Travma Olgularında Estetik Restoratif Yaklaşımlar

Restorative Management of Dental Trauma

Hande KEMALOĞLU

<https://orcid.org/0000-0003-0463-373X>

Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, İzmir

Atıf/Citation: Kemaloğlu, H., (2021). Restorative Management of Dental Trauma. Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, Ek sayı, 1-6.

ÖZ

Travmatik dental yaralanmalar en sık rastlanılan dental problemlerden biridir. Travma sonrasında dişler tek başına etkilenebildiği gibi, çoğu zaman çevre yumuşak dokular da yaralanmaya dahil olur. Oluşan travmanın şiddetine bağlı olarak ani meydana gelen bu travmatik yaralanmalara şiddetli ağrı da eşlik edebilir. Özellikle ön bölge yaralanmalarında meydana gelen estetik bozukluklarda, estetik ve fonksiyon kaybını önlemek için yapılacak olan restorasyon hastanın psikolojisi açısından son derece önemlidir. Yapılacak müdahalenin olabildiğince kısa zamanda ve doğru endikasyonla yapılması tedavinin başarısı açısından önem arz etmektedir. Hekimlerin travma konusunda tecrübeli olması, iyi bir muayene ile koyacakları doğru teşhis sonrasında kısa sürede doğru tedaviyi yapabilmeleri gerekmektedir. Travma görmüş dişlerde tedavi yöntemlerinin belirlenmesinde kalan doku miktarı, kırığın yeri ve etrafındaki doku hasarının miktarı ile travma sonrası geçen süre oldukça önemlidir. Restorasyonlarda kullanılacak materyal tercihinde ise estetik beklentileri karşılamanın yanı sıra okluzal kuvvetler de değerlendirilmelidir. Bu derlemede travma nedeniyle meydana gelen ön bölge dişlerinin kronunu ilgilendiren travmatik dental yaralanmaların kırıklarında uygulanan estetik restoratif tedavi yaklaşımları anlatılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Travma, kron fraktürü, rezin kompozit, reataçman tekniği

ABSTRACT

Traumatic dental injuries are one of the most common dental problems. While the teeth can be affected alone after trauma, the surrounding soft tissues are often involved in the injury. Depending on the severity, these traumatic injuries may be accompanied by severe pain. The restoration to be made to prevent loss of aesthetics and function, especially in aesthetic disorders occurring in anterior region injuries, is extremely important for the psychology of the patient. It is important for the success of the treatment to make the intervention as soon as possible and with the right indication. Dentists should be experienced, and able to make the right treatment in a short time after a correct diagnosis with a good examination. The amount of tissue remaining, the location of the fracture and the amount of tissue damage around it, and the time elapsed after trauma are important in determining the treatment methods in traumatized teeth. In the choice of materials to be used in restorations, occlusal forces should be evaluated as well as meeting aesthetic expectations. In this review, aesthetic restorative treatment approaches applied in fractures of traumatic dental injuries related to the crown of anterior teeth caused by trauma are described.

Keywords: Trauma, crown fracture, resin composite, fragment reattachment

Dental travma sonucu oluşan yaralanmalar, diş hekimliği pratik uygulamaları sırasında sıklıkla karşılaşılan önemli bir sağlık problemidir. Özellikle çocuk ve gençlerde daha sık görülen bu vakaların en önemli sebepleri; çarpmalar, düşmeler, sportif faaliyetler, şiddet ve trafik kazalarıdır.^{1,2} Oluşan travmanın şiddetine bağlı olarak meydana gelen yaralanmaların boyutu da değişiklik göstermektedir. Travma sonrası dişler tek başına etkilenebildiği gibi, çoğu zaman çevre yumuşak dokuların da dahil olduğu ve ağrının eşlik ettiği ciddi bir tablo ile karşılaşılır. Bunun yanı sıra meydana gelen estetik bozuklukların, uzun vadede kişilerde güven eksikliği ve sosyal sorunlara neden olduğu bildirilmiştir.³⁻⁶

Dental travmalardan en sık etkilenen dişler üst keser dişlerdir.⁷⁻⁹ Yapılacak doğru tedavi ile ön dişlerde fonksiyon kaybı ve estetik görüntünün geri kazandırılması gerekmektedir. Dişlerin koronal kısımlarında meydana gelen kırıklarla karakterize ön diş yaralanmalarının tedavisinde, sadece restoratif tedavilerin uygulanması fonksiyon ve estetiğin geri kazandırılması açısından yeterli olmaktadır. Ancak, pulpa perforasyonun izlendiği bazı komplike kron kırıklarında, endodontik ve periodontal müdahalelerin de dahil olduğu multidisipliner bir yaklaşıma ihtiyaç duyulmaktadır.

