



International Association of Dental Traumatology

Travmatik Dental Yaralanmaların Tedavisi İçin Uluslararası Dental Travmatoloji Derneği Rehberleri: 1. Daimi dişlerde kırıklar ve lüksasyon yaralanmaları

Orijinal Makale:

International Association of Dental Traumatology Guidelines for The Management of Traumatic Dental Injuries: 1. Fractures and luxations of permanent teeth

Anthony J. DiAngelis, Jens O. Andreasen, Kurt A. Ebeleseder, David J. Kenny, Martin Trope, Asgeir Sigurdsson, Lars Andersson, Cecilia Bourguignon, Marie Therese Flores, Morris Lamar Hicks, Antonio R. Lenzi, Barbro Malmgren, Alex J. Moule, Yango Pohl, Mitsuhiro Tsukiboshi

Turkish Translation:

H. Cem Güngör, Zafer C. Çehreli
Department of Pediatric Dentistry
Hacettepe University Faculty of Dentistry
Ankara, Turkey

Türkçe Çeviri:

H. Cem Güngör, Zafer C. Çehreli
Çocuk Diş Hekimliği Ana Bilim Dalı
Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği
Ankara, Türkiye

ÖZET

Daimi dişlerin travmatik yaralanmaları, çocuk ve genç erişkinlerde sıklıkla gerçekleşmektedir. Kron kırıkları ve lüksasyonlar, tüm diş yaralanmaları arasında en sık görülen tiplerdir. Doğru bir teşhis, tedavi planlaması ve takip; olumlu bir tedavi sonucu elde edilmesi açısından önemlidir. Tedavi rehberleri, hekim ve hastalara tedavi kararı vermede ve en iyi bakımın etkin bir şekilde sağlanmasında yardımcı olacaktır. Uluslararası Dental Travmatoloji Birliği (IADT) grup tartışmaları ve alanla ilgili bilimsel bilgi birikimini gözden geçirdikten sonra bir görüş birliği raporu oluşturmuştur. Çeşitli uzmanlık alanlarından deneyimli araştırmacılar ve klinisyenler görev grubuna dahil edilmişlerdir. Verilerin kesin olmadığı durumlarda, öneriler uzlaşma ile veya görev grubunun çoğunluk kararı ile almıştır. Tedavi rehberleri, literatür araştırması ve profesyonellerin görüşlerini temel alan mevcut en iyi kanıt ve uygulamayı temsil etmektedir. Bu rehberlerin temel hedefi, travmatik diş yaralanmaları için immedat veya acil bir yaklaşım tanımlamaktır. Bu ilk makalede, kalıcı dişlerdeki kırık ve lüksasyonlarda IADT tedavi rehberleri sunulmaktadır.

Travmatik diş yaralanmaları (TDY), okul öncesi ve okul dönemi ve genç erişkinlerde büyük sıklıkla gerçekleşmekte olup, insanlarda tedavi ihtiyacı gerektiren tüm yaralanmaların %5'ini kapsamaktadır (1, 2). 12 yıllık bir literatür incelemesi, tüm okul dönemi çocuklarının %25'inin bir diş yaralanması geçirdiğini, erişkinlerin %33'ünün ise çoğunluğu 19 yaş öncesinde olmak üzere kalıcı dişlerinde travmaya maruz kaldığını rapor etmektedir (3). Lüksasyon yaralanmaları, süt dişlenmede en sık rastlanan TDY iken, kron kırıkları kalıcı dişlerde daha sıklıkla rapor edilmektedir (1, 4, 5). TDY, tüm hekimler için güç bir durumdur. Dolayısıyla, doğru bir teşhis, tedavi planlaması ve takip; olumlu bir tedavi sonucunun kesinleştirilebilmesi yönünden kritik önem taşımaktadır.

Tedavi rehberleri diş hekimi, diğer sağlık çalışanları ve hastalara karar vermede yardımcı olmalıdır. Ayrıca bu rehberler, mümkün olan en iyi bakımın en etkin şekilde verilebilmesi amacıyla güvenilir, kolay anlaşılabilir ve pratik olmalıdır.

IADT tarafından sunulan bu tedavi rehberleri, 2007'de yayınlanan orijinal tedavi rehberlerinin güncellenmiş halidir (6-8). Bu güncelleme, EMBASE, MEDLINE ve PUBMED veritabanlarında 1996-2011 yıllarını kapsayan makaleler ve Dental Traumatology Dergisi'nin 2000-2011 yılları arasındaki sayılarını içeren bir taramayı sonucunda gerçekleştirmiştir. Tarama amacıyla kullanılan anahtar kelimeler, "diş kırıkları, kök kırıkları, diş lüksasyonu, lateral lüksasyon ve kalıcı dişler, intrüze kalıcı dişler ve lükse kalıcı dişler"dir.

Bu rehberlerin temel hedefi, travmatik diş yaralanmaları için immediat veya acil bir yaklaşım tanımlamaktır. Bunun devamındaki tedaviler, ilk girişimi gerçekleştiren klinisyen için her zaman mümkün olmayabilecek ve uzman görüşü; hastane olanakları , mazleme ve yöntemleri içeren ikincil ve üçüncül girişimleri gerektirebilir.

IADT, ilk tedavi rehberlerini 2001 yılında yayınlamış; 2007 yılında da güncellemiştir (6-13). Daha önceki tedavi rehberlerinde olduğu gibi, bu çalışma grubu da farklı dişhekimliği uzmanlık alanları ve genel dişhekimlerinden oluşan deneyimli araştırmacılar ve klinisyenler tarafından oluşturulmuştur. Bu revizyon, literatür araştırması ve profesyonellerin görüşlerini temel alan mevcut en iyi kanıt ve uygulamayı temsil etmektedir. Verilen kesin olmadığı durumlarda, öneriler çalışma grubunun uzlaşmalı görüşünü takiben IADT Yönetim Kurulu Üyelerinin değerlendirmesi sonucunda oluşturulmuştur. Tedavi rehberleri uygulanırken hasta uyumu, maliyet, diğer tedavi seçenekleri ve hiç tedavi uygulanmamasının kısa ve uzun dönem sonuçları değerlendirilmeli, ancak bunlarla sınırlı kalınmayarak spesifik klinik durumlar, klinisyenin kendi yargısı ve hastaların özellikleri göz önünde bulundurularak uygulanmalıdır. IADT, tedavi rehberlerine sıkı sıkıya bağlı kalınması halinde olumlu sonuçların elde edileceğini garanti edemez; ancak bu rehberlerin uygulanması ile olumlu sonuç alabilme şansının arttırılabileceğine inanmaktadır.

Tedavi rehberleri periyodik güncellemelerden geçmektedir. 2012 tedavi rehberleri üç bölümden oluşmaktadır:

Bölüm 1: Kalıcı dişlerde kırıklar ve lüksasyon yaralanmaları

Bölüm 2: Daimi dişlerin avülsiyonu.

