**Prognozu ve Tedavi Yaklaşımını Belirleyen Faktörler:**

Fuss ve Trope (1996)1 perforasyonları oluşum yerlerine göre;

1. Lateral perforasyonlar
* Koronal perforasyonlar (supra krestal)
* Krestal perforasyonlar
* Apikal perforasyonlar
1. Furkasyon perforasyonları şeklinde gruplandırmışlardır.

Prognostik faktörlere göre ise ;

1. İyi prognozlu perforasyonlar
* Yeni oluşmuş perforasyonlar (aynı seansta aseptik koşullarda hemen tedavi)
* Küçük perforasyonlar (15-20 numaralı endodontik enstrümanlarla meydana gelen doku yıkımının minimal olduğu perforasyonlardır. Endodontik tedavinin gerekli aseptik koşullar altında tamalanma olasılığı vardır. Enfeksiyon varlığı çok az görülür mekanik doku yıkımı minimal olduğundan kolay tıkama imkanına sahiptir.
* Korona lperforasyonlar dişin kron kısmında krestal kemik ve epitelyal ataçmanın daha koronalinde oluştuğundan destek dokularda minimal hasar vardır ve ulaşılması kolaydır.
* Apikal perforasyonlar; krestal kemik ve epitelyal ataçmanın daha apikalinde olup iyi prognoz gösterir.
1. Şüpheli prognoza sahip perforasyonlar
* Önceden oluşmuş perforasyonlar (tedavi edilmemiş ve bakteriyel enfeksiyonun görüldüğü durumlar)
* Büyük perforasyonlar (ciddi doku yıkımıyla birlikte seyreden, uygun tıkamanın sağlanmasında zorluk yaratan, tükrük sızıntısının ve enfeksiyon olasılığının yüksek olduğu veya geçici restorasyon boyunca koronal sızıntının olduğu durumlar)
* Krestal perforasyonlar epitelyal ataşman ve krestal kemik seviyesinde oluşur ve şüpheli prognoz gösterir.

Perforasyon Tamirinde Kullanılan Materyaller

Perforasyon tamirinde de perforasyonun yerine ve uygulanacak tedavi şekline göre birçok materyal kullanılabilir. Hemostazın sağlanabildiği krestal kemik seviyesindeki bukkalperforasyonların cerrahi tedavisinde cam iyonomer gibi adeziv materyaller kullanılabilir. Bununla birlikte pulpa odası tabanında oluşan perforasyonlarda mineral trioksitaggregate (MTA) kullanılması materyalin sağladığı olumlu özellikler nedeniyle uygundur. MTA düşük çözünürlük özelliğine sahiptir ve hidrofilik özelliğinden dolayı çevre dokudaki kan ve nem varlığı bu materyalin kimyasal reaksiyonu için aktivatör vazifesi görür.16,17 Kanalın apikal üçlüsünde oluşan küçük kök perforasyonu lateral veya aksesuar kanal gibi kabul edilip, kök kanalı temizlendikten sonra gütaperka ile doldurulur.

Cerrahi tedavi gerekli durumlarda adeziv materyaller nem kontaminasyonundan etkilendiğinden perforasyon adeziv olmayan materyaller ile tıkanır. Bu gibi vakalarda güçlendirilmiş çink ooksit ojenol simanları olan IRM (Intermediate Restorative Material, Dentsply) ve SuperEBA ( SuperEtoksiBenzoik Asit) veya MTA kullanılabilir.

Günümüzde perforasyon tedavisinde en çok tercih edilen materyal MTA’dır. Bu materyal Portland çimentosunun modifiye bir formudur. Biyouyumludur ve iyi bir örtücülük gösterir. MTA piyasada beyaz MTA ve gri MTA olmak üzere iki farklı formda bulunur. Ön grup dişlerde daha iyi estetik sonuçlar için beyaz MTA tercih edilir. Toz ve likid karıştırıldığında yaklaşık 4 saatte tamamen sertleşen bir kolloidal jel halini alır. Sertleşme süresi tedavi prosedürlerinde göz önde bulundurulmalıdır. MTA tam sertleşmeden yapılacak bir irrigasyon materyalin uzaklaşmasına neden olabilir. MTA’nın tam olarak sertleşmesi için ihtiyaç duyulan nem üzerine yerleştirilen ıslak bir pamuk pelet ile sağlanır. Birçok vakada komşu dokulardan sağlanan nem yeterlidir. MTA alkalen pH’ya sahiptir (yaklaşık pH:13). Geleneksel materyallere göre lateral perforasyonlar ve pulpa odası tabanındaki perforasyonların tedavisinde daha iyi biyouyumluluk ve örtücülük göstermektedir. MTA’nın temas ettiği periodontal dokularda sement benzeri doku ve epitelyal ataçman formasyonuyla rejenerasyon görülür.5,18-21