Travmatik dental yaralanmalar genelde ani meydana gelmekte ve hastalarda şiddetli ağrıya eşlik eden endişe mevcut olmaktadır. Bu gibi acil durumlarda yapılacak müdahalenin olabildiğince kısa zamanda yapılması tedavinin başarısı açısından önem arz etmektedir. Hekimlerin travma konusunda tecrübeli olması, iyi bir muayene ile koyacakları doğru teşhis sonrasında kısa sürede doğru tedaviyi yapabilmeleri gerekmektedir. Travma vakalarının muayenesinde maksilla ve mandibula olası kırıkları açısından, çevre yumuşak dokuların ise yaralanma ve diş parçalarını içermeleri açısından detaylı bir şekilde incelenmesi gerekmektedir. Çevre dokularda herhangi bir hasar olmadığı görüldükten sonra dişlerdeki yaralanmanın tipi belirlenmelidir. Dişlerdeki renk değişikliği, mobilite, pulpanın vitalitesi incelenmeli; ilgili dişleri çevreleyen periodontal ligament ve kemik, farklı açılardan alınan periapikal filmler, panoramik ve gerekirse cone beam bilgisayarlı tomografi (CBCT) gibi görüntüleme teknikleriyle detaylıca değerlendirilmelidir.

Vakaya yaklaşımı kolaylaştırmak ve travmanın neden olduğu komplikasyonları en aza indirebilmek adına dental travmalar günümüze kadar pek çok kez farklı şekillerde sınıflandırılmıştır. Ancak, Andreasen'in 1994 yılında yaptığı hem diş hem de çevre dokuların durumunu açıklayan sınıflandırma, halen en sık kullanılan sınıflandırmadır.¹⁰ Mevcut sınıflandırma göz önünde bulundurularak konulacak teşhis ve bu sınıflandırma kılavuzluğunda yapılacak tedavi girişimleri ile kısa sürede doğru müdahaleler yapmak mümkün olacaktır.

Bu makalede ön dişlerin kronunu ilgilendiren travmatik dental yaralanmaların estetik restoratif tedavileri anlatılacaktır.

I. MİNEYİ İLGİLENDİREN ÇATLAKLAR

Mine çatlakları, minede herhangi bir kaybın olmadığı tam oluşmamış kırıklardır. Klinik muayenede gözle teşhis edilebildikleri gibi yüzeyel mine seviyesindeki çatlakları, dentine uzanan çatlaklardan ayırt etmek için transillüminasyon tekniğinden veya kompozit polimerizasyonunda kullanılan ışıktan da faydalanarak teşhis etmek mümkündür. Klinik muayenede soğuk hassasiyeti ve perküsyon hassasiyeti yoktur, mobilite normaldir. Pulpa hassasiyet testleri genellikle pozitifdir. Olası başka yaralanmanın bulguları yoksa paralel teknikle çekilen bir periapikal film yeterlidir. Radyografik görüntü normaldir. İleri derecedeki vakalarda, çatlağın bulunduğu bölgenin lokal olarak asitle pürüzlendirilmesi ve ardından yüzeye adeziv uygulanmasıyla bakteriyel kontaminasyon önlenmiş olur. Aynı zamanda bu uygulamayla, çatlak hattında oluşmuş olan ya da oluşacak olan renklemeler de kontrol altına alınır. Estetik kaygı mevcutsa kırık hattı elmas rond frezle aşındırılıp kompozit rezinle sızdırmaz şekilde örtülenebilir. Birden fazla çatlağın olduğu durumlarda laminat viner uygulamaları da endikedir. Sadece çatlak varlığında dişleri takip etmek gerekmezken, çatlağa lüksasyonun eşlik ettiği durumlarda spesifik bir takip prosedürü uygulamak gerekir. Bunun yanı sıra hassasiyetin geliştiği durumlarda stronsiyum asetat, kalsiyum sodyum fosfosilikat (CSPS), stannöz florür veya arjinin kalsiyum karbonat gibi hassasiyet giderici ajanları içeren diş macunları kullanılabilir.

