



T.C.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

PLASTİK REKONSTRÜKTİF VE ESTETİK CERRAHİ ANABİLİM DALI

TAVŞANLARDA MANDİBULA KIRIKLARININ TESBİTİNDE
DEĞİŞİK YÖNTEMLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Ufuk AYDIN

UZMANLIK TEZİ

BURSA – 2011



T.C.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

PLASTİK REKONSTRÜKTİF VE ESTETİK CERRAHİ ANABİLİM DALI

TAVŞANLARDA MANDİBULA KIRIKLARININ TESBİTİNDE
DEĞİŞİK YÖNTEMLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Ufuk AYDIN

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Prof. Dr. Ramazan KAHVECİ

BURSA – 2011

İÇİNDEKİLER

Özet	ii
Summary	iv
Giriş	1
I. Çocuklarda Maksillofasyal Kırık Epidemiyolojisi.....	1
II. Mandibula Kırıklarında Tedavi.....	4
III. Arch-Bar İle Maksillomandibuler (İntermaksiller) Fiksasyon.....	8
IV. Plak Ve Vidalarla Rigit Fiksasyon.....	10
V. Mandibula Kırık Tedavisinde Görülen Koplikasyonlar.....	13
VI. Pediatrik Mandibula Kırıklarında Tedavi.....	14
VII. Çocuk Mandibula Kırıklarında Eriyebilir Fiksasyon Yöntemleri.....	17
Gereç ve Yöntem	20
I. Deneyin Oluşturulması.....	20
I.A. Denekler.....	20
I.B. Deney Protokolü.....	20
I.C. Preoperatif Hazırlık ve Anestezi.....	20
I.D. Cerrahi İşlem.....	21
II. Deney Grupları.....	23
III. Histopatolojik İnceleme.....	26
IV. İstatistiksel Analiz.....	26
Bulgular	29
I. Makroskobik Bulgular.....	29
II. Radyolojik Bulgular.....	31
III. Histopatolojik Bulgular.....	32
Tartışma ve Sonuç	37
Kaynaklar	Hata
! Yer işareti tanımlanmamış.	
Teşekkür	42
Özgeçmiş	45

ÖZET

Pediyatrik mandibula kırıklarının tedavisi, yetişkinlerinkinden farklılık göstermektedir. Yaş, dişlerin çıkma durumu, çocuk mandibulasının büyümeye devam ediyor oluşu, çocuğun tedavi yöntemleri ile uyumu vb nedenlerden dolayı çocuk mandibula kırık tedavisinde kesin bir tedavi algoritması bulunmamaktadır. Yüksek osteojenik ve rejeneratif kapasitelerinin olmasından dolayı, yetişkinlere göre nispeten az görülen pediyatrik mandibula kırıklarında konservatif tedavi yöntemleri öncelik arz etmektedir.

Son birkaç on yılda, biyo-eriyebilir maddelerden imal edilmiş plak ve vidalarla yapılan kırık tedavilerinde başarılı sonuçlar alınmaktadır. Kemik büyümesi ve dişlenmesi devam eden çocuklarda, kırık onarımında kullanılan metal plak ve vidalar, kemik büyümesi ve dişlenme ile etkileşime girebilmekte ve ileride çene ve diş deformasyonlarına yol açabilmektedir. Bu nedenle çocuklardaki genel kanı, implantların belli süre sonra çıkarılması yönündedir. Biyo-eriyebilir plak ve vidalar zaman içinde eriyerek, metal plaklarda karşılaşılan implant çıkarılması prosedürünü ortadan kaldırmaktadır.

Ancak kullanım alanı ve tecrübesi dünya genelinde oturmuş olan metal implantların aksine, özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde, finansal, medikal ve sosyoekonomik nedenlerden ya da ekip ve ekipman desteği yokluğu sebebiyle, eriyen plak ve vidaların kullanımında sıkıntılar yaşanmaktadır.

Bu çalışma deneysel tavşan kırık modelinde, eriyen dikiş materyali ile yapılan mandibula kırık tespitinin, eriyebilir kırık tespit yöntemleri içinde etkili bir alternatif olup olmadığını göstermek amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla, büyümesi devam etmekte olan 5 haftalık yavru Yeni Zelanda tavşan mandibularındaki kırık modelinde, plak – vida ve eriyebilen dikiş materyali (2.0 Poliglaktin 910) karşılaştırılmıştır.

Sonuç olarak, eriyen dikiş materyali ile yapılan kırık tespitinin; makroskobik, mikroskobik ve radyolojik olarak metal plak ve vidalarla aynı

olmasa da yakın kalitede sonuçlar verdiği, mandibula kemik büyümesi ve diş gelişimi ile daha az etkileşime girdiği yönünde bulgulara ulaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: Mandibula, tavşan, kırık, eriyen dişiş.

SUMMARY

The Comparison of Different Methods on Fixations of Mandible Fractures in Rabbits

The treatment of pediatric mandible fractures are different from those in adults. There is not existing a certain algorithm about pediatric mandible fractures because of some reasons as, dentition status, the growing of mandible and the child's compatibility with the treatment methods etc. Conservative treatment methods have the priority in pediatric mandible fractures (which are seen lesser than the adults) because of high osteogenic and regenerative capacity.

In last few decades, bone fractures have been successfully treated with biodegradable plates and screws. In children with ongoing bone growing and dentition, the metal plates and screws can interfere with bone and dental development, thus they can lead future jaw and dental deformities. So, the consensus on child population is the removal of the metal implants some time later. Biodegradable plates and screws dissolve in time so they eliminate the necessity of implant removal procedure.

However, contrary to metal implants, whose clinical usage and knowledge is world widely well established, the usage of the biodegradable implants has difficulties with financial, medical, socioeconomic reasons as well as insufficient equipmental support.

This study is performed over experimental rabbit bone fracture model, to reveal if the bone fixation with biodegradable suturing material is an effective alternative in biodegradable bone fixation methods. For this, metal plate and screws are compared with biodegradable suturing material (2.0 polyglactin 910) in 5 weeks old New Zealand rabbit mandible bone fracture model.

The results revealed that, the bone fixation with biodegradable suturing material has approximately similar macroscopic, microscopic and

radiologic and results to metal plate and screws, furthermore the interfering with bone growing and dentition is lesser in biodegradable suturing material.

Key words: mandible, rabbit, fracture, biodegradable suture.

GİRİŞ

Yüz kırıkları içinde mandibula kırıkları farklı bir yer tutar. Anatomik yapısının karmaşık oluşu; diş, yumuşak doku, kemik, kas ve sinir dokuları ile olan yakın ilişkileri mandibula kırıklarının tedavisine değişik bakış açılarından yaklaşmayı zorunlu kılar. Yaralanma öncesi duruma en yakın, işlevsel ve kozmetik sonucu yakalamak, tedavinin ana felsefesini oluşturur.

Çene kırığı tedavisi, çok eskilere dayanır. Eski Mısır yazmalarında çene kırıklarının tedavisine değinilmektedir. Hipokrat'ın çene kırıklarını eksternal bandajlama yaparak tedavi ettiği bilinmektedir.

Tıbbi ve biyomekanik bilginin giderek artması ve gelişen teknoloji sonucunda mandibula kırıklarının tedavisi kolaylaşmış ve tedavi başarısı artmıştır. Gelişen teknoloji ile birlikte yeni stabilizasyon enstrümanları kullanılmaya başlanmış, kalıcı enstrümanların (tel osteosentez, titanyum plak, vida vb.) yanında biyo-çözünbilir maddelerin kullanımı artmıştır. Ancak tüm gelişmelere karşın temel tedavi hedefleri değişmemiştir. Bu hedefler; yaralanma öncesi kemik anatomisinin yeniden sağlanması, kırıkların stabilizasyonu ve fonksiyonun geri kazanılmasıdır (1).

Çocuklarda mandibula kırıklarının tedavisi, yaşa, kırığın yerine ve dentisyon (dişlenme) durumuna göre yetişkinlerden farklılık gösterebilir. Dolayısıyla çocuk mandibula kırıklarına yaklaşım da, yetişkinlerden farklı olmalıdır. Çünkü daha büyümesini tamamlamamış olan çocuk mandibulasına yapılacak yanlış tedavi ve uygulamaların, çocuk büyüdükçe yeni sorunlara yol açabilme potansiyelleri mevcuttur.

I. Çocuklarda Maksillofasyal Kırık Epidemiyolojisi

Çocukluk çağı Maksillofasyal Kırık (MFK) insidansı ve etiyolojisi, sosyal, kültürel ve çevresel etmenlere bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Tüm maksillofasyal kırıkların %15'ini pediatrik kırıklar oluşturmaktadır (2). Yaşla birlikte çocuklarda, ebeveyn gözetiminden uzak fiziksel aktiviteler

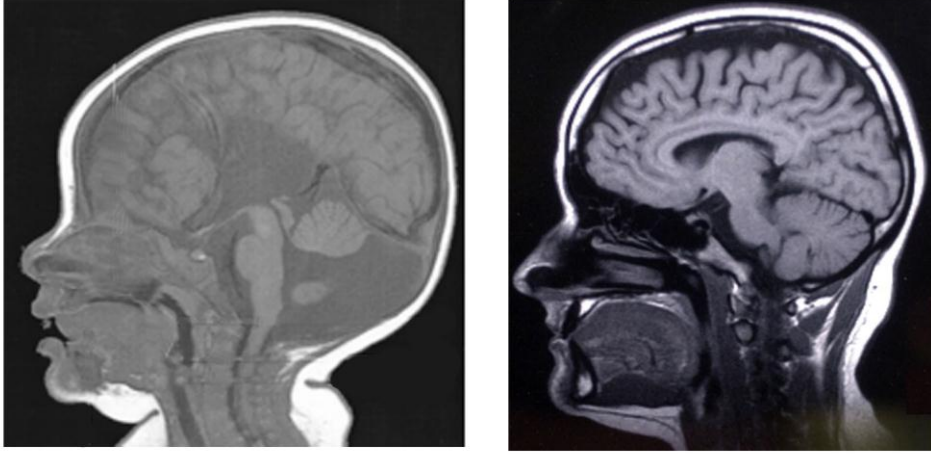
artmakta, çocuklar fiziksel açıdan daha yoğun aktivitelere yönelmektedir. Bu açıdan bakıldığında 5 yaş altı çocuklarda kırık insidansı nispeten az iken, okula yeni başlayan çocuklarda pik yapar (2).

Pediyatrik maksillofasyal kırıklar, tüm yaş grupları göz önünde tutulduğunda erkek çocuklarda, kız çocuklara göre daha fazla görülür. Erken yaşlarda kırık insidansı ve etiyolojileri birbirine yakınken, yaş ilerledikçe fark erkeklerin lehine açılmaktadır. Çünkü erkek çocukların fiziksel aktiviteleri kız çocuklarına göre daha yüksektir ve daha fazla tehlike barındırır (2, 3).

Pediyatrik MFK etiyolojisinde düşmeler, spor yaralanmaları ile bisiklet ve trafik kazaları önemli yer tutar. Okul öncesi çocuklarda basit ev içi düşmeler başlı çektirmektedir (2). Yaşla birlikte çocuklarda ev dışı hareketlilik artmakta ve buna bağli olarak yüksek enerjili travma oranı da artmaktadır. 10-14 yaş arası popülasyonda spor yaralanmalarına bağli kırıklar öne geçer (4). Yaşla birlikte motorlu araç kazalarında da artış görölmektedir. Yetişkinlerin aksine, çocuklarda birbirini darp sonucu MFK nadir olarak görülür. Ancak adolesans dönemde bu türlü yaralanmaların da insidansı artar (2, 3).

Şiddete maruz kalan çocukların büyük kısmında (%50-70) maksillofasyal kırık ya da baş boyun yumuşak doku yaralanmasına rastlanmaktadır (2). Ebeveynler ya da bakıcılar tarafından uygulanan şiddetin, genellikle tekrarlayıcı karakterde olması, yaralanmaların ciddiyetini de arttırmaktadır.

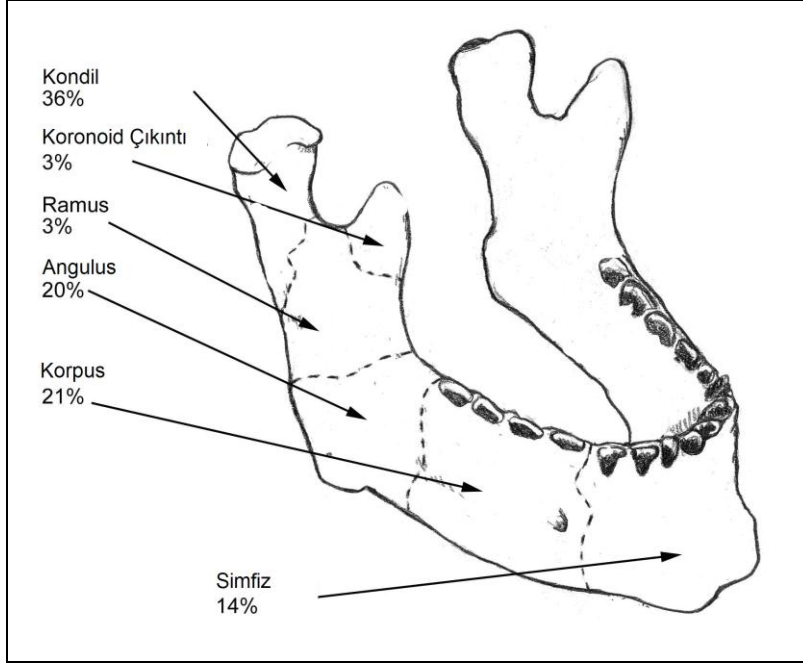
Çocuklarda kranial hacmin yüz hacmine oranı yetişkinlerden farklılık gösterir. Yetişkinlerde kranial hacmin yüz hacmine oranı 2 : 1 iken, yeni doğanlarda 8 : 1, 4 yaş civarı 4 : 1' dir (5, 6) (Şekil-1). Bu nedenle pediyatrik baş boyun travmalarında darbe şiddeti büyük oranda kranium tarafından emilir. Dolayısıyla, pediyatrik yüz kırıkları nispeten daha az görülür.



