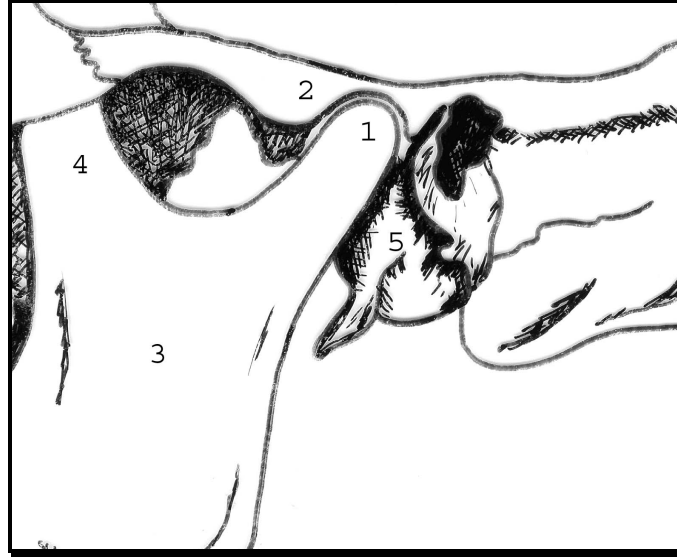


## GİRİŞ

Temporomandibular eklem (TME) ankilozu, konuşma ve çiğneme güçlüğüne, kronik ağrıya neden olan, hava yolu obstrüksiyonuyla sonuçlanabilen ve birtakım estetik problemlere de yol açabilen bir patolojidir (1,2,3). Bu patoloji eklem içi veya eklem dışı nedenlere bağlı olarak ortaya çıkabilir (4,5). TME ankilozu konuşmayı ve ağız hijyenini bozar. Beslenme yetersizliğine neden olur. Gelişme döneminde ortaya çıkan ankiloz vakalarında yüz deformiteleri görülmektedir (6,7).

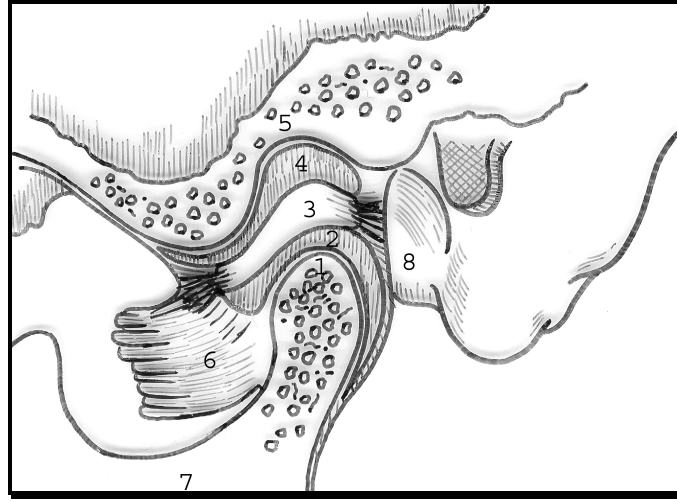
Memelilerde etkili çiğneme fonksiyonu için vital bir eklem olan TME, mandibulanın kondili ile temporal kemiğin skuamöz parçasındaki glenoid fossa ve tuberkulum artikulare arasında oluşmuş, hareketli ve sinoviyal bir eklemdir (Şekil-1). Eklemi oluşturan kemik yüzeyleri kıkırdak hücreleri içeren avasküler, fibröz konnektif bir doku ile kaplıdır (8).



Şekil-1: Temporomandibuler eklem

1. Kondil 2. Temporal kemik 3. Mandibula 4. Koronoid proses 5. Mastoid

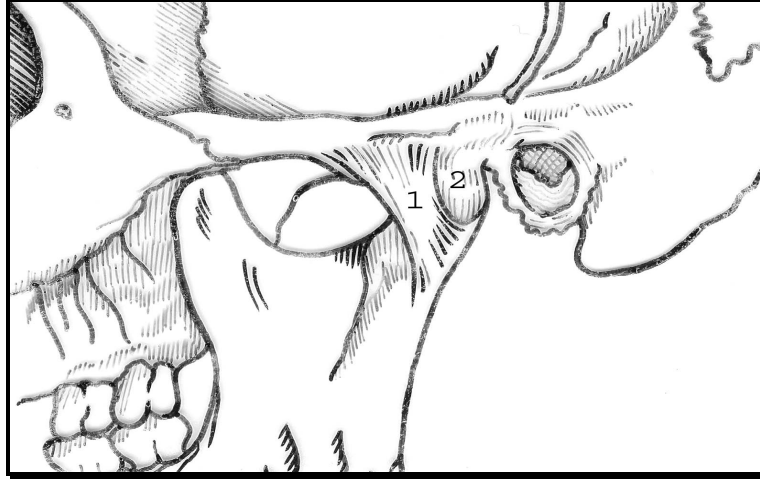
Menisküs veya disk, temporal kemik ile kondil arasında bulunur ve eklemi alt ve üst olmak üzere iki bölüme ayırır. TME'in temporal kemiğe ait ilk kısmı olan tüberkülum artikulare konveks, diğer kısmı olan fossa mandibularis ise konkav biçiminde iki farklı yüzeyden oluşmuştur. Arada bulunan disk sayesinde yüzey farklılığı giderilerek eklem hareketi sağlanmış olur (Şekil-2).



Şekil-2: TME disk görüntüsü

1. Kondil 2. Alt eklem kavitesi 3. Disk 4. Üst eklem kavitesi 5. Temporal kemik  
6. M. ptergoid medialis 7. Mandibula 8. Mastoid

Disk, ortası ince, çevresi kalın fibröz bir kıkırdaktan oluşmuştur. Mandibulaya sıkıca yapışmış olduğu için eklem hareketi sırasında mandibula ile birlikte öne-arkaya kayar. Diskin kenarları ise, eklem kapsülüne yapışmıştır. TME'nin en dışında eklemi saran fibröz yapıda kapsül bulunur (Şekil-3).

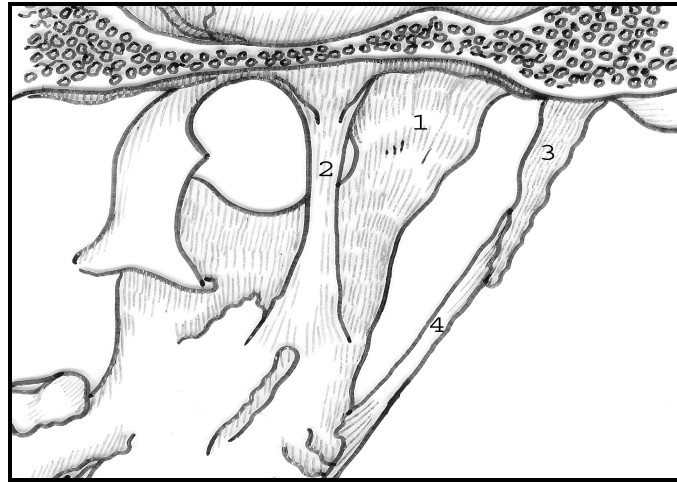


Şekil-3: TME kapsülü görüntüsü

1. Kapsüler lateral ligament 2. Kapsüler ligament

Kapsülün dışında üç ligament vardır (Şekil-4):

- Ligamentum laterale: Eklem kapsülünün lateralindedir. Eklem yan kaymasını engeller.
- Ligamentum stilomandibulare: Stiloid çıkıntı ile mandibula arasındadır. Çene hareketi ile ilgisi yoktur.
- Ligamentum sfenomandibulare: Spina sfenoidalis ile lingula mandibula arasındadır.



Şekil-4: TME ligamentleri

1. Kapsüler ligament 2. Temporomandibuler ligament  
3. Prosesus stiloideus 4. Stilomandibuler ligament

Çene ekleminin hareketleri:

- Protraksiyon: Mandibula kondilinin öne hareketidir. Bu hareketi m. pterigoideus lateralis kası yaptırır.
- Retraksiyon: Mandibula kondilinin arkaya hareketidir. M.temporalisin arka lifleriyle gerçekleştirilir.
- Elevasyon: Çenenin kapanma hareketidir. M. masseter, m. temporalis ve m. pterigoideus medialis kasları tarafından sağlanır.
- Depresyon: Çenenin açılma hareketidir. M.digastrikus ve m.mylohyoideus kasları tarafından sağlanır.
- Ekskürsiyon: Çenenin sağa ya da sola kayma hareketidir. M.pterigoideus lateralis kasının tek taraflı kasılmasıyla olur.

Eklemin kanlanması, süperfisiyel temporal arter ve masseterik arterden, innervasyonu ise trigeminal sinirin mandibuler bölümü ve derin temporal sinir dallarından sağlanır (9).

TME ile ilgili şikayetler daha çok genç ve orta yaşlı kadınları etkilemekle birlikte, genel popülasyonun %4-28'ini kapsamaktadır. Kadın erkek oranı yaklaşık 3:1'dir (10). Mandibulada hareket kısıtlılığı çeşitli nedenlerle TME'in tutulumu sonucu gerçekleşir. Eklem içi ya da eklem dışı (problemin lokalizasyonuna göre), osseöz ya da fibröz (dokunun tipine göre), komplet veya inkomplet (füzyonun genişliğine göre) diye sınıflara ayrılan bu patoloji eklemin hareket genişliğini ileri derecede kısıtlayabilir. Ankiloza neden olan skar gelişimi ve kemik proliferasyonu kondilin glenoid fossa ve zigomatik arkusa yapışmasına neden olabilir. Eklem kapsülünün medial kısmı laterale göre daha zayıf olduğundan, ankilotik kemik büyümesi de daha çok mediale doğru olmaktadır (1,5,11,12). Ankiloz yüz gelişimi sırasında meydana geldiğinde birtakım çene deformitelerine neden olmaktadır. İki taraflı olgular mandibular mikrognatizm ile, tek taraflı olgular laterognatizm ile sonuçlanabilir (1,2,5,6,12).

Kazanjian TME ankilozunu gerçek ve yalancı ankiloz olarak sınıflandırmıştır. Eklem içi nedenlerden kaynaklanan tip gerçek ankiloz olarak adlandırılır ve genellikle tek taraflıdır. Gerçek ankilozda en sık neden travmadır ve gelişme döneminde meydana gelebilecek TME travmaları yüz deformatelerine yol açabilir. Yalancı ankilozda ise patolojik durum direkt eklem ile ilişkili değildir. Sebep nörojenik, miyojenik ya da eklem çevresindeki fibröz yapışıklıklar olabileceği gibi tümoral hadiseler de olabilir (1-4). Özellikle 10 yaş altında travma sonrası ankiloz gelişiminin en önemli nedeni diskin pozisyonudur. Diskin anteriora dislokasyonu durumunda, glenoid fossa ve kondilin birbirine direkt teması sonucunda, TME’de dejenerasyon ve zamanla füzyon gelişecektir (1).

Topazian gerçek ve yalancı ankilozun aynı patofizyolojik süreçlerin birer varyasyonu olduğu görüşünde idi. Bu otör gerçek ankilozu 3 tipte sınıflandırmıştır. Tip 1’de ankiloz sadece kondil düzeyinde iken, tip 2’de sigmoid çıkıntıya doğru yayılmış ve tip 3’te ise kondil, sigmoid çıkıntı ve koronoid çıkıntının tamamı tutulmuştur (11). Laskin özellikle çocuklarda, yüksek travma sonrası ankiloz insidansının yüksek olduğunu yayınlamıştır (13,14). Miyamoto ve arkadaşları ise koyunlar üzerinde gerçekleştirdikleri deneysel çalışmalarında kondil fraktürünün TME’de ankiloz gelişimi olasılığını artırdığı sonucuna varmışlardır (12). Kaban ve arkadaşlarına göre ankilozda en sık neden %31-98 oranında travmadır. Diğer nedenler %10-49 oranında lokal veya sistemik enfeksiyon ve %10 oranında sistemik hastalıklardır (4,10,11). Travma sonucunda eklem içinde oluşan hematoma, skar ve aşırı kemik gelişimi ile sonuçlanmaktadır (11). Otuziki hasta içeren bir başka klinik çalışmaya göre, TME ankilozunda en sık neden %50 oranında travma ve enfeksiyondur (14). Bu çalışmaya göre, travmanın en çok görüldüğü dönem 21-30 yaş grubudur. TME ankilozu Topazian’a göre %38, Rajgopal’a göre ise %80 oranında travmatik orijindir (4,14,15).

Roychoudhury ve arkadaşları da TME ankilozunda nedenin %86 oranında travma olduğunu göstermişlerdir (16,17,18). Toyama ve arkadaşları travma sonucu panfasial fraktür sonrası TME'de ankiloz gelişen bir vakayı yayınlamışlardır (19). Topazian'nın 185 vakayı içeren serisinde, ankiloz etyolojisinde %29 oranında travma, %48,7 oranında enfeksiyon, %2,6 oranında konjenital nedenler tespit edilmiştir. Eklemde enfeksiyon direkt olabileceği gibi osteomyelit, menenjit, subakut bakteriyel endokardit, septik boğaz ağrısı, gonore ve tüberküloz gibi çeşitli sistemik enfeksiyonlar sonucunda da görülebilir. TME ankilozu orta kulak iltihabı, temporal kemik osteomyeliti veya mastoiditten sonra da ortaya çıkabilir (6,20,21).

Çocukluk çağında görülen ankiloz sıklıkla yüz deformiteleriyle sonuçlanmaktadır (1,6). TME'de ankiloz ne kadar erken başlar ve ne kadar uzun sürerse yüz bölgesinde oluşacak deformite derecesi de o kadar büyük olur (6). Bununla ilgili iki ayrı görüş vardır (16). Mandibula kondilini büyüme merkezi olarak kabul eden görüşe göre, yüzün büyümesinde primer faktör, yumuşak doku değil, kemik dokudur. Büyüme primer olarak, spesifik büyüme merkezlerinden olur. Kondiler büyüme merkezindeki bir hasar büyümede duraklamaya yol açar. Fakat şu anda mevcut bilgiler bu görüşü tam olarak desteklememektedir. Sarnat ve arkadaşları kondiler büyüme merkezini göstermeye yönelik deneysel çalışmaların pek çok kez başarısızlıkla sonuçlandığını bildirmektedirler (16). Diğer bir görüş, Moss'un fonksiyonel matriks teorisidir (6,16). Buna göre, yumuşak doku kemik büyümesini, dolayısıyla yüzün gelişmesini stimüle eden primer faktördür. Yüzün suturaları ve kondiler büyüme merkezleri sadece sekonder görev görmektedirler. Ancak fonksiyonel matriks teorisini destekleyen klinik bulguların yanında, teoriyi desteklemeyen çalışmalar da mevcuttur (6,16).

TME ankiloz tedavisinde hedef, yeterli ağız açıklığını sağlamak, çene fonksiyonlarını idame ettirmek ve hastalığın nüksünü önlemektir (11,22).

TME ankiloz tedavisinde kondilektomi, erken olgularda özellikle fibröz ankiloz durumlarında tercih edilmelidir. Belirgin kemik ankilozu olan vakalarda glenoid fossanın çatısı ve eklem aralığı belirsiz olduğundan kondil rezeksiyonu ile yeni bir fossa oluşturulması hem teknik olarak zor ve hem de komplikasyon görülme insidansı yüksektir (23).