II. MİNE KIRIKLARI

İzole mine kırıkları, dentinde gözle görülebilen bir açılma olmadan mine düzeyindeki kayıplardır. Böyle durumlarda kayıp parçanın büyüklüğüne bağlı olarak uygulanacak tedavi değişiklik gösterir. Küçük madde kayıplarının tedavisinde kırık hattının kenarları polisaj diskleri ve frezleri yardımı ile selektif mölleme yapılarak şekillendirilebilir. Bu işlem sonrasında aşındırma yine mine düzeyinde olmalı ve herhangi bir keskin kenar bırakılmadan dişin estetiği tekrar geri kazandırılmalıdır. Eğer kırık parça daha büyükse ve dişin estetiği mine şekillendirmesi yapılarak geri kazandırılmıyorsa o zaman dişin rezin kompozitler ile restore edilmesi gerekecektir.

Kırık parçanın kaybedilmediği durumlarda mevcut parça dişle uyumlu ve uygun büyüklükteyse, tekrar yapılandırılabilir. Restoratif materyaller, yerleştirme teknikleri, preparasyon dizaynları ve adeziv protokollerdeki son gelişmeler kırık parçanın daha kolay ve güvenli bir şekilde yeniden yapılandırılabilmesine imkan

sağlamaktadır. Bu konu “komplike olmayan mine-dentin kırıklarının” tedavisi kısmında detaylı bir şekilde anlatılacaktır.

Mine kırıkları, klinik olarak komplike olgular olmasalar da kırığa eşlik eden lüksasyon gibi farklı bir yaralanma varlığında dişin daha uzun dönem takibini gerektirmektedir. Genelde takip sonrası dişler asemptomatikler ve pulpa hassasiyet testlerine pozitif yanıt verirler.

III. MİNE-DENTİN KIRIĞI (KOMPLİKE OLMAYAN KRON KIRIĞI)

Mine ve dentini içine alan ancak pulpayı ilgilendirmeyen kron kırıklarıdır. Mine-dentin kırığı olan dişlerde dentin tübülleri açıktır. Bu sebeple dişlerde sıcak-soğuk hassasiyeti ve şekerli gıda alımında hassasiyet görülebilir. Kırık hattının pulpaya uzaklığına bağlı olarak pulpal iritasyon ve ardından pulpal enflamasyon ortaya çıkabilir. Uzun süre tedavi edilmeyen olgularda ise pulpa nekrozu gelişmesi olasıdır.

Tanısında; görsel inceleme, sondla muayene, radyografi, vitalite testleri, perküsyona yanıt, mobilite ve hastanın yakınmaları dikkate alınır. Meydana gelen fraktürün pulpaya olan yakınlığı, periodontal ligamentin incinme derecesi, tedavi ve travma arasında geçen süre, dişin prognozunu etkiler. Eğer ilgili dişte lüksasyon mevcutsa pulpal cevap iyi değerlendirilmelidir. Bazı durumlarda negatif cevap alınabilir. Hasta takibi önemlidir.¹¹

Mine-dentin kırıklarının tedavisinde erken müdahale çok önemlidir. Tedavinin ilk amacı pulpanın korunmasıdır. Kırık hattının pulpaya olan mesafesi ve travma sonrası geçen süre tedavinin prognozunda etkilidir. Pulpaya yakın kırıklarda dentin tübüllünün geniş olması sebebiyle kısa sürede bakteriyel penetrasyon mümkündür. Bu nedenle bu tip derin kırıklarda mümkün olan en kısa sürede pulpaya yakın dentin örtülenmelidir.¹²

