağmen, pulpa kalsifikasyonlarının kesin nedeni tam olarak bilinmemektedir.<sup>(3)</sup> Bununla birlikte, yaşlanma, çürük, dental prosedürler, periodontal hastalıklar, pulpa dokusundaki epitel artıkları, ortodontik diş hareketleri, idiyopatik faktörler ve genetik faktörlerin pulpa taşı oluşumu ile ilişkili olduğu iddia edilmiştir.<sup>(4,5)</sup>

### Pulpa Taşlarının Çeşitleri ve Oluşum Mekanizması

Pulpa taşları yapısı ve konumuna göre sınıflandırılabilir. Yapısına göre, gerçek ve yalancı pulpa taşları vardır (Tablo 1).<sup>(3)</sup> Gerçek pulpa taşları dentin içeriğinde olup odontoblastlarla kaplanırken, yalancı pulpa taşları mineralize olan pulpanın dejenere hücrelerinden oluşur. Üçüncü bir tip, "diffüz" veya "amorf" pulpa taşları ise, kan damarlarıyla ilişkili olan yalancı pulpa taşlarından daha düzensizdir.<sup>(6)</sup>

Konumuna göre ele alındığında, pulpa taşları gömülü, yapışık veya serbest olabilir (Tablo1).<sup>(3)</sup> Pulpada gömülü taşlar oluşur, ancak devam eden fizyolojik dentin oluşumu ile kanal duvarları içinde (bazen tamamen) kalır.<sup>(7)</sup> Pulpa taşları en sık, kökün apikal kısmında bulunurlar ve periferik yüzlerinde odontoblastlar ve dentine benzeyen kalsifiye dokular meydana gelebilir.<sup>(8)</sup> Yapışık pulpa taşları, dentine gömülü pulpa taşlarından daha az bağlıdır ve hiçbir zaman dentin tarafından tam olarak kapatılmaz. Yapışık ve gömülü pulpa taşları, kök kanallarının önemli ölçüde tıkanmasına neden olursa veya bir kurvatür üzerinde bulunursa, kök

kanal tedavisini zorlaştırabilir. Pulpa odasını tamamen tıkadıklarında da aynı şekilde tedaviye engel olabilirler.<sup>(9)</sup>

#### Pulpa Taşları

##### •Gerçek

Dentinden yapılmıştır ve odontoblastlarla çevrilidir.

##### •Yalancı

Mineralleşen dejenere hücrelerden oluşmuştur.

##### •Serbest

Taş, pulpa boşluğu duvarı ile ilişkili değildir, yumuşak doku ile çevrilidir.

##### •Yapışık

Pulpa boşluğunun duvarına bağlı olan taş, tamamen dentin ile kapatılmamıştır

##### •Gömülü

Taş, yapışık formdan daha az bağlıdır, kanal duvarı içine alınmıştır.

#### Dentikel

•Pulpa taşı için alternatif bir terim, daha çok odontoblastlarla çevrili epitel kalıntılarıyla dolu bir kalsifikasyon.

#### Fibrodentin

•Yeni nesil odontoblast benzeri hücrelerin farklılaşmasından önce fibroblast benzeri hücrelerin dentine karşı ürettiği materyal.

#### Distrofik Kalsifikasyon

•Mineral dengesizliği olmadığında pulpanın uygun olmayan biyomineralizasyonu.

**Tablo1:** Pulpa taşlarının yapısı ve konumuna göre sınıflandırılması<sup>3</sup>

Hertwig epitel kök kılıfı artıklarının pulpa taşı oluşumunu tetikleyebileceği gösterilirken, ortodontik tedavi ile olan ilişkisi, kök oluşumu aşamasına bağlı olabilir. Ortodontik intrüzyon hareketlerinde kök oluşumu tamamlanmamışsa pulpa taşı oluşabilir. Subay ve ark. ise çalışmalarında ekstrüzyon kuvvetine maruz kalan dişleri incelemiş ve ekstrüzyon hareketi ile pulpa taşı oluşumu arasında bir ilişki olmadığını göstermiştir.<sup>(10)</sup>