Son yıllarda MTA ile benzer içeriğe sahip kalsiyum silikat içerikli BioAggregate (InnovativeBioCeramix, Vancouver, Canada)ve Biodentine gibi biyoaktif materyaller perforasyon tedavisinde başarıyla kullanılmaktadır. Bu materyaller biyouyumludur, sertleştikten sonra büzülme göstermezler ve sertleşme sırasında yüksek pH (12,9) ile güçlü antibakteriyel etkiye sahiptirler.22-25

**Endodontik Perforasyonların Tamirinde Tedavi Yaklaşımları**

Perforasyonun tedavisi giriş kavitesi içinden (ortograd) veya cerrahi girişim yoluyla yapılabilir.26,27 Perforasyonlarda tedavi şeklinin seçimine perforasyonun yerinin krestal kemik ve epitelyal ataçmanla bağlantısına göre karar verilir.1 Genellikle cerrahi olmayan tedavi uygulanır ancak kanal içi girişim sonrasında perforasyon tamirinin başarısız olduğu durumlarda veya perforasyonun giriş kavitesi içinden tamirinin mümkün olmadığı vakalarda cerrahi tedavi gerekmektedir. Kvinnsland ve ark.3 perforasyonların cerrahi olmayan tedavisindeki ana problemin perforasyon tamir materyalinin perforasyon alanından komşu periodontal dokulara doğru taşmasının engellenememesi olduğunu bildirmişlerdir. Bu nedenle perforasyonların tamirinde internal matriks tekniği önerilmektedir.28 Bu amaçla CollaTape gibi rezorbe olabilen kollajen matriks kullanılmaktadır.5

Koronal perforasyonlar (suprakrestal) genellikle giriş kavitesinin dişin uzun aksına uygun hazırlanmaması ve kanalın aranması sırasında oluşabilir. Perforasyon saptandıktan hemen sonra sızıntı pamuk peletlerle durdurulmalı ve perforasyon sahası uygun bir materyal ile kapatılmalıdır. Kompozit rezinler veya cam iyonomer simanlar ön grup dişlerde kullanılabileceği gibi arka grup dişlerde bu materyallere ilaveten amalgam da kullanılabilir.1,5

Alveoler kret tepesine yakın seviyede meydana gelen krestal kök perforasyonları; epitelyal ataçmana komşuluğu ve gingival sulkusla bağlantı olasılığı nedeniyle tedavisi en zor olan perforasyon türüdür. Dişeti ataçmanı sıklıkla geri çekilir ve periodontal cep oluşur; ataçman kaybı en azından defektin derinliği kadar apikalde ilerler. Tedavi hedefi apikal kısmını kemik kretinin üzerine çıkartmaktır. Estetik bölgedeki tek köklü dişlerin tedavisinde ortodontik diş sürdürme (ekstrüzyon) işlemi tercih edilebilir. Böylelikle perforasyon alanı koronal pozisyona getirilip eksternal olarak uygun materyal ile kapatılarak tedavi edilebilir. Alternatif olarak cerrahi yaklaşımla flep kaldırılıp kemik uzaklaştırıldıktan sonra perforasyon alanına ulaşım sağlanır. Perforasyonun tamirinde biyouyumlu, kısa sürede sertleşen, iyi örtücülük gösteren materyal seçilmelidir. Hemostaz sağlandıktan sonra ön grup dişlerin tedavisinde cam iyonomer siman, kompozit rezin gibi adeziv materyaller veya MTA gibi kalsiyum silikat içerikli materyaller kullanılabilir. Perforasyonların MTA ile tamirinin diğer materyallere göre mükemmel bir sızdırmazlık sağladığı gösterilmiştir.5,29 Ancak özellikle ön dişlerde gri MTA renklenmeye neden olduğu için daha sonra üretilen beyaz renkte MTA’nın kullanımı önerilmektedir. İçerik olarak beyaz renkli MTA’da tetrakalsiyum aluminoferrit gibi demir içerikli bileşenlerin olmadığı ve beyaz MTA’nın gri renkliye göre daha küçük partiküllü olduğu bildirilmiştir.30-32

Kanalın özellikle servikal bölgesinde kanal ağızlarının aranması sırasında ya da alt molar dişlerin mesiobukkal ve mesiolingual kanallarının iç eğimlerinin kanal eğeleriyle aşırı genişletilmesi veya Gates glidden frezler ile Peeso frezlerinin yanlış kullanımı sonucu strip perforasyonlar ortaya çıkabilir.33 Dişlerin hassas bölgelerinin incelendiği bir çalışmada bifurkasyonun 1,5 mm aşağısındaki kök kanalında kanal boşluğu ve sement arasındaki dentin kalınlığının 1,2-1,3 mm olduğu bulunmuş ve meziyobukkal kanalların strip perforasyon oluşumu açısından en riskli kanallar olduğu belirtilmiştir.34