Şekil-1: Yetişkinler ve çocuklardaki farklı kranium - yüz oranları. Solda, çocuk MR Sagittal kesit. Sağda Yetişkin MR sagittal kesit.

Pediyatrik fasyal kırıklar incelendiğinde, burun kırıkları dikkate alınmazsa, en fazla kırık mandibulada görülmektedir (5) (Şekil-2). Çocuk mandibulasında kansellöz kemiğin kortikal kemiğe oranı yetişkinlere nispetle, kansellöz kemik lehinedir. Bu durum çocuk mandibulasını darbelere karşı daha dayanıklı kılmaktadır (7). Kolaylık olması açısından, Hans Georg Luhr bir makalesinde mandibula kırıklarını;

1. Alveol kırıkları
2. Kondil kırıkları
3. korpus kırıkları (simfiz, ramus, angulus) olarak sınıflamıştır (8).



Şekil-2: Mandibula kırıklarının yerleşim yerleri ve kırık yüzdeleri.

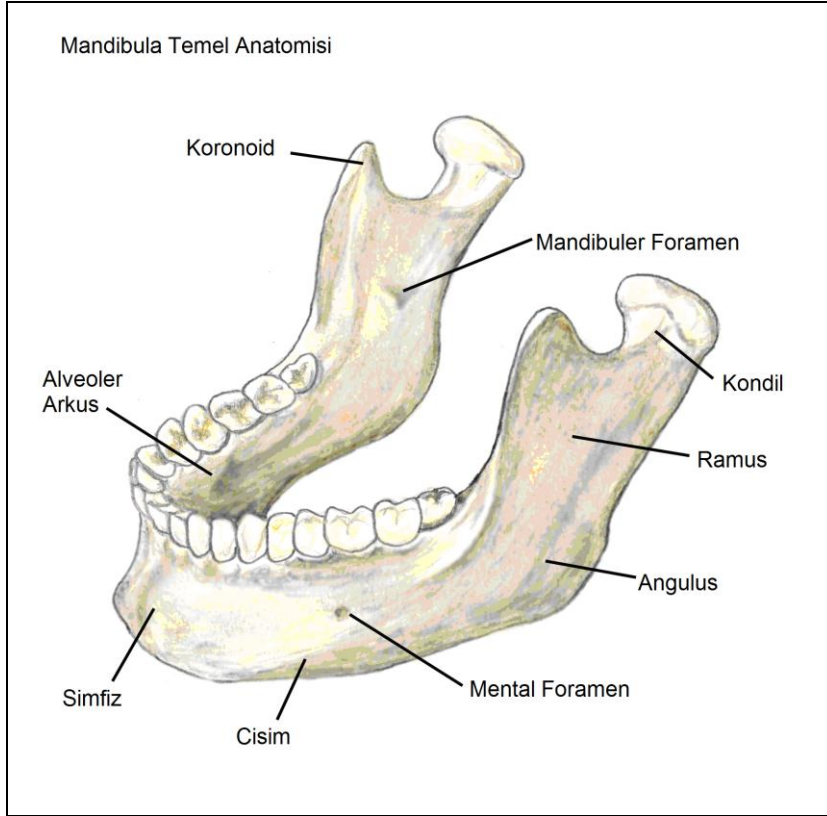
0-14 yaş grubu pediatrik mandibula kırıklarında ilk sırayı kondil kırıkları almaktadır (8). Kulak önlerinde şişme, mandibulanın etkilenen tarafa doğru deviasyonu ya da bilateral kırıklarda Klas 2 maloklüzyon, kondil kırıklarının belli başlı semptomlarından (8).

Kondil kırıkları açık ya da kapalı yöntemlerle tespit edilebilir. Açık yöntemde etkilenen fragmanın avasküler nekroza gitme olasılığı bulunmaktadır. Pediatrik mandibula kondil kırıkları daha çok kapalı yöntemle konservatif olarak tedavi edilmektedir. Bu yöntemde amaç, alt çene ve üst çene arasındaki oklüzyonun tam olarak sağlanmasıdır. Bunun için Arch Barlar ve akrilik plaklar kullanılır. Ancak aşırı derecede yer değiştirmiş, genç erişkin sayılabilecek 13 -14 yaş popülasyonunda açık yaklaşımla plak- vida ile rijit fiksasyon gerekebilir (8).

II. Mandibula Kırıklarında Tedavi

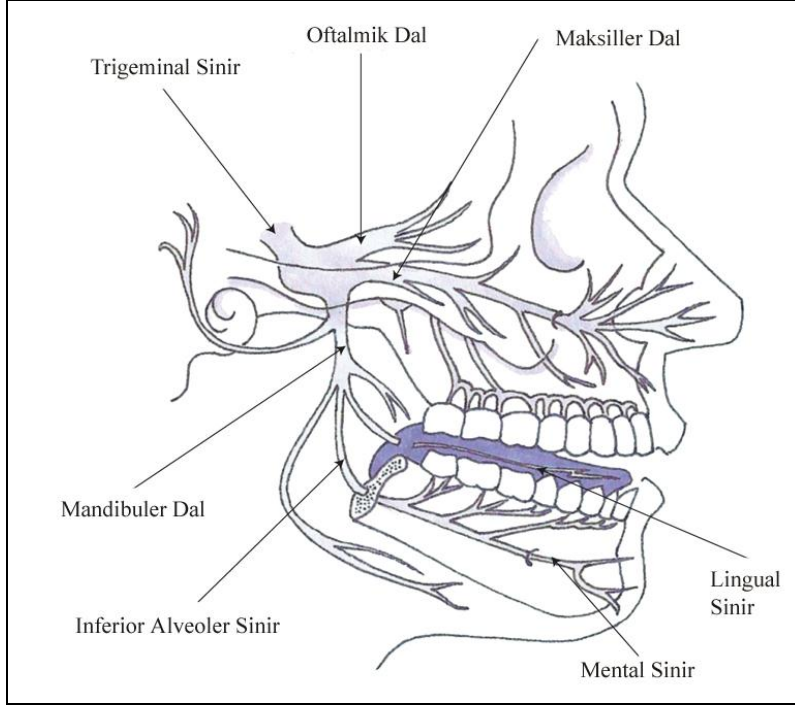
Mandibula kırık tedavisinde amaçlanan, anatomik, işlevsel ve kozmetik olarak yaralanma öncesi duruma en yakın bir sonuç elde etmektir. Kırığı iyi değerlendirmek, oluş mekanizmasını anlamak ve doğru bir tedavi

stratejisi belirleyebilmek için, mandibulanın ve Temporomandibuler eklem anatomisini iyi bilmek ve çiğneme kasları ile olan ilişkinin iyi kavranması gerekmektedir (4).



Şekil-3: Mandibula anatomisi ve mandibulanın kısımları.

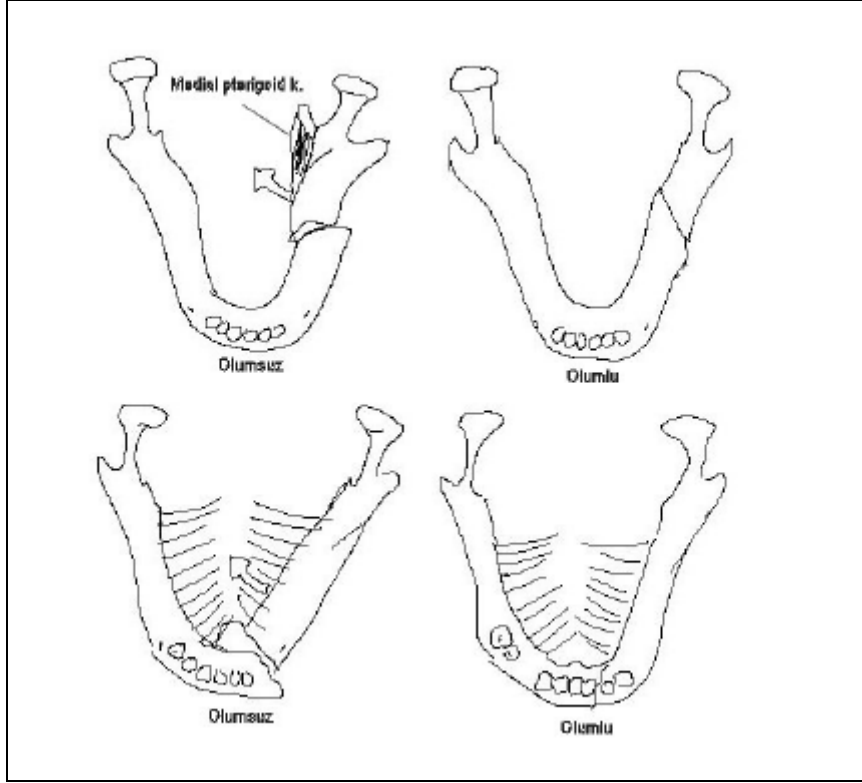
Mandibula alt çeneyi oluşturan yüzün en güçlü ve büyük kemiğidir. Temporomandibuler Eklem (TME) vasıtasıyla Temporal kemik ile eklemleşir. Kondiler çıkıntı, koronoid çıkıntı, ramus, angulus, korpus ve simfizis kısımları bulunur (Şekil-3). Dişlerin oturduğu alveoler kemik dokusu mandibula boyunca bir ark oluşturur. İnferior Alveolar Sinir, mandibulayı boylu boyunca geçerek, Mental Foramen'den çıkar. Bundan sonra Mental Sinir adını alır. Mandibula kırıklarında ve Mandibula cerrahisinde bu sinirin yaralanma ihtimali bulunur (Şekil-4).



Şekil-4: Mental sinir ve mandibula içindeki yerleşimi.

Angulus bölgesinde Ramus ve Korpus dik açığa yakın bir açıyla birleşir. Daha yukarıda mandibula kondilleri, temporal kemiğin Glenoid fossaları ile Temporomandibuler Eklem'i (TME) oluşturur (4). Hareket halinde rotasyon ve anteroinferior kayma hareketi yapan bu eklemnin stabilizasyonunu eklem kapsülü dışında çiğneme kasları üstlenir. Kondillerdeki yalnız rotasyon hareketi 20-24 mm açıklık sağlarken, kayma hareketi bu mesafeyi 40-50 mm'ye kadar çıkarır (4).

Mandibulanın, Mental foramen hizası, alveolar proçes ve kondiler bölgeler gibi anatomik olarak zayıf yerleri bulunur (Şekil-5). Ayrıca gömülü dişler mandibulayı darbelere karşı zayıflatırken, mandibulaya sıkıca yapışan kaslar darbe emici rol üstlenerek mandibulayı kırıklara karşı korur (4).



Şekil-5: Bazı mandibula kırık tipleri ve kaslarla olan ilişkileri. Yaralanma anında henüz nondeplase olan kırık hattı, kasların çekmesi ile deplase hale geçebilmektedir.

Mandibula kırıklarında temelde 3 çeşit tedavi yöntemi mevcuttur; rijit fiksasyon, non-rijit fiksasyon ve semi-rijit fiksasyon (4). Bu yöntemlerin her birinin, başarılı ya da komplikatif olabildiği endikasyonlar bulunabilir.

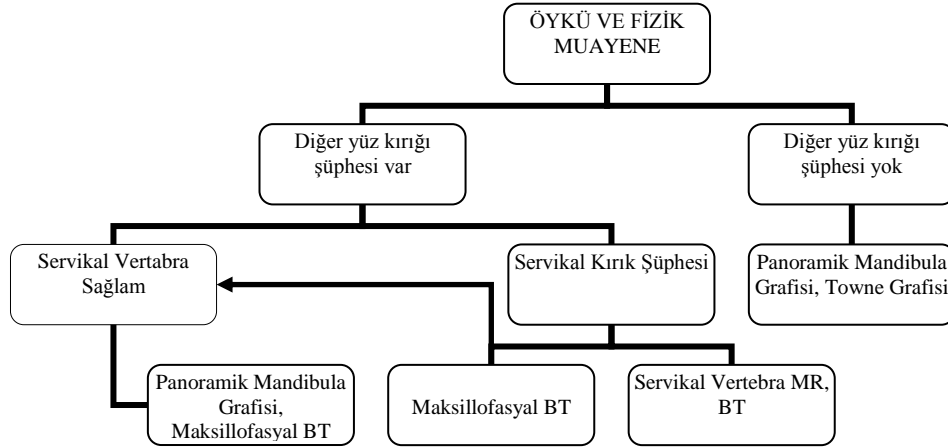
Rijit fiksasyon, kallus dokusu oluşmaksızın primer kemik iyileşmesine olanak sağlayan ve genellikle kuvvetli plaklar ve vidalarla (Rekonstrüksiyon plağı, dinamik baskı plağı, Lag Screw) kemik stabilizasyonunun sağlandığı kırık fiksasyonu yöntemidir (4).

Semi-rijit fiksasyonda hem primer kemik iyileşmesi hem kallus oluşumu görülür. Bu amaçla sıklıkla mini-plak ve vidalar ya da tel kullanılır (4).

Non-rijit fiksasyonda temel olarak kallus ile sekonder kemik iyileşmesi görülür. Maksillomandibuler Fiksasyon bu yöntemde bir örnektir (4).

Kırık parçalarının ne şekilde redükte edileceği, mandibula kırıklarının tedavisinde sonucu etkileyecek önemli kararlardandır. Kırıkların redüksiyonu için, açık yöntemler ve kapalı yöntemler tanımlanmıştır. Her iki yöntemin de

seçilmiş vakalarda başarı şansları yükselmektedir. Yöntem seçiminde hastanın yaşı, medikal ve sosyoekonomik durumu, dişlerin pozisyonu, kırığın yerleşimi, sağlık kurumunun olanak ve koşulları gibi birçok etken rol almaktadır.



Şekil-6: Mandibula kırıklarında klinik ve radyolojik değerlendirme algoritması.

Kırık tedavisinin zamanlaması ilk değerlendirme ve bakımdan sonra planlanmalıdır (9) (Şekil-6). Kırık tedavisi ideal olarak ilk 5-7 günde yapılmalıdır (9, 10). Uygun şartlar oluşmadığında süre uzayabilir. Ancak sürenin uzaması ile birlikte kırık redüksiyonu ve tespiti zorlaşır, enfeksiyon gibi komplikasyonlarda artış görülür.