Bir çok araştırmacı tek bir mekanizmaya inanmaktadır. Pulpa dokusu içeriklerinden herhangi birindeki başlangıç kalsifikasyon daha sonra diğer kalsifiye materyalin depolanacağı odak görevi yapar. Buna rağmen baş-

langıç kalsifikasyon odağının olaya katkısı veya neden olduğu net değildir. Bağ dokusunda çeşitli kalsifikasyon stimulatör ve inhibitörleri vardır. Pulpa gibi normalde kalsifiye olmayan bir dokuda kalsifikasyon oluşması, stimulatör-inhibitör arası dengesizlik sonucu, örneğin inhibitörlerin lokal hasarıyla meydana gelebilir. Bu durum çoğunlukla hiyalinli dejenerasyona uğrayan bölgeye kalsifiye tuzların birikmesi ve dejeneratif olaylar sonucu elektrolit dengesinin bozulması şeklinde açıklanır.<sup>(11)</sup>

Moss-Salentijn ve Klyvert, gerçek pulpa taşı oluşumunun kök oluşumu periyoduyla ve çok köklü dişlerin radiküler pulpa ve furkasyon alanlarıyla sınırlı olabileceğini öne sürmüştür. Ayrıca, tübüler dentin oluşumunun hem gerçek hem de yalancı pulpa taşlarında gözlenmesi, immatür pulpa dokusundaki hücrelerin sınırlı bir süre odontoblastlara farklılaşabilme yeteneğini yansıttığını düşünmüşlerdir. Bu araştırmacılar, daha yaşlı dişlerde pulpa taşlarının tamamen atübüler dentin veya fibrodentin ile çevrelenmiş tübüler dentin içerdiğini fark etmişlerdir. Bu nedenle, pulpa dokusunun induktif bir uyarana tepkisinin yaşa bağlı olabileceğini bildirmişlerdir.<sup>(12)</sup>

Bazı hücrelerin mitokondrilerinde meydana gelen kalsifikasyon, hücrelerdeki lokal metabolik değişimin bir göstergesi olabilir. Bu durum pulpa damarlarındaki dolaşım bozukluklarıyla ilişkilendirilebilir.<sup>(13)</sup>

Le May & Kaqueler, insan pulpa taşlarının mineral bileşimini araştırmak için elektron probu mikro analizini kullanmış ve taşların kalsiyum ve fosfor olarak iki ana elementten oluştuğunu göstermiştir. Diğer elementler flor, sodyum, magnezyum ve eser konsantrasyonlarda potasyum, klor, manganez, çinko ve demir olarak bulunmuştur.<sup>(14)</sup>

Son çalışmalar, insan pulpa taşlarının organik matriks bileşenini araştırmıştır.<sup>(15)</sup> Pulpa boşluklarının merkezinden iki serbest pulpa taşı demineralize edilmiş, seri olarak kesilmiş ve tip I kollajen ve kollajenöz olmayan proteinlere (osteopontin, osteonektin ve osteokalsin) karşı spesifik antikolar kullanılarak immünohistokimyasal prosedürlere tabi tutulmuştur. Tip I kollajen, serbest pulpa taşlarının ana matriks bileşenidir. Taşların çoğunun fibrodentin olduğu göz önüne alındığında, kollajenden odontoblastik olmayan pulpa hücrelerinin sorumlu olduğu düşünülmektedir. Ayrıca, pulpa taşlarının periferik bölgesinde osteopontinin güçlü immün boyanması, kalsifikasyonda ayrılmaz bir rol oynadığını ve daha az farklılaşmış pulpa hücrelerinden geldiğini düşündürmüştür. Bunun nedeni, osteokalsinin genellikle olgun osteoblastlarda eksprese olması ve genellikle osteopontin ekspresyonunun osteokalsinden önce gelmesidir.<sup>(16)</sup> Osteopontin ile ilgili, bu immünohistokimyasal bulgular, aterosklerotik plaklar ve üriner taşlardan elde edilenlere benzerdir.<sup>(17,18)</sup> Makrofajlar tarafından üretilen osteopontin ayrıca, meme kanserlerinin nekrotik alanı içinde kalsifiye odakların gelişmesinde önemli bir rol oynar.<sup>(19)</sup> Bu bulgular, pulpa taşlarının bir dereceye kadar patolojik olma olasılığını desteklemektedir.