Gap ve interpozisyonel artroplasti arasındaki seçim ise tartışmalıdır. Topazian gap ve interpozisyonel artroplasti sonuçlarını karşılaştırmış ve gap artroplasti tekniğinde yüksek nüks oranları bildirmiştir (24,25). Gap artroplasti mandibulanın subkondil seviyesinden yapılır. Bu işlem TME'in dayanak noktasını eklemden son molar diş bölgesine taşıyarak stabil olmayan bir duruma getirir ve anterior açık ısırım deformitesi için predispozisyon yaratır. Ayrıca bu cerrahi teknik, büyüyen bir çocukta, stabil eklem yokluğu nedeniyle ilerleyici tipte yüz deformitesine yol açabilir. Günümüzde çoğu otorite, interpozisyonel artroplastinin TME ankilozunda seçkin bir tedavi yöntemi olduğunu kabul etmektedir (24). İnterpozisyonel artroplastinin çocuklarda ki en önemli avantajı yüz deformitesi gelişme olasılığını azaltmasıdır (26). Gelişen bir yüzde tercih edilecek interpozisyon materyali kemik olmalıdır ve kostokondral greft en çok tercih edilen seçenektir. Ancak diğer kemik otogreftleri de önerilmiştir (27). Bununla birlikte konulacak interpozisyon materyalleri konusunda çeşitli görüş ayrılıkları vardır.

Bu amaçla kullanılan interpozisyon materyaller iki gruba ayrılmıştır (1,24,27,28):

- Otolog dokular: Temporal kas, masseter kası, dermal greft, fasya lata, temporal fasya, tam kalınlıkta cilt grefti, kıkırdak greft, kostokondral greft, vaskülarize kostokondral flep, vaskülarize metatarsofalangeal ve sternoklaviküler eklem (1,24,27,28,29).
- Alloplastik materyaller: Silastik, proplast, teflon, metilmetakrilat, titanyum, tikonyum, vitallyum, paslanmaz çelik, akrilik, ulnar baş protezleri ve kondiler baş protezleri (1,30,31).

TME rekonstrüksiyonunun endikasyonları, ankiloz, şiddetli osteoartrit, romatoid artropati, neoplastik hastalık, posttravmatik disfonksiyon ve konjenital hastalıktır (5,32,33). Rekonstrüksiyonun tekniği ise tartışmalı ve oldukça çeşitlidir. En yaygın kabul edilen teknik Macintosh tarafından ifade edilen kostokondral greft tekniğidir ki çok çeşitli avantajlara sahiptir. Özellikle greftin büyüme potansiyelinin olması onu çocuklarda ideal bir seçim haline getirmiştir (33). TME rekonstrüksiyonunda kostokondral greftlerin kullanımı, literatürde Gillies (1920), Blackwood (1966) ve Poswillo (1974) gibi çoğu araştırmacı tarafından geniş biçimde tartışılmıştır. Aynı şekilde sternoklavikular, metatarsal ve kostokondral greftler de Blair (1928), Risdon (1933), Kazanjian (1938), Dingmann (1946), Christiensen (1970) gibi otörlerin yayınlarında yer almaktadır (32). Koldaş ve arkadaşlarının çalışmasında tek taraflı eklem ankilozu olan 4 vakada kostokondral greftle birlikte glenoid fossaya temporal kas interpozisyonu kullanılmış ve oldukça başarılı fonksiyonel sonuçlar elde edilmiştir (5).

Charles H., Henry ve arkadaşları proplast teflon implant tekniği ile tedavi edilmiş 107 hastayı retrospektif olarak incelemişlerdir (32,33). Sonuçları temporal kas-fasya flebi, dermis grefti, kostokondral greft, konkal kıkırdak grefti ve sternoklavikular greftle karşılaştırmışlardır. Başarı oranlarını temporal kas-fasya flebinde %31, dermis greftinde %8, konkal kıkırdak greftinde %25, kostokondral greftte %12, sternoklavikular greftte %21, proplast teflon implantta ise %12 olarak bildirmişlerdir. Bunun yanı sıra TME ankilozu tedavisinde çok çeşitli alloplastik materyaller denenmiş özellikle yabancı cisim reaksiyonu, enfeksiyon ve materyallerin maliyetinin daha yaygın kullanımını kısıtladığı vurgulanmıştır.

Literatürde de görüldüğü gibi TME ankiloz tedavisinde interpozisyonel artroplastinin üstünlüğü konusunda belli bir görüş birliği vardır. Buna göre interpozisyonel materyal kullanımında ki ana kriterler, kullanılan materyalin maliyeti, oluşturduğu kozmetik sonuç, dayanıklılık, enfeksiyon riski, doku ile uyumluluk ve hastalığın nüksünü önlemesidir (24).



Çalışmamızda interpozisyonel materyal olarak kullanılan insan amniotik membranı (İAM) epitelyal hücrelerden oluşan ince fetal bir membrandır. İAM, vücudun çeşitli bölgelerinde defekt örtümü için kullanılmış ve başarılı sonuçlar alınmıştır (35). İAM epitelizasyon amaçlı kullanımının yanı sıra abdominal ve pelvis bölgesindeki çeşitli operasyonlar sonrasında yapışıklık gelişimini önlemek amacıyla da kullanılmıştır (36). Çalışma, randomize tavşan modelinde TME ankiloz tedavisinde gap artroplasti yapıldıktan sonra interpozisyon materyali olarak İAM kullanımı ve etkilerini değerlendirmek amacıyla planlanmış ve İAM'nın hem TME etrafında bir bariyer oluşturup çevre dokudan eklem aralığına fibrozisin gelişmesini engelleyeceği hem de antienflamatuar etkileriyle eklemde yapışıklık gelişimini önleyeceği düşünülmüştür.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma, Uludağ Üniversitesi Hayvan Bakım ve Kullanım Etik Kurulu onayı alındıktan sonra, Deneysel Hayvanı Kullanımı ve Bakımı sertifikasyon programını takiben, Deneysel Tıp Uygulama ve Araştırma Merkezi (DETAM)'nde ve Hizuru Miyamoto ve arkadaşları (37), H. Matsuura ve arkadaşları (38), Paul B. Marshburn ve arkadaşları (39), tarafından tanımlanan modellerin ışığında gerçekleştirildi.

Çalışmada, ağırlıkları 2150 - 4000 gr. ve yaşları 2 - 3 ay arasında değişen 36 adet Yeni Zelanda tavşanı kullanıldı. Tavşanlar postoperatif periyotta ayrı ayrı kafeslerde olacak şekilde, 48 saat boyunca antibiyotik ve analjezik uygulanarak, standart tavşan yemi ve su verilerek kontrollü bir ortamda izlendi.

Anestezi, 20 mg/kg ketamin hidroklorür ve 2 mg/kg ksilazin hidroklorür intramusküler yapılarak sağlandı (38,40,41). Tüm operasyonlar steril şartlarda gerçekleştirildi.

Tavşanda TME anatomisine koopere olmak için çalışma grubundan ayrı olarak iki tavşan yüksek doz anestezi verilerek sakrifiye edildi ve ön çalışma yapıldı.

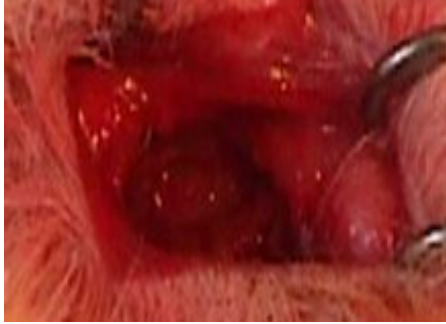
Çalışmada kullanılan 32 adet Yeni Zelanda beyaz tavşanından 8 tanesi sadece deneysel ankiroz oluşumunu göstermek amaçlı kullanıldı. Bu amaçla tavşanlar anesteziyle uyutulduktan sonra preaurikular 2,5 cm insizyonla ekleme ulaşıldı (Şekil 5), disk çıkarılıp eklem yüzeyleri traşlandı (Şekil 6) ve 0,5 mm kalınlığında tel ile eklem fiksasyonu sağlandı (Şekil 7). Tavşanlar 3. ayın sonunda yüksek doz anesteziyle sakrifiye edilerek radyolojik, histolojik ve makroskopik olarak incelendi (Şekil 8,9,10). Her üç

açıdan da ankilozun literatürde tanımlanan bu yöntemle oluşturulabildiği ve gelişen ankilozun ağırlıklı olarak fibröz ankiloz niteliğinde olduğu görüldü.

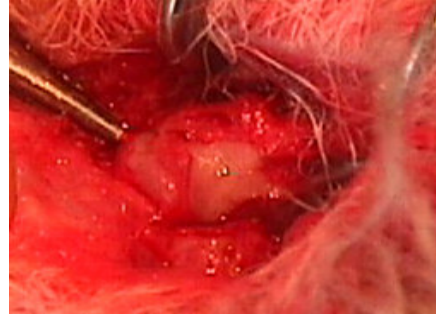
Kalan 24 adet Yeni Zelanda tavşanı rastgele;

- Grup 1(n:8); Hiçbir işlem yapılmayan
- Grup 2(n:8); Gap artroplasti uygulanan
- Grup 3(n:8); Gap artroplasti ile birlikte interpozisyonel materyal olarak insan amniotik membranı uygulanan olmak üzere 3 gruba ayrıldı.

Önce tüm tavşanlar, anestezi verilmesini takiben tartıldı. Standart 500 gr. ağırlık asılarak vertikal, sağ ve sol lateral ağız açıklıkları ölçüldü (Tablo-1). Daha sonra grup 2 ve 3'de ki tavşanlarda preauriküler 2,5 cm'lik insizyon yapılarak TME'lerine ulaşıldı. Ankiloz oluşturmak amacıyla zigomatik kemiğin, eklemin üzerini örten uzantısı eksize edildi. Disk çıkarıldı. Eklem yüzeyleri tıraşlandı ve 0,5 mm kalınlıktaki tel ile kondil fossaya tespit edildi (Şekil 5,6,7,8,9,10).



Şekil 5



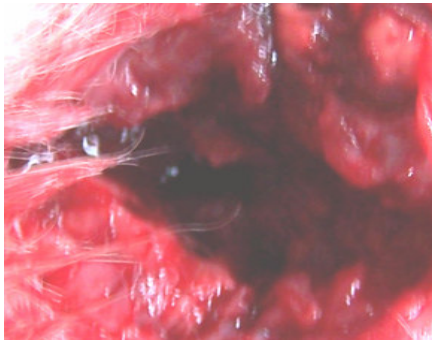
Şekil 6



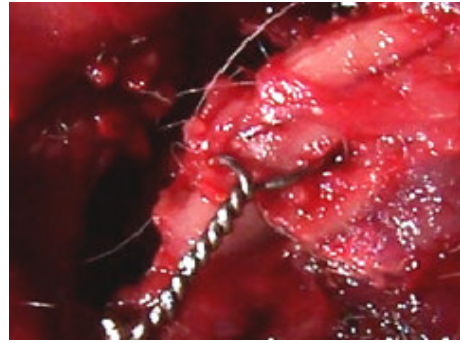
Şekil 7



Şekil 8



Şekil 9

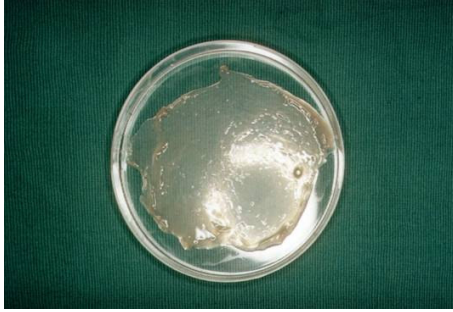


Şekil 10

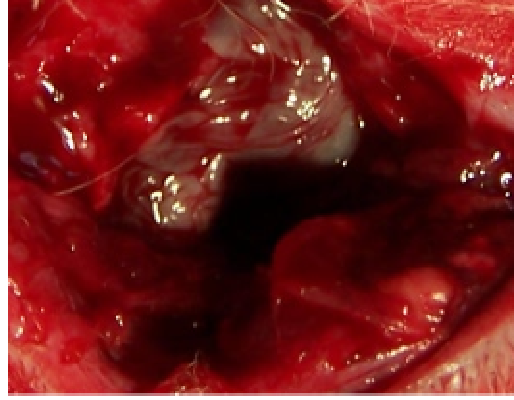
**Tablo-1:** Tavşanlarda operasyon öncesi ağız açıklığı ve ağırlık ölçümleri

No	Vertikal ağız açıklığı (cm)	Sol lateral ağız açıklığı (cm)	Sağ lateral ağız açıklığı (cm)	Ağırlık (kg)
1	2,6	1,4	1,5	2,900
2	2,4	1,3	1,5	4.000
3	2,4	1,5	1,4	4.000
4	2,5	1,2	1,5	3,450
5	2,5	1,4	1,5	2,150
6	2,4	1,5	1,5	3,950
7	2,5	1,5	1,5	3,700
8	2,4	1,5	1,4	3,550
9	2,4	1,4	1,4	3,500
10	2,3	1,3	1,3	3,350
11	2,5	1,6	1,5	3,500
12	2,4	1,5	1,4	3,350
13	2,6	1,5	1,5	3,000
14	2,5	1,3	1,5	3,850
15	2,5	1,6	1,4	2,400
16	2,4	1,5	1,4	3,550
17	2,3	1,6	1,4	2,500
18	2,3	1,3	1,4	2,650
19	2,5	1,5	1,6	3,750
20	2,6	1,4	1,5	3,750
21	2,6	1,5	1,6	2,850
22	2,6	1,5	1,4	2,750
23	2,6	1,6	1,5	2,850
24	2,5	1,5	1,4	2,950
Ortalama ± SD	2,72 ± 0,1	1,65 ± 0,05	1,63 ± 0,06	3,323 ± 0,54

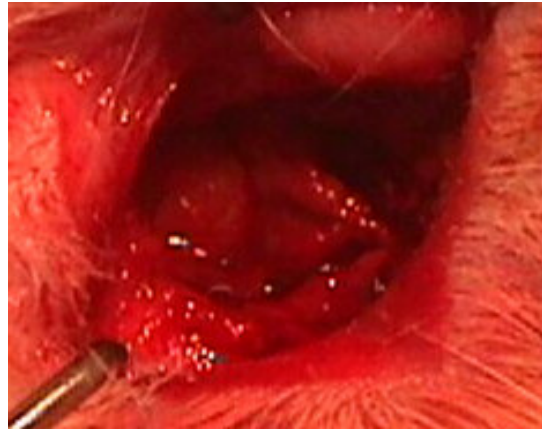
İlk operasyondan 3 ay sonra, aynı anestezi altında tavşanlar tartıldı ve ağırlıkları ile ağız açıklığı ölçümleri tekrarlandı (Tablo 2). Grup 2 ve 3'de ki tavşanlarda, ankiloz cerrahisi yapmak amacıyla eklem tekrar eksplore edildi. Tel tespit çıkarıldı. Kondil yüzeyinden eksizyon yapılarak yaklaşık 0.5-0.8 cm gap oluşturuldu. Grup 3'e gap artroplasti ile birlikte interpozisyonel materyal olarak İAM uygulandı. İAM standart olarak, her bir tavşanın opere edilen eklemine 1×1,5 cm ebadında epitelize yüzeyi fossaya gelecek şekilde, oluşturulan kondil güdüğünün üzerine yerleştirildi. Ek bir fiksasyona gerek duyulmadı. Serumla irigasyonu takiben insizyon kapatıldı (Şekil 11,12). Grup 2'ye ise yalnızca gap artroplasti (Şekil 13).