İkinci amaç ise estetik ve fonksiyonun korunmasıdır. Bu amaçla başta kompozit rezinler olmak üzere birçok restoratif materyal bu dişlerin restorasyonunda kullanılmaktadır. Yapılacak olan restoratif tedavi ve seçilecek materyal; travmaya uğramış dişlerin lokalizasyonuna, sayısına, kırık parçanın mevcudiyetine ve önceden geçirdiği tedavilere bağlıdır. Hastanın talepleri de bu konuda etkili olmaktadır. Mine-dentin kırıklarının tedavileri için pek çok yöntem mevcuttur. Günümüzde adeziv sistemlerdeki ve kompozit rezinlerdeki gelişmelerle birlikte daha kısa sürede uygulanan, ekonomik, uzun ömürlü ve estetik olarak daha tatmin edici tedaviler yapmak mümkündür.

A. Kırık dişin rezin kompozitler ile tedavisi

Mine dentin kırıklarının tedavisinde en sık kullanılan tedavi seçeneği rezin kompozit uygulamalarıdır. Bu

restorasyonların yapımı sırasında farklı adeziv sistemler ve kompozit rezinler kullanılabildiği gibi serbest modelaj yöntemleri ve silikon anahtar tekniği gibi farklı restorasyon teknikleri de kullanılmaktadır.

Travmaya uğramış dişlerin tedavi aşamaları şu şekildedir:

i. Renk seçimi

Kompozit restorasyonların belki de en önemli aşaması diş renginin belirlenmesidir. Dişlerin polikromatik yapısını monokromatik renkteki rezin kompozitlerle taklit etmeye çalışmak oldukça zor bir işlemdir. Diş rengini belirlemede kullanılacak yöntemlerin basit, çabuk ve tekrar edilebilir olması gereklidir. Diş hekimliğinde bu amaçla iki yöntem kullanılır:

i.1. Diş renginin gözle belirlenmesi:

Sübjektif bir değerlendirme olmasına rağmen klinikte en sık kullanılan yöntemdir. Bu yöntemde diş rengi, sabit renkteki diş skalasıyla karşılaştırılarak belirlenmeye çalışılır. Ortam ışığı, hekimin tecrübesi, diş yüzeyinin temizliği, insan gözünün yanılabilirliği gibi parametreler hatalı renk seçimine neden olabilir. Bu yönetime alternatif bir diğer konvansiyonel yöntem “düğme” ya da “button” tekniğidir. Bu teknikte, diş rengi, skala ile değil hekimin kullanacağı kompozitler ile karşılaştırılarak yapılır. Dişin servikal, orta ve insizal üclüsüne küçük parçalar halinde kompozit materyalin yerleştirilerek polimerize edilmesiyle renk değerlendirmesi yapılır. Diş rengine uygun kompozit seçildikten sonra, küçük parçalar diş yüzeyinden uzaklaştırılır. Bu yöntem istenirse fotoğraflanıp dijital ortama aktarılarak da uygulanabilir.¹³ Bir fotoğraf yazılımı kullanılarak siyah beyaz hale getirilen fotoğrafla “mine” rengi, kontrastı artırarak da dentin rengi tespit edilebilir.^{14,15}

i.2. Dijital renk ölçümü:

Bu yöntemde, diş rengi, dijital kameralar, kolorimetre ve spektrofotometre gibi cihazlar kullanılarak belirlenir. Gözle yapılan ölçüme oranla daha güvenilir ve objektiftir.¹⁶ Direkt kompozit uygulamalar için rutinde uygulanmasa da ölçüm sonrası alınan indirekt restorasyonların renginin teknisyene iletilmesinde büyük kolaylık sağlarlar.