### Prevalans

İnsan diş pulpasının histolojik ve radyografik incelemelerinde, %7.5-90 oranında kalsifiye kitleler gözlenmiştir. Çalışmalardaki farklı sonuçlar; örneklem büyüklüğü, çalışma yöntemi, yaş grubu, cinsiyet, ırk, bölge, dişin lokalizasyonu, dişleri ve pulpayı etkileyen diğer faktörlerdeki farklılıklar gibi bir çok nedene olabilir. Literatürde pulpa kalsifikasyonlarının her yaşta oluşabileceği öne sürülmüştür.<sup>(11)</sup>

2009 yılında Gulsahi ve arkadaşları Türk popülasyonunda pulpa taşı prevalansını incelediği çalışmada,

hastaların %12'sinin pulpa taşı içeren bir veya daha fazla dişi olduğunu, radyografik olarak incelenen dişlerin ise %5'inde pulpa taşı görüldüğünü bildirmiştir. Pulpa taşı oluşumu ile cinsiyet veya sistemik hastalıklar arasında anlamlı bir ilişki bulamamışlardır. Aynı çalışmada, yaş arttıkça, pulpa taşlarının prevalansının arttığı, molar dişlerde; premolar ve kesici dişlere göre istatistiksel olarak daha fazla pulpa taşı görüldüğü bildirilmiştir.<sup>(1)</sup>

2018 yılında pulpa taşlarının genel olarak prevalansını tahmin etmeyi amaçlayan sistematik bir derleme ve meta-analiz çalışması yapılmıştır. Bu meta-analiz, dünya nüfusunun üçte birinden fazlasında, özellikle kadınlarda pulpa taşlarının var olduğunu ve dişlerin yaklaşık %10'unun bu durumdan etkilendiğini göstermiştir.<sup>(20)</sup>

### Dental Anomaliler ve Pulpa Taşı

Dental anomalilerden dentin displazisi ve pulpa taşı arasında ilişki olduğu bilinmektedir. Dentin displazisi dentini etkileyen otozomal dominant geçişli bir anomalidir. Tip I (radiküler) ve Tip II (koronal) olmak üzere iki tipi vardır. Tip I'de kronlar renk ve şekil olarak normaldir fakat kökler kısa, keskin bir biçimde daralma eğilimindedir ve periapikal enflamatuar lezyonlar izlenir. Tip II dentin displazisinde radyografik dişlerin pulpa odasında birçok pulpa taşı bulunur. Periapikal enflamatuar lezyonlar izlenmez. Bu dişlerin pulpa odaları tıkanmış ve erüpsiyondan sonra kök kanalları daralmıştır.<sup>(21)</sup>

### Pulpa Taşının Klinik Önemi ve Pulpa Taşı Olan Dişlerde Kök Kanal Tedavisi Yaklaşımı

Pulpa taşları ile pulpa dokusu arasındaki ilişki, hem pulpa taşı oluşum mekanizması hem de taşların pulpa yapacağı baskı açısından göz önüne alındığında, idiyopatik bazı ağrıların pulpa taşlarından kaynaklanabileceği öne sürülmüştür.<sup>(22)</sup> Literatürde bu tür ağrılarla ilgili vaka raporları ve editöre mektuplar yer almaktadır.<sup>(23,24)</sup> Belirgin bir nedeni olmayan, pulpa ile ilişkili ağrı nispeten yaygındır ve pulpa taşlarının varlığı bir bulgu olabilir, ancak bu nedensellik anlamına gelmez.<sup>(25)</sup>

Pulpa odasında büyük boyutta pulpa taşı varlığı, kanal tedavisi sırasında kanal ağızlarına erişimi engelleyebilir ve pulpa anatomisini değiştirebilir. Yapışık olan taşlar, kanal eğelerinin ucunu saptırabilir veya kanaldan geçişleri zorlaştırabilir.<sup>(26)</sup> Bazen büyük bir pulpa taşı frezler yardımıyla giriş kavitesinden kesilerek uzaklaştırılabilir, ancak özel uçların kullanıldığı ultrasonik enstrümantasyon, bunların çıkarılmasını çok daha kolay hale getirir.<sup>(27)</sup> Dar kanallar içinde ultrasonik kullanımı, sinerjik bir etki yaratmak ve lubrikasyon sağlamak için sodyum hipokloritin organik doku çözme etkisiyle birleştirilmelidir.<sup>(28)</sup> Kanal duvarına yapışık taş varlığında taşın yanından eğe ile geçilebilirse, pulpa taşı dikkatli enstrümantasyonla kaldırılabilir.<sup>(26)</sup> Genel olarak bakıldığında, pulpa taşları; büyütme, iyi erişim ve uygun aletler kullanıldığında kök kanal tedavisi sırasında çok az klinik zorluk gösterir.<sup>(3)</sup>