Şekil 11



Şekil 12



Şekil 13

İkinci girişimden 3 ay sonra aşırı doz anestezi ile tavşanlar sakrifiye edildi. Tavşanlar tartıldı ve ağız açıklığı ölçümleri tekrarlandı. Radyolojik ve histolojik olarak değerlendirme yapıldı (Tablo 3,4,5).

**Tablo-2:** Grup 2 ve 3'de ki tavşanlarda 3. ayda ağız açıklığı ve ağırlık ölçümleri

No	Vertikal ağız açıklığı (cm)	Sol lateral ağız açıklığı (cm)	Sağ lateral ağız açıklığı (cm)	Ağırlık (kg)
1	1,5	0,8	0,9	2,700
2	1,5	0,8	0,9	2,900
3	2,3	0,9	1,2	2,900
4	2,3	1,2	1,0	2,400
5	2,0	1,1	0,8	2,300
6	1,7	1,0	1,0	2,150
7	1,9	1,2	1,0	2,300
8	2,1	0,9	1,0	2,400
9	1,9	1,3	0,9	2,400
10	1,9	0,8	0,9	2,300
11	1,9	0,7	0,8	2,000
12	1,8	0,8	0,7	2,000
13	1,6	0,9	1,0	2,500
14	1,7	0,8	0,9	2,700
15	1,7	1,0	0,8	2,150
16	1,6	1,0	0,8	2,150
Ortalama ± SD	1,03 ± 0,22	0,71 ± 0,11	0,69 ± 0,12	2,439 ± 0,26
p<0,05				

Mann-Whitney U

**Tablo-3:** İAM uygulanan grupta 6. ayda ağız açıklığı ve ağırlık ölçümleri (Grup 3)

No	Vertikal ağız açıklığı (cm)	Sol lateral ağız açıklığı (cm)	Sağ lateral ağız açıklığı(cm)	Ağırlık (kg)
1	2,6	1,4	1,5	2,850
2	2,6	1,3	1,5	3,500
3	2,5	1,4	1,4	4,000
4	2,6	1,4	1,5	3,400
5	2,5	1,4	1,5	2,950
6	2,5	1,5	1,4	2,350
7	2,4	1,3	1,5	2,750
8	2,5	1,4	1,5	3,500
Ortalama ± SD	2,525 ± 0,06	1,520 ± 0,065	1,540 ± 0,067	3,03 ± 1,53

**Tablo-4:** Gap artroplasti uygulanan grupta 6. ayda ağız açıklığı ve ağırlık ölçümleri (Grup 2)

No	Vertikal ağız açıklığı (cm)	Sol lateral ağız açıklığı (cm)	Sağ lateral ağız açıklığı(cm)	Ağırlık (kg)
1	2,5	1,1	1,4	2,600
2	2,3	0,8	1,3	2,750
3	2,3	1,3	1,2	2,300
4	2,4	1,2	1,3	2,750
5	2,4	0,9	1,2	2,600
6	2,1	1,1	1,0	2,500
7	2,4	1,0	1,2	3,300
8	2,1	0,9	1,1	2,900
Ortalama ± SD	2,260 ± 0,12	0,970 ± 0,13	1,225 ± 0,15	2,860 ± 0,26



**Tablo-5:** Hiçbir işlem yapılmayan tavşanlarda 6. ayda ağız açıklığı ve ağırlık ölçümleri (Grup 1)

No	Vertikal ağız açıklığı (cm)	Sol lateral ağız açıklığı (cm)	Sağ lateral ağız açıklığı (cm)	Ağırlık (kg)
1	2,5	1,3	1,4	2,475
2	2,4	1,5	1,6	2,350
3	2,6	1,5	1,6	2,950
4	2,5	1,4	1,5	2,750
5	2,5	1,5	1,4	2,700
6	2,4	1,5	1,4	3,050
7	2,4	1,4	1,5	3,100
8	2,5	1,6	1,5	3,150
Ortalama $\pm$ SD	2,721 $\pm$ 0,29	1,650 $\pm$ 0,079	1,630 $\pm$ 0,081	3,323 $\pm$ 0,101

### İstatistik analiz:

Makroskobik, histolojik, radyolojik bulgular, ağız açıklığı ve ağırlık ölçümleri SPSS 13.0 Windows programı kullanılarak Mann-Whitney U ve Kruskal Wallis testleriyle değerlendirildi.

Kantitatif sonuçlar aritmetik ortalama  $\pm$  standart hata olarak ifade edildi ve istatistik analizde  $p < 0,05$  sonucu anlamlı olarak kabul edildi.

## BULGULAR

Çalışma sonucunda elde edilen sonuçlar klinik, makroskopik, mikroskopik ve radyolojik olarak değerlendirildi.

### **Klinik Bulgular**

Bütün tavşanlarda, ankiloz oluşturulmadan önce (Tablo 1), ankiloz oluşturma amaçlı operasyondan 3 ay sonra (Tablo 2) ve ankilozun iki ayrı yöntemle cerrahi tedavisinden 3 ay sonra (Tablo 3,4,5) kilo değişiklikleri, vertikal ve lateral ağız açıklıkları ölçüldü.

### **Kilo değişikliği:**

Tavşanların hepsinde ankiloz oluşturulduktan 3 ay sonra, kilolarında istatistik olarak  $p<0,05$  olacak biçimde anlamlı şekilde azalma tespit edildi (Tablo 2). Ağız açıklığı kısıtlanmış tavşanlarda kilo kaybı klinik olarak ankilozun başarılı olduğunun bir göstergesidir. Ankiloz cerrahisi yapıldıktan 3 ay sonra, tavşanlar tekrar tartıldığında hem gap artroplasti uygulanan grupta hem de İAM uygulanan grupta, hiçbir işlem yapılmayan grupla karşılaştırıldığında istatistik olarak  $p<0,05$  olacak biçimde anlamlı şekilde kilo aldıkları ancak, İAM uygulanan grup ile gap artroplasti grubu kendi arasında karşılaştırıldığında ise, kilo değişimi açısından iki grup arasında istatistik olarak anlamlı bir farkın olmadığı görüldü (Tablo 6a,6b,6c).

**Tablo-6a:** 3. ve 6. aylardaki grup 1 ve 2'nin vücut ağırlığı değişimi ölçüm değerleri ortalamalarının karşılaştırması

	<b>Grup 1</b>	<b>Grup 2</b>
Başlangıç	3,260	3,260
3.ay (ankiloz oluşuktan sonra) (cm)	3,252	2,439
6.ay (ankiloz tedavi edildikten sonra) (cm)	3,323	2,860
3.-6. ay arasındaki fark (cm)	0,071	0,421
p	p<0,05	

Mann-Whitney U

**Tablo-6b:** 3. ve 6. aylardaki grup 1 ve 3'ün vücut ağırlığı değişimi ölçüm değerleri ortalamalarının karşılaştırması

	<b>Grup 1</b>	<b>Grup 3</b>
Başlangıç	3,260	3,260
3.ay (ankiloz oluşuktan sonra) (cm)	3,252	2,439
6.ay (ankiloz tedavi edildikten sonra) (cm)	3,323	3,030
3.-6. ay arasındaki fark (cm)	0,071	0,591
p	p<0,05	

Mann-Whitney U

**Tablo-6c:** 3. ve 6. aylardaki grup 2 ve 3'ün vücut ağırlığı değişimi ölçüm değerleri ortalamalarının karşılaştırması

	<b>Grup 2</b>	<b>Grup 3</b>
Başlangıç	3,260	3,260
3.ay (ankiloz oluşuktan sonra) (cm)	2,439	2,439
6.ay (ankiloz tedavi edildikten sonra) (cm)	2,860	3,030
3.-6. ay arasındaki fark (cm)	0,421	0,591
p	p>0,05	

Mann-Whitney U

#### **Ağız açıklığı ölçümleri:**

Bütün tavşanlarda standart vertikal ve lateral ağız açıklığı ölçümleri yapıldı. Ankiloz oluşturulduktan 3 ay sonra preoperatif dönemleriyle karşılaştırıldığında  $p<0,05$  olacak biçimde anlamlı olarak hem vertikal hem de lateral ağız açıklıklarında azalma olduğu görüldü. Ankilozun cerrahi tedavisi yapıldıktan 3 ay sonra ölçümler tekrarlandığında ise hem İAM uygulanan grupta, hem de gap artroplasti grubunda vertikal ağız açıklığı ölçümlerinde artma olduğu tespit edildi. Hiçbir işlem yapılmayan grupta değişiklik yoktu. Her üç grup karşılaştırıldı.

Vertikal ağız açıklığı değişimi hiçbir işlem yapılmayan gruba kıyasla her iki grupta da artma yönündeydi. Ancak yalnızca gap artroplasti yapılan grup 2'de ki artış  $p=0,05$  olacak şekilde istatistik olarak düşük derecede anlamlıydı. Ankilozun cerrahi tedavisi sonrasında İAM uygulanan grup

3'de ki artış ise  $p<0,05$  olacak şekilde istatistik olarak önemli derecede anlamlıydı.

Grup 2 ve 3 karşılaştırıldığında en iyi grup 1 olmak üzere, istatistiksel olarak aralarında  $p<0.05$  olacak biçimde anlamlı bir fark olduğu tespit edildi (Tablo 7a,7b,7c).

Sağ lateral ağız açıklığı ölçümlerinde ankiloz oluşturulduktan sonraki ölçümle ankilozun cerrahi tedavisi sonrasında ki ölçüm değerleri arasındaki fark grup1 ile kıyaslandığında grup 2'de ki değişim istatistik olarak anlamlıydı ( $p\leq 0,05$ ). Grup 3 ile karşılaştırıldığında de farkın anlamlı olduğu tespit edildi ( $p<0,05$ ). Grup 2 ve 3 kendi aralarında karşılaştırıldığında aradaki farkın istatistik olarak anlamlı olduğu görüldü ( $p<0,05$ ) ( Tablo 8a,8b,8c).

Sol lateral ağız açıklığı ölçümlerinde ankiloz oluşturulduktan sonraki ölçümle ankilozun cerrahi tedavisi sonrasında ki ölçüm değerleri arasındaki fark grup 1 ile kıyaslandığında grup 2'de istatistik olarak  $p\leq 0,05$  olacak şekilde düşük derecede anlamlı iken, aynı farkın grup 3'de önemli derecede anlamlı olduğu tespit edilmişti ( $p<0,05$ ).

Grup 2 ve 3 kendi aralarında karşılaştırıldığında aradaki farkın istatistik olarak grup 3 lehine anlamlı olduğu gözlemlendi ( $p<0,05$ ) (Tablo 9a,9b,9c).

**Tablo-7a:** Grup 1 ve 2'nin vertikal ağız açıklığı ölçüm değerleri ortalamalarının karşılaştırılması

	<b>Grup 1</b>	<b>Grup 2</b>
Başlangıç	2,72	2,72
3.ay (ankiloz oluşuktan sonra) (cm)	2,72	1,03
6.ay (ankiloz tedavi edildikten sonra) (cm)	2,72	2,26
3.-6. ay arasındaki fark (cm)	0	1,23
p	P=0,05	

Mann-Whitney U

**Tablo-7b:** Grup 1 ve 3'ün vertikal ağız açıklığı ölçüm değerleri ortalamalarının karşılaştırılması

	<b>Grup 1</b>	<b>Grup 3</b>
Başlangıç	2,72	2,72
3.ay (ankiloz oluşuktan sonra) (cm)	2,72	1,03
6.ay (ankiloz tedavi edildikten sonra) (cm)	2,72	2,52
3.-6. ay arasındaki fark (cm)	0	1,49
p	p<0,05	

Mann-Whitney U

**Tablo-7c:** Grup 2 ve 3'ün vertikal ağız açıklığı ölçüm ölçüm değerleri ortalamalarının karşılaştırması

	<b>Grup 2</b>	<b>Grup 3</b>
Başlangıç	2,72	2,72
3.ay (ankiloz oluşuktan sonra) (cm)	1,03	1,03
6.ay (ankiloz tedavi edildikten sonra) (cm)	2,26	2,52
3.-6. ay arasındaki fark (cm)	1,23	1,49
p	p<0,05	

Mann-Whitney U

**Tablo-8a:** Grup 1 ve 2'nin sağ lateral ağız açıklığı ölçüm değerleri ölçüm değerleri ortalamalarının karşılaştırması

	<b>Grup 1</b>	<b>Grup 2</b>
Başlangıç	1,63	1,63
3.ay (ankiloz oluşuktan sonra) (cm)	1,63	0,69
6.ay (ankiloz tedavi edildikten sonra) (cm)	1,63	1,22
3.-6. ay arasındaki fark (cm)	0	0,43
p	p<0,05	

Mann-Whitney U

**Tablo-8b:** Grup 1 ve 3'ün sağ lateral ağız açıklığı ölçüm değerleri ortalamalarının karşılaştırması

	<b>Grup 1</b>	<b>Grup 3</b>
Başlangıç	1,63	1,63
3.ay (ankiloz oluşuktan sonra) (cm)	1,63	0,69
6.ay (ankiloz tedavi edildikten sonra) (cm)	1,63	1,54
3.-6. ay arasındaki fark (cm)	0	0,85
p	p<0,05	

Mann-Whitney U

**Tablo-8c:** Grup 2 ve 3'ün sağ lateral ağız açıklığı ölçüm değerleri ortalamalarının karşılaştırması

	<b>Grup 2</b>	<b>Grup 3</b>
Başlangıç	1,63	1,63
3.ay (ankiloz oluşuktan sonra) (cm)	0,69	0,69
6.ay (ankiloz tedavi edildikten sonra) (cm)	1,22	1,54
3.-6. ay arasındaki fark (cm)	0,43	0,85
p	p<0,05	

Mann-Whitney U



**Tablo-9a:** Grup 1 ve 2'nin sol lateral ağız açıklığı ölçüm değerleri ortalamalarının karşılaştırması

	<b>Grup 1</b>	<b>Grup 2</b>
Başlangıç	1,65	1,65
3.ay (ankiloz oluşuktan sonra) (cm)	1,65	0,71
6.ay (ankiloz tedavi edildikten sonra) (cm)	1,65	0,97
3.-6. ay arasındaki fark (cm)	0	0,26
p	p≤0,05	

Mann-Whitney U

**Tablo-9b:** Grup 1 ve 3'ün sol lateral ağız açıklığı ölçüm değerleri ortalamalarının karşılaştırması

	<b>Grup 1</b>	<b>Grup 3</b>
Başlangıç	1,65	1,65
3.ay (ankiloz oluşuktan sonra) (cm)	1,65	0,71
6.ay (ankiloz tedavi edildikten sonra) (cm)	1,65	1,52
3.-6. ay arasındaki fark (cm)	0	0,81
p	p<0,05	

Mann-Whitney U

**Tablo-9c:** Grup 2 ve 3'ün sol lateral ağız açıklığı ölçüm değerleri ortalamalarının karşılaştırması

	<b>Grup 2</b>	<b>Grup 3</b>
Başlangıç	1,65	1,65
3.ay (ankiloz oluşuktan sonra) (cm)	0,71	0,71
6.ay (ankiloz tedavi edildikten sonra) (cm)	0,97	1,52
3.-6. ay arasındaki fark (cm)	0,26	0,81
p	p<0,05	

Mann-Whitney U

### **Makroskopik Bulgular**

Ankiloz oluşturmak amacıyla yapılan ilk operasyondan 3 ay sonra tavşanların TME'leri tekrar açıldığında eksplorasyon aşamasında ciddi fibrotik dokuyla karşılaşıldı. Bu dokular eksize edilerek eklem ulaşıldı. Eklem bölgesinde minimal hareket olduğu görüldü. Çevresinde yoğun fibrotik dokular mevcuttu. Tespit için konan tel çevresinde yeni kemik oluşumu mevcuttu. Eklem aralığı kaybolmuştu. Kondil ile fossa blok haldeydi (Tablo 10).