Perforasyon varlığı kuru bir kanalda birdenbire hemorajinin ortaya çıkmasıyla ve hastanın ağrı şikayetiyle ortaya çıkar. Kağıt konlarla saptanır. Kağıt kon ile hemorajinin bulunduğu saha ve strip perforasyonun kök kanalının neresinde oluştuğuna dair bilgi verir.33 Cerrahi ve cerrahi olmayan yöntemlerle strip perforasyon tamir edilebilir, ancak detaylı bir tedavi gerektirir. Tedavi edilmeyen strip perforasyonlarda sonuçta genellikle iltihap ve bunu takiben periodontal cep oluşur. Uzun dönemde başarısızlık tamir materyalindeki sızıntıdan meydana gelir; bu sızıntı ataçman kaybı ile periodontal yıkım oluşturur. MTA’nın etkin bir biçimde kullanımı strip perforasyonların cerrahi olmayan yöntemle tamirinde diğer malzemelere kıyasla prognozu anlamlı bir biçimde geliştirir.Perforasyonlar kapatılırken kanal açıklığının korunmasına dikkat edilmelidir.29

Apikal perforasyonlar kök kanalının enstrümentasyonu sonucu anatomik foramen apikalenin yerinin değişmesine neden olan perforasyonlardır. Özellikle eğri kanalların preparasyonu esnasında kurvatürü fazla olan dış kenardaki dentinin kaldırılması sonucu oluşur.35Apikal bölgede, küçük ve yeni oluşmuş perforasyonlar tercihen tek seansta, güta perka ve kanal patıyla kapatılmalıdır. Aseptik tekniklerin kullanımı gereklidir. Apikalde küçük ve eskiden oluşmuş perforasyonlar kalsiyum hidroksit gibi antibakteriyel kanal içi medikamanlarla tedavi edildikten sonra, sonraki seanslarda ana kanal tıkanmasıyla tedavi edilmelidir. Apikalde yeni veya önceden oluşmuş geniş perforasyonlarda uzun dönem kalsiyum hidroksit tedavisi gibi immatür apeksli dişlerin tedavisine benzer bir tedavi uygulanmalıdır. Ayrıca ortograd yoldan MTA ile kök kanal dolgusu yapılarak apikal tıkama sağlanabilir. Orijinal kanala ulaşılabilirliğin olmadığı ve apikal periodontitisin geliştiği vakalarda apikal cerrahi uygulanabilir.1,29

Molar dişlerin furkasyon bölgesinde oluşan perforasyonların tedavisinin tamiri zordur; çünkü materyallerin görüş, kanama kontrolü, uygulama ve sızdırmazlık özellikleriyle ilgili problemler vardır. Furkasyon perforasyonlarının cerrahi olmayan yöntemlerle tedavisi cerrahi müdahaleye tercih edilir. Geleneksel olarak amalgam, gütta-perka, çinko oksit-ojenol, kalsiyum hidroksit, kurutulmuş dondurulmuş kemik ve indiyum tabakası gibi materyaller bu defektlerin kapatılması kullanılmıştır. Giriş kavitesi açılması sırasında oluşan perforasyonlar hemen kapatılmalıdır; ancak kanal girişlerinin açıklığı korunmalıdır. Küçük furkasyon perforasyonları hızlı sertleşen bir materyalle kapatıldığında iyi bir prognoza sahiptir. Perforasyonların MTA ile anında tamiri perforasyonların tedavisinde en iyi sonuçları verir. 29 Geniş perforasyonlarda ise tamir materyalinin periodontal ligament boşluğuna taşma ihtimali vardır.Böyle vakalarda internal matriks tekniği tavsiye edilmektedir.1,28

Cerrahi yaklaşım için karmaşık restoratif işlemler gereklidir. Hastanın ağız hijyeninin iyi olması beklenir. Cerrahi alternatifler hemiseksiyon, biküspidizasyon, kök ampütasyonu ve planlı reimplantasyondur. Ayrık kökleri olan ve kuron sınırları için yeterli hazırlığa izin veren dişler hemiseksiyon ya da biküspdizasyon için uygundur. Planlı reimplantasyon defekte ulaşılamadığında ya da perforasyonla birlikte kırık alet bulunması gibi birden fazla problem varlığında veya diğer cerrahi işlemlerin prognozu zayıfsa uygulanabilir.29