Bölüm 3: Süt dişlerinde kırıklar ve lüksasyon yaralanmaları

Tedavi rehberleri, spesifik TDY'larda tanı ve tedavi için tavsiyeler sunmaktadır. Ancak bu rehberler, ders kitapları, bilimsel literatür ve daha yakın dönemde <http://www.dentaltraumaguide.org> adresinden ulaşılabilecek Dental Travma Rehberi kadar kapsamlı ve detaylı bilgi içermezler. Farklı TDY'nın tedavi prosedürlerine ilişkin görsel ve hareketli dökümantasyonlarının yanı sıra bu yaralanmaların prognozuna yönelik verilerin bulunduğu Dental Travma Rehberi'ne, IADT'nin internet adresi olan (<http://www.iadt-dentaltrauma.org>) üzerinden de ulaşılabilir.

Genel öneri ve değerlendirmeler

Klinik Muayene

TDY'ların klinik değerlendirilmesinde kullanılan protokol, yöntem ve dökümantasyonun detaylı tanımı, güncel ders kitaplarında bulunabilmektedir (1, 14, 15).

Radyografik Muayene

Çeşitli projeksiyon ve açılar rutin olarak önerilmekle beraber, hekim hastası için hangi radyografların gerektiğine karar vermelidir. Aşağıdaki görüntülemeler önerilmektedir:

- Şüpheli dişin uzun aksına 90 derece dik açı yapacak şekilde alınan periapikal radyograf.
- Okluzal görüntü.
- Şüpheli dişin lateral (mezial veya distal) yönlerinden alınan periapikal radyograf.

Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi gibi yeni gelişen görüntüleme yöntemleri, özellikle kök kırığı ve lateral lüksasyon gibi TDY'nın görüntülemesinin yanı sıra iyileşmenin ve komplikasyonların detaylı izlenmesine de olanak tanımaktadır. Bu yöntem henüz yaygın olmayıp kullanımı rutin değildir; ancak bilimsel literatürde konu ile ilgili spesifik bilgi mevcuttur (16, 17).

Splint tipi ve süresi

Mevcut kanıtlar lükse, avülse ve kök kırıklı dişlerin kısa süreli non-rijit splintlenmesini desteklemektedir. Kök kırıklı ve lükse dişlerde tedavinin başarısı spesifik bir splint tipi veya süresi ile direkt ilişkilendirilmemiş olmakla beraber, repozisyon yapılmış dişin doğru konumda tutulması ve hastanın rahatlığının sağlanarak fonksiyonun arttırılması, iyi klinik uygulama olarak kabul görmektedir (18, 19).

Antibiyotik Kullanımı

Lüksasyon yaralanmalarının tedavisinde antibiyotik kullanımını destekleyen sınırlı düzeyde kanıt bulunmakta, kök kırıklı dişlerde ise antibiyotik kullanımının tedavi sonuçlarını iyileştirdiğine dair kanıt bulunmamaktadır. TDY genellikle cerrahi girişim de gerektirebilen yumuşak doku ve diğer yaralanma tipleri ile birlikte görüldüğünden, antibiyotik kullanımı klinisyenin taktirindedir. Buna ek olarak hastanın sistemik durumu, antibiyotik profilaksisini gerektirebilir (19, 20).

Duyarlılık Testleri

Duyarlılık testleri, pulpanın durumunu tespit etmek amacıyla uygulanan testlerdir (soğuk ve/veya elektrikli pulpa testi). Çoğunlukla yaralanmanın hemen ardından duyarlılık testlerinden cevap alınamaması, pulpal cevabın geçici kaybına işaret eder. Dolayısıyla pulpa nekrozuna karar verebilmek için en az iki işaret ve semptom gereksinim vardır. Pulpal teşhisin konulabilmesi için düzenli kontroller gereklidir.



Gelişimini Tamamlamamış ve Tamamlamış Kalıcı Dişler

Gelişimini tamamlamamış kalıcı dişlerde pulpanın canlılığını koruyabilmesi için gereken tüm çaba gösterilerek kök gelişiminin devamı sağlanmalıdır. Önemli bir bölümü çocuk ve ergenlerde gerçekleşen TDY yaralanmalarında, erken diş kayıplarının etkileri bir hayat boyunca sürmektedir. Gelişimini tamamlamamış diş, pulpa açılımı (ekspoz), lüksasyon yaralanmaları ve kök kırıklarının takiben ciddi bir iyileşme kapasitesine sahiptir. TDY ile gelişen pulpa açılımları, pulpanın canlılığını koruyan ve kök gelişiminin devamını sağlayan kanıtlanmış konservatif pulpa tedavilerine iyi cevap vermektedir (21-24). Buna ek olarak gelişen tedavi yöntemleri, gelişimini tamamlamamış nekrotik pulpalı dişlerde canlı dokunun yeniden damarlanması veya rejenerasyonunun mümkün olduğunu göstermektedir (25-30). Dişlerde sıklıkla kombine yaralanmalar gerçekleşmektedir. Çalışmalar, pulpa açılımı olan veya olmayan kron kırıklarında, eşlik eden lüksasyon yaralanmasının pulpa nekrozu olasılığını arttırdığını göstermektedir (31). Şiddetli bir TDY geçiren olgun kalıcı dişlerde pulpa nekrozu beklendiğinden, kök gelişiminin oldukça tamamlandığı düşünülerek koruyucu pulpektomi uygulanabilir.



Kök Kanal Obliterasyonu

Kök Kanal obliterasyonu, şiddetli bir TDY geçirmiş açık apkesli dişlerde daha sıklıkla gerçekleşir. Bu durum genellikle pulpanın devam eden canlılığını gösterir. Ekstrüzyon, intrüzyon ve lateral lüksasyon yaralanmalarında yüksek oranda kök kanal obliterasyonu görülür (32, 33). Sublüksasyonlu veya kron kırıklı dişlerde de daha az sıklıkla kök kanal obliterasyonu görülebilir (34). Kök kanal obliterasyonu, kök kırıklarını takiben sıklıkla gözlenir (35, 36).