**Tablo-10:** 6. ayda grup 1,2 ve 3'de ki makroskopik bulgular

Gruplar	Eklem hareketi	Eklem aralığı	Eklem yüzeyi	Eklem aralığında fibrotik doku	Osteofit oluşumu	Çene deviasyonu	Dişler
Grup 1	Var	Açık	Düz	Yok	Yok	Yok	Normal
Grup 2	Kısıtlı/yok	Daralmış	Düzensiz	Var	Var	Var	Düzensiz
Grup 3	Var	Açık	Düzensiz	Yok	Yok	Var	Normal

Ankiloz cerrahisi yapılmış ve interpozisyonel materyal olarak İAM uygulanmış grupta, insizyon sonrası ekleme kadar olan ara bölümdeki ciltaltı dokularda fibrotik doku mevcuttu. Bu dokular temizlenerek ekleme ulaşıldı. Oluşturulmuş eklem aralığının korunduğu görüldü. Çene hareket ettirildiğinde eklem dışında hareketi kısıtlayan birtakım fibrotik bantların bulunduğu dikkati çekti. Ancak İAM uygulanan eklem aralığında herhangi bir yapışıklığa rastlanmadı. Tavşanlarda çene deviasyonu vardı, ancak dişlerde belirgin bir düzensizliğin olmadığı gözlemlendi.

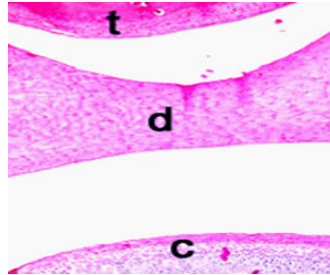
Gap artroplasti uygulanan grupta ise İAM uygulanan gruptan farklı olarak eklem aralığında çok yoğun olmamakla birlikte yapışıklıklar ve fibrotik dokular dikkati çekti. Çene hareket ettirildiğinde eklem hareketine engel olan eklem içi fibrotik bantlar ve osteofit oluşumu mevcuttu. Ayrıca tavşanlarda oldukça belirgin çene deviasyonu ve dişlerde düzensizlik gözlemlendi.

Hiçbir işlem yapılmayan tavşanlarda ise tüm bulgular normal olarak değerlendirildi.

## Histolojik Bulgular

Alınan eklem örnekleri nötral formalin ile fikse edildi. Nötral EDTA solüsyonu ile dekalsifikasyon 10 günde tamamlandı. Rutin doku takibinin ardından parafin blok haline getirildi. Kesitler hematoksilin-eozin (H-E) yöntemi ile boyanarak Olympus Bx50 fotomikroskopta fotoğraflandı. Değerlendirme ise Matsuura ve arkadaşlarının çalışmalarında kullandıkları skala doğrultusunda yapıldı (38) (Tablo-11). Skalaya göre eklem aralığında herhangi bir fibröz ankiloz olmadığında 0 puana, kemik köprüleşmesi ve ankilotik kemik kitlesi varlığında ise 6 puana karşılık geliyordu.

Normal eklem histopatolojik görüntüsünde temporal kemiğin fossası ve mandibuler kemiğin kondili arasında yerleşik fibröz bağ doku yapısındaki disk izlendi. Diskin üst ve alt kısmında eklem aralığı görüldü. Her iki kemiğin eklem yüzlerinde hyalin kıkırdak yapısındaki eklem kıkırdağının normal histolojik özellikleri gözlemlendi. (Şekil 14).

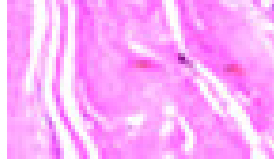


Şekil 14

t: Temporal kemik, d: Disk, c: Kondil

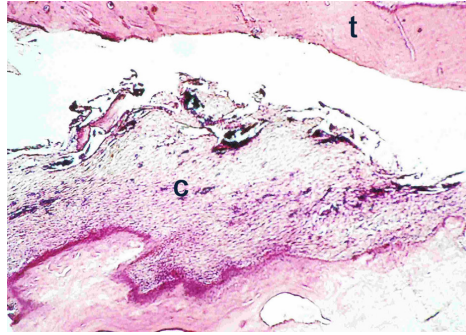
Değerlendirme Matsuura ve arkadaşlarının çalışmalarında kullandıkları skala doğrultusunda yapıldı (38) (Tablo-11). Skalaya göre eklem aralığında herhangi bir fibröz ankiloz olmadığında 0 puana, kemik köprüleşmesi ve ankilotik kemik kitlesi varlığında ise 6 puana karşılık geliyordu.

Ankiloz oluşturulan grupta, eklem aralığının tamamen fibröz doku ile dolduğu görüldü. Her iki kemik yüzeylerindeki kıkırdak yapının ortadan kalktığı gözlemlendi. Fibröz doku her iki kemik yüzey arasında düzenli ve kompakt bir yapı gösteriyordu. Kollagen liflerin oryantasyonu eklem yüzeylerine dik konumdaydı (Şekil 15).



Şekil 15

İAM uygulanan grupta, eklem yüzlerindeki kıkırdak yapı ortadan kalkmıştı. Her iki eklem yüzeyinin düzensizleştiği ve girintili çıkıntılı bir hal aldığı gözlemlendi. Ancak bu yüzlerde ve eklem aralığında fibrozise rastlanmadı. Eklem aralığı korunmuştu. Bu alanda amniotik membranın intakt kaldığı gözlemlendi (Şekil 16).

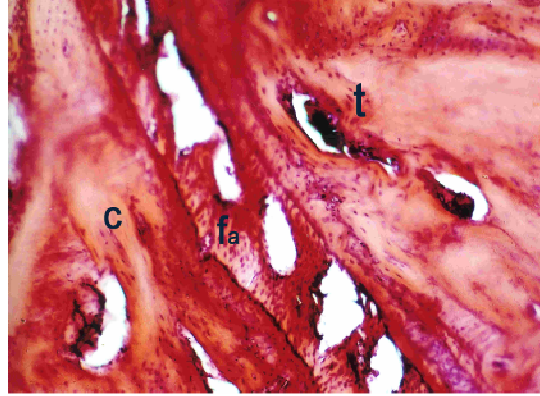


Şekil 16

t: Temporal kemik, c: Kondil

Gap artroplasti uygulanan grupta eklem aralığının oldukça daraldığı ve bununla birlikte traşlanan mandibuler kondil yüzeyinde yoğun bir fibrotik bağ doku artışının olduğu gözlemlendi. Her iki eklem yüzünde hyalin eklem kıkırdığı yapısı ortadan kalkmıştı. Bu fibröz doku mononükleer hücrelerden zengindi. Yer yer osteofitik oluşumlar ve neovaskülarizasyonlar dikkat çekti. Özellikle

mandibulanın kondil yüzeyi düzensiz, girintili çıkıntılı bir hal almıştı (Şekil 17).



Şekil 17

t: Temporal kemik, c: Kondil, fa: fibröz adezyon

**Tablo-11:** Histolojik değerlendirme skalası

Evre	Eklem aralığında derecelendirme skalası	Skor
1	Eklem aralığında fibröz invazyon yok	0
2	Kısmi fibröz invazyon	1
3	Kısmi fibröz invazyon +neovaskülarizasyon	1.5
4	Fibröz doku ile yer değiştirmiş	2
5	Fibröz doku ile yer değiştirmiş + neovaskülarizasyon	2.5
6	Fibröz kıkırdak oluşumu (%1-25,26-50,51- 75,76-99,100)	3-3.8
7	Kalsifiye kıkırdak oluşumu	4
8	Kemik oluşumu	5
9	Eklem aralığında kemik köprü oluşumu	6

Histolojik değerlendirme skalasına göre grup 1 ve 2 karşılaştırıldığında ankilozun önlenilebilirliği açısından istatistik olarak düşük derecede anlamlı bir sonuçla karşılaşıldı ( $p<0,05$ ). Grup3'te elde edilen skor ise istatistik olarak daha yüksek derecede anlamlıydı ( $p<0,05$ ).

Bu açıdan grup 2 ve 3 karşılaştırıldığında aralarında grup 3 lehine istatistik olarak anlamlı bir farkın olduğu görüldü ( $p<0,05$ ) (Tablo 12a,12b,12c)

**Tablo-12a:** Grup 1 ve 2'nin ortalama histolojik skor değerleri karşılaştırması

	<b>Grup 1</b>	<b>Grup 2</b>	<b>p, Mann-Whitney U</b>
Ortalama skor	0	1,95	$p<0,05$

**Tablo-12b:** Grup 1 ve 3'ün ortalama histolojik skor değerleri karşılaştırması

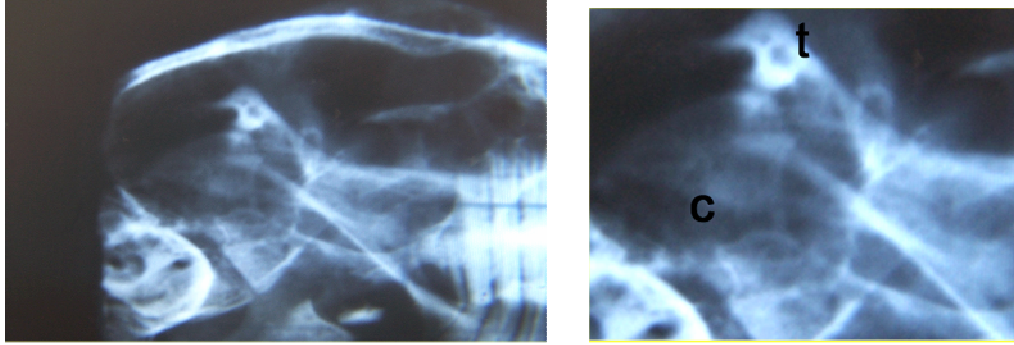
	<b>Grup 1</b>	<b>Grup 3</b>	<b>p, Mann-Whitney U</b>
Ortalama skor	0	0,62	$p<0,05$

**Tablo-12c:** Grup 2 ve 3'ün ortalama histolojik skor değerleri karşılaştırması

	<b>Grup 2</b>	<b>Grup 3</b>	<b>p, Mann-Whitney U</b>
Ortalama skor	1,95	0,62	$p<0,05$

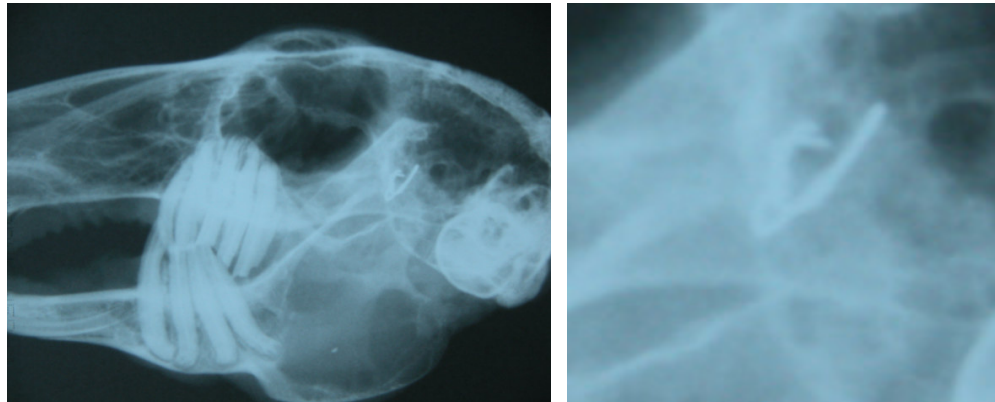
## Radyolojik Bulgular

Normal tavşan, ankiloz oluşturulmuş, gap artroplasti yapılmış ve İAM uygulanmış olan grupta TME radyografileri alındı. Hiçbir işlem yapılmayan grupta tüm bulgular normal olarak saptandı (Şekil 18). Ankiloz oluşturulmuş grupta eklem aralığında daralma, kaybolma, kondil ve fossa yüzeyinde skleroz ve tespit teli dikkat çekti (Şekil 19). Gap artroplasti yapılmış tavşanlarda, oluşturulmuş gap aralığının daraldığı hatta kaybolduğu fossa ve kondil çevresinde yoğun skleroz olduğu görüldü (Şekil 20). İAM uygulanan grupta ise eklem aralığı korunmuştu, kemik yüzeylerde minimal düzensizlik vardı, ancak ankiloz ya da skleroza dair bir görünüme rastlanmadı (Şekil 21).



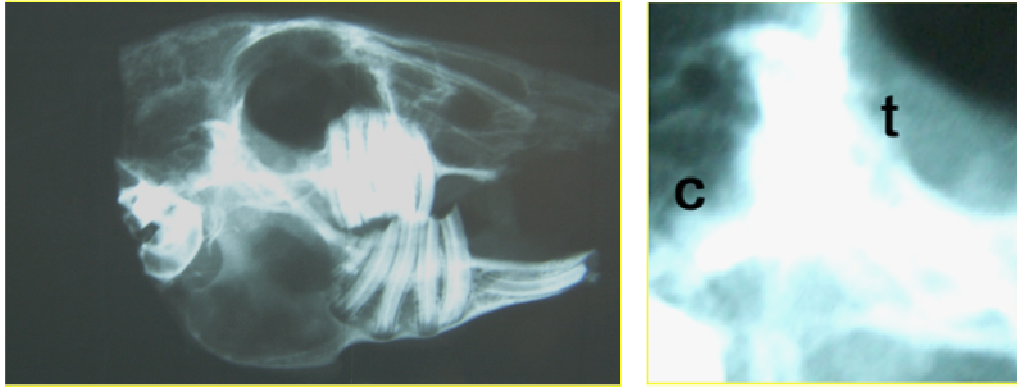
Şekil 18

c: Kondil, t: Temporal kemik

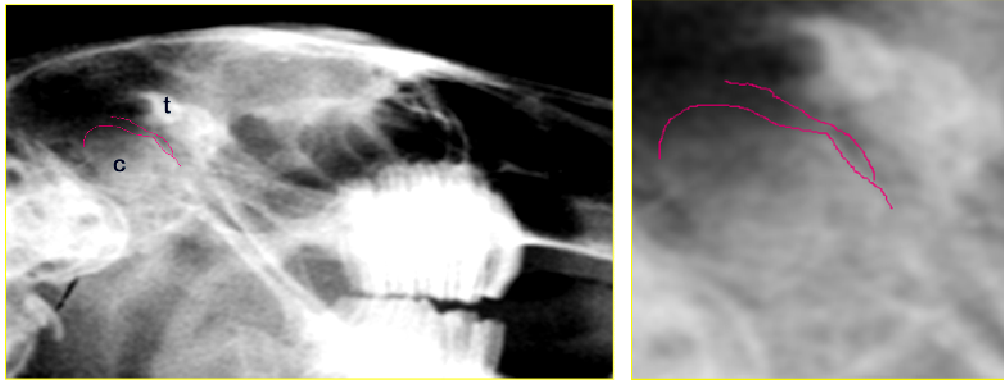


Şekil 19





Şekil 20  
c: Kondil, t: Temporal kemik



Şekil 21  
c: Kondil, t: Temporal kemik

Radyolojik değerlendirme Matsuura ve arkadaşlarının çalışmalarında kullandıkları skalaya göre yapıldı (38) (Tablo 13). Buna göre grup 1 ile karşılaştırıldığında, grup 2’de elde edilen skor ankiloz lehine oldukça yüksek derecede anlamlıydı  $p<0,05$ . Grup 2 ve 3 bu açıdan kendi aralarında karşılaştırıldıklarında aralarında istatistik olarak anlamlı fark olduğu görüldü  $p<0,05$  (Tablo 14a,14b,14c).