Tedavi öncesi alınan iki boyutlu radyograflar, pulpa odasının ve kök kanal boşluklarının kalsifikasyonunu gösterebilir. Kanalın koronal kısmı önemli ölçüde daralmış gibi görünse de, kanallar genellikle apekse yaklaştıkça daha az kalsifiye olur. Bu nedenle iki boyutlu radyograflarda görülen kalsifikasyonlara rağmen, genelde ince de olsa kök kanalı mevcuttur ve bu, milyonlarca mikroorganizmanın geçişine izin verir.<sup>(26)</sup>

Büyük oranda kalsifikasyon gösteren pulpa odaları ve kökler, pulpa boşluklarının lokalizasyonu ve kök kanal preparasyonu esnasında eğelerin kanaldan geçişi ile ilgili sorunlar çıkarabilir.<sup>(25)</sup> Büyütme ve transillüminasyonun kullanılması ve ayrıca renk değişikliklerinin ve

pulpa odası şekillerinin dikkatlice incelenmesi, kanalların yerinin belirlenmesine yardımcı olur. Bununla birlikte, kök kanal ağzlarının aranması, ancak pulpa odası tamamen prepare edildikten, tabanı temizlendikten ve kurutulduktan sonra yapılmalıdır. Mine-sement birleşiminden yönlendirilen fiberoptik ışık, normal koşullarda görülemeyen renk değişikliklerini ortaya çıkarabilir. Pulpa odası tabanı, duvarlarından daha koyu renktedir ve kanal ağzlarını birbirine bağlayan gelişimsel oluklar, pulpa tabanından daha açık renktedir. Kalsifiye kanal ağzlarını ararken bu renk farklılıklarının bilinmesi, özellikle taban ve duvarların oluşturduğu açılarda ve gelişimsel olukların uç noktalarında bulunan kanal ağzlarını ararken çok önemlidir. Kalsifiye kök kanallarını bulmaya yardımcı olacak ek yöntemler arasında, pulpa odası tabanının %1 metilen mavisi ile boyanması, sodyum hipoklorit ile "şampanya köpüğü" testinin gerçekleştirilmesi ve kanal kanama noktalarının aranması yer alır. Kök kanalını tıkayan kalsifikasyonların olduğu dişlerde, kalsifiye materyal kökten yavaşça uzaklaştırılmalıdır. Çok fazla diş yapısının kaldırılmasını önlemek için, dental operasyon mikroskopunun yüksek büyütmesi altında uzun, ince ultrasonik uçlar kullanılmalıdır. Klinisyen apikal olarak ilerlerken, biri direkt diğeri açılı olmak üzere iki radyograf alabilir.<sup>(26)</sup>

Kalsifiye materyal içeren kanalları ortaya çıkarmak zorlu bir işittir. Kanal lokalize edildiğinde, patensiyi belirlemek için şelasyon ajanıyla kaplı küçük bir K-tipi eğe (# 6, # 8 veya # 10 veya tercihen bir C veya C+ file eğe) kanala yerleştirilmelidir. Kanal genişleyene kadar eğe çıkarılmamalıdır. Eğe, kısa ve yukarı-aşağı hareketlerde ve seçici bir çevresel eğeleme hareketiyle kullanılmalı, lateral basıncın çoğu furkasyondan uzağa yönlendirilmelidir. Bu, kanalın koronal yönünü güvenli bir şekilde genişletir ve furkasyona bitişik dentin duvarının incelmelerini önler. Ayrıca, daha büyük eğeler ve

frezler için bir yol oluşturur. Kanal ağzı bulunamazsa, diş yapısını zayıflatmaktan veya perforasyondan kaçınmak için dentini uzaklaştırmayı bırakmak doğru olacaktır. Kalsifiye kök kanallarını açmak için hızlı bir teknik veya çözüm yoktur. Dental operasyon mikroskopu ve radyografik doğrulama yardımıyla küçük miktarda dentinin özenli bir şekilde uzaklaştırılmasının en güvenli yaklaşım olduğu kanıtlanmıştır.<sup>(25)</sup>

### **Pulpa Taşlarının Sistemik Hastalıklarla İlişkisi**

İnsan dokuları, organize ya da düzensiz bir şekilde kalsiyum tuzlarının birikmesi ile sürekli olarak modifikasyona uğrar. Düzensiz birikim genellikle arterler, beyin, böbrekler, akciğerler ve diş pulpası gibi yumuşak dokularda ortaya çıkar.<sup>(29)</sup>