Tablo 1: Diş ve alveolar kemik kırıkları için tedavi rehberi

Mine Çatlağı	Klinik Bulgular	Radyografik Bulgular	Tedavi	Diş ve alveolar kemik kırıkları için takip işlemleri	Olumlu ve olumsuz sonuçlar aşağıdakilerin bir kısmını veya tamamını içerir.	
					Olumlu sonuçlar	Olumsuz sonuçlar
	<ul style="list-style-type: none"> Minede doku kaybı olmaksızın, tam olmayan bir kırık (Çatlak) vardır. Duyarlılık yoktur. Duyarlılık gözlenmesi halinde diş olası bir lüksasyon yaralanması veya kök kırığı yönünden değerlendirilmelidir. 	<ul style="list-style-type: none"> Radyografik bulgular normaldir. Önerilen radyograflar: Bir periapikal film. Başka bulgu ve semptom varlığında ek radyograflar gerekir. 	<ul style="list-style-type: none"> Belirgin çatlaklar, renklenmeyi önlemek için asitle pürüzlendirme sonrası rezinle örtülür. Bunun dışında başka bir tedavi gerekli değildir. 	Eşlik eden bir lüksasyon yaralanması veya diğer bir çeşit kırık olmadığı sürece genellikle takip önerilmez.	<ul style="list-style-type: none"> Aseptomatik Pulpa testlerine pozitif yanıt Genç kalıcı dişlerde devam eden kök gelişimi 	<ul style="list-style-type: none"> Semptomatik Pulpa testlerine negatif yanıt Apikal periodontitis bulguları Genç kalıcı dişlerde kök gelişimin devam etmemesi Kök gelişim seviyesine uygun endodontik tedavi gerekir.
	<ul style="list-style-type: none"> Minede tam bir kırık vardır. Mine kaybı vardır. Açığa çıkmış dentine ait görünür bir bulgu yoktur. Dişte duyarlılık yoktur. Duyarlılık gözlenmesi halinde diş olası bir lüksasyon yaralanması veya kök kırığı yönünden değerlendirilmelidir. Mobilite normaldir. Pulpa duyarlılık testi genellikle pozitifdir. 	<ul style="list-style-type: none"> Görünür mine kaybı vardır. Önerilen radyograflar: Periapikal, okluzal ve farklı açılardan alınacak filmler. Bu filmler kök kırığı veya bir lüksasyon yaralanması için ayırıcı tanı amacıyla kullanılır. Kırık parça veya yabancı cisimleri araştırmak için dudak veya yanaktan da radyograf alınır. 	<ul style="list-style-type: none"> Kırık parça uygun ise diş yapıştırılır. Kırığın konumu ve büyüklüğüne göre şekil verme veya restorasyon yapılır. 	6-8. haftalar K++ 1. yıl K++	<ul style="list-style-type: none"> Aseptomatik Pulpa testlerine pozitif yanıt Genç kalıcı dişlerde devam eden kök gelişimi Takibe devam edilir. 	<ul style="list-style-type: none"> Semptomatik Pulpa testlerine negatif yanıt Apikal periodontitis bulguları Genç kalıcı dişlerde kök gelişimin devam etmemesi Kök gelişim seviyesine uygun endodontik tedavi gerekir.


(Devam)

Mine-dentin kırığı	Klinik Bulgular	Radyografik Bulgular	Tedavi	Diş ve alveolar kemik kırıkları için takip işlemleri	Olumlu ve olumsuz sonuçlar aşağıdakilerin bir kısmını veya tamamını içerir.	
					Olumlu sonuçlar	Olumsuz sonuçlar
	<ul style="list-style-type: none"> • Kırık mine ve dentin ile sınırlıdır; pulpa ekspoz değildir. • Perküsyon testine duyarlı değildir. Duyarlılık gözlenmesi halinde diş olası bir lüksasyon yaralanması veya kök kırığı yönünden değerlendirilmelidir. • Mobilite normaldir. • Pulpa duyarlılık testi genellikle pozitifdir. 	<ul style="list-style-type: none"> • Görünür mine-dentin kaybı vardır. • Önerilen radyograflar: Periapikal, okluzal ve farklı açılardan alınacak filmler. Bu filmler kök kırığı veya bir lüksasyon yaralanması için ayırıcı tanı amacıyla kullanılır. • Kırık parça veya yabancı cisimleri araştırmak için dudak veya yanaktan da radyograf alınır. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kırık parça uygun ise diş yapıştırılır. Aksi halde üzeri açık olan dentini geçici olarak örtmek üzere cam iyonomer siman ile geçici veya bir bağlayıcı ajan ve kompozit rezin ile veya diğer uygun dental restoratif materyallerle kalıcı bir tedavi yapılır. • Kırık, pulpaya 0,5 mm mesafe içerisinde ise (pembe, kanama yok) hızlı sertleşen kalsiyum hidroksit patı yerleştirilir ve cam iyonomer gibi bir materyal ile üzeri örtülür. 	6-8. haftalar K++ 1. yıl K++	<ul style="list-style-type: none"> • Aseptomatik • Pulpa testlerine pozitif yanıt • Genç kalıcı dişlerde devam eden kök gelişimi • Takibe devam edilir. 	<ul style="list-style-type: none"> • Semptomatik • Pulpa testlerine negatif yanıt • Apikal periodontitis bulguları • Genç kalıcı dişlerde kök gelişiminin devam etmemesi • Kök gelişim seviyesine uygun endodontik tedavi gerekir.
	<ul style="list-style-type: none"> • Kırık, diş dokusu kaybıyla birlikte mine ve dentini içerir; ayrıca pulpa ekspozu görülür. • Mobilite normaldir. • Perküsyon testine duyarlı değildir. Duyarlılık gözlenmesi halinde diş olası bir lüksasyon yaralanması veya kök kırığı yönünden değerlendirilmelidir. • Ekpoz pulpa uyarılara karşı hassastır. 	<ul style="list-style-type: none"> • Görünür mine-dentin kaybı vardır. • Önerilen radyograflar: Periapikal, okluzal ve farklı açılardan alınacak filmler. Bu filmler kök kırığı veya bir lüksasyon yaralanması için ayırıcı tanı amacıyla kullanılır. • Kırık parça veya yabancı cisimleri araştırmak için dudak veya yanaktan da radyograf alınır. 	<ul style="list-style-type: none"> • Genç ve kök gelişimi devam eden kalıcı dişlerde pulpa kaplaması veya parsiyel pulpotomi ile pulpa vitalitesinin korunması faydalıdır. • Kalsiyum hidroksit bu işlemlerde pulpadaki yaranın üzerine konulacak uygun bir materyaldir. • Kök gelişimi tamamlanmış hastalarda kanal tedavisi genellikle tedavi seçeneğidir. Ancak pulpa kaplaması veya parsiyel pulpotomi de seçilebilir. • Kırık parça (varsa) diş yapıştırılır. • Kırılmış kronun ileri tedavisi diğer uygun dental restoratif materyallerle restorasyondur. 	6-8. haftalar K++ 1. yıl K++	<ul style="list-style-type: none"> • Aseptomatik • Pulpa testlerine pozitif yanıt • Genç kalıcı dişlerde devam eden kök gelişimi • Takibe devam edilir. 	<ul style="list-style-type: none"> • Semptomatik • Pulpa testlerine negatif yanıt • Apikal periodontitis bulguları • Genç kalıcı dişlerde kök gelişiminin devam etmemesi • Kök gelişim seviyesine uygun endodontik tedavi gerekir.