**Tablo-13:** Radyolojik değerlendirme skalası

Kriter	Skor	0 (değişiklik yok)	1 (hafif düzeyde)	2 (orta düzeyde)	3 (şiddetli)
Eklemin şekli	Eklemin şeklinde değişiklik	Yeni opere olmuş ve yeniden şekillenen eklem	Destrüksiyon	Multiple osteofitler	Aşırı büyüme
Erozyon	Eklem yüzeyinde konkavite		Eklem yüzeyinin 1/3’ünde	Eklem yüzeyinin 2/3’ünde	Tüm eklem yüzeyinde
Skleroz	Eklem yüzeyinde kalınlaşma		Eklem yüzeyinin 1/3’ünde	Eklem yüzeyinin 2/3’ünde	Tüm eklem yüzeyinde
Kemik iliği	Trabeküler kemik değişikliği		Atrofi ve absorbsiyon	Eklem yüzeyinin 1/2’sinde skleroz	Tüm kemik iliğinde skleroz
Kalsifikasyon	Eklem yüzeyinde kalsifikasyon		Kalsifikasyon yok	Eklem yüzeyinin 1/3’ünde	Eklem yüzeyinin 2/3’ünde

**Tablo-14a:** Radyolojik değerlendirme skalasına göre grup 1 ve 2'nin ortalama skor değerleri karşılaştırması

	<b>Grup 1</b>	<b>Grup 2</b>	<b>p, Mann-Whitney U</b>
Ortalama skor	0	5,875	p<0,05

**Tablo-14b:** Radyolojik değerlendirme skalasına göre grup 1 ve 3'n ortalama skor değerleri karşılaştırması

	<b>Grup 1</b>	<b>Grup 3</b>	<b>p, Mann-Whitney U</b>
Ortalama skor	0	0,375	p<0,05

**Tablo-14c:** Radyolojik değerlendirme skalasına göre grup 2 ve 3'n ortalama skor değerleri karşılaştırması

	<b>Grup 2</b>	<b>Grup 3</b>	<b>p, Mann-Whitney U</b>
Ortalama skor	5,875	0,375	p<0,05

## TARTIŞMA

TME ankilozu eklem içi veya eklem dışı nedenlere bağlı olarak ortaya çıkan, mandibulada hareket kısıtlılığı ile sonuçlanan kronik ağrı, konuşma ve çiğneme güçlüğü ile birtakım estetik problemlere de yol açabilen bir hastalıktır. Ankiloz 5 yaşından önce, kondilin gelişme döneminde meydana geldiğinde, şiddetli ve ilerleyici tipte yüz deformitesi ile sonuçlanmaktadır (1,2,10,12). İki taraflı ankiloz tipik kuş yüzü görünümüyle karşımıza çıkmaktadır. Tek taraflı vakalarda ise karşı tarafta relatif olarak aşırı gelişmeye neden olmakta ve çene etkilenen tarafa doğru deviye olmaktadır. Tutulan tarafta vertikal büyüme durur ve bu durum maksillada da sekonder deformiteye neden olur (2,3,6,12,42,43).

Çocuklarda akkiz deformitelerin düzeltilmesinde osteoartrektomi, gap ve interpozisyonel artroplasti gibi çeşitli yöntemlerde sınırlı ve değişik oranlarda başarılı sonuçlar bildirilmiştir. Özellikle çocuklarda iyi sonuçlar elde etmek için erken tanı ve tedavi önemlidir. Poswillo 1974'de ki çalışmasında ister kazanılmış ister konjenital olsun erken tedavinin önemini vurgulamıştır (44). Bu görüşü Bowermann 1976'da desteklemiş ve TME ankilozlu çocuklarda osteokondral kosta grefti tekniğini kullandığı TME rekonstrüksiyonu vakalarını yayınlamıştır (31). Bu otörlere göre TME rekonstrüksiyonunda doğru değerlendirme, dikkatli planlama, erken tedavi, radikal tek seans girişim uygulaması, hızlı fiziksel rehabilitasyon başlıca başarı kriterleridir. Erken rekonstrüksiyon gelişebilecek primer ve sekonder deformiteleri azaltır, konuşmayı ve beslenmeyi düzeltir, dental hastalıkları azaltır, üst solunum yolu obstrüksiyonlarını önler.

Erişkinlerde osteokondral kosta grefti, interpozisyonel kas ve çeşitli implantlarla yapılan rekonstrüksiyonlarda değişken ama genellikle pek de ikna edici olmayan sonuçlar alınmıştır. Rowe 1986'da prefabrike silastik implant kullanımı ile ilgili iyi başarılı sonuçlar aldığını bildirmiştir. Kent

1986'da romatoid artritte TME rekonstrüksiyonunda daha özel dizayn edilmiş TME protezleri kullanmış fakat şiddetli ankiloz ile karşılaşmıştır (45). 1979'da Taylor ise derin sirkumfleks iliak artere dayalı iliak kemik greftiyle yaptığı eklem rekonstrüksiyonunda başarılı sonuçlar bildirmiştir (46,47).

El Sheikh ve arkadaşlarının 1996'da ki yayınında yumuşak dokularda, mandibulayı kafa tabanına bağlayan ligamentlerde, pterigomasseterik kas liflerinde kısalma şeklinde değişiklikler olduğu vurgulanmıştır. Çiğneme kasları uzun süren izometrik kontraksiyondan dolayı hipertrofiye olurlar. Hipertrofiye olan temporal kas koronoid çıkıntıda uzamaya neden olur, bundan dolayı uzun süreli vakalarda koronoidektomi yapılması gerekir. Aynı şekilde boyu kısalan suprahiyoid kaslar, çene ile hyoid kemik arasındaki mesafeyi azaltırlar ve bu da hava yolu obstrüksiyonuna neden olur (48,49).

TME'in normal fonksiyonunun restorasyonu oldukça zor bir hedeftir. Yayınlar en sık gap artroplasti, interpozisyonel artroplasti ve eksizyon sonrası total eklem rekonstrüksiyonu ile ilgilidir. TME ankilozunda gap artroplasti ilk olarak 1880'de Abbe tarafından önerilmiştir (38). Kondiler bölgedeki aşırı kemik yoğunluğunu azaltması ve mandibulayı serbestleştirmede ki etkisi, bilinen ve başlıca avantajlarıdır. Basit ve operasyon süresi kısa olan bir cerrahi tekniktir. Ancak komplikasyonları yaygın olup en önemli olanı %14-100 oranında görülen yeniden ankiloz gelişimidir. Bu cerrahi teknikte oluşturulacak gap en az 1 cm olmalıdır. Daha fazla eksizyon iki taraflı vakalarda anterior açık ısırım deformitesine, tek taraflı vakalarda ise kontralateral posterior açık ısırım deformitesine neden olur (7,38).

Topazian gap artroplasti tekniğini kullandığı 20 hastayı içeren yayınında, vakaların sadece %25'inde 30 mm'den daha fazla maksimum ağız açıklığı sağladığını bildirmiştir. Rajgopal'ın 17 hastayı içeren serisinde ise bu oran %65 olarak belirtilmiştir. Bu sebeplerden dolayı sadece gap artroplasti tekniği nadir uygulanan bir teknik olmuştur (3,40).

Matsuura H. ve arkadaşlarının gap artroplasti ile ilgili çalışmasında 5 erişkin koyunda tek taraflı ankiloz oluşturulmuş ve gap artroplastinin etkinliği araştırılmıştır. Bu çalışma gap artroplasti tekniğinin, fonksiyonel ve histolojik olarak TME ankilozunda etkili bir rekonstrüksiyon sağlayamadığını göstermiştir (38).

Roychoudhury ve arkadaşlarının çalışmasında 50 vaka 12 yaş altı ve üstü olarak iki grupta incelenmiştir. Bu çalışmada gap artroplastinin 36 aylık postoperatif sonuçları değerlendirilmiş, iki grup arasında istatistik fark bulunamamış ve nüks oranı %2 olarak bildirilmiştir (7).

TME ankilozu tedavisinde ilk interpozisyonel greft tekniği Eschmark tarafından 19. yüzyılın son yarısında tanımlanan pterygomasseterik askı tekniği olup masseter ve medial pterigoid kas liflerinin mandibula ramusu üzerine dikilmesi şeklindedir (31). Kaban ve arkadaşları TME ankiloz tedavisinde interpozisyonel artroplastiyi içeren bir tedavi protokolü uyguladıkları 18 vakalık çalışmalarını yayınlamışlardır.

Kaban'ın tedavi protokolü:

- Ankilotik kemik kitlesinin agresif rezeksiyon
- İpsilateral koronoidektomi
- Gerekirse kontralateral koronoidektomi
- TME'de oluşturulan boşluğa temporal fasya ya da kıkırdak greft yerleştirilmesi
- Kostokondral greft ile ramusun rekonstrüksiyonu
- Rijid fiksasyon
- Erken mobilizasyon ve agresif fizyoterapi şeklindedir (11,22).

Bu çalışmada Kaban, 16 vakada vertikal ağız açıklığını ortalama 37,5 mm'ye çıkardıklarını ve ağrı şikayetinin sadece 2 vakada devam ettiğini bildirmiştir.

Emekli ve arkadaşları 1993-1995 yılları arasında TME ankilozunda kostokondral greft tekniği ile rekonstrüksiyon yaptıkları bir çalışma gerçekleştirmişlerdir (3). Çalışmada 6 hastanın 8 eklemde, otolog kostokondral greft tekniği ile artroplastinin, hareketsizlik şikayetine çözüm yanında yüz deformitesini önlemede de oldukça başarılı olduğunu belirtmişlerdir. Kostokondral greftler içerdikleri intrinsik büyüme potansiyeli sayesinde mandibula gelişmesini devam ettirebilmektedirler. Bu gelişmede hormonal ve genetik kontrol altındaki büyüme merkezi varlığı görüşü daha baskındır .

Otolog kostokondral greft kullanımının özellikle çocuklarda en iyi tedavi seçeneği olduğu görülmektedir. Posnick ve arkadaşlarının ortalama yaşı 7,7 olan pediatrik yaş grubunda gerçekleştirdiği çalışmalarında, 13 hasta ankilotik kitlenin çıkarılması ve derhal kostokondral greft ile interpozisyonel artroplasti tekniği kullanılarak tedavi edilmiş, preoperatif 5,4 mm olan ortalama ağız açıklığının 24,8 mm'ye çıkarıldığı bildirilmiştir. Ayrıca çalışmada travma nedenli ankiloz vakalarında sonuçların daha iyi olduğu bildirilmiştir (50).

Kostokondral greft tekniği ilk kez 1920'de Gillies tarafından tanımlanmış ancak 1970'lerde Poswillo, Machintosh ve Henny tarafından popülerize edilmiştir. Kostokondral greft mandibula kondiline anatomik ve biyolojik olarak benzemesinden dolayı diğer benzeri yöntemlere göre daha üstün bulunmuştur. Verici saha morbiditesi nadirdir. Başlıca komplikasyonları ise kısmi veya tam rezorpsiyon %21, aşırı gelişim %3, sekestrasyon %3 ve yeniden ankiloz oluşumu %8 şeklindedir (33,51). Ahmed Medra'nın kostokondral greft tekniği ile ilgili yayınında %59 oranda başarılı sonuç bildirilmiş, %9 oranda ise yeniden ankiloz tespit edilmiştir. Ağız açıklığı 55 hastanın 32 sinde tatmin edici bulunmuştur.

Matsuura ve arkadaşlarının ankiloze eklemde kostokondral greft tekniği ile rekonstrüksiyonunu takiben kısmi immobilizasyonun etkisini araştırdıkları çalışmalarında, 5 adet koyunun sağ TME'inde ankiloz oluşturmuşlar, histolojik, makroskopik, ağız açıklığı ve vücut ağırlığı ölçümleriyle değerlendirilme yapmışlardır. Bu araştırmacılar kısmi immobilizasyonun yüksek oranda yeniden ankiloza yol açtığı sonucuna varmışlardır (52).

Lindqvist ve arkadaşları kostokondral greft ile ilgili değişik yaş gruplarında 27 hasta içeren çalışmalarında 15,6 mm olan preoperatif ağız açıklığını 30.5 mm'ye çıkarmayı başardıklarını belirtmişlerdir (53). 1987'de Politis ve arkadaşları 5'i erişkin 6 hastada yine kostokondral greft tekniğiyle çalışmışlar başarılı sonuçlar elde etmişlerdir. Ancak hastaların yarısında fasial sinir palsisi gözlemlenmiştir (54). Kaban ve arkadaşları da ankiloz kitlenin yeterince temizlenmesinin ardından rekonstrüksiyonda kostokondral greft kullanımının başarısı ve yararlılığını vurgulamışlardır (4,11,54).

Chossegras C. ve arkadaşlarının bir çalışmasına göre, interpozisyonel materyal olarak tam kalınlıkta cilt grefti tekniğinde başarı oranı %92,3 tür. Temporal kas flebinde %83,3, tek vakalık tensör fasya lata greftinde %100, homolog kıkırdak greftinde %50, ve protezde ise %53 olarak bildirilmiştir (55). Popescu' nun çalışmasına göre ise tam kalınlıkta deri grefti tekniğinde başarı oranı %90' dır. Bu teknik ilk olarak 1977'de Popescu ve Vasiliu tarafından tanımlanmıştır ve düşük nüks oranı bildirmiştir. 1957'de Georgiade ve Altany TME ankilozunda cilt greftini ilk kez kullanmışlardır. Çalışmada tüm hastalarda 50×35 mm boyutunda tam kalınlıkta deri grefti kullanılmış, greft epidermal yüzeyi glenoid fosaysa bakacak şekilde, kondilin eklem yüzeyine yerleştirilmiştir. Hastalar 27 ay takip edilmiş ve bir vakada, operasyon sahasında epidermal kiste bağlı kutanöz fistül geliştiği bildirilmiştir. Bu vakada greft çıkarılmış ve yerine temporal kas flebi yerleştirilmiştir. Uzun dönemde vakalar % 90 stabil seyretmiştir (24,56,57).



Dimitroulis G. ve arkadaşları tarafından yapılan başka bir çalışmada 11 erişkin hastada interpozisyonel materyal olarak gap artroplastiyi takiben dermis fat greft uygulanmış ve başarılı sonuçlar bildirilmiştir. Dermis fat greftin uygulaması kolay ve verici saha morbiditesinin diğer otolog materyallere göre daha kabul edilebilir olduğu savunulmuştur. Bu çalışmada ortalama maksimum ağız açıklığı 15,6'mm'den 35,6'mm'ye çıkarılmış ve özellikle tam kalınlıkta deri grefti tekniği ile karşılaştırıldığında, yeni oluşturulan eklem boşluğunu daha iyi doldurabilecek bir materyal olduğu belirtilmiştir (31).