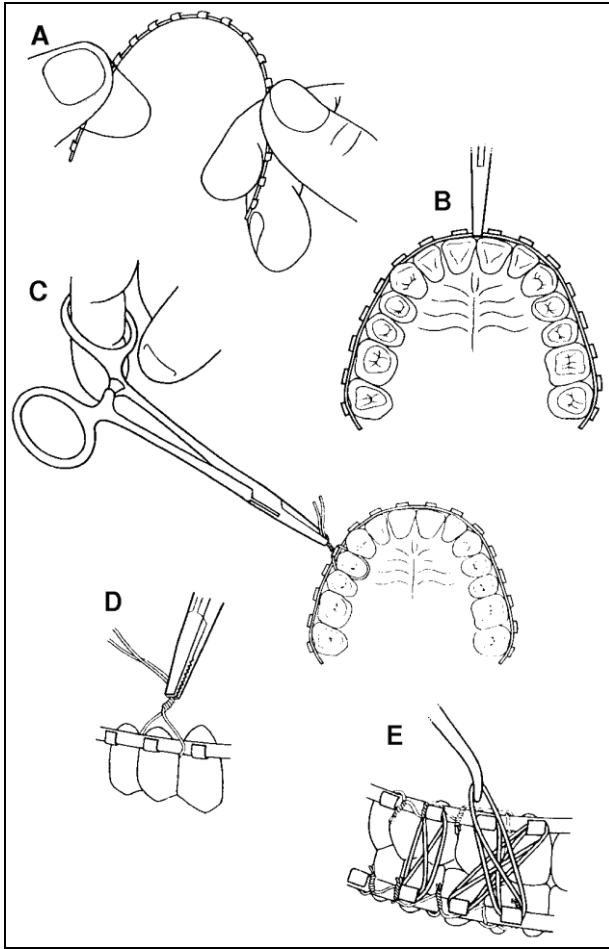
III. Arch-Bar İle Maksillomandibuler (İntermaksiller) Fiksasyon

Arch-bar ile maksillomandibuler fiksasyon (MMF) non-rijit kemik fiksasyonu olarak değerlendirilir. Bu yöntemde kırık, kallus oluşumu ile birlikte iyileşir. Yeterli kemik kaynaması için 4-6 haftalık bir sabitleme yeterli olmaktadır (9, 11). Yaşa bağlı olarak bu sürede değişiklik görülebilir. Çocuklarda bu süre daha kısa iken, yaşlılarda süre uzar.

Arch – Barlar genellikle hazır ticari ürün olarak bulunmaktadır. Ancak elle de hazırlanabilir. Sert metallere imal edilmiş olan arch-barlar sağlam bir rijidite sağlar. Bunun için arc-barlar dişlere 27 Gauge teller ile tutturulur. Yeterli dişleri olan hastalarda tutturma işlemi ana olarak premolar ve molar dişlere yapılmaktadır (9). Ön dişlere bağlama yapılmaması, bu dişleri olası

diş ve dişeti hasarından korumaktadır. Teller, dişler arasındaki boşluklardan geçirilip, saat yönünde çevrilerek arch-bar üzerine kıvrılır. Kıvrımdan sonra kesilen tellerin uçlarının mukozayı tahrip ve tahriş etmemesi için tel uçları içe kıvrılır.

Alt ve üst çeneye yerleştirilen arch-barlar birbirlerine lastikler ya da teller ile ayrıca bağlanır. Lastikler bir miktar çene hareketine izin vermektedir. (Şekil-7).



Şekil-7: Arch-Bar takılmasını gösteren çizim.

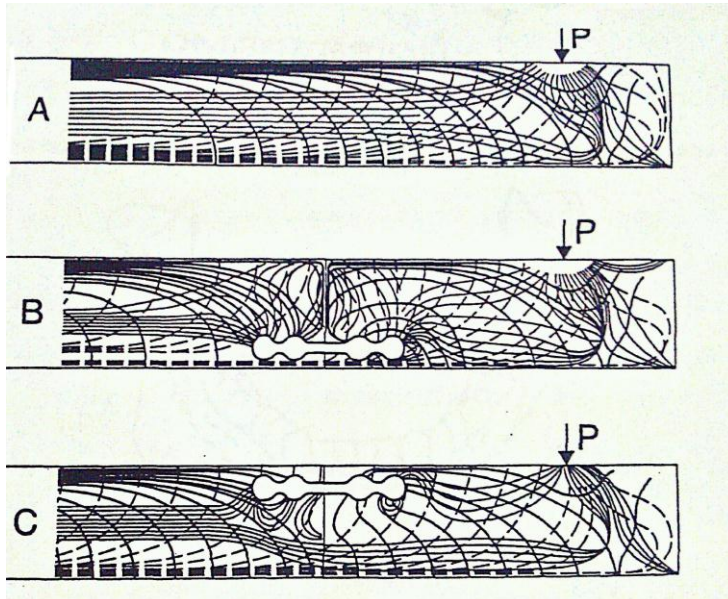
Lastik bantlar hafif bir traksiyon, dinamik redüksiyon ve fiksasyon sağlar (9). Arch-bar takıldıktan sonra beslenme dişlerin kenarlarındaki ve arkasındaki boşluklardan sağlanır. Aynı zamanda konuşma da bir miktar kısıtlanmaktadır. Kusma gibi ağzın açılması gerektiği acil durumlarda lastik

bantları kesmek için Arch-bar uygulanan hastalar yanlarında bir makas bulundurulmalıdır. Tel ile fiksasyon yapılmışsa bu işlem daha da zor olmaktadır (9).

Uzun süreli MMF kullanılması ile kas atrofisi ve Temporomandibuler eklem sertliği oluşabilmektedir (9, 12).

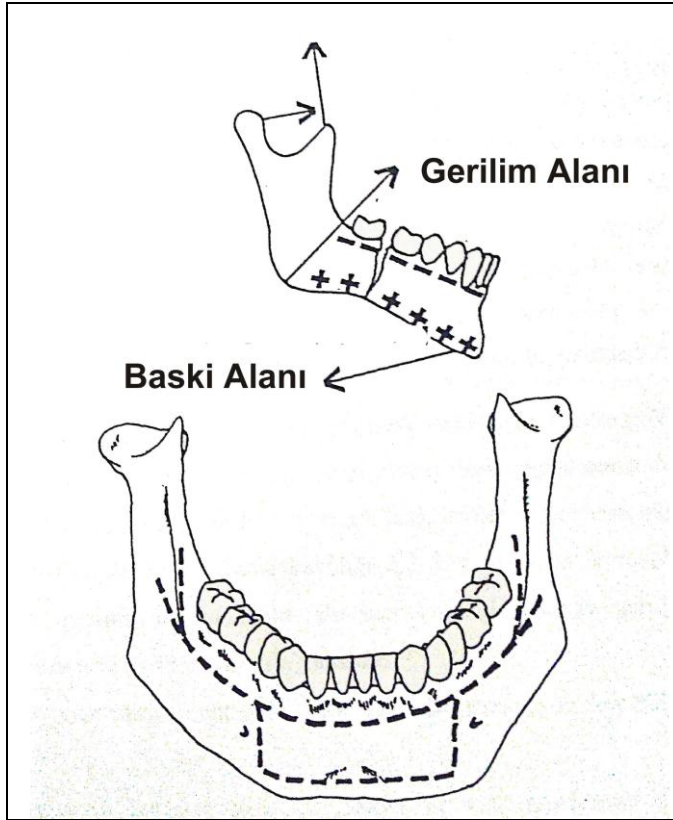
IV. Plak Ve Vidalarla Rigit Fiksasyon

Champy ve arkadaşları çubuk şeklinde araldit bir plak kullanarak, hasar görmemiş bir mandibulanın biyomekanik etkilerini gösterebilecek basit bir model oluşturmuşlardır (9, 13, 14). Bu modelde çubuğun bir ucu sabitlenirken, diğer ucuna vertikal bir eğici kuvvet uygulanmış ve çubuk polarize ışık altında incelenmiştir (9) (Şekil-8). Kuvvet neticesinde çubuğun üst sınırında izostatik tansiyon çizgileri görülmüştür. Çubuk daha sonra bölünmüş ve plak ve vidalarla çubuğa tespit uygulanmıştır. İlkinde plak ve vidalar çubuğun alt kenarına yerleştirilmiştir. Ancak bu yöntemde üstte ayrılma görülmüştür. Plak ve vidalar üst kenara yerleştirildiğinde kuvvetle birlikte herhangi bir ayılma olmamış, izostatik tansiyon çizgilerin normale daha yakın seyrettiği saptanmıştır (9).

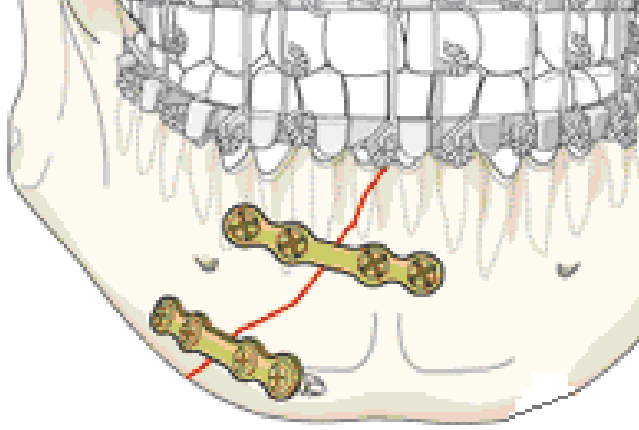


Şekil-8: Bir ucu sabit mandibulaya vertikal eğici yük uygulandığında polarize ışıkta görülen izostatik tansiyon çizgileri (9).

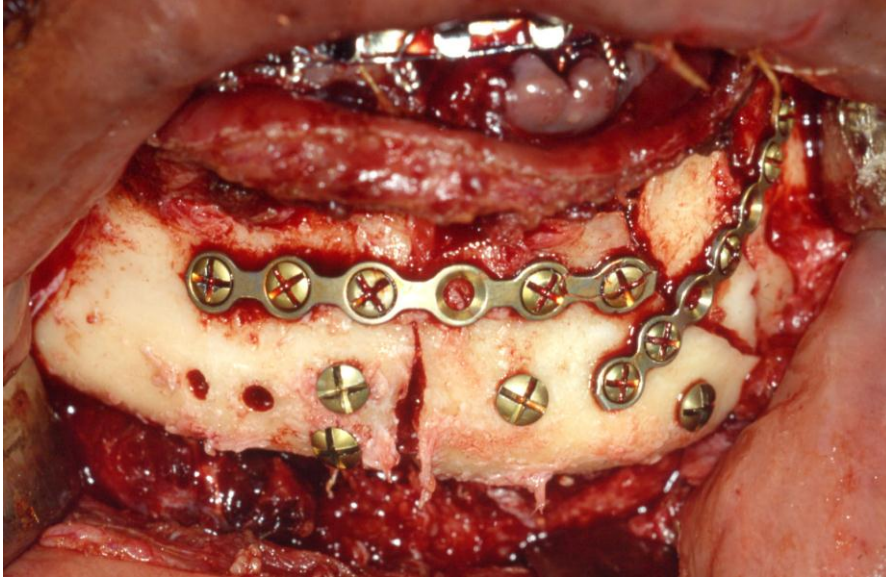
Bu model insan mandibulasına uygulandığında karşımıza kompresyon alanları ve tansiyon alanları çıkmaktadır. Mandibulanın alt kenarlarında kompresyon güçleri etkili iken, alveoler çıkıntı hattında tansiyon (gerilim) güçleri etkili olmaktadır (9). Mandibula kırıklarında fiksasyon, bu baskı ve gerilim hatları göz önünde bulundurularak yapılmalıdır (Şekil-9, 10, 11).



Şekil-9: Mandibula kırıklarında fiksasyon hatları (9).



Şekil-10: Mandibula parasimfiz kırığında plak-vida uygulanması ve arch-bar ile maksillomandibuler fiksasyonu gösterir temsili çizim.

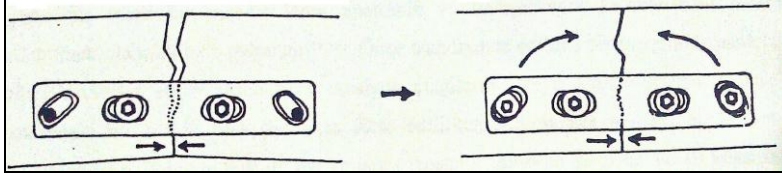


Şekil-11: Çok parçalı mandibula kırığında plak-vida ve arch bar uygulanması.

Osteosentez materyalinin seçiminde, değişik eğme ve bükme güçlerinin, anatomik yapının ve kullanılan materyalin biyolojik güçlerinin göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Bu amaçla en sık kullanılan osteosentez materyalleri baskı plakları – mini plaklar ve vidalardır.

Dinamik baskı plakları, kırık uçlarını birbirine yaklaştıracak ve bastıracak şekilde tasarlanmış plaklardır. Plakların deliklerindeki özel eğimler, vidalar sıkıldıkça kemik fragmanlarını birbirine

bastırmaktadır (Şekil-12). Bu sayede oluşan immobilizasyon, kallus dokusu oluşmaksızın primer kemik iyileşmesine olanak sağlamaktadır.



Şekil-12: Dinamik baskı plakları ve vidalar. Vidalar sıkıldıkça plaklardaki özel eğimler kırık uçlarını birbirine doğru bastırmaktadır (9).

Mini plak ve vidalarla yapılan osteosentez semi-rijit olarak kabul görmektedir. Bu yöntemde, kırık uçları mikro düzeyde de olsa mobilize olabilmektedir. Dolayısıyla kırık hem primer olarak hem de kallus oluşumu ile iyileşmektedir. Tellemede kırık uçlarındaki hareket daha fazla olmaktadır (Şekil-13).

V. Mandibula Kırık Tedavisinde Görülen Komplikasyonlar

Mandibula Kırık tedavisinde sık karşılaşılan komplikasyonlar şunlardır (9);

- sütür ayrışması
- Enfeksiyon
- Maloklüzyon
- Kaynamama
- Metal ekspozisyonu
- Temporomandibuler eklem Ankilozu.