Karotis arter kalsifikasyonu ile pulpa taşı varlığı arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmada pulpa taşı prevalansı %30 olarak bulunmuştur. Karotis arter kalsifikasyonu pozitif gruptaki dişlerde pulpa taşı oluşumu, negatif grupla benzer görülmüştür. Aynı çalışmada, hem karotis arter kalsifikasyonu hem de pulpa taşı olan hastalarda, diyabet prevalansı, parathormon, serum kalsiyum-fosfat ve C-reaktif protein seviyeleri daha yüksek gözlenmiştir. Sonuç olarak, yaş, diyabet, C-reaktif protein, parathormon, serum kalsiyum-fosfat seviyelerinin, pulpa taşı ve karotis arter kalsifikasyonunun bağımsız belirleyicileri olduğu belirtilmiştir.<sup>(30)</sup>

Böbrek kalsifikasyonu ile pulpa kalsifikasyonu ve karotis arter kalsifikasyonu arasında ilişki olup olmadığını belirlemek için yapılan başka bir çalışmada 50 hastanın dijital panoramik radyografileri, karotis arter ve renal ultrasonografileri ve serum kalsiyum-fosfat ve alkanen fosfataz seviyelerindeki değişiklikler değerlendirilmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre panoramik radyografin duyarlılığı ultrasonografiden daha yüksek bulunmuştur. Ancak karotis arter kalsifikasyonunu

saptamada ultrasonografinin daha başarılı olduğu görülmüştür. Ayrıca, panoramik radyografda pulpa taşı ve karotis arter kalsifikasyonu varlığının, renal arter kalsifikasyonu olasılığını artırdığı gösterilmiştir.<sup>(29)</sup>

Böbrek yetmezliği olan ve hemodiyaliz tedavisi gören hastaların pulpa kalsifikasyonu ve karotis arter kalsifikasyonu varlığı arasındaki olası ilişkiyi belirlemek için yapılan başka bir çalışmada hem panoramik hem de periapikal radyograflar değerlendirilmiştir. Bu hastalarda pulpa daralması veya pulpa taşları ile karotis arter kalsifikasyonu arasında istatistiksel bir ilişki bulunamamıştır.<sup>(31)</sup> Bu bulgular benzer şekilde yapılan başka bir çalışmanın sonuçlarıyla da uyumludur.<sup>(32)</sup>

Panoramik radyograflarda saptanan karotis arter kalsifikasyonlarının ve pulpa taşlarının prevalansını belirlemeyi amaçlayan bir diğer çalışmada da pulpa taşları ile karotis arter kalsifikasyonları arasında istatistiksel bir ilişki bulunamamıştır. Ancak yaşlı hastalarda, genç hastalara göre karotis arter kalsifikasyonu oranı daha yüksek ve pulpa taşı prevalansı daha düşük bulunmuştur.<sup>(33)</sup> Benzer şekilde yapılan başka bir çalışmada ise bu sonuçların aksine hem pulpa taşı hem de karotis arter kalsifikasyonlarına yaşlı hastalarda daha sık rastlanmıştır.<sup>(34)</sup>

Pulpa taşları ile sistemik hastalıklar arasındaki ilişki konusunda yapılan çalışmalarda çelişkili sonuçlar mevcuttur. Böbrek taşı (nefrolitiazis), dünya çapında artan prevalansla birlikte şiddetli ağrı ve rahatsızlığı olan yaygın bir hastalıktır. Böbrek taşlarının erken teşhisinde, pulpa taşı ve böbrek taşları arasında ilişki varlığının yardımcı olabileceği düşüncesi ile yapılan bir çalışmada, böbrek taşı olan hastaların %49.4'ünde pulpa taşı tespit edilirken, kontrol grubundaki hastalarda bu oran %36.4'tür. Bu çalışmada pulpa taşı ve böbrek taşı varlığı arasında anlamlı bir ilişki bulunmasa da, pulpa taşı olan diş sayısı ile böbrek taşı varlığı arasın-

da istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Üç ve daha fazla dişinde pulpa taşı olan hastalarda, böbrek taşı olma ihtimali 5.78 kat daha fazla gözlenmiştir. Bu çalışmanın sonuçları pulpa taşı olan diş sayısı ile böbrek taşı olma ihtimalinin doğru orantılı olabileceğini göstermiştir.<sup>(35)</sup> Ertas ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise pulpa taşı varlığı ile böbrek taşı varlığı arasında bir ilişki bulunamamıştır.<sup>(36)</sup>

Pulpa taşı ve böbrek taşları arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için yapılan sistematik bir inceleme ve meta-analize göre, pulpa taşları ile böbrek taşları arasında bir ilişki bulunmaktadır.<sup>(37)</sup> Pulpa taşlarının teşhis edilmiş böbrek taşlarının prediktif göstergeleri olup olmadığını doğrulamak için daha iyi tasarlanmış çalışmalara ihtiyaç vardır.