Lei Z. disk replasmanında kulak kıkırdak greftini kullandığı çalışması ile ilgili yayınında, TME ankilozu tedavisinde en önemli problemin hastalığın nüks etmesi olduğunu ve bu oranın %50'ye kadar çıkmakta olduğunu vurgulamıştır. Çoğu araştırmacı hastalığın nüksünün önlenmesinde interpozisyonel materyal kullanımının yararlılığı konusunda hemfikirdir. Lei'nin bu çalışmasında auriküler kıkırdak grefti tekniği 1994-1996 yılları arasında 7 hastada kullanılmış ve 6 yıllık takipte ideal bir metod olduğu kanısına varılmıştır. Aurikular kıkırdak greftinde diğer otolog materyallerdeki kadar donör saha morbitisi yoktur ve operasyon süresi kısadır. Alloplastik materyallerdeki kalsifikasyon ve fragmantasyon gibi komplikasyonları da taşımamaktadır (58).

Su-gwan'a göre, ankiloz tedavisinde Kaban'ın protokolü doğrultusunda, interpozisyonel materyal olarak temporal kas ve fasyasının kullanımının sonuçları oldukça memnun edicidir (52). Temporal kas flebinin baş boyun cerrahisinde kullanımı 19. yy.dan beridir bilinmektedir. TME'de ankiloz cerrahisi sonrasında interpozisyon dokusu olarak kullanımı ise ilk kez Verneuil (1872) desteklemiştir (52). Fakat klinik uygulaması 1894'de Helferich tarafından gerçekleştirilmiştir. Bowermann 1987'de 65 vakada temporal kas interpozisyonunu kullanmış ve uzun dönemde başarılı sonuçlar elde etmiştir (56). Temporal kas flebi otolog olması, yeterli kanlanmaya sahip olması, eklem hemen proksimalinde bulunması ve pediküllü olarak eklem

bölgesine çevrilerek kullanılabilmesi avantajlarını taşımaktadır (56). 1989'da Feinberg ve Larsen TME cerrahisinde temporal kas flebini interpozisyonel materyal olarak kullanmışlar ve başarılı sonuçlar bildirmişlerdir (59). Progre ve Kaban gerekirse flepteki hacim fazlalığını önlemek için zigomatik arkın inceltilebileceğini söylemişlerdir (60). Herbrosa ve Rotskoff ise 15 hastayı içeren temporal kas-fasya pediküllü flep tekniği ile ilgili yayınlarında operasyondan sonra mandibulanın hareket genişliğinde önemli derecede iyileşme olduğunu saptamışlardır (61,62). 1990'da Kaban ve Pogrel flebin eklem bölgesinde kullanımıyla ilgili farklı bir dizayn geliştirdikleri 55 vakalık yayınlarında, temporal kas flebinin yararlılığını savunmuşlardır (59,62).

Julie ann Smith de gerçekleştirdiği bir çalışmada, daha önce çeşitli sebeplerle TME cerrahisi uygulanmış dolayısıyla da dejenere eklemlere sahip hastalarda temporal kas-fasya flep tekniği ile rekonstrüksiyon yöntemini kullanmıştır. Takiplerde maksimum ağız açıklığında 23,7 mm' den 32,3 mm'ye varan oldukça yüz güldürücü sonuçlar elde etmiştir (62).

1991-2000 yılları arasında Balaji ve arkadaşları TME de yeniden ankiloz gelişen 31 vakayı iki ayrı metotla tedavi etmişlerdir. Vakalardan 12 yaş ve altında olan 9 tanesine temporal kas flebi kostokondral greftle birlikte uygulanırken, 18-37 yaş arasında olan kalan hastalara yalnızca temporal kas flebi uygulanmıştır. Modifikasyon olarak kaldırılan temporal kas flebi submandibular alana doğru yaydırılıp submandibuler bölgeye tespit edilmiştir. Böylece hipoplastik yüz deformitesine karşı hacim artışı oluşturması ve bunun yanı sıra kostokondral greft etrafında ölü boşluğu dolduran bir işlev yapması sağlanmıştır. Bu yayına göre temporal kas flebi, kullanımının kolaylığı, eklem proksimalinde yerleşimli olması, fonksiyonel sonuçlarının iyi olması, fasial paralizi riskinin düşük olması ile başarılı klinik sonuçlar verdiği bildirilmiştir (63). Mansour A., Muawia A. tarafından yapılan bir çalışmada 1993-2001 yıllarında TME ankilozu tanısıyla opere edilen 22 çocuk hastanın 24 eklemine retrospektif olarak incelemişlerdir. Çalışmalarında iki cerrahi tekniği karşılaştırmışlar, kostokondral greft ve temporal kas flebinin

kullanımının birbirinden çok farklı sonuçlar vermediği görüşüne varmışlardır (64).

TME rekonstrüksiyonunun amaçları mandibula fonksiyon ve şeklinin sağlanması, hastanın ağrısının azaltılması ve hastalığın ilerlemesinin önlenmesidir. Rekonstrüksiyonun metodu ise tartışmalı ve çeşitli olup bunlar otolog ya da alloplastik materyaller şeklinde iki ana başlık altında söylenebilir. Kostokondral greftin biyolojik ve fonksiyonel uyumluluğu ve özellikle de büyüme potansiyelinin olması onu özellikle çocuklarda ideal bir seçenek haline getirmiştir. Bu tekniğin komplikasyonları ise fraktür, yeniden ankiloz gelişmesi, donör saha morbiditesi ve öngörülemeyen büyüme davranışları gösterebilmesidir. Retrospektif olarak, kostokondral greft kullanılan 49 hasta ile, alloplastik materyal kullanılan 50 hastanın karşılaştırıldığı bir çalışmada, hastalar en az 2 yıl takip edilmiş, her bir hastanın ağız açıklığı ölçümleri ve ağrı şikayetleri kaydedilmiştir. Her iki grupta da semptomlarda düzelme olduğu fakat kostokondral greft ile rekonstrüksiyon yapılan grupta daha çok hastaya yeniden operasyon gerektiği sonucu çıkmıştır (65). Bu problemlerden dolayıdır ki alloplastik materyaller geliştirilmiştir. Bu materyaller, eklem normal anatomisini taklit ederler, verici saha morbiditeleri yoktur, operasyon zamanını kısaltırlar ve nüks ihtimalini azaltırlar. Tüm bu faktörlerin yanı sıra fizyoterapi ve rehabilitasyon da hastanın tedaviden yararlanmasını artırır. Alloplastik materyallerdeki potansiyel dezavantajlar ise materyalin eklem yüzeylerine yerleştirilmesinde güçlük, yabancı cisim dev hücre reaksiyonları, periprotetik kalsifikasyon, fraktür veya yer değiştirme şeklinde sıralanabilir (65,66).

Birden çok operasyon geçirmiş hastalar ve daha önceden alloplastik implant yerleştirilmiş olanlar, total eklem rekonstrüksiyonuna aday hastalardır. Otoimmün, konnektif doku ya da inflamatuvar hastalıklar, otolog greftleri de tutabilir. Bu nedenle kondil ve fossayı içine alan osteoartrit, inflamatuvar TME patolojisi, TME'yi etkileyen konnektif doku ya da otoimmün hastalık varlığı, fibröz ya da kemik ankiloz, anatomik yapılarda bozulma ya

da yokluk, eklemi veya çeneyi içine alan tümör durumlarında total eklem protezi endikasyonu vardır (67,68).

Wolford'un alloplastik materyallerle ilgili çalışmasında daha önce proplast teflon protez komplikasyonu görülmemiş ya da inflamatuvar hastalık problemi yaşamamış vakalarda başarı oranı %93, inflamatuvar hastalık varlığında ise %50 olarak bildirilmiştir. Bu çalışmada 56 hastada TME konsepti/techmedica custom-made total eklem protez sistemi kullanılmış ve %58 oranında iyi sonuç bildirilmiştir (69). TME protezlerinde yaygın problem fibrozis ve protez etrafında reaktif heterotopik yeni kemik oluşumudur. Ayrıca alloplastik materyallerde ise yabancı cisim reaksiyonu riski vardır. Wolford ve Karras total eklem protezinin etrafına bir yağ grefti sarılması ile ilgili yayınlarında bu sayede ölü boşluğun doldurulduğunu, kan pıhtısı gibi fibrozisle sonuçlanabilecek bir komplikasyondan kaçınıldığını savunmuşlardır (69). Posnick J ve arkadaşları da yaptıkları çalışmada özellikle hastalığın son döneminde kondil başı replasmanının yüksek oranda başarılı sonuçlar verebileceğini bildirmişlerdir (50).

Sawhney akrilik spacer implant materyal tekniğini kullandığı çalışmasında %2,8 lik bir başarı oranı yayınlamıştır (70). Popescu ise aynı teknik ile 76 hastanın 32'sinde 35 mm'den daha fazla bir maksimum ağız açıklığına ulaşmış ve %42'lik başarı oranı bildirmiştir (24). Henry ve arkadaşları proplast teflon implant ile tedavi edilmiş 107 hastayı retrospektif incelenmişler ve ayrıca bu tekniği temporal kas-fasya flebi, dermis grefti, kostokondral greft, konkal kıkırdak grefti ve sternoklavikular greft teknikleriyle karşılaştırmışlardır. Fonksiyonel olarak başarı oranlarını temporal kas-fasya flebinde %31, dermis greftinde %8, konkal kıkırdak greftinde %25, kstokondral greft tekniğinde %12, sternoklavikular greftte %21, proplast teflon implantta ise %12 olarak bildirmişlerdir (32).

Erdem E. ve arkadaşlarının çalışmalarında osseöz ve fibröz ankilozlu 47 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmada TME rekonstrüksiyonunda

ankilotik kemik kitlesinin rezeksiyonunu takiben, akrilik marble alloplastik materyal kullanılmış, preoperatif 15,65 mm olan ağız açıklığı postoperatif 35,48 mm'ye çıkarılmıştır. 3 vakada yeniden ankiloz görülmüş, 2 vakada ise akrilik marble alloplastik materyalinin yer değiştirdiği gözlenmiştir. Materyal, donör saha morbiditesi olmayan, operasyon süresini kısaltan ve pahalı olmayan bir teknik olarak önerilmiştir (71). Orhan Güven'in yayınladığı bir çalışmada 15 hastada modifiye fossa implantı kullanılmıştır. Yayında postoperatif ağız açıklığı değerlerinin uzun dönemde oldukça ikna edici olduğu sonucuna varıldığı belirtilmiştir. Mercuri 2000 yılındaki yayınında büyüme ve remodeling özelliğinden dolayı otolog greftlerin benzer durumlarda yerini alloplastik materyallere bırakabileceğini belirtmiştir (48,72). Bunların dışında total TME protezini uygulayan ilk kez 1974'de Kiehn ve arkadaşları olmuştur. 28 hastayı Vitallyum protezle tedavi etmişler ancak tek vakayı yayınlamışlardır. İlk yayınlanan fossa implantı ise 1963'de Christiensen tarafından yayınlanmış olup, metalik implantla ilgilidir. Daha sonra Christiensen 160 vakalık yayınında aynı materyalle ilgili yayınında %98 başarı bildirmiş, Basette ve arkadaşları 1985'de silikon fossa implantını tanımlamıştır. Wolford ve arkadaşlarının ise 1994'de Proplast teflon implantına karşı yüksek oranda yabancı cisim reaksiyonunu bulmalarıyla birlikte bu tarihten sonra bu implant kullanılmamıştır (48,72,73). Eklem implantlarıyla ilgili olarak Mercuri L.G. ve arkadaşlarına göre implant kayıpları daha çok genç hastalarda olmaktadır ki bu oran 10 yılda %30 civarındadır (74). Schmalzried ve Brown alloplastik eklem cihazı yetersizliğinin nedenlerini tecrübe yetersizliği, materyal parçalarını bir araya getirme yetersizliği, teknik ve teknoloji yetersizliği olarak belirtmişlerdir (75,76).

Serbest vaskülarize ikinci metatarsal flep 1968'de Entin ve arkadaşları tarafından yayınlanmıştır (27). 1971'de ise Dingmann TME rekonstrüksiyonunda, metatarsı kemik grefti olarak kullanmıştır. İlk kez 1980'de Bell ve Barron tarafından serbest flep olarak TME rekonstrüksiyonunda kullanılmıştır. 1985'de Ting ve arkadaşları da bu teknikle ilgili çalışmalarını dört ankiloz vakasında yayınlamışlardır (27,52).

Bond S.E. ve arkadaşları 1985-2002 yılları arasında serbest ikinci metatarsal flep tekniği ile eklem rekonstrüksiyonu yaptıkları çalışmalarında hem eklem fonksiyonunda hem de ağrı şikayetinin giderilmesinde iyi sonuçlar elde ettiklerini bildirmişlerdir. 2 vakada metatarsın traşlanması ihtiyacı olmuştur. Hastalarda yürüme problemi olmamış fakat ayak estetiğinde bozulma sorunu yaşanmıştır. Ayrıca bu tekniğin periferik damar hastalığı, diabetes mellitus ve ender görülen damarsal varyasyonlarda kullanılamaması gibi belli başlı dezavantajlarının olduğu da belirtilmiştir (77).

Siemssen 1982'de TME rekonstrüksiyonunda sternomastoid ve sternohyoid kaslara dayalı olarak sternoklavikular eklem transferini tanımlamıştır. Bu çalışma 33 vakada uygulanmış, vakaların 36 aylık takiplerinde yaklaşık 3 cm ağız açıklığına ulaşılmıştır (78).

Ankiloz gelişimde diskin rolü oldukça önemlidir. Nitzan D. ve Bar-ziv J.'nin yaptıkları bir başka çalışmada tip III ankiloz cerrahisinde, hastaları kondil ve diski koruyarak opere etmişlerdir. Çalışmada hastalarda başlangıç maksimum ağız açıklığı 15-19 mm iken, postoperatif 44-50 mm ağız açıklığına ulaşmışlardır (79). TME'de internal uyumsuzluk tedavisinde diskektomi geniş ölçüde kullanılan bir tedavidir. Ancak Bjornland'ın maymunlarda yaptığı deneysel çalışmada olduğu gibi diskektomi sonrasında ki değişiklikler ankiloz lehinedir (80). H.Miyamoto ve arkadaşlarının 12 koyun üzerinde gerçekleştirdikleri TME ile ilgili çalışmalarında, bir gruba eklem yüzeyleri traşlandıktan sonra diskektomi yapmışlar, diğer grupta ise diski sağlam bırakmışlardır. Çalışmanın sonunda diskin yokluğunda fibröz intraartiküler ankiloz riskinin yüksek olduğu sonucuna varmışlardır (52,81). Deneysel çalışmalar göstermiştir ki eklem yüzeyinin hasarı ankiloz gelişiminde en önemli faktördür. Daha önceki çalışmalar da göstermiştir ki diskin çıkarılması ve şiddetli eklem hasarı oluşturulması 3 ay içinde koyunlarda fibröz ankiloza yol açmıştır. Ancak bir miktar kalsifikasyon da olmakla beraber tam bir kemik ankiloz gelişmemiştir (81).