Şekil-13: Dişlerden yardım alınarak yapılmış bir telleme.

Ağız florası birçok mikroorganizmayı içerdiği için Mandibula kırıkları genelde kontamine kabul edilmektedir. Ancak enfeksiyon oranları düşüktür. Lokal enfeksiyonlarda ya da yara açılmalarında basit irrigasyonlar ve pansumanlar yararlı olmaktadır. Uzamış enfeksiyon durumlarında, plakların çıkarılması gerekiyorsa ya kırık hattının immobilizasyonuna gerek kalmadığından emin olunmalıdır, ya da ek yöntemlerle immobilizasyon uygulanmalıdır.

Mandibulanın karmaşık bir anatomisinin olması ve birçok kas ile etkileşim içinde bulunmasından dolayı Mandibula normal oklüzyondan farklı bir şekilde kaynayabilir. Bu durumda maloklüzyon karşımıza çıkar. Maloklüzyon hafif ise minimal dental ya da ortodontik tedavi ile giderilebilir ancak maloklüzyon derecesi arttıkça tedavi de karmaşıklaşmaktadır.

VI. Pediatrik Mandibula Kırıklarında Tedavi

Mandibula kırıkları yetişkinlere nispeten çocuklarda az görülmesine rağmen çocuk Mandibula kırıklarının tedavisi daha karmaşık olabilmektedir. Çünkü çocuklar farklı yaşlarda, farklı boylarda olabilir ve çocukların diş gelişimi farklı düzeyde görülebilir. Bunlara benzer daha birçok etken tedavinin çeşidini ve seyrini değiştirebilir. Çocukların hızlı iyileşme ve rejenerasyon potansiyelleri birer avantajken, kırığın yerine göre henüz sürmemiş kalıcı dişler sorun yaratabilir.

Çocuk Mandibula kırıklarında genellikle konservatif yöntemler tercih edilmektedir. Ancak konservatif tedavide gelecekteki ortodontik sorunları önlemek için uzun süreli takip şarttır (15). Çocuk mandibulasının yüksek osteojenik potansiyeli komplikasyon oranlarını düşürmektedir. Yapılan bir çalışmada çocuklarda sekonder komplikasyonları arttıran etkenler arasında yaş (>12 yaş), kırılma şekli (Trafik kazaları) ve eşlik eden diğer yaralanmalar (örn: raşidik kırıklar) sayılmaktadır (15). Çocukların yaşı arttıkça, kırık tedavisi yetişkinlerdeki ile benzeşmektedir.

Çocuk Mandibula kırıklarında karşılaşılan bir başka zorluk ise, yetişkinlerde kırık tedavisi ile ilgili ana kaideler detaylı şekilde belirtilmişken, çocuklarda henüz olgunlaşmış bir konsensüsün olmamasıdır. Tezimizin konusunu da oluşturan ana sorunlardan önemli bir tanesi, çocuk mandibulasının sürekli büyüme içinde oluşudur. Örneğin, kimi merkezler mini plak vidalarla kırık tesbitini uygularken, kimileri interosseöz telleme ve akrilik splintlerle eksternal bandaj uygulamaktadır. Kuşkusuz plak vida ile rijit fiksasyon mandibulanın hareketli bir biçimde iyileşmesine olanak vermektedir. Ancak plağı yerleştirirken açılan vida delikleri büyüme alanlarına ya da kalıcı diş köklerine denk gelirse, gelecekte deformasyonlar kaçınılmaz olacaktır. Konservatif yöntemler diş ve Mandibula gelişimini engellemede çok daha masum görünmekle birlikte, bu yöntemde mandibulada uzun süreli hareketsizliğe bağlı sorunlar görülebilmektedir.

2 yaşından önce süt dişleri tam olarak çıkmazlar. Dolayısıyla bu yaşa kadarki çocuklar tedavi esnasında adentülöz kabul edilmektedirler. Bu nedenle eğer çenenin immobilizasyonu gerekiyorsa akrilik plakların kullanımı gerekebilmektedir. Süt dişleri çıktıktan sonra (2-5 yaş), fiksasyon için dişler kullanılabilir. İnterdental telleme ve mini arch-barlar bu yaş grubunda seçenek olabilmektedir (16).

Karışık dişlenme görüldüğü 6-12 yaş grubunda dişleri kullanarak yapılacak fiksasyonlarda dikkatli olunmalıdır. Çünkü bu yaşlardaki çocukların primer diş kökleri kaybolmakta ve süt dişleri ya gevşek olarak tutunmakta ya da hiç olmamaktadır. Daha büyük çocuklarda kırık tedavisi yetişkinlerle benzerlik göstermektedir.

Eğer açık redüksiyon ve internal fiksasyon (ARİF) planlanıyorsa ve eğer mümkünse işlem ağız içinden yapılmalıdır. Bu yöntemde plak ve vidalar diş köklerine hasar vermemek için, mandibulanın alt kenarı boyunca ve monokortikal olarak yerleştirilir (16).

Metal plak ve vidalar maksillofasyal kırık tedavisinde kendilerini kanıtlamış olsalar da Helen tam çözülememiş bir sorun plak vidaların belli bir süre sonra çıkarılıp çıkarılmayacağıdır. Çoğu merkez herhangi bir komplikasyon ya da intolerans olmaması halinde plakların yerinde kalmasını tercih etmektedirler. Ancak bazı merkezler rutin olarak ilk tedaviden 2-3 yıl sonra plakları çıkarmaktadırlar (9).

Literatür tarandığında çoğu makalede, titanyum mini plaklar kalıcı implant olarak değerlendirilmekte ve eğer semptom vermiyorsa çıkarılmasının gerekmediği vurgulanmaktadır. G.Rallis ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada 4 yıllık bir zaman diliminde titanyum plak uygulaması yapılan 280 hasta değerlendirilmiş ve plak çıkarılmasına sebep olan etken ve komplikasyonlar incelenmiştir. Bu çalışmaya göre enfeksiyon, %24.3'lük bir oranla ilk sırayı almaktadır. Plak ekspozisyonu (%16.2) ve plağın ele geliyor olması (%18.9) ilk sıralarda yer alsa da, hastanın kendi isteği, %21.7 gibi birinciye yakın bir oranla ikinci sırada yer almaktadır. %33.3 gibi bir oranla en fazla plak çıkarılması yapılan bölge frontonazal bileşke bölgesidir (17).

Çocuklarda kalıcı metal plakların kullanımı halen tartışılmaktadır. Çünkü hızlı büyüme safhasındaki çocuklarda, uzun süre kalan plak ve vidalar kemik büyümesi ile etkileşime girerek, ileride deformasyonlara yol açabilmektedir. Bu nedenle, çocuklarda kullanılan metal plaklar kırık iyileşmesi tamamlandıktan sonra çıkarılmaktadır. Pediatrik yüz kırıklarının nispeten az görülmesi ve çoğunlukla konservatif yollarla tedavi edilebilmesi bir avantaj kabul edilirse, ARİF yapılan hastalarda kullanılan metal plakların, ikinci bir operasyonla çıkarılmasının gerekliliği dezavantaj sayılabilir. Yapılacak ikinci operasyon ek anestezi, ek cerrahi ve ek maliyet yükü gerektirmektedir.

Son kırk yıldır artan sayı ve hızda yapılan çalışmalarla, biyo-eriyeabilen maddeler kullanılarak plak ve vida üretiminde ilerlemeler

kaydedilmiştir (7). Biyo-eriyebilen plaklar yüz kırıklarının tedavisinde ilk olarak, infraorbital rim kırıkları gibi yük altında kalmayan yerlerde uygulanmış ve başarılı olmuştur. Daha sonra yük taşıyan kemik kırıklarının tesbitinde kullanılmaya başlanmıştır. Plakların erime sürecinde karşılaşılan ilk sorunlar, yumuşak doku reaksiyonları ve peri-implant osteolizis (Özellikle yüksek kristalize poli –L- Laktik asit (PLLA) olmuştur (7). Ancak Mandibula gibi yük altındaki kemiklerin kırıkların yeterli immobilizasyon sağlanırsa, biyo-eriyebilen plak ve vidaların başarı şansı yüksektir. Yapılan çalışmalarda, pediatik yüz kırıklarında eriyebilen plakların kullanımının uzun dönem yan etkilerinin olmadığı gösterilmiştir (7). Ancak, tüm çalışmalara rağmen evrensel geçerlilik kazanmış bir eriyebilen fiksasyon malzemesi henüz geliştirilememiştir. Teknik kullanımının nispeten zor olması ve ek teknik ekipman gerekmesi, plak ve vida maliyetlerinin yüksek olması gibi finansal sorunlar ve tüm dünya geneli gözetildiğinde eriyebilen plaklara ulaşımın metal plaklara oranla daha zor olması, eriyebilen plakların kullanımını kısıtlamaktadır. Ancak bu konuda yapılan çalışmalar gelecek vaat etmektedir.

VII. Çocuk Mandibula Kırıklarında Eriyebilir Fiksasyon Yöntemleri

Çocuklarda görülen Mandibula kırıklarında, kırık uçları arasında yer değiştirme daha az olmaktadır. Dişlenmenin farklı düzeylerde gözlemlenebiliyor olması ve kemikte büyüme beklenmesi hasebiyle kırık uçlarının mutlak olarak birbirine komprese edilmesi gerekli değildir (18). Arch-Bar uygulamasının çocuklardaki zorluğu da hatırlanacak olursa, çocuk Mandibula kırıklarının tedavisi serbest bir düşünce tarzına gereksinim duyabilmektedir.

Günümüz Maksillofasyal Cerrahi Uygulamasında biyo-eriyebilir kemik tesbiti önemli bir seçenek halini almıştır (19). Yeni biyo-eriyebilir maddelerin geliştirilmesi ve tıbbi kullanıma girmesi ile birlikte, eriyebilen plak-vida gibi araçların kullanım endikasyonları artmakta, kullanım alanları genişlemektedir.

Eriyebilen plaklar, erime süreci boyunca, karşılaştığı yükü aşamalı olarak iyileşmekte olan kemiğe aktarır (19). Eriyebilen plaklar, metal plaklara sıklıkla uygulanan, plak çıkarma operasyonunu ortadan kaldırmaktadır. Yapılan çeşitli çalışmalarla bu eriyebilen plakların güvenilirliği ve kullanılabilirliği yönünde olumlu sonuçlar yayımlanmaktadır (18, 19).

Çocuklar, kondil kırıklarında görülen kırık yer değiştirmesine yetişkinlere oranla daha toleranslıdır. Bundan dolayı çocuklarda uygulanacak kısa süreli Mandibula immobilizasyonu yeterli olmaktadır (18). Bu amaçla arch-barlarla, ya da piriform apertura etrafına uygulanan tellemelerle immobilizasyon sağlanmaktadır.

Ancak çocuklarda, özellikle dişlenmesini tamamlamamış olanlarda, maksillomandibuler fiksasyon (MMF) uygulamasında karşılaşılan güçlükler bilinmektedir. Arch-bar ve telleme uygulamalarında kemik yapı ya da diş kökü hasarı önemli sorun oluşturmaktadır.

Eriyebilir fiksasyon malzemelerinin kullanıma girmesi ile birlikte, eriyebilir maksillomandibuler fiksasyon yöntemleri de tanımlanmıştır. Yayımlanan bir yanına göre (18); birer adet eriyebilen ve ucunda sütür geçmesine olanak veren bir deliğe sahip vida, ağız içi yaklaşımla zigoma cisminde tutturulur. Bu vidaların her birinden kalın birer monoflaman sütür geçirilir. Sütür iplikleri daha sonra Mandibulanın çevresinden kemiğe yakın şekilde geçirilerek birer halka oluşturulur ve düğümlenir. İki ipliğin de dikkatli şekilde düğümlenmesi ile birlikte Mandibula doğru pozisyonda sabitlenir. Tedavi süresi dolduğunda ip halkalarının düğümlerinden kesilmesi ile birlikte immobilizasyon sonlandırılır. Zigoma'da kalan vidalar ise zaman için erir (18).

Çocuk Mandibula kırıklarının tedavisinde eriyen dikiş materyallerinin kullanımı da tanımlanmıştır. 1974 tarihli bir makalede Danimarkalı Cerrah B.Roed-Petersen eriyebilen dikiş materyali ile Mandibula kırıklarını başarılı şekilde tedavi etmiş ve kullandığı yöntemi makalesinde yayımlamıştır. B.Roed-Petersen, eriyebilen dikiş materyalini arch-barlarla desteklemiştir (20). Eriyen dikişlerle tespit yöntemleri, eriyebilen sert fiksasyon

materyallerinin artan kullanımına rağmen, günümüzde halen kullanım alanı bulmaktadır.

Eriyebilen materyallerle yapılan tespit yöntemleri, metal ve kalıcı olanlarla karşılaştırıldığında artıları ve eksileri sıralanabilir. Yeterli fiksasyon sağlamlığını sağlaması, plak çıkarılmasına gerek olmaması, plak ekspoziyonu, metallozis, kemik aşınması, soğuk intoleransı gibi yan etkilerin görülmemesi artıları arasında değerlendirilebilir. Ancak eriyebilir materyaller de kusursuz değildir.

Eriyebilir materyaller içinde, eriyen plak ve vidalar finansal anlamda pahalıdır. Uygulama için ek maliyet, ekipman ve tecrübe gerektirir. Emilebilir ticari fiksasyon materyallerine ulaşmak, kullanım alanı oturmuş metal implantlara göre daha zor olmaktadır.

Eriyebilen plak vidalarla yapılan fiksasyonların başarısı, eriyebilen dikişlerle yapılanlara oranla daha yüksektir. Çünkü plaklarla yapılanlarda kırık uçları daha immobil durumdadır.