Böbrek ve/veya safradaki kalsifikasyonlarla pulpa kalsifikasyonları arasındaki ilişkiyi araştıran bir çalışmada, safralarında, böbreklerinde ve/veya başka organlarında taş bulunan ancak pulpalarında kalsifikasyon olmayan hastaların ekstirpe edilen pulpaları histopatolojik olarak incelenmiştir. Diş pulpalarında yüksek oranda düzenli bir "kum" varlığı gözlenmiş ve bu durum distrofik kalsifikasyon olarak tanımlanmıştır.<sup>(38)</sup>

Safra kesesi taşı olan hastalarda pulpa taşlarının prevalansını ve pulpa odası daralmasını belirlemek ve bunlar arasında herhangi bir korelasyon olup olmadığını değerlendirmek için yapılan bir çalışmada pulpa taşları ile safra kesesi taşları arasında negatif korelasyon bulunmuştur.<sup>(39)</sup>

Literatürde, Van der Woude sendromu ile pulpa taşı ilişkisini gösteren tek ve ilginç bir vaka bulunmaktadır. Bu vakada, Van der Woude sendromundan etkilenen dört kuşak Taylandlı bir ailede sendroma özgü dudak lezyonları ile birlikte işitme kaybı, büyük frontal-

sfenoidal-maksiller sinüsler, uzun diş kökleri ve pulpa taşları da görülmüştür.<sup>(40)</sup>

İlk olarak 1972'de MacGibbon tarafından tarif edilen, o zamandan beri nefrokalsinoz ile ilişkili mine defektleri olan birçok vaka "Amelogenesis imperfekta ve nefrokalsinozis" veya "Mine Renal Sendromu" adı altında rapor edilmiştir. Bu sendromdan etkilenen hastalarda hem süt hem daimi dişlenmeyi etkileyen hipoplastik amelogenesis imperfekta, gecikmiş diş sürmesi, pulpa taşları, hiperplastik diş folikülleri ve dişeti hiperplazisinden oluşan ayırt edici bir orodental fenotip gözlenmiştir. Bu bulgular da böbrek taşı ve pulpa kalsifikasyonları arasında bir ilişki olabileceğini göstermektedir.<sup>(41)</sup>

## SONUÇ

Sonuç olarak pulpa taşları özellikle kök kanal tedavisi sırasında, tedavi sürecini zorlaştırabilen oluşumlardır. Bu nedenle kanal tedavisi planlanan dişlerde pulpa taşlarının varlığı dikkatlice değerlendirilmelidir. Pulpa taşlarının vücuttaki diğer kalsifikasyonlarla ilişkisini belirlemek için kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