TME ankilozu çocuklarda görülen sonradan kazanılmış mandibular deformitelerin en yaygın sebebidir. Distraksiyon osteogenez özellikle mandibulada gelişme geriliği olan hastalarda mandibular uzatmada kullanılan en yaygın metottur. Bu metod baş boyun bölgesinde ilk kez Synder ve arkadaşları tarafından 1973'te kullanılmıştır. Lrishna Rao, Sudhir Kumar'ın yaptığı diğer bir çalışmada 6 çocuk ele alınmış, gap artroplasti ile beraber distraksiyon osteogenez uygulanmıştır. Çalışmada distraksiyona postoperatif 5.gün başlanmış ve tüm hastalarda ikna edici kozmetik ve fonksiyonel sonuçlar elde edilmiştir (82). Bu çalışmaların yanı sıra Papageorge ve Apostolidis 1999, Yoon ve Kim 2002, Douglas ve arkadaşlarının 2000'deki yayınlarında distraksiyonla ilgili başarılı sonuçlar bildirmişler. Kuntz ve arkadaşlarının çalışmasına göre ise mandibular distraksiyonun iyi bilinen komplikasyonu ise açık ısırım deformitesidir (82,83).

Literatürde mandibula kondilinin rejenerasyon kapasitesi de ayrıntılı bir şekilde tartışılmıştır. Miyamoto ve arkadaşlarının kondilinin rejenerasyon kapasitesi ilgili deneysel çalışmalarında tek taraflı kondilektomi ve masseter miyotomisinden sonra mandibula kondilinin rejenerasyon kapasitesi araştırılmış ve kondil başında zayıf bir rejenerasyon olduğu gözlenmiştir (84). Tümör ya da ankiloz vakalarında mandibula kondilinin cerrahi rezeksiyonu endikasyonu vardır ve özellikle 12 yaş altındaki çocuklarda kondil başının bir miktar remodeling kapasitesi bulunmaktadır. 1950'den bu yana yapılan çeşitli deneysel çalışmalarda mandibula kondilinin bu özelliğinin olduğuna dair yayınlar yapılmıştır (84,85). Deneysel çalışmalarda kondilin rejenerasyon kapasitesinin erişkin hayvanlara göre genç hayvanlarda daha yüksek oranda olduğu bulunmuştur. Bu çalışmalarda rejenerasyon kapasitesinin genç sıçanlarda 6 haftada, genç maymunlarda ise 4 ayda olduğu belirtilmiştir. Bunun yanı sıra eklem kıkırdağının katkısı kaçınılmaz olup, diskin yokluğunda kondil rejenerasyon olamamaktadır (84-88).

Tek başına gap artroplasti tekniği günümüzde pek çok otör tarafından uygulanmayan bir tekniktir. Bunun yerine, oluşturulan yeni eklem boşluğuna

yerleştirilen çeşitli otolog veya alloplastik materyallerle tedavi teknikleri daha başarılı sonuçlar vermektedir. Bizim çalışmamızda da gap artroplasti ile birlikte interpozisyonel materyal olarak İAM kullanılmış ve yeniden ankiloz gelişiminin önlenmesi açısından, yalnızca gap artroplasti yapılan gruba kıyasla elde edilen sonuçların daha başarılı olduğu görülmüştür. Literatürde birçok yayında da belirtildiği gibi mandibula kondilinin rekonstrüksiyonunda oldukça yaygın olarak kullanılan osteokondral greftlerde greftin öngörülemez aşırı büyüme özelliği önemli bir komplikasyondur. (51,64,76). Klinik olarak vertikal veya lateral olarak iki şekildedir. İlerleyici vertikal aşırı büyüme mandibulada asimetriye neden olur. Lateral aşırı büyüme formuysa mandibulanın pozisyonunda önemli bir değişiklik olmaksızın kulağın önüne doğru lateral doku genişlemesi şeklinde görülür. Çeşitli çalışmalar greftteki kırıldak miktarının önemli bir faktör olduğunu göstermiştir. Bununla ilgili Pelmotaki ve arkadaşlarının yayınladığı bir çalışmada değişik zamanlarda opere edilmiş 7 hastada postoperatif aşırı büyüme tespit edilmiş ve çıkarılan materyaller histolojik olarak değerlendirilmiştir. Kırıldak hücrelerinin değişen derecelerde osteositlere transformasyonunun olduğu gözlenmiştir (3,16,64,89). Çocuklarda kostokondral greft tekniği önerilmektedir. Çünkü kostokondral greft, mandibular büyümeyi sağlamak için, bir tür büyüme odağı şeklinde davranabilir. Guyuron ve Lassa (33,65) kostokondral greft tekniği ile ilgili yaptıkları bir çalışmada, 3 olguda hiç büyüme olmadığını, 4 olguda ise aşırı büyüme ve buna bağlı yüzde deformite geliştiğini yayınlamışlardır. Kırıldak greftlerinin donör saha morbiditesi, önceden tahmin edilemeyen rezorbsiyon potansiyeli gibi önemli dezavantajları vardır. Kostokondral greftlerin diğer bir dezavantajı da, medüller ve kortikal kemik kalitesinin zayıf olması nedeniyle greft deformasyonuna ve kırıldakın kemikten ayrılarak kırılmasına neden olabilmesidir. Ayrıca her zaman pnömotoraks gelişme ihtimali vardır (69). Bunun dışında interpozisyonel materyal olarak dermis, dermis-fat greft, temporal kas-fasya flebi, metatars gibi pek çok otolog materyal kullanılmış, değişen oranlarda başarı ve komplikasyonlar bildirilmiştir. Otolog materyallerin başlıca dezavantajları, alındığı yere göre değişen verici saha



morbiditesi ve yüksek rezorbsiyon hızlarıdır. Avantajları ise yabancı cisim reaksiyonu yaratmamaları ve enfeksiyon risklerinin az olmasıdır. Bizim çalışmamızda kullandığımız İAM herhangi bir verici saha problemi taşımamaktadır. Bunun yanı sıra elde edilmesi kolay, yabancı cisim reaksiyonu olmayan, gerektiğinde dondurularak saklanabilen ve enfeksiyon riski taşımayan bir materyal olarak otolog materyallere göre üstünlüğü vardır.

Alloplastik materyallerin avantajları ise operasyon sürelerini kısaltmaları, kolay uygulanabilir olmaları ve daha düşük nüks oranlarına sahip olmalarıdır (90). Dezavantajları enfeksiyon ve özellikle yabancı cisim reaksiyonu oluşturmalarıdır (91,76). Histolojik olarak alloplastik materyaller sinovial hücre proliferasyonuna bağlı sinoviumda kalınlaşmaya, inflamatuvar hücre infiltrasyonu ve ödeme yol açmakta, gelişen yabancı cisim reaksiyonu sonucunda kırılma eğilimindedirler (92).

Deborah N. ve arkadaşları 1998 yılında yayınladıkları bir makalede, implantların, 1970-1980'li yıllarda cerrahlara pek çok seçenek sunduklarını ancak, birçok hastanın bu nedenle eklemlerini kullanamaz duruma geldiklerini bildirmişlerdir. Bu nedenle eklem protez kararı almadan önce geniş bir değerlendirme yapılmalıdır. Protez genellikle gerekli olmaz. Ama gerekirse bir otojen materyal, alloplastik olanlara tercih edilmelidir (93,94). İAM alloplastik materyallerle karşılaştırıldığında özellikle elde edilmesi daha kolay ve maliyeti çok daha düşüktür. Yabancı cisim reaksiyonu ve enfeksiyon riskinin olmayışı da diğer üstün özellikleri olarak söylenebilir.

TME ankiloz tedavisinde postoperatif adezyon ve fibrozis cerrahinin sonuçlarını etkilemektedir. Bir adezyon bariyeri olan İAM daha önce özellikle konjonktiva rekonstrüksiyonunda, ayrıca intraabdominal yapışıklıkların önlenmesi amacıyla kullanılmış ve etkili olduğu bildirilmiştir (95,96). İAM epitelyal hücrelerden oluşan ince fetal bir membrandır. Vücudun çeşitli yerlerindeki yaralarda kullanılmış ve başarılı sonuçlar alınmıştır. İAM abdominal bölge ve pelviste çeşitli operasyonlar sonrasında yapışıklık

gelişimini önlemek amacıyla kullanımının yanı sıra epitelizasyon amaçlı da kullanılmıştır. İAM yara iyileşmesinde fibroblast ve makrofajlardan salgılanan ve yara iyileşmesinin özellikle kollajen remodeling safhasında çeşitli fonksiyonları olan transforming büyüme faktörü betanın fonksiyonunu baskılar. Ayrıca İAM antibakteriyel özellik taşımaktadır ve üzerinde antijenik HLA-A,B,C ve DR antijenlerini taşımadığından akut ya da kronik rejeksiyon yanıtına hemen hemen yol açmamaktadır (35,36,95,96). Bilindiği gibi yapışıklık, skar dokusunun anormal bantlarıdır ve cerrahi yapılmış doku ve organları birbirine yapıştırır. İAM'nın çalışmamızda tercih edilme nedenleri, ucuz ve kolay elde edilebilir bir materyal olması, akut ya da kronik rejeksiyon geliştirmemesi, antibakteriyel ve antiadesif etkisinin bulunması, dondurularak saklanabilmesi, çeşitli cerrahi yaralarda ve yanıklarda benzer amaçlarla kullanılmış olmasıdır. Böylece hem bir bariyer olarak hem de antienflamatuvar etkisi ile gap artroplasti sonrası yapışıklıkları önleyebileceği düşünülmüştür.

## SONUÇ

Tavşanlarda deneysel olarak oluşturulmuş ankilozun cerrahi tedavisinde, gap artroplasti yapıldıktan sonra, bariyer olarak İAM kullanıldığında makroskopik, klinik ve mikroskopik olarak ankiloz nüksünün önlenebileceği düşünülmüştür. Ayrıca gap artroplastinin TME ankilozunda etkili bir yöntem olduğu ancak gelişen fibrozis nedeniyle özellikle yalancı ankilozun nüks ettiğini de bu deneysel çalışmaya göre söyleyebiliriz. Bu çalışmada, TME ankiloz tedavisinde hem bir bariyer olarak hem de fibrozis önleyici etkisi yanında elde edilmesi kolay, daha önce çeşitli cerrahi yaralarda, yanıklarda kullanılmış ve olumlu etkileri görülmüş olan ve diğer seçeneklerdeki dezavantajları taşımayan İAM kullanımı ile iyi sonuçlar alınabileceği kanaatine varılmıştır.

## KAYNAKLAR

1. Özcan M. Plastik ve rekonstrüktif cerrahi ders notları. Bursa, 1991.
2. Zide MB. The temporomandibular joint. McCarthy Plastic Surgery. Ed. Mc Carthy JG, May JW, Littler JW. Philadelphia, WB Saunders. 1475-1513, 1990.
3. Emekli U, Tuncer S, Kesim N. Temporomandibular eklem ankilozunun kostokondral greftle rekonstrüksiyonu. Türk Plast Rekonstr Cer Derg 4(2): 69-75, 1996.
4. Posnick JC. Surgical management of temporomandibular joint ankylosis in the pediatric population. Plast Reconstr Surg 791-797, 1993.
5. Koldaş T, Tuncer S, Şirin F. Temporomandibuler eklem ankilozunun otojen materyal ile cerrahi tedavisi. KBB İhtisas Derg. 2(3): 262-264, 1995.
6. Haidar Z. Ankylosis of the temporomandibular joint; causes and management. J Oral Med 41(4): 246-249, 1986.
7. Roychoudhry A, Parkash H, Trikha A. Functional restoration by gap arthroplasty in temporomandibular joint ankylosis: a report of cases Oral Surg Oral Med Oral Pathol 87: 166-169, 1999.
8. Besette RW, Jacobs SJ. Temporomandibular joint dysfunction. Grabb and Smith's Plastic Surgery. Ed. Aston SJ, Beasley RW, Thorne CH. 5 th Ed. Philadelphia, Lippincott-Raven. 335-347, 1997.
9. Dere F, Anatomi. Adana, II.Baskı, Okullar Pazarı Kitabevi. 341-343, 1989.
10. Koldaş T, Tuncer S, Görgün B. Temporomandibular eklem luksasyonunun tedavisi: Kapsülün tel ile plikasyonu ve asılması olgu bildirimini İ Ü Diş Hek Fak Derg 28: 245-248, 1994.

- 11.** Kaban L, Perrott DH, Fisher K. A protocol for management of temporomandibular joint ankylosis. *J Oral Maxillofac Surg* 48: 1145-1151, 1990.
- 12.** Manganello-Souza LC, Mariani PB. Temporomandibular joint ankylosis: Report of 14 cases. *Int J Oral Maxillofacial Surg* 32: 24-29, 2003.
- 13.** Lata J, Kapila BK. Overgrowth of a costochondral graft in temporomandibular joint reconstructive surgery: an uncommon complication. *Quintessence Int* 31: 412-414, 2000.
- 14.** Chidzonga MM Temporomandibular joint ankylosis: review of thirty-two cases. *Br J Oral Maxillofac Surg* 37: 123-126, 1999.
- 15.** Nelson CL, and Buttrum JD. Costochondral grafting for posttraumatic temporomandibular joint reconstruction: A review of six cases. *J Oral Maxillofac Surg* 47: 1030, 1989.
- 16.** Zins JE, Smith JD, James DR. Surgical correction of temporomandibular joint ankylosis. *Clin Plast Surg* 16(4): 725-732, 1989.
- 17.** Long X, Li X, Cheng X. Preservation of disc for treatment of traumatic temporomandibular joint ankylosis. *J Oral Maxillofac Surg*, 63: 897-902, 2005.
- 18.** Demir Z, Velidedeoğlu H, Şahin U. Preserved costal cartilage homograft application for the treatment of temporomandibular joint ankylosis. *Plast Reconstr Surg* 108: 44, 2001.
- 19.** Toyama M., Kurita K., Koga K. Ankylosis of the temporomandibular joint developing shortly after multiple facial fractures. *Int J Maxillofac Surg* 32: 360-362, 2003

- 20.** Shira BR. Interpositional arthroplasty for ankylosis of the temporomandibular joint. *Oral Surg Oral Med Oral Path Oral Radiol Endod* 55 (6): 545-552, 1983.
- 21.** Faerber T, Enis LR, Allen AG. Temporomandibular joint ankylosis following mastoiditis: report of a case. *J Oral Maxillofac Surg* 48: 866-870, 1990.
- 22.** Pogrel MA., Kaban LB. The role of temporalis fascia and muscle flap in temporomandibular joint surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 45: 256, 1990.
- 23.** James EZ, James DS, David RJ. Surgical correction of temporomandibular joint ankylosis. *Clin in Plast Surg* 16(4): 725-732, 1989.
- 24.** Chossegras C, Guyot L, Cheynet F. Comparison of different materials for interposition arthroplasty in treatment of temporomandibular joint ankylosis surgery: long-term follow-up in 25 cases. *Br J Oral Maxillofac Surg* 35: 157-160, 1997.
- 25.** Cutchavaree A. Temporomandibular joint ankylosis. *J Med Assoc Thai* 63: 625, 1980.
- 26.** Munro I. Simultaneous total correction of the temporomandibular joint ankylosis and facial asymmetry. *Plast Reconstr Surg* 77: 347, 1986.
- 27.** Özcan M, Akın S, Özbek S, Kahveci R, Şafak E, Karacalar A. Temporomandibular joint reconstruction with free microvascular transfer of the metatarsophalangeal joint: a case report. *Microsurgery* 18: 152-155, 1998.
- 28.** Güven O. Treatment of temporomandibular joint ankylosis by a modified fossa prosthesis. *J Craniomaxillofac Surg* 32: 236-242, 2004.
- 29.** Valentino V, Stefano V, Alessandra A, Andera T, Francesco F. Surgical treatment of TMJ ankylosis: Our experience (60 Cases). *J Craniofac Surg* 13(1): 59-67, 2002.