(Devam)

Pulpa ekspozu olmayan kron-kök kırığı	Klinik Bulgular	Radyografik Bulgular	Tedavi	Diş ve alveolar kemik kırıkları için takip işlemleri	Olumlu ve olumsuz sonuçlar aşağıdakilerin bir kısmını veya tamamını içerir.	
					Olumlu sonuçlar	Olumsuz sonuçlar
	<ul style="list-style-type: none"> • Kırık, diş dokusu kaybıyla birlikte mine, dentin ve sementi içerir; ancak pulpa ekspoz değildir. • Kron kırığı dişetin altına uzanır. • Perküsyon testine duyarlıdır. • Koronal parça hareketlidir. • Apikal parça için pulpa duyarlılık testi genellikle pozitifdir. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kırığın apikal yönde uzanımı genellikle izlenemez. • Önerilen radyograflar: Periapikal, okluzal ve farklı açılardan alınacak filmler. Bu filmler kökteki kırık hatlarını teşhis etmek amacıyla kullanılır. 	<p>Acil tedavi: Acil tedavi olarak kalıcı bir tedavi uygulanıncaya kadar hareketli parçanın komşu dişlere geçici olarak stabilizasyonu yapılabilir.</p> <p>Acil olmayan tedavi alternatifleri: <u>Sadece kırık parçanın alınması:</u> Koronal parça alınır ve diş eti seviyesinin üzerinde açıkta olan apikal parça restore edilir. <u>Kırık parçanın alınması ve gingivektomi (bazen ostektomi):</u> Koronal parça alınır, endodontik tedavi sonrası post-retained crown yapılır. Bu işlem öncesi gingivektomi ve bazen de osteoplasti ile beraber ostektomi gereklidir. <u>Apikal parçanın ortodontik ekstrüzyonu:</u> Koronal parçanın alınmasını takiben endodontik tedavi ve kalan kökün ekstrüzyon sonrası post-retained crownu destekleyecek miktarda yeterli ortodontik ekstrüzyonu yapılır. <u>Cerrahi ekstrüzyon:</u> Hareketli parçanın alınmasını takiben kök daha koronal bir pozisyona cerrahi olarak konumlandırılır. <u>Kökün bırakılması:</u> İmplant çözümü planlanır. <u>Çekim:</u> Gecikmesiz veya ertelenmiş implant-retained kron veya konvansiyonel köprü yapımı ile birlikte çekim planlanır. Çekim ileri apikal uzanlı ve özellikle vertikal kron-kök kırıklarında kaçınılmazdır.</p>	6-8. haftalar K++ 1. yıl K++	<ul style="list-style-type: none"> • Aseptomatik • Pulpa testlerine pozitif yanıt • Genç kalıcı dişlerde devam eden kök gelişimi • Takibe devam edilir. 	<ul style="list-style-type: none"> • Semptomatik • Pulpa testlerine negatif yanıt • Apikal periodontitis bulguları • Genç kalıcı dişlerde kök gelişiminin devam etmemesi • Kök gelişim seviyesine uygun endodontik tedavi gerekir.



(Devam)

Pulpa ekspozu olan kron-kök kırığı	Klinik Bulgular	Radyografik Bulgular	Tedavi	Diş ve alveolar kemik kırıkları için takip işlemleri	Olumlu ve olumsuz sonuçlar aşağıdakilerin bir kısmını veya tamamını içerir.	
					Olumlu sonuçlar	Olumsuz sonuçlar
	<ul style="list-style-type: none"> • Kırık mine, dentin ve sementi içerir; pulpa ekspozdur. • Perküsyon testine duyarlıdır. • Koronal parça hareketlidir. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kırığın apikal yönde uzanımı genellikle izlenemez. • Periapikal ve okluzal radyograf alınması önerilir. 	<p>Acil tedavi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acil tedavi olarak hareketli parça geçici olarak komşu dişlere sabitlenir. • Kök ucu açık dişlerde parsiyel pulpotomi ile dişin canlılığının korunması yararlıdır. Bu tedavi, kök gelişimini tamamlamış dişleri olan hastalar için de bir seçenektir. Kalsiyum hidroksit bileşikleri uygun pulpa kaplama materyalleridir. Kök gelişimini tamamlamış dişlerde kök kanal tedavisi tedavi seçeneği olabilir. <p>Acil olmayan tedavi alternatifleri:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kırık parçanın alınması ve gingivektomi (bazen ostektomi): Koronal parça alınır, endodontik tedavi sonrası post-retained crown yapılır. Bu işlem öncesi gingivektomi ve bazen de osteoplasti ile beraber ostektomi gereklidir. • Apikal parçanın ortodontik ekstrüzyonu: Koronal parçanın alınmasını takiben endodontik tedavi ve kalan kökün ekstrüzyon sonrası post-retained crownu destekleyecek miktarda yeterli ortodontik ekstrüzyonu yapılır. • Cerrahi ekstrüzyon: Hareketli parçanın alınmasını takiben kök daha koronal bir pozisyona cerrahi olarak konumlandırılır. • Kökün bırakılması: İmplant çözümü planlanır. • Çekim: Gecikmesiz veya ertelenmiş implant-retained kron veya konvansiyonel köprü yapımı ile birlikte çekim planlanlanır. Çekim ileri apikal uzanlı ve özellikle vertikal kron-kök kırıklarında kaçınılmazdır. 	6-8. haftalar K++ 1. yıl K++	<ul style="list-style-type: none"> • Aseptomatik • Pulpa testlerine pozitif yanıt • Genç kalıcı dişlerde devam eden kök gelişimi • Takibe devam edilir. 	<ul style="list-style-type: none"> • Semptomatik • Pulpa testlerine negatif yanıt • Apikal periodontitis bulguları • Genç kalıcı dişlerde kök gelişiminin devam etmemesi • Kök gelişim seviyesine uygun endodontik tedavi gerekir.



(Devam)