GEREÇ VE YÖNTEM

I. Deneyin Oluşturulması

I.A. Denekler

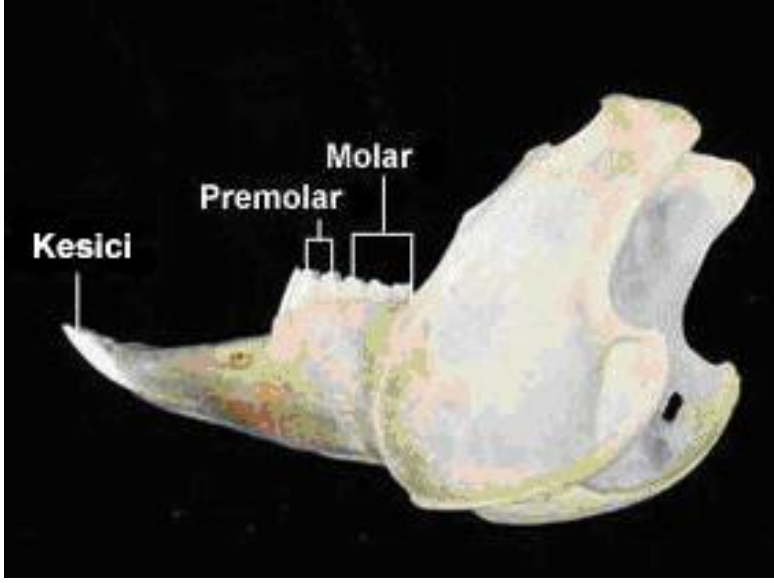
Çalışmada, Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Deney Hayvanları Yetiştirme, Uygulama ve Araştırma Merkezi'nden temin edilen ve ağırlıkları 1750 gr ile 2250 gr arasında değişen 10 adet 5 haftalık yavru Yeni Zelanda tavşanı kullanıldı. Tavşanlara tekli tavşan gözelerinde, 12 saat aydınlık, 12 saat karanlık, 21 ± 1 °C ve %50 nem çevre koşullarında bakıldı. Hayvanlar post operatif 3 gün, 125 ml %0.9 Serum Fizyolojik ve 125 ml %5 Dekstroz mayileri cilt altı uygulanarak bakıldı. Üçüncü günün sonunda hayvanların yumuşak peleti tolere edebildikleri gözlemlendi. Üçüncü günden sonra hayvanlar *ad libitum* bakıldı.

I.B. Deney Protokolü

Çalışma Uludağ Üniversitesi, Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'nun 08.01.2008 tarihli, 2008 – 1/10 no'lu kararı uyarınca Uludağ Üniversitesi Hayvan Deneyleri Araştırma Merkezi laboratuvarında gerçekleştirildi. Deney, büyümesi devam etmekte olan 5 haftalık tavşan mandibulasında oluşturulan deneysel kırık modeline göre yapıldı.

I.C. Preoperatif Hazırlık ve Anestezi

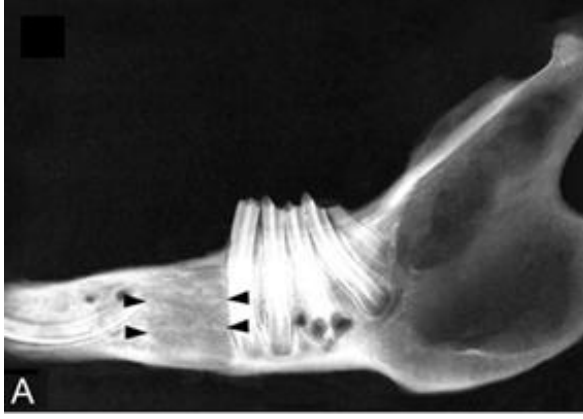
Deneklerin anestezi, 55mg/kg "Ketamin Hidroklorid (Ketalar™)" ve 5 mg/kg "Xylazin Hidroklorid (Rompun™ HCl %2) intramüsküler enjeksiyonları ile sağlandı. Anesteziyi takiben deneklerin çene altı kıllardan temizlenerek kılısız bir cerrahi saha elde edildi. Cerrahi saha antiseptik solüsyon ile yıkanarak, cerrahi sahaya steril örtüm yapıldı.



Şekil-14: Tavşan mandibulası.

I.D. Cerrahi İşlem

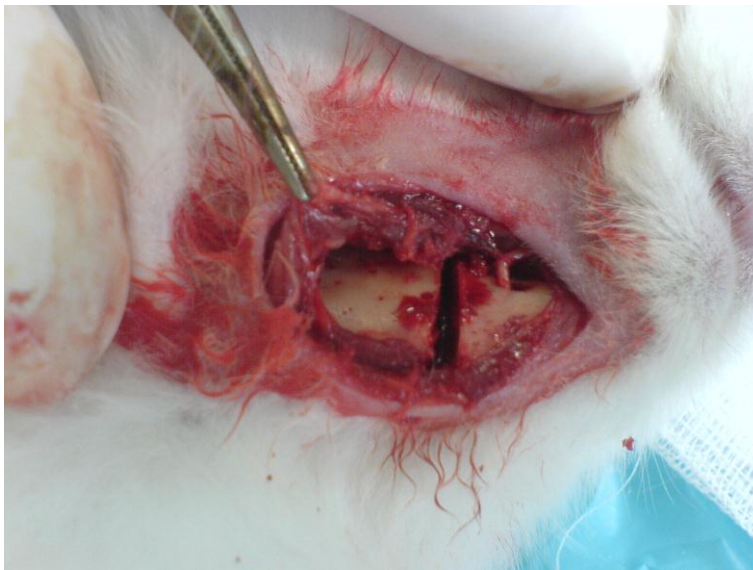
Tavşan mandibulası simfisiz kısmında zayıf olarak eklemleşmiş iki yarım parçadan oluşur (Şekil-14). Tavşan dişlerinin kökleri kapalı olmadığı için, dişler sürekli uzar. Kesici dişler ile premolar dişler arasında dişsiz bir alan bulunmaktadır (Şekil-15). Çalışmada bu dişsiz kemik alanın ekspozisyonu için ekstraoral yaklaşım uygulandı (Şekil-16). Mandibula uzun aksı boyunca yapılan cilt –cilt altı insizyonu Mandibula korpusuna ulaşıldı. Gerekli hemostazın ardından , testere ile kesici ve premolar dişler arasında kalan dişsiz Mandibula segmentine koronal düzlemde, kemiği tam kat içerecek şekilde osteotomi yapıldı (Şekil-17). Osteotomi hattına daha sonra, titanyum plak vidalarla ve eriyen dikiş materyali ile osteosentez uygulandı (Şekil-18, 19).



Şekil-15: Osteotomi yapılan alanın radyolojik olarak lokalizasyonu.



Şekil-16: Osteotomi yapılacak alanın görünümü. Osteotomi için molar dişler ve alt ön kesici dişler arasındaki dişsiz alan seçilmiştir.



Şekil-17: Mandibulanın osteotomi yapıldıktan sonraki görünümü.

II.Deney Grupları

Toplam 10 denek 2 gruba ayrıldı,

Grup 1: Eriyen Dikiş Materyali Grubu (5 tavşan)

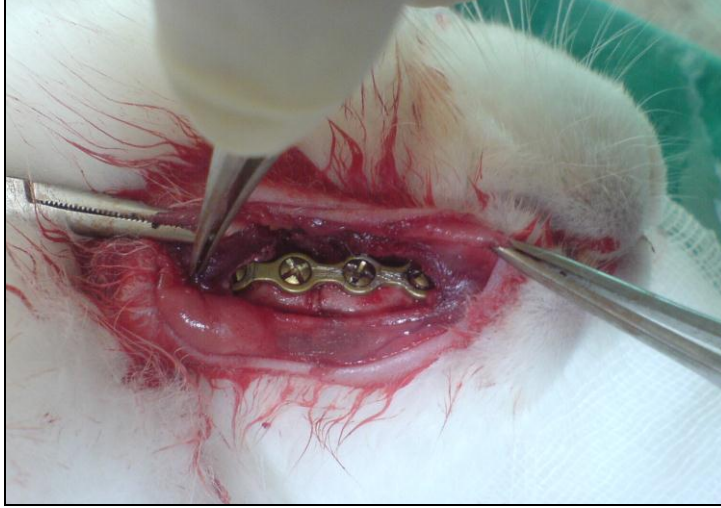
Grup 2: Plak Vida Grubu (5 tavşan)

1.Grupta, mandibulaya osteotomi yapıldıktan sonra, kırık hatları 2.0 poliglaktin 910 (Eriyen dikiş materyali) kullanılarak, kemik uçları birbirine doğru komprese olacak biçimde tespit edildi (Şekil-12). Tesbitin ardından cilt altı ve cilt sütürasyonu uygulandı.

2. Grupta, Mandibulaya osteotomi yapıldıktan sonra kırık hattı, titanyum plak ve vidalarla tespit edildi. Cilt altı ve cilt sütürasyonu uygulandı (Şekil-13).



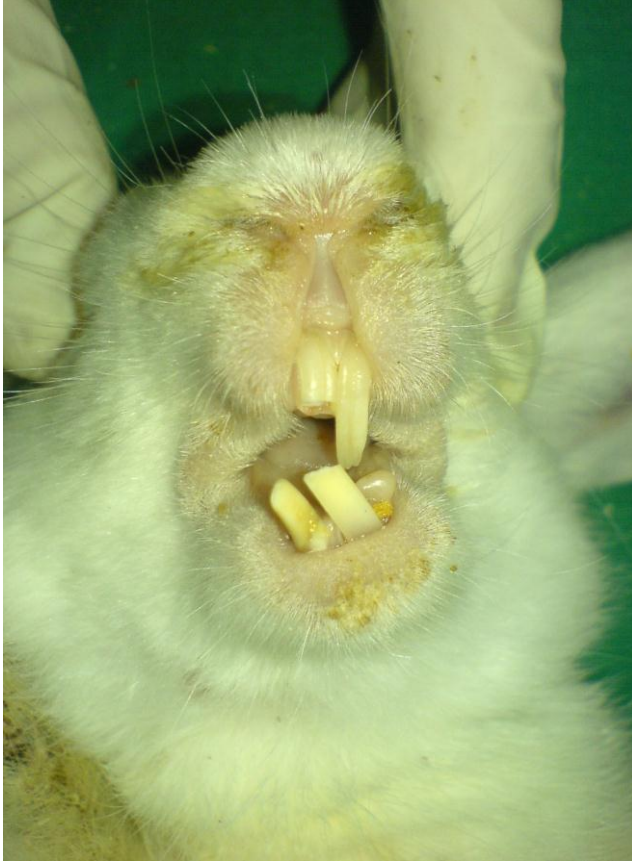
Şekil-18: Kırık hatları, birbirine doğru komprese olacak şekilde ve sıkılıkta eriyen dikiş materyali (Poliglaktin 910) ile çapraz ya da içler dışlar şeklinde tespit edilmiş. Kırık uçlarının kayma hareketi yapmasını engellemek amacı ile dikiş çapraz şekilde konulmuştur.



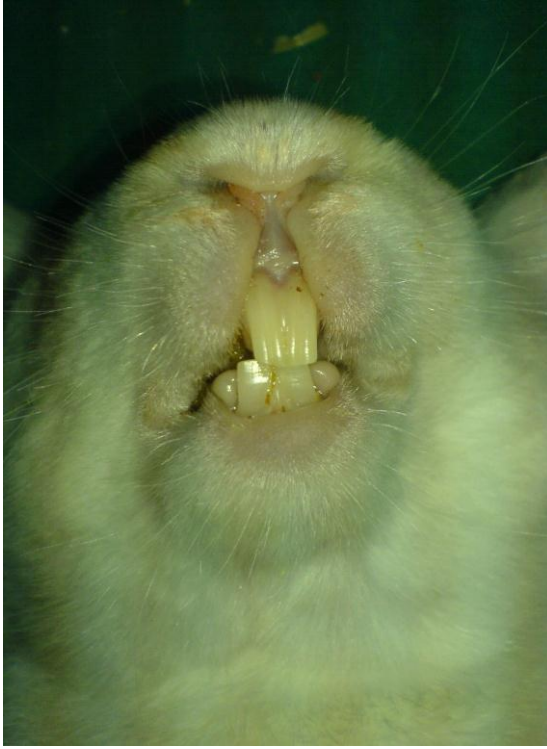
Şekil-19: Resimde mandibuladaki kırık hattına mini plak vida ile osteosentez uygulaması görülmektedir.

Tavşanlara tekli tavşan gözelerinde, 12 saat aydınlık, 12 saat karanlık, $21\pm 1^{\circ}\text{C}$ ve %50 nem çevre koşullarında bakıldı. Hayvanlar post operatif 3 gün, 125 ml %0.9 Serum Fizyolojik ve 125 ml %5 Dekstroz mayileri cilt altı uygulandı. Üçüncü günün sonunda hayvanların yumuşak peleti tolere edebildikleri gözlemlendi. Üçüncü günden sonra hayvanlar *ad libitum* bakıldı.

Henüz yavru olan denekler, büyümelerinin de devam ettiği post operatif dönemde, 4 ay takip altında tutuldu. Bu dönemde deneklerde önceden olması beklenen ve beklenmeyen bulgular ve komplikasyonlar kayıt altına alındı. Post operatif 4. ayda denekler yetişkin olarak kabul edildi. Örneklerin toplanmasından önce deneklere fotoğraflama yapıldı. Fotoğraflarda makroskopik olarak deformasyonlar kayıt altına alındı (Şekil-20, 21).



Şekil-20: Plak vida ile osteosentez uygulanan tavşanda deformite.



Şekil-21: Eriyen dikiş ile osteosentez uygulanan tavşanda deformite.

Örnek toplanması için, deneklerin yaşamları yüksek doz anestezi uygulanarak termine edildi. Terminasyondan sonra deneklerin mandibulaları çıkarılarak, radyolojik karşılaştırmaya izin verecek şekilde röntgenleri çekildi (Şekil-25). Yumuşak dokularından arındırılan mandibulalar ayrıca fotoğraflandı. Histopatolojik inceleme için örnekler Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı'na nötral formalin solüsyonunda gönderildi.

III. Histopatolojik İnceleme

Alınan doku örnekleri %10'luk nötral formalin solüsyonunda fiske edildi. Fiske edilen kemik dokuya önce dekalsifikasyon uygulandı. Dekalsifikasyonun ardından örnekler Hematoksilen – Eozin boyamasına tabi tutuldu. Boyalı kesitler Olympus BX 51 ışık mikroskopunda histopatolojik olarak değerlendirildi.