ii. Preparasyon

Travmaya uğramış kırık dişlerin restorasyonunda minimum madde kaybı meydana getirecek şekilde preparasyon yapmak diş hekimlerinin birincil amacı olmalıdır. Adeziv sistemlerdeki güncel gelişmeler sayesinde travma sebebiyle yeterince kayba uğramış diş dokusunda tutuculuğu artırmak adına ilave bir preparasyon yapma ihtiyacı ortadan kalkmıştır. Ancak kırık hattındaki mine dokusuna uygulanacak bizotaj konusu ile ilgili karşıt görüşler mevcuttur. Bir grup araştırmacı, bizotaj uygulamasıyla artan mine yüzeyinin fosforik asitle pürüzlendirilmesinin tutuculuğu artırdığını

ve o bölgede dolgu-diş birleşimini görünmez kılarak restorasyonun estetiğini iyileştirdiğini savunmaktadır.^{17,18} Buna karşın 2015 yılında yapılmış bir meta analizde bizotajın asitleme ile elde edilecek tutuculuğa herhangi bir artışı olmadığı, ancak rezin kompozitin sınırlarında beyaz hat oluşumunun önlenmesinde ve restorasyon diş geçişinde estetiğin sağlanmasında avantaj sağlayacağı bildirilmiştir.¹⁹

iii. Restorasyon

Travma sebebiyle kırılmış dişlerin direkt rezin kompozitler ile restorasyonunda farklı yöntemler mevcuttur.

iii.1. Serbest modelaj tekniği

Serbest modelaj tekniği ile restorasyon yapımı kolay gibi gözükse de, gelişmiş güzel yapılan uygulamalar estetik olarak yetersiz ve dişle uyumsuz sonuçların ortaya çıkmasına neden olacaktır. Her ne kadar “serbest teknik” olarak düşünülse de bazı aşamaların takip edilerek restorasyonun yapılması hem hekimin işini kolaylaştıracak hem de hastanın sonuçtan memnun kalmasını sağlayacaktır. Bu aşamalardan ilki ve en önemlisi palatinal minenin oluşturulmasıdır. Dikkat edilmesi gereken nokta hem palatinal iç bükeyliği sağlayabilmek hem de insizal ark eğimiyle uygun bir insizal kenar oluşturabilmektir. Bu yöntemde strip bant parmak yardımıyla dişin palatinal kısmına adapte edilir ve ince bir mine tabakası (mümkünse mine kompoziti) oluşturulur. Oluşturulan bu palatinal duvar, farklı tonlarda ve opasitede kompozitin tabakalanabilmesi için kaide görevi görecek. Böylece uygulama aşamaları daha kolaylaşacak ve hekim, doğal diş görüntüsünü çok daha rahat yakalayacaktır.

iii.2. Strip kron uygulaması

Serbest modelaj tekniğine alternatif bir diğer yöntem strip kronların kullanımıdır. Preparasyonu tamamlanmış dişin anatomik formuna uygun seçilmiş bir strip kron, üzerinde yapılacak bazı düzenlemelerden sonra kullanıma hazır hale gelir. Ardından, içerisine kompozit materyali yerleştirilir ve dişe uygulanır. Strip kronun içinden taşan fazla kompozit uzaklaştırılır ve restorasyon polimerize edilir. Bazı durumlarda strip kron vestibül kısmına pencere açılarak da kullanılabilir. Bu yöntemde kompozit, vestibülden açılmış pencereden tabakalama yöntemiyle yerleştirilebilir. Böylece bitim aşamasında daha iyi anatomik forma sahip bir restorasyon elde edilirken, bitim ve polisaj işlemleri daha kolay yapılır.

iii.3. Silikon anahtar tekniği

Ön bölge restorasyonların serbest modelaj tekniği ile direkt uygulanması esnasında anatomik konturun tam olarak sağlanabilmesi ve estetiğin taklit edilmesi her zaman mümkün olamamaktadır. Bu nedenle, serbest modelaj yönteminin uygulama şeklini kolaylaştırmak için palatinal konturun mock-up yöntemiyle elde

edilebildiği silikon anahtar tekniğinin kullanılması önerilmiştir.^{20, 21}

Silikon anahtar tekniğinin uygulama basamakları:

- Hassas bir ölçü materyali kullanılarak (polisiloksan / polieter) hastanın ağzından ölçü alınır, alçı model elde edilir.
- Elde edilen model üzerinde wax-up tekniği kullanılarak kırık dişlerin restorasyonları tamamlanır. Bu modelaj hastaya gösterilerek dişlerinin tedavi sonrasında kazanacağı yeni şekli hakkında bilgi verilir.
- Model üzerinde taslağı yapılan restorasyonlardan ölçü alınarak silikon bir kalıp elde edilir. Palatinal ve insizal rehberlik dişe şekil vermek üzere bırakılacak şekilde kalıp kesilir.
- Böylece silikondan elde edilen bu özel ölçü aracılığıyla tabakalama yöntemi kullanılarak restorasyonun anatomik formlarının verilmesi (insizal kenar uzunluğu, lingual embrazürlerin konturu, arayüz kontakların ayarlanması vb.) sağlanmış olur.
- Ardından diş yüzeyinde kırık hatları üzerinde gerekli preparasyonlar yapılır.
- Hazırlanmış olan silikon rehber palatinal yüzeyden ağız içerisine yerleştirildikten sonra rezin kompozit ile dişlerin palatinal yüzeyleri oluşturulur. Kompozitin polimerizasyonundan sonra silikon rehber ağız içinden uzaklaştırılır. Böylece palatinal mine yüzeyi elde edilmiş olur.
- Palatinal yüzeyi tamamlanmış restorasyon, tabakalama yöntemi kullanılarak bitirilir.

Bu yöntem sayesinde dişlerin insizal kenal uzunlukları, kontakt noktaları, palatinal yüzeyleri gibi anatomik formlar rahatça şekillendirilebilmektedir. Restorasyon öncesi hazırlık işlemleri için zaman harcansa da restorasyonun kolayca şekillendirilmesi bu yöntemin avantajlarından.²²⁻²⁴

B. Kırık parçanın yapıştırılması- Reataçman tedavisi (Fragment Reattachment)

Travma sonrasında kırılan dişin parçası kaybolmamış ve uygun koşullarda saklanabilmiş ise kırık parçanın diş yüzeyine adeziv olarak yapıştırılması mümkündür.²⁵ Bu yöntem “Reataçman Tedavisi (Fragment Reattachment)” olarak adlandırılır ve bizotaj uygulanarak yapılmış bir direkt kompozit restorasyona, laminat venere ve full krona oranla daha koruyucu bir tedavi şekli olarak kabul edilir. Dişin kırılan parça ile restore edilmesi sayesinde pürüzsüz mine yüzeyi, orijinal diş rengi ve yüzey parlaklığı korunmaktadır. Uygulama basamakları açısından çok hızlı ve kolay bir yöntem olmasına rağmen, uygulama sırasında kullanılan adeziv sistem, kompozit rezin, kırık parçanın saklanma koşulları, ilave oluk

bizotaj vb. retantif diş hazırlıkları, tedavinin çok farklı şekillerde yapılmasına neden olmaktadır. 2018 yılında Garcia ve ark.'nın hazırladığı bir derlemede, pek çok değişkenin bu restorasyonların başarısı üzerine etkisi araştırılmış ve tüm bu farklı varyasyonlar arasında hangi metodun ve hangi materyalin en iyisi olduğu konusunda bir fikir birliğine varılamamıştır.²⁶ Konuyla ilgili yapılmış bir başka çalışmada, farklı saklama koşullarının, restorasyonunun kalitesi ve restore edilen dişlerin bağlanma dayanımı üzerindeki etkisi incelenmiştir.²⁷ Bu çalışmanın sonucuna göre kırık parçanın süt ve tükürükte bekletilmesinin avantajlı olduğu bildirilmiştir. Kırık parçanın uzun süre kuru bırakılmış olduğu durumlarda ise tedavi öncesi, bu parçalar mutlaka birkaç saat suda bekletilmelidir.²⁸ Bunun yanı sıra, hekimin dental anatomi bilgisinin ve deneyiminin, tedavinin başarısında önemli olduğu vurgulanmaktadır.²⁹

IV. PULPAYI İÇİNE ALAN MİNE-DENTİN KIRIĞI (KOMPLİKE KRON KIRIĞI)

Travma sonrası mine-dentin kırığına eşlik eden pulpal perforasyonun olduğu klinik durumlardır. Komplike olmayan kron kırıklarına göre yaralanma daha ileri boyuttadır ve dolayısıyla tedavisi daha komplikedir. Dental travma olgularının %2-13'ünü oluşturur.²⁹