Kök kırığı	Klinik Bulgular	Radyografik Bulgular	Tedavi	Diş ve alveolar kemik kırıkları için takip işlemleri	Olumlu ve olumsuz sonuçlar aşağıdakilerin bir kısmını veya tamamını içerir.	
					Olumlu sonuçlar	Olumsuz sonuçlar
	<ul style="list-style-type: none"> • Koronal parça yer değiştirmiş ve hareketli olabilir. • Diş perküsyona duyarlı olabilir. • Diş eti oluşunda kanama görülebilir. • Duyarlılık testleri erken dönemde olumsuz yanıt verebilir; geçici veya kalıcı sinir hasarını işaret eder. • Pulpanın durumunun izlenmesi önerilir. • Geçici kron renklenmesi (kırmızı veya gri) olabilir. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kırık dişin kökünü içerir; eğik veya yatay bir düzlemde olabilir. • Yatay düzlemde olan kırıklar, genellikle merkezi ışının dişten geçtiği 90° açılı periapikal filmlerde görülür. Aynı durum servikal üçlü kırıkları için de geçerlidir. • Apikal üçlü kırıklarında sıkça rastlandığı gibi kırık düzlemi daha eğimli ise okluzal veya değişen yatay açılama ile alınacak radyografların orta üçlüdekiler de dahil olmak üzere kırığı göstermesi olasılığı daha yüksektir. 	<ul style="list-style-type: none"> • Yer değiştirmiş ise koronal parça en kısa sürede yeniden konumlandırılmalıdır. • Konum radyografik olarak doğrulanmalıdır. • Diş 4 hafta süreyle esnek bir splint ile sabitlenmelidir. Kırık dişin servikal bölgesine yakın ise sabitleme süresinin uzatılması (4 aya kadar) yararlıdır. • Pulpanın durumuna karar verebilmek için dişin en az 1 yıl süre ile takip edilmesi önerilir. • Pulpa nekrozu gelişirse kırık hattına kadar olan koronal parçanın kök kanal tedavisinin yapılması dişin korunması için gerekir. 	<ul style="list-style-type: none"> 2. hafta S+, K++ 4. hafta K++ 6-8. haftalar K++ 6. ay K++ 1. yıl K++ 5. yıl K++ 	<ul style="list-style-type: none"> • Pulpa testlerine pozitif yanıt (3 aya kadar yanlış negatif yanıt alınabilir.) • Kırık parçalar arasında tamir bulguları • Takibe devam edilir. 	<ul style="list-style-type: none"> • Semptomatik • Pulpa testlerine negatif yanıt (3 aya kadar yanlış negatif yanıt alınabilir.) • Koronal parçanın ekstrüzyonu • Kırık hattında radyolüsent görüntü • Periodontitisin klinik bulguları veya kırık hattı ile ilişkili abse • Kök gelişim seviyesine uygun endodontik tedavi gerekir.
	<ul style="list-style-type: none"> • Kırık alveoler kemiği içerir ve komşu kemiğe doğru uzanabilir. • Yer değiştirmiş ve birden fazla diş ile beraber hareket eden alveoler parça en sık görülen bulgudur. • Kırılmış alveoler parça nedeniyle bozulmuş okluzyon sıklıkla görülür. • Duyarlılık testlerine pozitif alınabilir veya alınmaz. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kırık hatları marjinal kemikten kök apeksine kadar her seviyede olabilir. • Üç farklı açıdan alınacak peripikal ve okluzal radyograflara ek olarak panoramik film de kırık hatlarının durumu ve pozisyonu hakkında karar vermede yardımcı olabilir. 	<ul style="list-style-type: none"> • Yer değiştirmiş parçalar yerlerine yerleştirilir ve splintlenir. • Eğer varsa dişeti yırtığı için dikiş atılır. • Kırık parça 4 hafta süre ile sabitlenir. 	<ul style="list-style-type: none"> 2. hafta S+, K++ 4. hafta K++ 6-8. haftalar K++ 6. ay K++ 1. yıl K++ 5. yıl K++ 	<ul style="list-style-type: none"> • Pulpa testlerine pozitif yanıt (3 aya kadar yanlış negatif yanıt alınabilir.) • Apikal periodontitis bulgusu yoktur. • Takibe devam edilir. 	<ul style="list-style-type: none"> • Semptomatik • Pulpa testlerine negatif yanıt (3 aya kadar yanlış negatif yanıt alınabilir.) • Apikal periodontitis veya eksternal enflamatuvar kök rezorpsiyonu bulguları • Kök gelişim seviyesine uygun endodontik tedavi gerekir.


Tablo 2. Lüksasyon yaralanmaları için tedavi rehberi

Sarsılma	Klinik Bulgular	Radyografik Bulgular	Tedavi	Diş ve alveolar kemik kırıkları için takip işlemleri	Olumlu ve olumsuz sonuçlar aşağıdakilerin bir kısmını veya tamamını içerir.	
					Olumlu sonuçlar	Olumsuz sonuçlar
	<ul style="list-style-type: none"> • Diş dokunma ve perküsyon testine duyarlılık gösterir. Diş yer değiştirmemiştir ve artmış mobilite yoktur. • Duyarlılık testlerine olumlu yanıt alınır. 	<ul style="list-style-type: none"> • Radyografik bulgular normaldir. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tedavi gerekmez. • Pulpanın durumu en az 1 yıl süre ile takip edilir. 	<ul style="list-style-type: none"> 4. hafta K++ 6-8. haftalar K++ 1. yıl K++ 	<ul style="list-style-type: none"> • Aseptomatik • Pulpa testlerine pozitif yanıt • Üç aya kadar yanlış pozitif yanıt alınabilir. • Genç kalıcı dişlerde devam eden kök gelişimi • Lamina dura zarar görmemiştir. 	<ul style="list-style-type: none"> • Semptomatik • Pulpa testlerine negatif yanıt • Üç aya kadar yanlış pozitif yanıt alınabilir. • Genç kalıcı dişlerde kök gelişiminin devam etmemesi, apikal periodontitis bulguları • Kök gelişim seviyesine uygun endodontik tedavi gerekir.
Gevşeme 	<ul style="list-style-type: none"> • Diş dokunma ve perküsyona duyarlıdır ve mobilitesi artmıştır; yer değiştirmemiştir. • Diş eti oluğunda kanama görülür. • Duyarlılık testlerine erken dönemde alınan olumsuz yanıt geçici pulpa hasarını işaret eder. • Kesin pulpa teşhisi için diş izlenmelidir. 	<ul style="list-style-type: none"> • Radyografik anormallikler genellikle gözlenmez. 	<ul style="list-style-type: none"> • Genellikle tedavi gerekmez. Ancak hastayı rahatlatmak amacıyla diş esnek bir splintle 2 hafta süre ile sabitlenir. 	<ul style="list-style-type: none"> 2. hafta S+, K++ 4. hafta K++ 6-8. haftalar K++ 6. ay K++ 1. yıl K++ 	<ul style="list-style-type: none"> • Aseptomatik • Pulpa testlerine pozitif yanıt • Üç aya kadar yanlış pozitif yanıt alınabilir. • Genç kalıcı dişlerde devam eden kök gelişimi • Lamina dura zarar görmemiştir. 	<ul style="list-style-type: none"> • Semptomatik • Pulpa testlerine negatif yanıt • Üç aya kadar yanlış pozitif yanıt alınabilir. • Eksternal enflamatuvar kök rezorpsiyonu • Genç kalıcı dişlerde kök gelişiminin devam etmemesi, apikal periodontitis bulguları • Kök gelişim seviyesine uygun endodontik tedavi gerekir.

(Devam)