## KAYNAKLAR

1. Gulsahi A, Cebeci AI, Ozden S. A radiographic assessment of the prevalence of pulp stones in a group of Turkish dental patients. *Int Endod J.* 2009; 42(8): 735–739. doi: 10.1111/j.1365-2591.2009.01580.x
2. Çolak H, Çelebi AA, Hamidi MM, Bayraktar Y, Çolak T, Uzgur R. Assessment of the prevalence of pulp stones in a sample of Turkish Central Anatolian population. *World J.* 2012; 2012: 804278. doi: 10.1100/2012/804278
3. Goga R, Chandler NP, Oginni AO. Pulp stones: a review. *Int Endod J.* 2008; 41(6): 457–468. doi: 10.1111/j.1365-2591.2008.01374.x
4. Baghdady VS, Ghose LJ, Nahoom HY. Prevalence of pulp stones in a teenage Iraqi group. *J Endod.* 1988; 14(6): 309–311. doi: 10.1016/S0099-2399(88)80032-3.
5. Siskos GJ, Georgopoulou M. Unusual case of general pulp calcification (pulp stones) in a young Greek girl. *Endod Dent Traumatol.* 1990; 6(6): 282–284. doi: 10.1111/j.1600-9657.1990.tb00433.x.
6. Mjor I. Histology of the human tooth. *Pindborg JJ.* 1973; 2: 61.
7. Philippas GG. Influence of Occlusal Wear and Age on Formation of Dentin and Size of Pulp Chamber. *J Dent Res.* 1961 1; 40(6): 1186–1198. Available from: <https://doi.org/10.1177/00220345610400061301>.
8. Johnson PL, Bevelander G. Histogenesis and Histochemistry of Pulpal Calcification. *J Den. Res.* 1956 1; 35(5): 714–722. Available from: <https://doi.org/10.1177/00220345560350050901>
9. Sayegh FS, Reed AJ. Calcification in the dental pulp. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1968; 25(6): 873–882. doi: 10.1016/0030-4220(68)90165-5.
10. Sübay RK, Kaya H, Tarım B, Sübay A, Cox CF. Response of human pulpal tissue to orthodontic extrusive applications. *J Endod.* 2001; 27(8): 508–511. doi: 10.1097/00004770-200108000-00003.
11. Alacam T. *Endodonti.* Ankara: Ozyurt Matbaacılık.; 2012.
12. Moss-Salentijn L, Klyvert MH. Epithelially induced denticles in the pulps of recently erupted, noncarious human premolars. *J Endod.* 1983; 9(12): 554–560. doi: 10.1016/S0099-2399(83)80060-0.
13. Saunders RL. X-ray microscopy of the periodontal and dental pulp vessels in the monkey and in man. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1966; 22(4): 503–518. doi: 10.1016/0030-4220(66)90431-2.
14. Le May O, Kaqueler JC. Electron probe micro-analysis of human dental pulp stones. *Scanning microscopy.* 1993; 7(1): 262–267.
15. Ninomiya M, Ohishi M, Kido J, Ohsaki Y, Nagata T. Immunohistochemical localization of osteopontin in human pulp stones. *J Endod.* 2001; 27(4): 269–272. doi: 10.1097/00004770-200104000-00007.
16. Sodek J, Chen J, Nagata T, Kasugai S, Todescan RJ, Li IW, et al. Regulation of osteopontin expression in osteoblasts. *Ann N Y Acad Sci.* 1995; 760: 223–241. doi: 10.1111/j.1749-6632.1995.tb44633.x.
17. Hirota S, Imakita M, Kohri K, Ito A, Morii E, Adachi S, et al. Expression of osteopontin messenger RNA by macrophages in atherosclerotic plaques. A possible association with calcification. *Am J Pathol.* 1993; 143(4): 1003–1008.