Pulpayı içeren komplike kırıklar; direkt pulpa kuafajı, pulpotomi veya kanal tedavisi gibi uygulamalarından biriyle tedavi edilir. Tedavinin başarısını, travmanın üzerinden geçen süre, dişin yaşı, hastanın yaşı, fraktürün ve perforasyonun büyüklüğü gibi faktörler belirler.^{10,30,31}

KAYNAKLAR

1. Gutmann JL, Gutmann MS. Cause, incidence, and prevention of trauma to teeth. *Dent Clin North Am* 1995; 39(1): 1-13.
2. Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 4th ed. Blackwell Munksgaard 2007, 217-254.
3. Malikaew P, Watt RG, Sheiham A. Prevalence and factors associated with traumatic dental injuries (TDI) to anterior teeth of 11-13 year old Thai children. *Community Dental Health* 2006; 23(4): 222- 227.
4. Traevert J, Lacerda JT, Foster Page LA, Thomson WM, Bortoluzzi MC. Impact of traumatic dental injuries on the quality of life of schoolchildren. *Dent Traumatol* 2012; 28(6): 423-428.
5. Atabek D, Alacam A, Aydintug I, Konakoglu G. A retrospective study of traumatic dental injuries. *Dental Traumatol* 2014; 30(2): 154-61.
6. Elbay US, Baysal A, Elbay M, Saridag S. Multidisciplinary approach to delayed treatment of traumatic teeth injuries involving extrusive luxation, avulsion and crown fracture. *Oper Dent* 2014; 39(6): 566-571.

Komplike kron kırığı bulunan daimi dişlerde, pulpanın örtülenmesinin ya da kanal tedavisinin tamamlanmasının ardından dişte meydana gelen doku kaybına göre çeşitli estetik uygulamalarla dişler restore edilmektedir. Madde kaybının çok olmadığı komplike mine dentin kırıklarının restorasyonunda, komplike olmayan mine dentin kırıklarının restorasyonunda kullanılan tüm restoratif tedavi seçenekleri uygulanabilmektedir. Bunlara ek olarak kırılan parçanın kronun 2/3'ünden büyük, kalan diş dokusunun yetersiz ve dirençsiz olduğu durumlarda fiber destekli kompozit uygulamalar, endokron-post uygulamaları ve full kron uygulamalarından biri tercih edilmelidir.³² Pulpanın vital kaldığı olgularda dişin enfekte edilme riskine karşın indirekt estetik uygulamalardan olabildiğince kaçınılmalı bu tarz uygulamalar endodontik tedavisi tamamlanmış dişlerle sınırlandırılmalıdır.³³

SONUÇ

Dental travma yaralanmaları sonrasında dişlerde gözlenen fonksiyon ve estetik kayıplarının yanı sıra, ertelenmiş vakalarda kişilerde psikolojik sorunlar da gözlenebilmektedir. Travma sonucu oluşan dental yaralanmalar genelde kron kırıkları şeklindedir. Kron kırıklarının tedavisinde başarılı olabilmek için iyi bir muayene sonrasında doğru teşhis koymak ve olabildiğince erken tedaviye başlamak çok önemlidir. Günümüz teknolojisindeki gelişmelere paralel olarak üretilen materyallerin doğru tekniklerle kullanımı sonrası estetik başarıya ulaşmak kaçınılmazdır.

7. Petti S, Tarsitani G. Traumatic injuries to anterior teeth in Italian schoolchildren: prevalence and risk factors. *Endod Dent Traumatol* 1996; 12: 294-297.
8. Schillingburg HT, Hobo S, Whitsett LD, Jacobi R, Brackett S. Fundamentals of fixed prosthodontics. 3rd Ed., Quintessence Publishing, IL, 1997, 197-201.
9. Leroy RL, Aps JK, Raes FM, Martens LC, De Boever JA. A multidisciplinary treatment approach to a complicated maxillary dental trauma: a case report. *Endod Dent Traumatol* 2000; 16: 138-142.
10. Andreasen JO, Andreasen FM, editors: Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth, 3rd Ed., Mosby, Copenhagen, 1994, 600-633.
11. Bourguignon C, Cohenca N, Lauridsen E, et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations. *Dent Traumatol* 2020; 36: 314-330.
12. Cvek M. Endodontic Management and the Use of Calcium Hydroxide in Traumatized Permanent Teeth. In: Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L (eds). Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 4th Ed., Blackwell Publishing, Copenhagen, 2007:598-657.