Ekstrüzyon	Klinik Bulgular	Radyografik Bulgular	Tedavi	Diş ve alveolar kemik kırıkları için takip işlemleri	Olumlu ve olumsuz sonuçlar aşağıdakilerin bir kısmını veya tamamını içerir.	
					Olumlu sonuçlar	Olumsuz sonuçlar
	<ul style="list-style-type: none"> • Diş uzamış olarak görülür ve aşırı derecede hareketlidir. • Duyarlılık testleri büyük olasılıkla negatif yanıt verir. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dişin apikalinde genişlemiş peridontal ligament aralığı görülür. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diş nazıkçe soketi içerisine yeniden yerleştirilir. • Esnek bir splint kullanılarak 2 hafta süre ile sabitlenir. • Pulpa nekrozu beklenen gelişimini tamamlamış dişlerde veya klinik bulgu ve semptomlar kök gelişimi tamamlanmış veya tamamlanmamış dişlerde pulpanın nekrotik olduğunu işaret ettiğinde kök kanal tedavisine başlanır. 	<ul style="list-style-type: none"> • 2. hafta S+, K++ • 4. hafta K++ • 6-8. haftalar K++ • 6. ay K++ • 1. yıl K++ • 5 yıl süreyle her yıl K++ 	<ul style="list-style-type: none"> • Aseptomatik • Normal veya iyileşmekte olan periodonsiyumun klinik ve radyografik bulguları • Pulpa testlerine pozitif yanıt (3 aya kadar yanlış pozitif yanıt alınabilir.) • Repozisyon sonrasında radyografik olarak görülen ile uyumlu marjinal kemik yüksekliği • Genç kalıcı dişlerde devam eden kök gelişimi 	<ul style="list-style-type: none"> • Semptom ve radyografik bulgular apikal periodontitis ile uyumludur. • Pulpa testlerine negatif yanıt (3 aya kadar yanlış negatif yanıt alınabilir.) • Marjinal kemik yıkımı görülürse ek 3-4 hafta splintlenir. • Eksternal enflamatuar kök rezorpsiyonu • Kök gelişim seviyesine uygun endodontik tedavi gerekir.
<ul style="list-style-type: none"> • Lateral lüksasyon 	<ul style="list-style-type: none"> • Diş genellikle palatal/lingual veya labial yönde yer değiştirmiştir. • Diş hareketsizdir ve perküsyon testine yüksek metalik bir (ankilotik) ses ile yanıt alınır. • Alveol soket duvarında kırık vardır. • Duyarlılık testleri büyük olasılıkla negatif yanıt verir. 	<ul style="list-style-type: none"> • Genişlemiş peridontal ligament aralığı en iyi eksentrik veya okluzal radyograflarda görülür. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diş, parmak veya forceps ile kemik içerisinde sıkışmış olduğu yerden kurtarılarak nazıkçe orijinal pozisyonuna konumlandırılır. • Esnek bir splint kullanılarak 4 hafta süre ile sabitlenir. • Pulpanın durumu takip edilir. • Pulpa nekrotik olursa kök rezorpsiyonunu önlemek için kök kanal tedavisine başlanır. 	<ul style="list-style-type: none"> • 2. hafta S+, K++ • 4. hafta K++ • 6-8. haftalar K++ • 6. ay K++ • 1. yıl K++ • 5 yıl süreyle her yıl K++ 	<ul style="list-style-type: none"> • Aseptomatik • Normal veya iyileşmekte olan periodonsiyumun klinik ve radyografik bulguları • Pulpa testlerine pozitif yanıt (3 aya kadar yanlış pozitif yanıt alınabilir.) • Repozisyon sonrasında radyografik olarak görülen ile uyumlu marjinal kemik yüksekliği • Genç kalıcı dişlerde devam eden kök gelişimi 	<ul style="list-style-type: none"> • Semptom ve radyografik bulgular apikal periodontitis ile uyumludur. • Pulpa testlerine negatif yanıt (3 aya kadar yanlış pozitif yanıt alınabilir.) • Marjinal kemik yıkımı görülürse ek 3-4 hafta splintlenir. • Eksternal enflamatuar kök rezorpsiyonu • Kök gelişim seviyesine uygun endodontik tedavi gerekir.

(Devam)

İntrüzyon	Klinik Bulgular	Radyografik Bulgular	Tedavi	Diş ve alveolar kemik kırıkları için takip işlemleri	Olumlu ve olumsuz sonuçlar aşağıdakilerin bir kısmını veya tamamını içerir.	
					Olumlu sonuçlar	Olumsuz sonuçlar
	<ul style="list-style-type: none"> • Diş uzun aksı boyunca alveol kemiği içerisine yer değiştirmiştir. • Diş hareketsizdir ve perküsyon testine yüksek metalik bir (ankilolitik) ses ile yanıt alınır. • Duyarlılık testleri büyük olasılıkla negatif yanıt verir. 	<ul style="list-style-type: none"> • Periodontal ligament aralığı tamamen veya kısmen kayıptır, izlenemez. • Mine-sement birleşimi komşu yaralanmamış dişe göre daha apikalde yer alır; bazen marjinal kemik seviyesinin bile apikalinde olabilir. 	<p><u>Kök gelişimi tamamlanmamış dişler</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Herhangi bir müdahale yapılmadan sürmesi beklenir. • Birkaç hafta içinde herhangi bir hareket gözlenmezse ortodontik harekete başlanır. • Eğer diş 7 mm'den daha fazla intrüze olduysa cerrahi veya ortodontik olarak repoze edilir. <p><u>Kök gelişimini tamamlamış dişler</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eğer diş 3 mm'den az intrüze olduysa herhangi bir müdahale yapmadan erüpsiyonu beklenir. 2-4 hafta içerisinde bir hareket gözlenmezse ankiloz gelişmeden önce cerrahi veya ortodontik olarak repoze edilmelidir. • Eğer diş 7 mm'den fazla intrüze olduysa cerrahi olarak repoze edilir. • Kök gelişimini tamamlamış dişlerde pulpa büyük olasılıkla nekrotik olacaktır. Kalsiyum hidroksit kullanılarak kök kanal tedavisi önerilir ve tedavi cerrahi sonrası 2-3 hafta içinde başlamalıdır. • Cerrahi veya ortodontik olarak repoze edilen bir diş esnek bir splintle 4-8 hafta splintlenmelidir. 	<p>2. hafta S+, K++ 4. hafta K++ 6-8. haftalar K++ 6. ay K++ 1. yıl K++ 5 yıl süreyle her yıl K++</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diş yerinde veya sürmektedir. • Lamina dura zarar görmemiştir. • Rezorbsiyon bulgusu yoktur. • Genç kalıcı dişlerde devam eden kök gelişimi 	<ul style="list-style-type: none"> • Diş yerinde sıkışmıştır/perküsyonda ankilolitik bir ton alınır. • Apikal periodontitisin radyografik bulguları • Eksternal enflamatuar kök rezorbsiyonu veya replasman rezorbsiyonu • Kök gelişim seviyesine uygun endodontik tedavi gerekir.

K++, klinik ve radyografik muayene; S+, splint sökülmesi; S++, servikal üçlü kırıklarında splint sökülmesi

¹ Kron kırıklarında eşlik eden lüksasyon yaralanması varsa lüksasyon yaralanmalarının takip işlemlerini izleyiniz.² Kök kanal tedavisi enflamatuar kök rezorbsiyonuna ait bulgu olması halinde kalsiyum hidroksit kullanılarak derhal başlatılmalıdır.

Hastalara Tavsiyeler

Kontrol ziyaretleri ve evde bakımla beraber hasta uyumu, TDY sonrasında iyileşmeye önemli bir katkıda bulunmaktadır. Hem hasta, hem de hasta velisi, optimal iyileşmenin sağlanabilmesi amacıyla kontakt sporlardan kaçınılarak daha ileri yaralanmaların önlenmesi, titiz bir ağız bakımı ve 1-2 hafta boyunca alkol içermeyen %0.1'lik Klorheksidin Glukonat gibi bir antibakteriyel ile gargara uygulaması konularında bilgilendirilmelidir.

Ek Kaynaklar

Daha önce bahsedilen genel önerilerin yanında, klinisyenlerin Dental Travma Rehberine, Dental Traumatology Dergisine ve Bilimsel Dergilere erişim sağlayarak, tedavinin gecikmesi (37), intrüsv lüksasyonlar (38-47), kök kırıkları (48-52) kırık ve lükse dişlerde pulpal tedavileri ((34, 53-64), Splintleme (18, 39, 65-68) ve Antibiyotikler (69) hakkında bilgi edinmeleri önerilir.