Histopatolojik incelemede örnekler, Eretz ve ark. (21) kullandığı histomorfometrik inceleme ve Kemik İyileşme Skorlamasına uygun skorlandı. Skorlamada kırık hattı boyunca kemik ile dolmamış alanın yüzdesi dikkate alındı. Buna göre:

% 0	: görülebilen kemik defekti yok	(Skor = 0)
% 1 - % 30	: minimal kemik defekti	(Skor = 1)
% 31 - %65	: orta kemik defekti	(Skor = 2)
% 66 - %100	: İleri kemik defekti	(Skor = 3)

olarak kabul edildi.

IV. İstatistiksel Analiz

Çalışmanın analizleri Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalında, SPSS 13.0 programında yapılmıştır. Plak ve dikiş gruplarına ilişkin normal orta hattan sapma açısı ölçümleri (Tablo-1) medyan, minimum ve maksimum değerleri ile birlikte verilmiştir (Tablo-3). Her iki grupta da ortalama orta hattan sapma derecesi bulunmuş ve istatistiksel

olarak karşılaştırılmıştır (Şekil-22). İlgili ölçümlerin gruplar arasında karşılaştırılması Mann Whitney - U testi kullanılarak yapılmıştır. Gruplara ait kemik iyileşme düzeyleri sayı ve yüzde ile ifade edilmiş olup çalışmada $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir (Tablo-2).

Tablo-1: Orta Hattın Sapma Derecesi Tablosu.

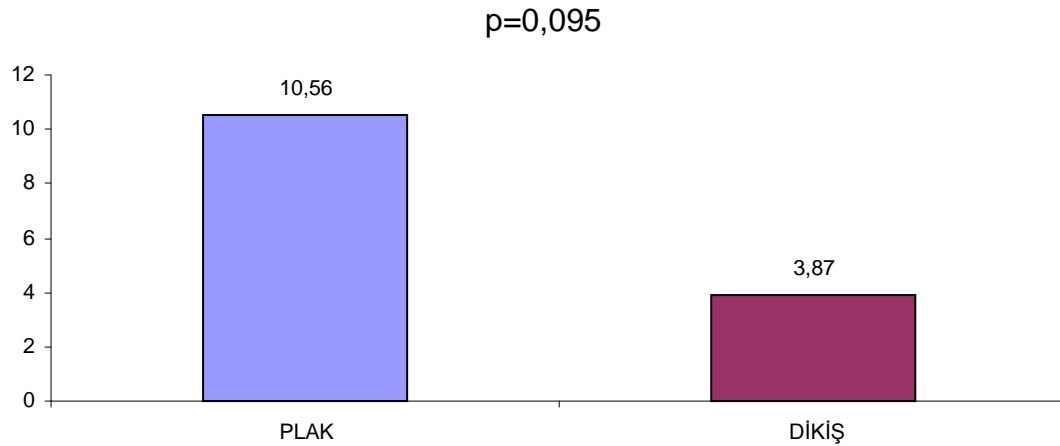
	1	2	3	4	5
Plak	9.96	34.48	10.56	16.27	5.01
Dikiş	3.27	3.77	5.52	3.87	12.66

Mandibulanın, sagittal yönde, kranium normal orta hattından sapma derecesini gösteren tablo. Sayılar "derece" cinsinden verilmiştir.

Tablo-2: Kemik iyileşme skoru tablosu.

	1	2	3	4	5
Plak	0	0	0	0	0
Dikiş	1	0	1	0	0

Histopatolojik inceleme sonucunda ortaya çıkan "Kemik İyileşme Skorlaması". Skorlamada dikiş grubunda %40 oranında (n=2) minimal düzeyde kemik defekti gözlemlenmekte iken plak grubunda hiç kemik defekti saptanmamıştır.



Şekil-22 : Plak yöntemi uygulanan grupta, orta hattın sapma derecesi ortalama 10.56° olarak saptanırken, dikiş yöntemi uygulanan grupta bu ortalama 3.87° olarak saptanmıştır.

Tablo-3: Plak – Vida ve Eriyen Dikiş gruplarına ait minimum, maksimum ve median orta hattan sapma derecesi.

VAR00001	N	Median	Minimum	Maximum
plak	5	10,5600	5,01	34,48
dikiş	5	3,8700	3,27	12,66
Total	10	7,7400	3,27	34,48

Tablolar ve veriler incelendiğinde, plak yöntemi uygulanan grupta, maksimum ve ortalama sapma dereceleri, dikiş yöntemi uygulanan gruba göre daha yüksek bulunmuştur (Şekil-22). Ancak $p=0.095$ olarak bulunduğu için iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmemiştir. İstatistiksel olarak anlamlı fark olmasa da, klinik ve makroskopik olarak bakıldığında alt çene deformitesi plak vida uygulanan grupta eriyen dikiş uygulanan gruba göre daha fazla ve şiddetli olarak gözlemlenmiştir (Tablo-3). Gruplardaki denek sayılarının daha fazla olması durumunda gruplar arasındaki bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olabileceği kanaatine varılmıştır.

Kemik iyileşme skoru kullanılarak yapılan histopatolojik incelemede Tablo-2'de de görülebileceği üzere plak vida uygulanan grupta kemik defektine hiç rastlanmazken, Eriyen dikiş uygulanan grupta %40 oranında ($n=2$) minimal düzeyde kemik defekti saptanmıştır.

BULGULAR

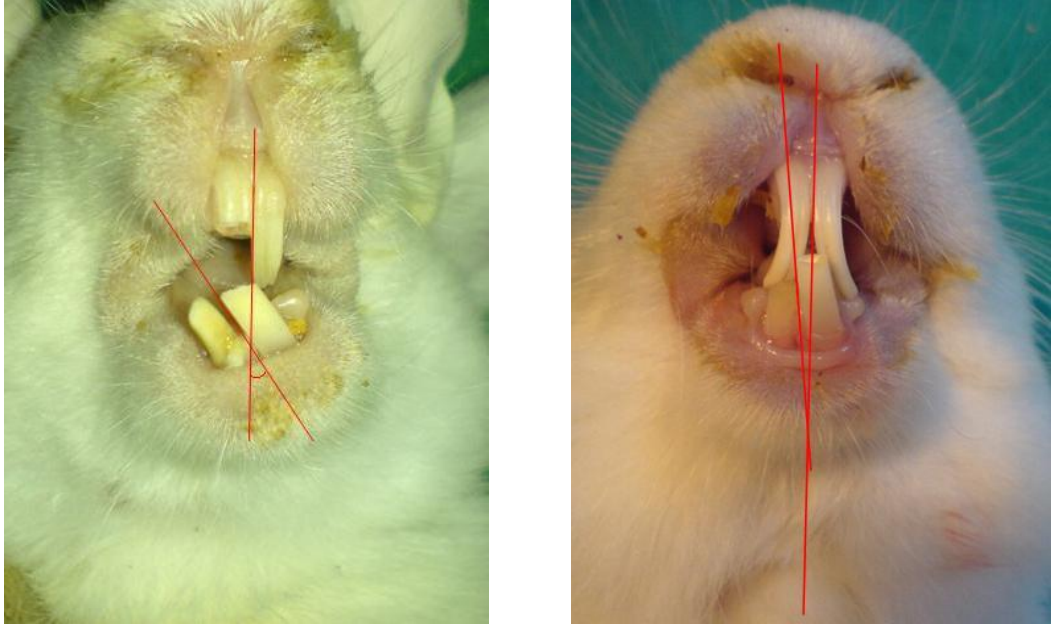
I. Makroskopik Bulgular

Makroskopik bulgulara bakıldığında geçirilmiş operasyona bağlı olarak tüm gruplarda alt kesici dişlerde deformasyon, dekolorasyon ve değişen oranlarda deviyasyon dikkati çekmekteydi (Şekil-23). Post operatif dönemde hiçbir denekte enfeksiyon ya da abse formasyonu gözlemlenmedi. Plak – vida grubundan bir denekte post operatif ileri dönemde plak ekspozisyonu görüldü. Eriyen dikiş materyali grubundan dört denekte, operasyon sahasında cilt altında sert immobil hafif bir şişkinlik ele gelmekteydi. Plak vida grubundan iki denekte ise cilt altında nispeten yumuşak ve daha büyük şişlikler palpe edilmekteydi. Örnekler alınırken yapılan diseksiyonda bu şişliklerden sert ve immobil olanların kallus dokusu olduğu, yumuşak ve daha büyükçe olanların ise sebace materyalle dolu kistik yapılar olduğu saptandı.



Şekil-23: Resimde Mandibula sağ tarafına plak vida uygulanan tavşan görülmektedir. Mandibula sağ tarafa deviyedir. Diş köklerinde meydana gelen hasar sonucu alt kesici dişte deformasyon ve dekolorasyon dikkati çekmektedir.

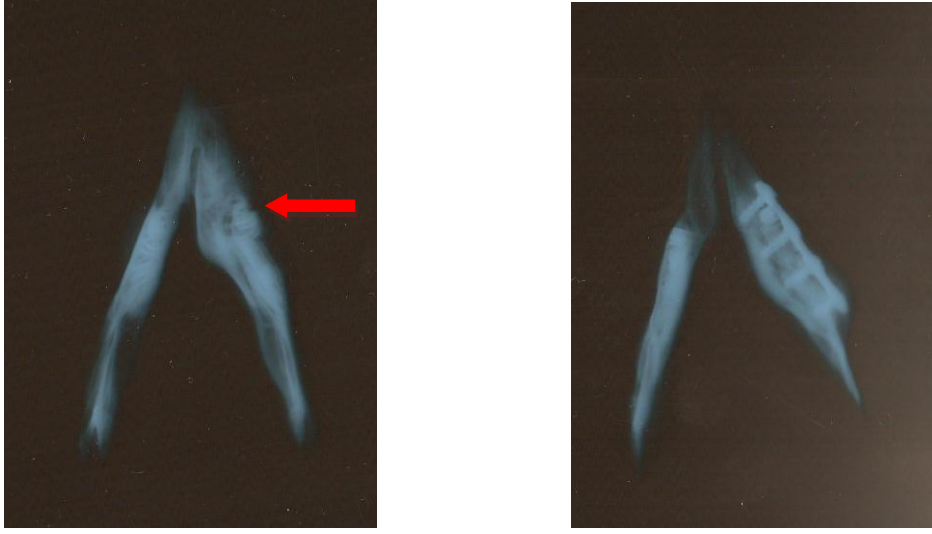
Post operatif ağız açıklıkları tüm gruplarda rahattı. Plak vida uygulanan grupta operasyon tarafındaki dişlerin daha deforme olduğu gözlemlenmekteydi. Bu durum operasyon esnasında diş köklerinde meydana gelmiş olduğu varsayılan hasara bağlandı. Mandibulada meydana gelen deviasyon dereceleri PicPick (Versiyon 3.0.2 2004-2011 Wiziple Software Copyright ©) açı ölçme programı kullanılarak istatistik analizde kullanıldı (Şekil-24).



Şekil-24: Solda plak-vida uygulanan tavşan mandibulasındaki plak vida uygulanan tarafa (sağ) doğru orta hattan sapma derecesi. Sağda eriyen dikiş materyali uygulanan tavşan mandibulasındaki sapma derecesi (sağa doğru sapma). Her iki resimde de işlem yapılan taraf alt kesici dişlerde değişen oranda deformasyon görülmekte.

II. Radyolojik Bulgular

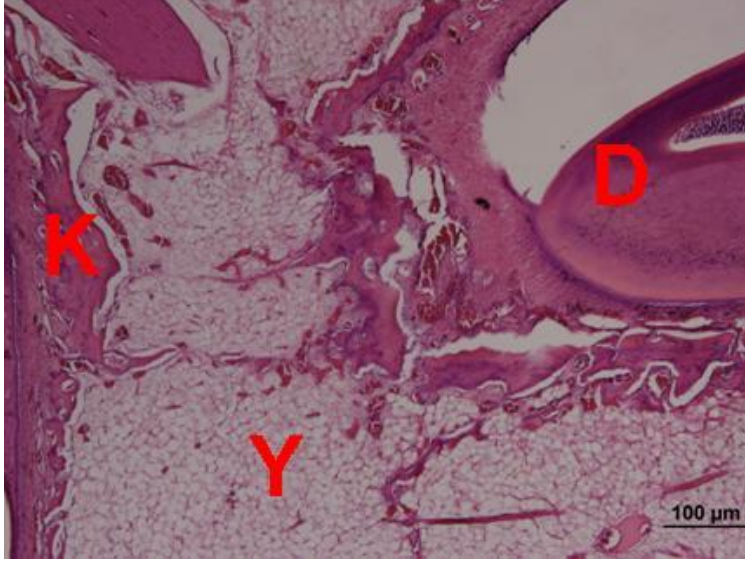
Deneklerden toplanan tüm Mandibula örneklerinin Röntgenleri çekilerek, radyolojik olarak, kemik iyileşmesi, deformasyon ve kallus dokusu incelendi. Radyolojik olarak değerlendirildiğinde hem dikiş uygulanan grupta hem de plak-vida uygulanan grupta kemik kaynamasının tam olduğu görüldü (Şekil-25). Plak vida uygulanan grupta makroskopik ve radyolojik olarak deformasyon daha fazla oranda görülmekteydi. Kallus dokusu ise eriyen dikiş kullanılan grupta daha kalın olarak saptandı.



Şekil-25: Sol tarafta eriyen dikiş uygulanan olguda tam kaynamış Mandibula ve kalın kallus dokusu (Kırmızı Ok). Sağ tarafta plak vida uygulanmış Mandibula görülmekte. Plak vidanın olduğu tarafta Mandibula karşı tarafa göre kısa kalmış.