- 30.** Bifano CA., Hubbard G, Ehler WI. Total reconstruction of the temporomandibular joint with cryogenically preserved allograft mandibular condyle, meniscus and fossa in the adult goat. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 80: 267-272, 1995.
- 31.** Dimitroulis G. The interpositional dermis-fat graft in the management of temporomandibular joint ankylosis. *Int J Oral Maxillofac Surg* 33: 755-760, 2004.
- 32.** Henry C, Wolford LM. Treatment outcomes for temporomandibular joint reconstruction after proplast-teflon implant failure. *J Oral Maxillofac Surg* 51: 352-358, 1993.
- 33.** Kummopna R. Chondro-osseous iliac crest graft for one stage reconstruction of the ankylosed TMJ in children. *J Maxillofac Surg* 14: 215-220, 1986.
- 34.** Feinberg SE., Larsen PE. Reconstruction of the temporomandibular joint with pedicled temporalis muscle flaps. In: *Modern practice in orthognathic and reconstructive surgery vol.1*. Ed. by William H. Bell. Philadelphia. W.B. Saunders. pp 717-735, 1992.
- 35.** Özgenel YG., Filiz G. Combined application of human amniotic membrane wrapping and hyaluronic acid injection in epineurectomized rat sciatic nerve. *J Reconstr Microsurg* 20(2): 153-157, 2004.
- 36.** Özgenel YG., Filiz G, Özcan M. Effects of human amniotic fluid cartilage regeneration from free perichondrial grafts in rabbits. *Br Association Plast Surg* 57: 423-428, 2004.
- 37.** Miyamoto H, Kurita K, Ishimaru J. A sheep model for temporomandibular joint ankylosis. *J Oral Maxillofac Surg* 57: 812-817, 1999.

- 38.** Matsuura H, Miyamoto H, Ogi K. The effect of gap arthroplasty on temporomandibular joint: an experimental study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 30: 431-437, 2001.
- 39.** Marshburn PB, Meek JM, Gruber HE, Gordon BE, Norton JH. Preoperative leuprolide acetate combined with interceed optimally reduced uterine adhesions and fibrosis in a rabbit model. *Fert and Steril* 81(1): 194-197, 2004.
- 40.** Rajgopal A, Banerji PK, Batura V. : Temporomandibular ankylosis. A report of 15 cases. *J Maxillofac Surg* 11: 37, 1983.
- 41.** Choi MY, Auh SJ, Choi DG, Chang BL. Effect of ADCON-L on adjustable strabismus Surgery in rabbits. *Br J Ophth* 85: 80-84, 2001.
- 42.** El-Sheikh MM, Medra AM. Management of unilateral temporomandibular ankylosis associated with facial asymmetry. *J Craniomaxillofac Surg* 25: 109-115, 1997.
- 43.** Siemssen SO. Temporomandibular arthroplasty by transfer of the sternoclavicular joint on a muscle pedicle. *Br J Plast Surg* 35: 225, 1982.
- 44.** Poswillo D. Experimental reconstruction of the temporomandibular joint. *Int J Oral Surg* 3: 400, 1974.
- 45.** Bowermann J. Reconstruction of the temporomandibular joint for acquired deformity and congenital malformation. *Br J Oral Maxillofac Surg* 25: 149-160, 1987.
- 46.** Tanaka H, Westesson P, Larheim TA. Juxta articular ankylosis of the temporomandibular joint as an unusual cause of limitation of mouth opening: case report. *J Oral Maxillofac Surg* 56: 243-246, 1998.



- 47.** Stephen L. Engroff. Fibula flap reconstruction of the condyle in disarticulation resections of the mandibula: A case report and review of the technique. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 69: 128-132, 1990.
- 48.** Cope MR, Moss KF. Hammersley N. The compressible silicone rubber prosthesis in temporomandibular joint disease. *Br J Oral Maxillofac Surg* 31: 376-384, 1993.
- 49.** Ferretti C, Bryant R, Becker P. Temporomandibular joint morphology following post-traumatic ankylosis in 26 patients. *Int J Oral Maxillofac Surg* 34: 376-381, 2005.
- 50.** Posnick J, Jacobs J, Magee W. Prosthetic replacement of the condylar head for temporomandibular joint disease *Plast Reconstr Surg* 80(4): 536-544, 1987.
- 51.** Medra AM. Follow up of mandibular costochondral grafts after release of ankylosis of the temporomandibular joints. *Br J Oral Maxillofac Surg* 43: 118-122, 2005.
- 52.** Su-Gwan. Treatment of temporomandibular joint ankylosis with temporalis muscle and fascia flap. *J Oral Maxillofac Surg* 30: 189-193, 2001.
- 53.** Lindqvist C, Pihakari A, Tasanen A. Autogenous costochondral grafts in temporomandibular joint arthroplasty: A survey of 66 arthroplasties in 60 patients. *J Maxillofac Surg* 14: 143, 1986.
- 54.** Politis C, Fossion E, and Bossuyt M. The use of costochondral grafts in arthroplasty of the temporomandibular joint. *J Craniomaxillofac Surg* 15: 345, 1987.

- 55.** Speculand B, Hensher R, Powell D. Total prosthetic replacement of the TMJ:experience with two systems 1988-1997. *Br J Oral Maxillofac Surg* 38: 360-369, 2000.
- 56.** Wolford ML. Temporomandibular joint devices: treatment factors and outcomes. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 83: 143-149, 1997.
- 57.** Chossegros C, Guyot L, Cheynet F. Full-thickness skin graft interposition after temporomandibular joint ankylosis surgery. A study of 31 cases. *Int J Oral Maxillofac Surg* 28: 330-334, 1999.
- 58.** Lei Z. Auricular cartilage graft interpositional after temporomandibular joint ankylosis surgery in children. *J Oral Maxillofac Surg* 60: 985-987, 2002.
- 59.** Clauser L, Curioni C, Spanio S. The use of the temporalis muscle flap in facial and craniofacial reconstructive surgery. A review of 182 cases *J Craniomaxillofac Surg* 23: 203-214, 1995.
- 60.** Ziccardi WB, Schneider RE, Braun TW. Intramuscular temporalis fascia: a guide to procurement of temporalis myofascial flaps. *J Craniofac Surg* 8: 23-28, 1997.
- 61.** Schoeller T, Hussl HA, Modified technique for temporalis transfer. *Br J Plast Surg* 49: 573-574, 1996.
- 62.** Smith JA, Sandler NA, Ozaki WH. Subjective and objective assessment of the temporalis myofascial flap previously operated temporomandibular joints. *J Oral Maxillofac Surg* 57: 1058-1065, 1999.
- 63.** Balaji SM. Modified temporalis anchorage in craniomandibular reankylosis. *J Oral Maxillofac Surg* 32: 480-485, 2003.

- 64.** Qudah MA, Qudeimat MA, Al-maaita J. Treatment of TMJ ankylosis in Jordanian children a comparison of two surgical techniques. *J Craniomaxillofac Surg* 33: 30-36, 2005.
- 65.** Saeed NR, Hensher R, McLeod NMH. Reconstruction of the temporomandibular joint autogenous compared with alloplastic. *Br J Oral Maxillofac Surg* 40: 296-299, 2002.
- 66.** Brusati R, Raffaini M, Sesenna E. The temporalis muscle flap in temporomandibular joint surgery. *J Craniomaxillofac Surg* 18: 352-358, 1990.
- 67.** Wolford ML, Pitta MC, Reiche-fischel O. TMJ Concepts/Techmedica custom-made TMJ total joint prosthesis: 5 year follow-up study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 32: 268-274, 2003.
- 68.** Van Loon JP, de Bont LGM, Stegenga B. Groningen temporomandibular joint prosthesis. Development and first clinical application. *J Oral Maxillofac Surg* 31: 44-52, 2002.
- 69.** Wolford ML, Carras SC. Autologous fat transplantation around TMJ total joint prosthesis: preliminary treatment outcomes. *J Oral Maxillofac Surg* 55: 245-251, 1997.
- 70.** Sawney CP. Bony ankylosis of the temporomandibular joint: follow up of 70 patients treated with arthroplasty and acrylic space interposition. *Plast Reconstr Surg* 77: 29-33, 1986.
- 71.** Erdem E, Alkan A. The use of acrylic marbles for interposition arthroplasty in the treatment of temporomandibular joint ankylosis: follow-up of 47 cases. *Int J Oral Maxillofac Surg* 30: 32-36, 2001.
- 72.** Karaca C, Barutçu A, Baytekin C. Modification of the inverted T-shaped silicon implant for treatment of temporomandibular joint ankylosis. *J Craniomaxillofac Surg* 32: 243-246, 2004.

- 73.** McLeod NMH, Saeed NR, Hensher R. Internal derangement of the temporomandibular joint treated by discectomy and hemi-arthroplasty with a Christensen fossa-eminence prosthesis. *Br J Oral Maxillofac Surg* 39: 63-66, 2001.
- 74.** Mercury LG. Measurement of the head of reaction transmitted intracranially during polymerization of methacrylate cranial bone cement used in stabilization of the fossa component of an alloplastic temporomandibular joint prosthesis. *Oral Surg* 74: 137-142, 1992.
- 75.** Schmalzried TP, Brown IC. Mechanisms of prosthetic joint failure in: Galante JO, Rosenberg AG, Callaghan JJ, eds: *Total Hip Revision Surgery*. New York: Raven Press 1995: 91-107.
- 76.** Mercury LG, Anspach WE. Principles for the revision of total alloplastic TMJ prostheses. *Int J Oral Maxillofac Surg* 32: 353-359, 2003.
- 77.** Bond SE, Saeed NR, Cussons PD. Reconstruction of the temporomandibular joint by the transfer of the free vascularised second metatarsal. *Br J Oral Maxillofac Surg* 42: 241-245, 2004.
- 78.** Korula P, Ramchandra NE, Dhanaraj P. Temporomandibular arthroplasty by pedicled transfer of the sternoclavicular joint. A simplified technique. *Br J Plast Surg* 44: 410-414, 1991.
- 79.** Nitzan DW, Bar-Ziv J, Shteyer A. Surgical management of temporomandibular joint ankylosis type 3 by retaining the displaced condylar disc. *J Oral Maxillofac Surg* 56: 1133-1138, 1998.
- 80.** Bjornland T, Haanaes HR. Discectomy of the temporomandibular joint: an experimental study in monkeys. *J Craniomaxillofac Surg* 27: 113-116, 1999.
- 81.** Miyamoto H, Kurita K, Ogi N. The role of the disc in sheep temporomandibular joint ankylosis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 88: 151-158, 1999.

- 82.** Rao K, Kumar S, Kumar V. The role simultaneous gap arthroplasty and distraction osteogenesis in the management of temporomandibular joint ankylosis with mandibular deformity in children J Craniomaxillofac Surg 32: 38-42, 2004.
- 83.** Stewart KJ, Lvoff GO, White SA. Mandibular distraction osteogenesis: a comparison of distraction rates in the rabbit model. J Craniomaxillofac Surg 26: 43-49, 1998.
- 84.** Miyamoto H, Matsuura H, Singh J. Regeneration of the mandibular condyle after unilateral condylectomy and myotomy of the masseter in lambs. Br J Oral Maxillofac Surg 40: 116-121, 2002.
- 85.** Miyamoto H, Matsuura H, Jones RHB. Unilateral mandibular condylectomy in lambs. Br J Oral Maxillofac Surg 39: 304-309, 2001.
- 86.** Miyamoto H, Shigematsu H, Suzuki S. Regeneration of mandibular condyle following unilateral condylectomy in canines. J Craniomaxillofac Surg 32: 296-302, 2004.
- 87.** Ueki K, Nakagawa K, Takatsuka S. Condylar changes after controlateral mandibular osteotomy in the rabbit. J Craniomaxillofac Surg 27: 373-382, 1999.
- 88.** Sato S, Goto S, Motegi K. Changes of the collagen fibre arrangement of the rabbit temporomandibular joint following discectomy. J Craniomaxillofac Surg 30: 178-183, 2002.
- 89.** Peltomaki T, Quevedo LA, Jeldes G. Histology of surgically remote overgrown osteochondral rib grafts. J Craniomaxillofac Surg 30: 355-360, 2002.
- 90.** Ortak T, Ulusoy MG, Sungur N, Şensöz Ö, Özdemir R, Kılınç H. Silicon in temporomandibular joint ankylosis surgery. J of Craniofac Surg 12(3): 232-236, 2001.

- 91.** Matsuura H., Miyamoto H., Ishimaru JI. Effect of partial immobilization on reconstruction of ankylosis of the temporomandibular joint with an autogenous costochondral graft:an experimental study in sheep. *Br J Oral Maxillofac Surg* 39: 196-203, 2001.
- 92.** Valentino V, Stefano V, Alessandra A, Andera T, Francesko F, Giorgio L. Surgical treatment of TMJ ankylosis: Our experience (60 Cases). *J Craniofac Surg* 13(1): 59-67, 2002.
- 93.** Dean A, Alamillos F. Mandibular distraction in temporomandibular joint ankylosis. *Plast Reconstr Surg* 104: 201, 1999.
- 94.** Nemiere D, Baird, Rowlett TX, William JR. The temporomandibular joint implant controversy: A review of autogenous alloplastic materials and their complications. *J Nutr Environment Med* 8: 289-300, 1998.
- 95.** Özgenel GY., Filiz G. Effects of human amniotic fluid on peripheral nerve scarring and regeneration in rats. *J Neurosurg* 98: 371-377, 2003.
- 96.** Özgenel GY. The effects of a combination of hyaluronic acid and amniotic membrane on the formation of peritendinous adhesion after flexor tendon surgery chickens. *J Bone Joint Surg (Br)* 86-B(2): 301-307, 2004.

## TEŐEKKÜR

Bu çalıőmamda, çalışma konusunu öneren, bana her açıdan yol gösteren ve desteğini esirgemeyen sayın hocam Yrd.Doç.Dr.G. Yeőim Özgenel'e, Plastik Rekonstruktif ve Estetik Cerrahisi ve El Cerrahisi eğitimini aldığım Anabilim Dalı Baőkanımız sayın Prof.Dr.Mesut Özcan'a ve değerli öğretim üyeleri sayın Prof.Dr.Ramazan Kahveci, Prof.Dr.Selçuk Akın'a ve Yrd.Doç Dr.Serhat Özbek'e, histolojik kesitlerin hazırlanmasında yardımcı olan Histoloji Anabilim Dalı öğretim üyesi Doç.Dr.İlkin avuőoęlu'na, Uludağ Üniversitesi Deneysel Tıp Uygulama ve Araştırma Merkezinin tüm çalıőanlarına, teőekkürü bir borç bilirim.

## **ÖZGEÇMİŞ**

1975 yılında Samsun'da doğan Umut Tuncel, ilköğrenimini Samsun Sakarya İlköğretim Okulu, ortaöğrenimini Samsun Mithat Paşa ve Ondokuz Mayıs Lisesi'nde tamamladı. 1999 yılında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden mezun oldu ve aynı yıl Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Plastik, Rekonstruktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı'nda ihtisasa başladı.