Teşekkür

IADT Dental Travma Rehberi ekibine (<http://www.iadt-dentaltrauma.org>) bu makaledeki resimleri sağladıkları için şükranlarını sunar.

KAYNAKLAR

1. Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth, 4th edn. Oxford, UK: Wiley-Blackwell; 2007.
2. Petersson EE, Andersson L, Sorensen S. Traumatic oral vs nonoral injuries. *Swed Dent J* 1997;21:55–68.
3. Glendor U. Epidemiology of traumatic dental injuries – a 12 year review of the literature. *Dent Traumatol* 2008;24: 603–11.
4. Flores MT. Traumatic injuries in the primary dentition. *Dent Traumatol* 2002;18:287–98.
5. Kramer PF, Zembruski C, Ferreira SH, Feldens CA. Traumatic dental injuries in Brazilian preschool children. *Dent Traumatol* 2003;19:299–303.
6. Flores MT, Andersson L, Andreasen JO, Bakland LK, Malmgren B, Barnett F et al. Guidelines for the management of traumatic dental injuries. 1. Fractures and luxations of permanent teeth. *Dent Traumatol* 2007;23:66–71.
7. Flores MT, Andersson L, Andreasen JO, Bakland LK, Malmgren B, Barnett F et al. Guidelines for the management of traumatic dental injuries. 11. Avulsion of permanent teeth. *Dent Traumatol* 2007;23:130–6.
8. Flores MT, Malmgren B, Andersson L, Andreasen JO, Bakland LK, Barnett F et al. Guidelines for the management of traumatic dental injuries. 111. Primary Teeth. *Dent Traumatol* 2007;23:196–202.
9. Flores MT, Andreasen JO, Bakland LK, Feiglin B, Gutmann JL, Oikarinen K et al. Guidelines for the evaluation and management of traumatic dental injuries (part 1 of the series). *Dent Traumatol* 2001;17:1–4.
10. Flores MT, Andreasen JO, Bakland LK, Feiglin B, Gutmann JL, Oikarinen K et al. Guidelines for the evaluation and management of traumatic dental injuries (part 2 of the series). *Dent Traumatol* 2001;17:49–52.
11. Flores MT, Andreasen JO, Bakland LK, Feiglin B, Gutmann JL, Oikarinen K et al. Guidelines for the evaluation and management of traumatic dental injuries (part 3 of the series). *Dent Traumatol* 2001;17:97–102.
12. Flores MT, Andreasen JO, Bakland LK, Feiglin B, Gutmann JL, Oikarinen K et al. Guidelines for the evaluation and management of traumatic dental injuries (part 4 of the series). *Dent Traumatol* 2001;17:145–8.

13. Flores MT, Andreasen JO, Bakland LK, Feiglin B, Gutmann JL, Oikarinen K et al. Guidelines for the evaluation and management of traumatic dental injuries (part 5 of the series). *Dent Traumatol* 2001;17:193–8.
14. Andreasen JO, Bakland LK, Flores MT, Andreasen FM. *Traumatic dental injuries: a manual*, 3rd edn. Chichester, West Sussex: Wiley-Blackwell; 2011.
15. Pinkham JR, Casamassino PS, Fields HW Jr, McTigue DJ, Mowak A editors. *Pediatric dentistry*, 4th edn. St. Louis, MO: Elsevier Saunders; 2005.
16. Cohenca M, Simon JH, Roges R, Morag Y, Malfax JM. Clinical Indications for digital imaging in dento-alveolar trauma. Part I: traumatic injuries. *Dent Traumatol* 2007;23:95–104.
17. Cohenca N, Simon JH, Mathur A, Malfax JM. Clinical Indications for digital imaging in dento-alveolar trauma. Part 2: root resorption. *Dent Traumatol* 2007;23:105–13.
18. Kahler B, Heithersay GS. An evidence-based appraisal of splinting luxated, avulsed and root-fractured teeth. *Dent Traumatol* 2008;24:1:2–10.
19. Andreasen JO, Andreasen FM, Mejare' I, Cvek M. Healing of 400 intra-alveolar root fractures 2. Effect of treatment factors such as treatment delay, repositioning, splinting type and period and antibiotics. *Dent Traumatol* 2004;20:203–11.
20. Hinckfuss SE, Messer LB. An evidence-based assessment of the clinical guidelines for replanted avulsed teeth. Part II: prescription of systemic antibiotics. *Dent Traumatol* 2009;25:158–64.
21. Cvek M. A clinical report on partial pulpotomy and capping with calcium hydroxide in permanent incisors with complicated crown fractures. *J Endod* 1978;4:232–7.
22. Fuks AB, Bielak S, Chosak A. Clinical and radiographic assessment of direct pulp capping and pulpotomy in young permanent teeth. *Pediatr Dent* 1982;4:240–4.
23. Olsburgh S, Jacoby T, Krejei I. Crown fractures in the permanent dentition: pulpal and restorative considerations. *Dent Traumatol* 2002;18:103–15.
24. Witherspoon DE. Vital pulp therapy with new materials: new directions and treatment perspectives – permanent teeth. *Pediatr Dent* 2008;30:220–4.
25. Huang GT. A paradigm shift in endodontic management of immature teeth: conservation of stem cells for regeneration. *J Dent* 2008;36:379–86. Epub 16 April 2008.
26. Chueh LH, Ho YC, Kuo TC, Lai WH, Chen YH, Chiang CP. Regenerative endodontic treatment for necrotic immature permanent teeth. *J Endod* 2009;35:160–4. Epub 12 December 2008.

27. Bose R, Nummikoski P, Hargreaves K. A retrospective evaluation of radiographic outcomes in immature teeth with necrotic root canal systems treated with regenerative endodontic procedures. *J Endod* 2009;35:1343–9. Epub 15 August 2009.
28. Thibodeau B, Trope M. Pulp revascularization of a necrotic infected immature permanent tooth: case report and review of the literature. *Pediatr Dent* 2007;29:47–50.
29. Trope M. Treatment of the immature tooth with a non-vital pulp and apical periodontitis. *Dent Clin North Am* 2010;54:313–24.
30. Jung IY, Lee SJ, Hargreaves KM. Biologically based treatment of immature permanent teeth with pulpal necrosis: a case series. *J Endod* 2008;34:876–87. Epub 16 May 2008.
31. Robertson A, Andreasen FM, Andreasen JO, Noren JG. Longterm prognosis of crown-fractured permanent incisors. The effect of stage of root development and associated luxation injuries. *Int J Paediatr Dent* 2000;103:191–9.
32. Holcomb JB, Gregory WB Jr. Calcific metamorphosis of the pulp; its incidence and treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1967;24:825–30.
33. Neto JJ, Gondim JO, deCarvalho FM, Giro EM. Longitudinal clinical and radiographic evaluations of severely intruded permanent incisors in a pediatric population. *Dent Traumatol* 2009;25:510–24.
34. Robertson A. A retrospective evaluation of patients with uncomplicated crown fractures and luxation injuries. *Endod Dent Traumatol* 1998;14:245–56.
35. Amir FA, Gutmann JL, Witherspoon DE. Calcific metamorphosis: a challenge in endodontic diagnosis and treatment. *Quintessence Int* 2001;32:447–55.
36. Andreasen FM, Andreasen JO, Bayer T. Prognosis of root fractured permanent incisors; prediction of healing modalities. *Endod Dent Traumatol* 1989;5:11–22.
37. Andreasen JO, Andreasen FM, Skeie A, Hjørting-Hansen E, Schwartz O. Effect of treatment delay upon pulp and periodontal healing of traumatic dental injuries – a review article. *Dent Traumatol* 2002;18:116–28.
38. Andreasen JO, Bakland LK, Andreasen FM. Traumatic intrusion of permanent teeth. Part 3. A clinical study of the effect of treatment variables such as treatment delay, method of repositioning, type of splint, length of splinting and antibiotics on 140 teeth. *Dent Traumatol* 2006;22:99–111.
39. Kenny DJ, Barrett EJ, Casas MJ. Avulsions and Intrusions: the controversial displacement injuries. *J Can Dent Assoc* 2003;69:308–13.