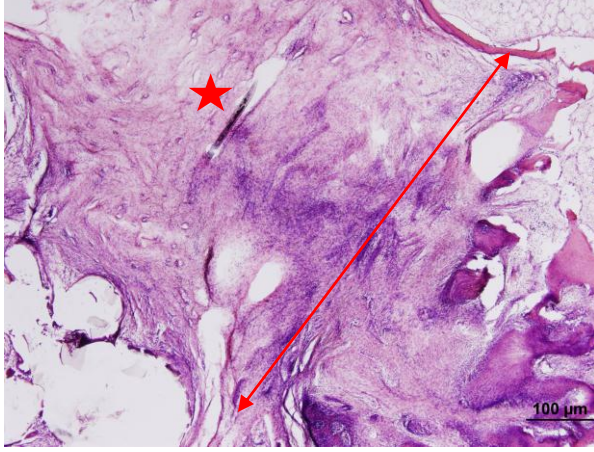
III. Histopatolojik Bulgular

Normal yetişkin bir tavşan mandibulası, histolojik olarak incelendiğinde, medüller kemik alanlarının yağ dokusu ile dolu olduğu görülebilir (Şekil-26). Tavşanlarda kesici diş kökleri açık olup, kesici dişler sürekli olarak uzamaktadır. Dişlerin etrafını saran kemik doku kompakt tarzdadır.

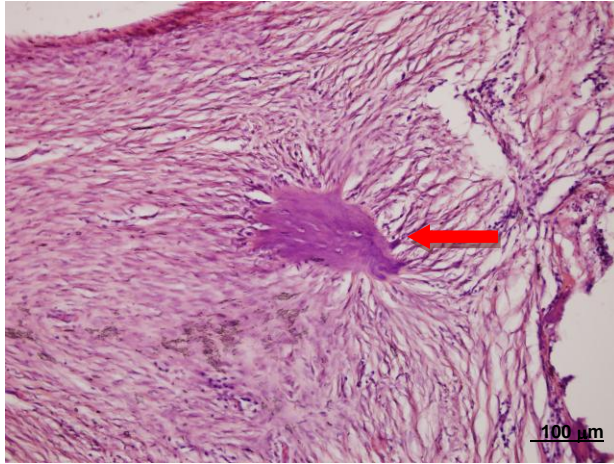


Şekil-26: Işık mikroskopunda 4 büyütme altında normal tavşan mandibulasının sagittal kesitinin görünümü. Ön kesici diş kökü (D), medüller kemik alanını dolduran yağ dokusu (Y) ve en solda molar dişleri çevreleyen kompakt kemik dokusu (K). Hematoksilen & Eozin, X4, Orijinal Büyütme

Çalışma sonucunda toplanan örnekler histopatolojik olarak incelenmiştir. İncelemede öncelikle “Kemik ile dolmamış alanın” yüzdesine bakılmış ve buna göre “Kemik İyileşme Skorlaması” yapılmıştır (Şekil-27). Kemik iyileşmesinin safhalarına da rastlamak mümkün olmuştur (Şekil-28). Yapılan incelemelerde plak vida uygulanan grupta kemik iyileşme alanında hiç defekt saptanmamıştır. Sütür uygulanan grupta ise iki tavşanda, minimal düzeyde de olsa kemik defekti olduğu görülmüştür. Ayrıca plak vida uygulanan grupta kemik yoğunluğu daha fazla ve kemikleşme kalitesi daha iyidir. Bunun sebebi, plak vida uygulanan grupta, plakların kırık uçlarının hareketine izin vermemesi ve primer kemik dokusunun daha kararlı bir şekilde oluşmasına elverişli zemin oluşturmasıdır. Eriyen dikiş uygulanan grupta ise kırık hatları plak uygulanan gruba göre daha mobildir. Kırık uçlarının hareketli olması hem primer kemik iyileşmesine hem de kallus oluşumu ile birlikte sekonder kemik iyileşmesine yol açmaktadır. Eriyen dikiş uygulanan grupta cerrahi alanda palpe edilen cilt altı, sert, immobil şişkinliklerin, kemik iyileşme bölgesinde oluşan kallus dokusunun makroskopik yansıması olduğu sonucuna varılmıştır.

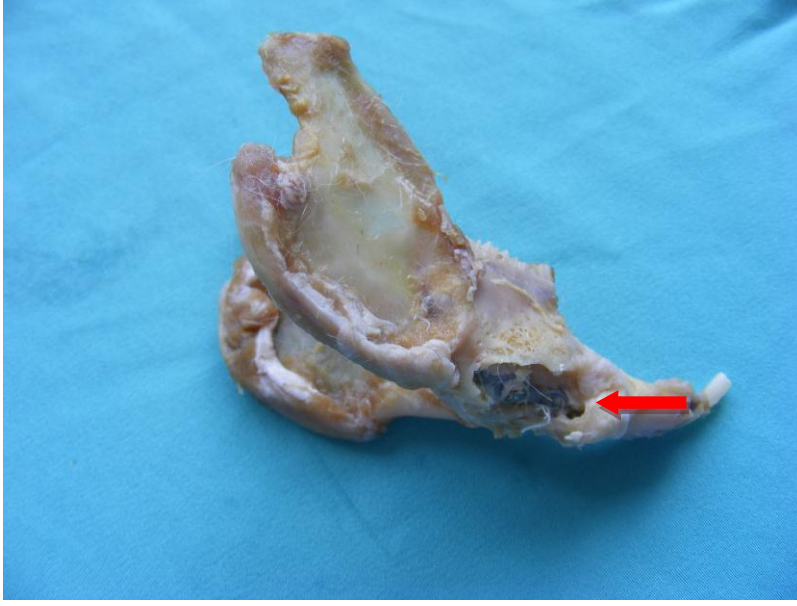


Şekil-27: Eriyen dikiş uygulanmış olgu. Resimde kırık hattının kemik defekti olmaksızın tam olarak iyileştiği görülmektedir. Kırık hattı kırmızı çizgi ile gösterilmiştir. Kompakt kemik dokusu arasında erime safhasında olan dikiş materyali kalıntısı görülebilmektedir (Kırmızı yıldız). Hematoksilen & Eozin, X4, Orijinal Büyütme.



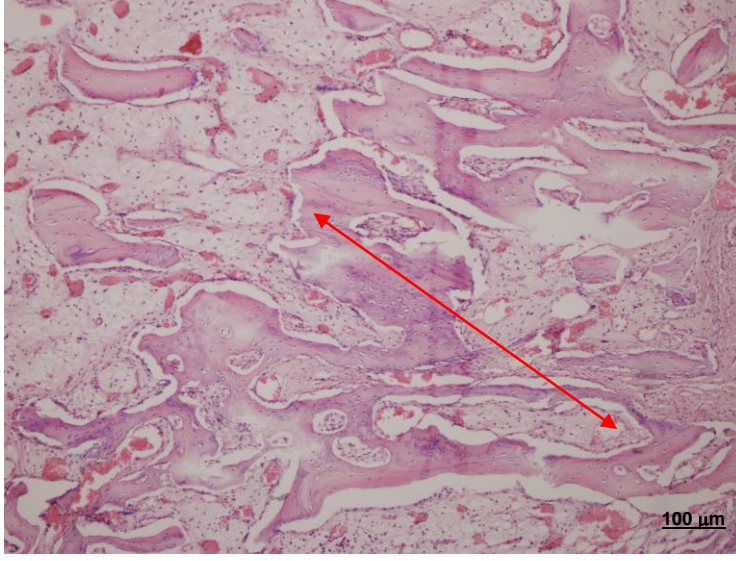
Resim 28: Eriyen dikiş uygulanan grupta, histopatolojik inceleme sırasında rastlanılan intramembranöz kemikleşme alanı (Kırmızı Ok). Hematoksilen & Eozin, X20, Orijinal Büyütme.

Histopatolojik incelemede ayrıca, makroskopik olarak da gözlenebilen lezyonların incelenmesi mümkün olmuştur. Plak vida uygulanan grupta 2 tavşanda, cerrahi alanda, cilt altı, yumuşak, immobil şişkinlikler palpe edilmiştir. Örnek toplanması sırasında yapılan diseksiyonda bu lezyonların sebace içerikle dolu kistik yapıların olduğu görülmüştür. Plaklara, çok ince bir kemik çeperle kapalı sebace kistlerin içinde rastlanması ilginç bulunmuştur (Şekil-29). Zira kullanılan plaklar biyolojik olarak inert kabul edilmektedir.



Şekil-29: Çok ince ve kırılğan kemik bir çeperi olmasına rağmen palpasyonda nispeten yumuşak olan ve sebace içeriği bulunan kistik oluşum. Sebace içeriği boşaltılmış ve tavanı açılmış kistin içinde plak ve vidalar görülmekte (Kırmızı ok).

İki grup arasında yapılan karşılaştırmalı histopatolojik inceleme sonucunda, plak-vida uygulanan grupta, hiç kemik defekti olmadığı ve kemik kalitesinin daha iyi olduğu; eriyen dikiş uygulanan grupta kemik iyileşmesi ve kalitesinin plak grubuna çok benzer ancak bir miktar az düzeyde olduğu saptanmıştır (Şekil-30).



Şekil-30: Kırık hattı boyunca (Kırmızı çizgi) kemikleşme alanı. Kemik iyileşme skoruna göre minimal defekt olarak değerlendirilen kesitte, kırık hattı boyunca birbirleri ile köprüleşmelerini tamamlamış ossifikasyon alanları görülmekte. Hematoksilen & Eozin, X10, Orijinal Büyütme

TARTIŞMA VE SONUÇ

Pediatric mandibula kırıklarının tedavi algoritması yetişkinlere nazaran daha karmaşık ve belirsizdir. Değişik yaş gruplarındaki çocukların değişik büyüme evrelerinde olması, dişlenmenin farklı düzey ve hızda seyretmesi, çocuklardaki anatomik oranların yetişkinlerden farklılık sergilemesi ve çocukların hızlı büyüme ve rejenerasyon safhalarında olması, bu karmaşıklık ve belirsizliğin belli başlı nedenlerindedir. Pediatric popülasyonda yaş arttıkça, Mandibula kırıklarının tedavisi yetişkinlerdeki ile benzerlik göstermektedir (8).

Çocuklarda Mandibula kırıkları, yüzün kafatasına oranının yetişkinlere göre daha küçük olması nedeniyle daha az görülmektedir (2). Bu oranın küçük olması mandibulayı travma şiddetinden korumaktadır. Ayrıca, çocuk Mandibula kırıkları, yetişkinlerin aksine genellikle ayrılmamış kırıklar olarak kliniğe yansımaktadır. Bunun bir sonucu olarak, eksternal bandajlama, splintleme, immobilizasyon gibi konservatif yöntemler çoğu zaman başarılı olmaktadır (3). Çocuklardaki yüksek osteojenik ve rejeneratif kapasite, konservatif tedavi yöntemlerinin lehine durmaktadır.

İleri derecede ayrılmış, mandibula işlevlerini, kozmetik görünümü ve yüz estetiğini bozan durumlarda, konservatif yöntemlerden ziyade invazif, cerrahi yöntemler daha ön plana çıkmaktadır (8). Cerrahi yöntemlerin içinde kırık osteosentezi için en sık tercih edilenler maksillomandibuler (intermaksiller) fiksasyon ve plak vida fiksasyonudur. Maksillomandibuler fiksasyon, açık redüksiyonun ardından uygulanan plak vida fiksasyonuna göre daha az invaziftir.

Plak vidalarla yapılan osteosentezin, avantajlarının yanında dezavantajları bulunmaktadır. Kırık uçlarını komprese ederek primer kemik onarımına izin vermesi ve kaynama sürecini hızlandırması, mandibulaya erken mobilizasyon imkanı vermesi ve bu sayede Temporomandibuler eklem ankilozu riskini azaltması, ağız içi ve endoskopik yaklaşımlarla uygulandığında son derece iyi kozmetik sonuçlar elde edilebilmesi avantajları

arasında sayılabilir. Muhtemel,ekpozisyon riskinin bulunması, diş köklerinde meydana gelebilecek kalıcı hasarlar, infraalveoler sinir hasarına bağlı dişlerde ve dudaklarda his kayıpları, bazı bölgelerde görünebilmesi ve palpasyonla ele gelmesi ve yine bazı bölgelerde soğuk intoleransı yaratması dezavantajları arasında sayılmaktadır.

Pediyatrik popülasyonda eğer cerrahi tedavi yöntemi düşünülüyorsa yarar zarar ilişkisi iyi değerlendirilmelidir.

Metal plak vidalar uzun yıllardır kullanılmaktadır ve klinik ve cerrahi kullanımları belli bir birikim ve olgunluğa erişmiştir. Ancak yapıları ve uygulandığı andaki formunu neredeyse tamamen değişmeden koruyan metal implantlar, çocukların hızlı büyüme, rejenerasyon ve remodelling dönemleri ile kuvvetli etkileşime girebilmektedir. Özellikle mandibulaya uygulanan metal plak ve vidaların, kemik büyümesini ve gelişimini, dişlenmeyi etkileyeceği düşüncesi ile çıkarılması gerekebilmektedir. Çıkarma işlemi ise ek anestezi ve cerrahi demektir. Metal implantlar çıkarılırken yapılacak diseksiyonda iyileşmiş yapılar tekrar hasarlanabilmektedir. Bu amaçla biyoeriyebilir plak ve vidaların ya da diğer eriyen fiksasyon yöntemlerinin kullanımı, özellikle hızlı büyüme döneminde olan çocuklarda giderek daha ön plana çıkmaktadır.

Son birkaç onyılıda meydana gelen bilimsel ve teknolojik gelişmeler sonucunda, zaman içinde çözünerek eriyen plak ve vidaların kliniklerde kullanımı artmıştır. Bu materyallerin kullanılabilirliği ve güvenilirliği yapılan çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir (7, 18).

Ferreti (7), poli-L-Laktik/poliglikolik asit polimer plak ve vidaları kullanarak yaptığı prospektif bir klinik çalışmada, Mandibula kırık tedavisinde eriyen plak ve vidaların başarılı olduğunu ortaya koymuştur.

Yine, Eppley (18), 23 olguluk pediyatrik Mandibula kırıklarını 7 yıl süresince takip altında tutmuş ve eriyen plak vida kullanımının güvenilirliğini ve geçerliliğini ortaya koymuştur.

Son yıllarda, özellikle pediyatrik popülasyonda eriyen fiksasyon yöntemlerinin kullanımının giderek arttığı görülmektedir. Kuşkusuz yeni biyo-çözünebilir ve dayanıklı implantların klinik kullanıma girmesi ve teknik desteğin kolaylaşması ve genişleyen bilgi birikimi bu artışta rol oynamaktadır.