13. Fahl N. Mastering composite artistry to create anterior masterpieces - Part 2. *J Cosmetic Dent* 2011; 26(4): 42-55.
14. McLaren EA, Terry DA. Photography in dentistry. *J Calif Dent Assoc* 2001; 29(10): 735-742.
15. Ntovas P, Papazoglou E. Digital selection of composite resin shade using cross polarized photography and a standardized white balance gray reference card. *J Clin Exp Dent* 2021; 13(10): 1061-1066.
16. Pietrobon N, Paul SJ, Pack N. New approaches to shade communication. In: Romano R, Bichacho N, Touatri B, editors, *The art of the smile: integrating prosthodontics, orthodontics, periodontics, dental technology and plastic surgery in esthetic dental treatment*. Quintessence Publishing Co, Berlin 2005.
17. Buonocore MG, Davila J. Restoration of fractured anterior teeth with ultraviolet- light-polymerized bonding materials: a new technique. *J Am Dent Assoc* 1973; 86(6): 1349-1354.
18. Crim GA. Management of the fractured incisor. *J Am Dent Assoc* 1978; 96(1): 99-100.
19. Heintze SD, Rousson V, Hickel R. Clinical effectiveness of direct anterior restorations-a meta-analysis. *Dental Materials* 2015; 31(5): 481-495.
20. Dietschi D. Free-hand composite resin restorations: a key to anterior aesthetics. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1995; 7:15-25.
21. Vanini L. Light and color in anterior composite restorations. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1996; 8: 673-682.
22. Carry B. Placement of direct composite veneers utilizing a silicone buildup guide and intraoral mock-up. *Pract Periodont Aesthet Dent* 2000; 12: 259-266.
23. Felipe LA, Monteiro S Jr, De Andrada CA, Ritter AV. Clinical strategies for success in proximo incisal composite restorations. Part II: Composite application technique. *J Esthet Restor Dent* 2005; 17: 11-21.
24. Erdemir U, Sancaklı Ş H. Class IV Ön Diş Kırık Vakasının Silikon Rehber Tekniği Kullanılarak Direkt Restorasyonu: Klinik Bir Olgu Sunumu. *İDO bilimsel dergisi* 2011; eylül/ekim: 78-82.
25. Andreasen FM, Noren JG, Andreasen JO, Engelhardt S, Lindh-Stromberg U. Long-term survival of fragment bonding in the treatment of fractured crowns: a multicenter clinical study. *Quintessence Int* 1995; 26: 669-681.
26. Garcia FCP, Poubel DLN, Almeida JCF et al. Tooth fragment reattachment techniques-A systematic review. *Dent Traumatol* 2018; 34(3) :135-143.
27. Shirani F, Malekipour MR, Tahririan D, Sakhaei Manesh V. Effect of storage environment on the bond strength of reattachment of crown fragments to fractured teeth. *Journal of Conservative Dentistry* 2011; 14(3): 269-272.
28. Farik B, Munksgaard EC, Andreasen JO, Kreiborg S. Drying and rewetting anterior crown fragments prior to bonding. *Endod Dent Traumatol* 1999; 15: 113-116.
29. Patni P, Jain D, Goel G. A holistic approach to management of fractured teeth fragments: a case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010; 109: 70-74.
30. Sakai VT, Anzai A, Silva SM, Sanstos CF, Machado MA. Predictable esthetic treatment of fractured anterior teeth: a clinical report. *Dent Traumatol* 2007; 23(6): 371-375.
31. Berman LH, Blanco L, Cohen S. *A Clinical Guide to Dental Traumatology*. Mosby Elsevier, 2007.
32. Olsburgh S, Jacoby T, Krejci I. Crown fractures in the permanent dentition: pulpal and restorative considerations. *Dent Traumatol* 2002;18(3):103-115.
33. Lavigueur C, Zhu XX: Recent advances in the development of dental composite resins. *RSC Adv* 2012;2:59-63.