18. Kohri K, Nomura S, Kitamura Y, Nagata T, Yoshioka K, Iguchi M, et al. Structure and expression of the mRNA encoding urinary stone protein (osteopontin). *J Biol Chem.* 1993; 268(20): 15180–15184.
19. Hirota S, Ito A, Nagoshi J, Takeda M, Kurata A, Takatsuka Y, et al. Expression of bone matrix protein messenger ribonucleic acids in human breast cancers. Possible involvement of osteopontin in development of calcifying foci. *Lab Invest.* 1995; 72(1): 64–69.
20. Jannati R, Afshari M, Moosazadeh M, Allahgholipour SZ, Eidy M, Hajihoseini M. Prevalence of pulp stones: A systematic review and meta-analysis. *J Evid Based Med.* 2019; 12(2): 133–139. doi: 10.1111/jebm.12331.
21. Yıldırım D, Erik AA, Bozdemir E, Görmez Ö. Gelişimsel Dental Anomaliler. Vol. 6, ADO Klinik Bilimler Dergisi. Ankara Diş Hekimleri Odası; 2012. p. 1212–1223.
22. Seltzer S. *The Dental Pulp.* 3rd ed. Philadelphia: PA: J.B. Lippincott Company; 1984.
23. Ataman BA, Eronat C, Oksan T. Acute pains which are caused by pulp stones. *Dent.* 1987; 2(4): 150–154.
24. Abdel Wahab MH, Kennedy JG. Pulp stones as a cause of dental pain: a case report. *J Ir Dent Assoc.* 1986; 32(2): 19–21.
25. Gutmann J, Lovdahl P. *Problem solving in endodontics.* 5th ed. St Louis: Elsevier; 2011.
26. Hargreaves K, Burns R. *Pathways of the pulp.* 11th ed. Elsevier; 2016.
27. Stamos DG, Haasch GC, Chenail B, Gerstein H. Endosonics: clinical impressions. *J Endod.* 1985; 11(4): 181–187. doi: 10.1016/S0099-2399(85)80144-8.
28. Cunningham WT, Balekjian AY. Effect of temperature on collagen-dissolving ability of sodium hypochlorite endodontic irrigant. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1980; 49(2): 175–177. doi: 10.1016/0030-4220(80)90313-8.
29. Yeluri G, Kumar CA, Raghav N. Correlation of dental pulp stones, carotid artery and renal calcifications using digital panoramic radiography and ultrasonography. *Contemp Clin Dent.* 2015; 6(Suppl 1): S147-151. doi: 10.4103/0976-237X.166837.
30. Gunen Yilmaz S, Yilmaz F, Bayrakdar IS, Harorli A. The Relationship between carotid artery calcification and pulp stone among hemodialysis patients: A retrospective study. *Saudi J Kidney Dis Transpl.* 2019; 30(4): 755–763. doi: 10.4103/1319-2442.265449.
31. Kansu O, Ozbek M, Avcu N, Aslan U, Kansu H, Gençtoyg G. Can dental pulp calcification serve as a diagnostic marker for carotid artery calcification in patients with renal diseases? *Dentomaxillofac Radiol.* 2009; 38(8): 542–545. doi: 10.1259/dmfr/13231798.
32. Patil S, Sinha N. Pulp Stone, Haemodialysis, End-stage Renal Disease, Carotid Atherosclerosis. *J Clin Diagn Res.* 2013; 7(6): 1228–1231. doi:10.7860/JCDR/2013/5087.3042.
33. Alsweed A, Farah R, Ps S, Farah R. The Prevalence and Correlation of Carotid Artery Calcifications and Dental Pulp Stones in a Saudi Arabian Population. *Diseases.* 2019; 7(3): 50 doi: 10.3390/diseases7030050.
34. Horsley SH, Beckstrom B, Clark SJ, Scheetz JP, Khan Z, Farman AG. Prevalence of carotid and pulp calcifications: a correlation using digital panoramic radiographs. *Int J Comput Assist Radiol Surg.* 2009; 4(2): 169–173. doi: 10.1007/s11548-008-0277-7.
35. Movahhedian N, Haghnegahdar A, Owji F. How the Prevalence of Pulp Stone in a Population Predicts the Risk for Kidney Stone. *Iran Endod J.* 2018; 13(2): 246–250. doi: 10.22037/iej.v13i2.18181.
36. Tarim Ertas E, Inci M, Demirtas A, Ertas H, Yengil E, Sisman Y, et al. A Radiographic Correlation between Renal and Pulp Stones. *West Indian Med J.* 2014; 63(6): 620–625. doi: 10.7727/wimj.2013.077.
37. Gabardo MCL, Wambier LM, Rocha JS, Küchler EC, de Lara RM, Leonardi DP, et al. Association between Pulp Stones and Kidney Stones: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Endod.* 2019; 45(9): 1099-1105.e2. doi: 10.1016/j.joen.2019.06.006.
38. Aleksova P, Serafimoski V, Popovska M, Ristovski M. Pulp stones can help in detection of calculus in the kidneys and/or in the bile--fact or fiction? *Pril (Makedon Akad Nauk Umet Odd Med Nauki)* 2013; 34(2): 159–167.
39. Virk RK, Handa A, Khanna R, Kaur H, Handa RS. Correlation between Pulp Stones and Gall Bladder Stones: A Radiographic Retrospective Case-Control Study. *Contemp Clin Dent.* 2018; 9(Suppl 1): S107–111. doi: 10.4103/ccd.ccd\_110\_18.
40. Kantaputra PN, Sumitsawan Y, Schutte BC, Tocharontanaphol C. Van der Woude syndrome with sensorineural hearing loss, large craniofacial sinuses, dental pulp stones, and minor limb anomalies: report of a four-generation Thai family. *Am J Med Genet.* 2002; 108(4): 275–280. doi: 10.1002/ajmg.10276.



41. de la Dure-Molla et al. Pathognomonic oral profile of Enamel Renal Syndrome (ERS) caused by recessive FAM20A mutations. Orphanet J Rare Dis. 2014 Jun 14; 9: 84. doi: 10.1186/1750-1172-9-84.