Eriyen plak vidaların dezavantajları da bulunmaktadır. Her ne kadar sağlamlık ve güvenilirlikleri birçok çalışmada ortaya konmuş olsa da, metal implantları eşit oranda yakalamaları zor görünmektedir. Eriyen plak ve vidalar, belli bir dayanıklılık düzeyini yakalayabilmek için metal olanlara göre daha kalın ve hacimli yapılmaktadır. Bu ise zaman zaman uygulamayı zorlaştırmaktadır. Klinik kullanımının ve ulaşılabilirliğinin dünya çapında, özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde metal implantlar kadar yaygın olmamasından dolayı, teknik ekipman ve klinik tecrübede yetersizlikler bulunmaktadır. Eriyen plak vidaların fiyatları metal plak ve vidaların üzerindedir. Bu fiyat fazlalığı ekonomik gücün yetersiz olduğu durumlarda, eriyen plak ve vidaların seçenek olmasını engellemektedir.

1974 yılında Petersen iki çocuk hastada ayrılmış Mandibula kırıklarını, eriyen dikiş materyali ile başarılı şekilde tedavi etmiş ve sonuçlarını yayımlamıştır (20).

Tez çalışmamızda, pediatrik Mandibula Kırıklarında eriyen dikiş materyalleri ile metal plak ve vidaların karşılaştırmaları amacıyla, deneysel tavşan Mandibula kırık modelleri oluşturulmuştur. Çocuklarda, metal plak ve vidaların yol açması muhtemel komplikasyonlardan ve implant çıkarılmasından kaçınmak amacıyla eriyen dikiş materyali ile yapılacak kırık fiksasyonunun etkin olup olmayacağı ana fikrinin sınanması amacıyla, tez kapsamında tavşanlarda deneysel uygulama yapılmıştır.

Çalışmada iki eş gruba farklı fiksasyon yöntemleri uygulanmıştır. Çalışma sonucunda makroskopik olarak, mandibulanın deviasyon derecesi ve cerrahi alan komplikasyonları değerlendirilmiştir. PicPick (Versiyon 3.0.2 2004-2011 Wiziple Software Copyright ©) açı ölçme programı kullanılarak eriyen dikiş grubundaki ve metal plak vida uygulanan gruptaki deneklerin her birine ayrı ayrı açı ölçümü yapılmış ve bu ölçümler derece cinsinden kaydedilmiştir.

Deviasyon açılarının değerlendirilmesi sonucunda, plak vida uygulanan grupta deviasyon açıları, eriyen dikiş uygulanan gruba göre bir denek hariç daha fazla bulunmuştur. Plak vida grubunun ortalama deviasyon açısı, 10.56 derece; eriyen dikiş grubunda ortalama deviasyon açısı 3.87

derece olarak bulunmuştur. Makroskopik ve klinik olarak plak vidanın büyüyen yavru tavşan mandibulasında daha fazla deformasyona, deviasyona ve diş bozukluklarına yol açtığı gözlemlenmiştir. Ancak yapılan istatistik analiz sonucunda iki grup arasında anlamlı fark bulunamamıştır ($p=0.095$). Bu sonucun denek sayısı ile ilgili olduğu sonucuna varılmış, denek sayısının artırılması ile birlikte farkın anlamlı olacağı varsayılmıştır.

Plak vida uygulanan grupta diş köklerinde daha fazla hasar olduğu ve buna bağlı olarak Mandibula ön alt kesici dişlerde daha fazla deformasyon ve dekolasyon olduğu makroskopik ve klinik olarak saptanmıştır.

Plak vida grubundan iki denekte cilt altında nispeten yumuşak immobil cilt altı kitle palpe edilmekteydi. Örnek toplama sırasında yapılan diseksiyonda plak ve vidaların çok ince bir kemik ile kaplı içi sebasöz içerik ile dolu kistik yapıların içine hapsediği görüldü. Yine aynı gruptan iki denekte plak ve vidaların kemik içine kısmen gömüldüğü görüldü. Aynı gruptan bir denekte post operatif ileri dönemde plak ekspozisyonu meydana geldi. Deneyin sonlandırılmasına az bir süre kaldığı için ekspozisyon için ek bir cerrahi işlem uygulanmadı. Metal plak ve vidalar biyolojik olarak inert kabul edilseler de, rutin klinik uygulamalarda yabancı cisim reaksiyonuna yol açabilmekte ve ekspozite olabilmektedir. Çalışmada sebase içerikli kistik yapıların görülmesi yabancı cisim reaksiyonu lehine yorumlandı.

Örnek toplanması sonrasında röntgen çekilerek yapılan radyolojik incelemede tüm deneklerde kemik kaynamasının tam ve muntazam olduğu sonucuna varıldı. Bu sayede eriyen dikiş materyalinin tavşan Mandibula kırıklarının tedavisinde, kırık kaynaması için etkin bir tedavi yöntemi olabileceği düşünüldü. Deneysel çalışmadaki bu olumlu radyolojik sonuç, eriyen dikiş materyallerinin, literatürdeki yayınlarla paralellik gösterdiğini ve insanlarda klinik olarak kullanılabileceği yönünde olumlu bulgular sergilemiştir.

Histopatolojik olarak yapılan inceleme sonucunda “kemik iyileşme skorlaması” yapılmıştır. Kırık hattının kemik ile dolmayan (kemik defekti) yüzdesine bakılmış ve bu yüzdeye göre skorlama yapılmıştır. Buna göre; %0 - % 30 arasında kemik defekti, minimal kemik defekti; %31 - %65 arası kemik

defekti, orta kemik defekti; %66 - %100 arası kemik defekti, tam kemik defekti (hiç kaynamama) olarak belirlenmiştir. Bu skorlamaya göre plak - vida uygulanan grupta hiç kemik defektine rastlanmamıştır. Eriyen dikiş uygulanan grupta %40 oranında (n=2) minimal kemik defekti saptanmıştır. Plak vida grubunda yapılan skrolama sonucunda tüm sonuçların aynı olması ve hiç değişkenin olmaması nedeniyle iki grup arasında istatistiksel anlamlılık analizi yapılamamıştır. Ancak plak vida grubunda görülen minimal kemik defektinin makroskopik ve klinik yansıması olarak iki grup arasında gözle görülür bir fark kaydedilmemiştir. Minimal defektlerin nedeni olarak, plak vida uygulanan ve temelde primer kemik iyileşmesi görülen grubun aksine eriyen dikiş materyali uygulanan grupta primer kemik iyileşmesi ile birlikte kallus oluşumunun da olması gösterilebilir. Yine plak vida uygulanan grupta kemik kalitesi ve yoğunluğu daha fazla bulunmuştur. Bu yine beklenen bir sonuçtur. Çünkü kırık tesbitinde plak vidalarla kompresyon osteosentezi geçerliliğini ve etkinliğini kanıtlamış bir yöntemdir. Deney sonuçları bu klinik gerçekle paralellik göstermiştir. Ancak, eriyen dikiş materyali uygulanan grupta kemik yoğunluk ve kalitesi de, plak vida kadar olmasa da, son derece yeterli bulunmuştur.

Sonuç olarak, pediatrik Mandibula kırıklarının tedavisinde cerrahi düşünülüyorsa ve eriyen fiksasyon yöntemleri tercih edildiyse, endikasyonlar uygunsa ve ekonomik durum, cerrahi ekip, teknik ekipman, klinik ve cerrahi tecrübe yeterli ise eriyen plak – vidalar, kırık tesbitinde ilk seçenek olmalıdır. Ancak yukarıdaki gerekliliklerin sağlanamadığı durumlarda, pediatrik Mandibula kırıklarının tedavisinde eriyen dikiş materyallerinin kullanımı, kliniğe olumlu etki yapabilecek bir tedavi yöntemi olarak gözükmektedir. Diğer stabilizasyon ve splintleme yöntemleri, eriyen dikiş materyallerine destek amacıyla kullanılabilir. Eriyen dikiş materyallerinin yeni teknikler dahilinde kullanılması için yeni çalışmalar yapılabilir. Özellikle eriyen dikiş materyallerinin, optimal uygulama koşulları ve endikasyonlarını, olası ve sık karşılaşılan komplikasyonlarını belirlemek ve bir sistematik oluşturmak amacıyla insanlar üzerinde yapılacak klinik çalışmalara gereksinim vardır.

KAYNAKLAR

1. Fernandez JR. A three-dimensional numerical simulation of mandible fracture reduction with screwed miniplates. *J Biomech* 2003;36: 329–37.
2. Zimmermann CE, Troulis MJ. Pediatric facial fractures: recent advances in prevention, diagnosis and management. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2006;35: 2–13.
3. Glazer M, Joshua BZ. Mandibular fractures in children: Analysis of 61 cases and review of the literature. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2011;75:62–4.
4. Gökcan MK, Yorulmaz İ, Meço C. Mandibula fraktürleri. *KBB-Forum* 2009;8:17-27.
5. Abdullah WA. The use of a single titanium microplate in displaced pediatric parasymphysial mandibular fractures. *The Saudi Dental Journal* 2009; 21: 95–100.
6. Alcalá-Galiano A, Arribas-García IJ, Martín-Pérez MA, et al. Pediatric facial fractures: Children are not just small adults. *Radiographics* 2008; 28:441–61.
7. Ferretti C. A prospective trial of poly-Llactic/polyglycolic acid copolymer plates and screws for internal fixation of mandibular fractures. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2008; 37: 242–8.
8. Luhr HG. Fractures of mandible in children. *Operat Tech Plast Reconstr Surg* 1998;5:357-61.
9. Güney H. Mandibula fraktürlerinde arch-bar ile intermaksiller fiksasyon ve titanyum miniplak-vida ile osteosentez tekniklerinin karşılaştırılması (Uzmanlık Tezi). Bursa: Uludağ Üniversitesi; 1995.
10. Mathog RH, Arden RL, Mandibular fractures. In: Parapella MM, Schrumrick DA, Gluckman JL, Meyerhoff WL (eds). *Otolaryngology*, Vol 4. 3rd edition. Philadelphia: W.B. Saunders Company;1991.2915-26.
11. Thaller SR, Reavie D, Daniller A. Rigid internal fixation with miniplates and screws: a cost-effective technique for treating mandible fractures?. *Ann Plast Surg*. 1990;24:469-74.
12. Ellis E 3rd, Carlson DS. The effects of mandibular immobilization on the masticatory system. A review. *Clin Plast Surg* 1989;16:133-46.
13. Champy M, Lodde JP, Jaeger JH. Osteosyntheses mandibulaires selon la technique de Michelet. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 1976;77:577-82.
14. Lodde JP, Champy M. Biomechanical justification of a new facial osteosynthesis material. *Ann Chir Plast* 1976;21:115.
15. Martins C, Marianowski R. Prognosis of mandibular fractures in pediatric population. *International Congress Series* 2003;1254:473–5.
16. Faust RA, Meyers DA. Pediatric mandible fractures. 12.04.2011 <http://emedicine.medscape.com/article/872662-overview>
17. Rallis G, Mourouzis C. Reasons for miniplate removal following maxillofacial trauma: A 4-year study. *J Craniomaxillofac Surg* 2006;34:435–9.
18. Eppey BL. Resorbable fixation techniques of mandible fractures in children. *Operative Techniques in Otolaryngology-Head And Neck Surgery*, 2002;13: 298-301.

19. Yerit KC, Hainich S. Biodegradable fixation of mandibular fractures in children: Stability and early results. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005;100:17-24.
20. Roed-Petersen B. Absorbable synthetic suture material for internal fixation of fractures of the mandible. *Int J Oral Surg* 1974; 3:133-6.
21. Ereth M, Sibonga J, Oliver W, et al. Microporous polysaccharide hemospheres do not inhibit bone Healing compared to bone wax or microfibrillar collagen. *Orthopedics*. 2008;31:222.

TEŞEKKÜR

Uzun ve zor uzmanlık eğitimim boyunca, bilgi ve birikimlerini bizlerden esirgemeyen; hoşgörüsü, feraseti ve düşünce tarzı ile bizlere yol gösteren ve bizlerin önünü açan, tez danışmanım ve Sevgili Hocam Sayın Prof. Dr. Ramazan Kahveci'ye,

Eğitimimiz boyunca büyük bir titizlik ve sabırla üzerimize eğilen ve sıkıştığımız her an yanımızda hissettiğimiz ve kuşkusuz tüm içtenliği ile yanımızda olan Sevgili Hocam Sayın Prof. Dr. Selçuk Akın'a,

Bizlere tanıdıkları serbestlik ve gösterdikleri hoşgörü için Sevgili Hocalarım Sayın Doç. Dr. Serhat Özbek ve Sayın Doç. Dr. Yeşim Özgenel'e,

Tez çalışmalarımı bizzat ilgilenererek, tezimin gerçekleşmesinde büyük rolü olan, sevgili Hocam Sayın Prof. Dr. İlkin Çavuşoğlu'na

Asistanlık eğitimim süresince birlikte çalıştığım tüm doktor arkadaşlarıma, anlayış ve yardımlarını esirgemeyen, birlikte çalıştığım başta Kamuran Aydın ve tüm hemşire ve personel arkadaşlara,

Tez çalışmamda önemli katkılarda bulunan Arş. Gör. Gökhan Ocakoğlu'na,

Bugünlere gelmemde, karşılığını asla ödeyemeyeceğim büyük emekleri olan aileme ve Sevgili eşim Belgin'e teşekkür ederim.

Ufuk Aydın

Bursa - 2011

ÖZGEÇMİŞ

07.04.1981 Kaman, Kırşehir doğumluyum. İlköğrenimimi İstanbul Küçükalyalı Hasan Şadoğlu İlkokulu'nda tamamladım. Ortaokul ve liseyi İstanbul Kartal Burak Bora Anadolu Lisesi'nde Okudum. 1999 yılında Uludağ Üniversitesi Tıp Fakóltesi'nde tıp eğitimine başladım. 2005 yılında mezun oldum. Mezuniyet sonrası 2005 Eylül TUS döneminde Uludağ Üniversitesi Tıp Fakóltesi Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı'nda uzmanlık eğitimine başladım. Evliyim, bir çocuğum bulunmakta. İleri düzeyde İngilizce, orta düzeyde Fransızca ve temel düzeyde Japonca bilmekteyim.