40. Stewart C, Dawson M, Phillips J, Shafi I, Kinirons M, Welburg R. A study of the management of 55 traumatically intruded permanent incisor teeth in children. *Eur Arch Paediatr Dent* 2009;10:25–8.
41. Albadri S, Zaitoun H, Kinirons MJ. UK National Clinical Guidelines in Paediatric Dentistry: treatment of traumatically intruded permanent incisor teeth in children. *Int. J Pediatr Dent* 2010;20(Suppl 1):1–2.
42. Andreasen JO, Bakland LK, Matras RC, Andreasen FM. Traumatic intrusion of permanent teeth. Part 1. An epidemiological study of 216 intruded permanent teeth. *Dent Traumatol* 2006;22:83–9.
43. Andreasen JO, Bakland LK, Andreasen FM. Traumatic intrusion of permanent teeth. Part 2. A clinical study of the effect of preinjury and injury factors such as sex, age, stage of root development, tooth location and extent of injury including number of intruded teeth on 140 intruded permanent teeth. *Dent Traumatol* 2006;22:90–8.
44. Wiggen TI, Agnalt R, Jacobsen I. Intrusive luxation of permanent incisors in Norwegians aged 6–17 years: a retrospective study of treatment and outcome. *Dent Traumatol* 2008;24:612–8.
45. Ebeleseder KA, Santler G, Glockner K, Huller H, Perfl C, Quehenberger F. An analysis of 58 traumatically intruded and surgically extruded permanent teeth. *Dent Traumatol* 2000;16:34–9.
46. Humphrey JM, Kenny DJ, Barrett EJ. Clinical outcomes for permanent incisor luxations in a pediatric population. I. Intrusions. *Dent Traumatol* 2003;19:266–73.
47. Al Badri S, Kinirons M, Cole B, Welbury R. Factors affecting resorption in traumatically intruded permanent incisors in children. *Dent Traumatol* 2002;18:73–6.
48. Andreasen JO, Andreasen FM, Mejare´ I, Cvek M. Healing of 400 intra-alveolar root fractures. I. Effect of pre-injury and injury factors such as sex, age, stage of root development, fracture type, location of fracture and severity of dislocation. *Dent Traumatol* 2004;20:192–202.
49. Cvek M, Andreasen JO, Borum MK. Healing of 208 intraalveolar root fractures in patients aged 7–17 years. *Dent Traumatol* 2001;17:53–62.
50. Welbury RR, Kinirons MJ, Day P, Humphreys K, Gregg TA. Outcomes for root-fractured permanent incisors; a retrospective study. *Pediatr Dent* 2002;24:98–102.
51. Cvek M, Meja´ re I, Andreasen JO. Healing and prognosis of teeth with intra-alveolar fractures involving the cervical part of the root. *Dent Traumatol* 2002;18:57–65.

52. Cvek M, Tsilingaridis G, Andreasen JO. Survival of 534 incisors after intra-alveolar root fracture in 7–17 years. *Dent Traumatol* 2008;24:379–87.
53. Farsi N, Alamoudi N, Balto K, Al Muskagy A. Clinical assessment of mineral trioxide aggregate (MTA) as direct pulp capping in young permanent teeth. *J Clin Pediatr Dent* 2006;31:72–6.
54. Moule AJ, Moule CA. The endodontic management of traumatized anterior teeth: a review. *Aust Dent J* 2007; 52(Suppl 1):S122–37.
55. Bakland LK. Revisiting traumatic pulpal exposure: materials, management principles and techniques. *Dent Clin N Am* 2009;53:661–73.
56. Cavalleri G, Zerman N. Traumatic crown fractures in permanent incisors with immature roots: a follow-up study. *Endod Dent Traumatol* 1995;11:294–6.
57. Ferrazzini Pozzi EC, von Arx T. Pulp and periodontal healing of laterally luxated permanent teeth; results after 4 years. *Dent Traumatol* 2008;24:658–62.
58. Nikoui M, Kenny DJ, Barrett EJ. Clinical outcomes for permanent incisor luxation in a pediatric population. III. Lateral luxations. *Dent Traumatol* 2003;19:280–5.
59. Jackson NG, Waterhouse PJ, Maguire A. Factors affecting treatment outcomes following complicated crown fractures managed in primary and secondary care. *Dent Traumatol* 2006;22:179–85.
60. About I, Murray PE, Franquin JC, Remusat M, Smith AJ. The effect of cavity restoration variables on odontoblast cell numbers and dental repair. *J Dent* 2001;29:109–17.
61. Murray PE, Smith AJ, Windsor LJ, Mjor IA. Remaining dentine thickness and human pulp responses. *Int Endod J* 2003;36:33–43.
62. Subay RK, Demirci M. Pulp tissue reactions to a dentin bonding agent as a direct capping agent. *J Endod* 2005;31:201–4.
63. Bogen G, Kim JS, Bakland LK. Direct pulp capping with mineral trioxide aggregate: an observational study. *J Am Dent Assoc* 2008;139:305–15.
64. Cvek M, Mejare I, Andreasen JO. Conservative endodontic treatment in the middle or apical part of the root. *Dent Traumatol* 2004;20:261–9.
65. Hinckfuss S, Messer LB. Splinting duration and periodontal outcomes for replanted avulsed teeth, a systematic review. *Dent Traumatol* 2009;25:150–7.
66. Oikarinen K. Tooth Splinting – a review of the literature and consideration of the versatility of a wire-composite splint. *Endod Dent Traumatol* 1990;6:237–50.

67. VonArx T, Fillipi A, Lussi A. Comparison of a new dental trauma splint device (TTS) with three commonly used splinting techniques. *Dent Traumatol* 2001;17:266–74.
68. Berthold C, Thaler A, Petschelt A. Rigidity of commonly used dental trauma splints. *Dent Traumatol* 2009;25:248–55.
69. Andreasen JO, Storgaard Jensen S, Sae-Lim V. The role of antibiotics in preventing healing complications after traumatic dental injuries: a literature review. *Endod Topics* 2006;14:80–92.