

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TEMPOROMANDİBULAR EKLEM DİSFONKSİYONU GÖRÜLEN HASTALARA UYGULANAN FARKLI TEDAVİ YAKLAŞIMLARININ KONDİLER HAREKET YOLLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN PANTOGRAFİK OLARAK İNCELENMESİ

MEHMET ALİ YÜCEL

DOKTORA TEZİ

PROTETİK DİŞ TEDAVİSİ

ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Yrd. Doç. Dr. Rifat Gözneli

İSTANBUL 2012

TEZ ONAYI

Kurum : Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Programın seviyesi : Doktora

Anabilim Dalı : Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı

Tez Sahibi : Mehmet Ali Yücel

Tez Başlığı : Temporomandibular Eklem Disfonksiyonu Görülen Hastalara Uygulanan Farklı Tedavi Yaklaşımlarının Kondiler Hareket Yolları Üzerindeki Etkisinin Pantografik Olarak İncelenmesi

Sınav Yeri : Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı

Sınav Tarihi : 01.11.2012

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve kalite yönünden Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman (Unvan, Adı, Soyadı)	**Kurumu**	**İmza**
Yrd. Doç Dr. Rifat Gözneli	Marmara Üniversitesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı	

Sınav Jüri Üyeleri (Unvan, Adı, Soyadı)

Prof. Dr. Yasemin Kulak Özkan	Marmara Üniversitesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı	
Prof. Dr. Atilla Sertgöz	Marmara Üniversitesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı	
Prof. Dr. Ender Kazazoğlu	Yeditepe Üniversitesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı	
Prof. Dr. Selçuk Basa	Marmara Üniversitesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı	

Yukarıdaki jüri kararı Enstitü Yönetim Kurulu'nun 15../11../2012 tarih ve 5. sayılı kararı ile onaylanmıştır.

F. Arıcıoğlu.

Prof. Dr. Feyza ARICIOĞLU

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

20.09.2012

Mehmet Ali YÜCEL

I) TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim süresince, tüm bilgi ve birikimlerini bana aktaran saygıdeğer hocam Prof Dr. Hasan Alkumru'ya,

Doktora tezimde bana yardımcı olan değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Rifat Gözneli'ye,

Doktora eğitimim sürecinde benden desteğini esirgemeyen Anabilimdalı Başkanımız sayın Prof. Dr. Yasemin Kulak Özkan'a,

Üniversite hayatım ve doktora eğitimim süresince bana destek olan tüm hocalarıma ve çalışma arkadaşlarıma,

Tüm hayatım boyunca yanımda olup bana her zaman destek olan sevgili aileme en içten teşekkürlerimi sunarım.

II) İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
I) TEŞEKKÜR	iii
II) İÇİNDEKİLER	iv
III) KISALTMALAR VE SİMGELER	vii
IV) RESİM VE TABLOLARIN LİSTESİ	viii
i. Resimlerin Listesi	viii
ii. Tabloların Listesi	x
1. ÖZET	1
2. SUMMARY	2
3. GİRİŞ VE AMAÇ	3
4. GENEL BİLGİLER	6
4.1. Temporomandibular Eklem Komponentleri	6
4.1.1. Mandibular kondil	7
4.1.2. Glenoid fossa ve artiküler tüberkül	7
4.1.3. Artiküler disk	9
4.1.4. Retrodiskal dokular	10
4.1.5. Eklem kapsülü	10
4.1.6. TME ligamentleri	11
4.1.7. Çiğneme kasları	12
4.1.7.1. Masseter kası	13
4.1.7.2. Temporal kas	15
4.1.7.3. Medial pterigoid kas	17
4.1.7.4. Lateral pterigoid Kas	18

4.2. Temporomandibular Eklemin Biyomekaniği ve Kondiler Hareket Yolları 20
4.2.1. Mandibular hareketlerin sagital düzlemde incelenmesi 21
4.2.2. Mandibular hareketlerin koronal düzlemde incelenmesi 22
4.2.3. Mandibular hareketlerin horizontal düzlemde incelenmesi 24
4.3. TME İnternal Düzensizlikleri 25
4.3.1. TME internal düzensizliklerinin etiyolojisi 27
4.3.2. TME internal düzensizliklerinin bulguları 30
4.3.3. TME internal düzensizliklerinin tedavisi 33
4.3.3.1. Hasta eğitimi ve koruyucu tedavi 34
4.3.3.2. Farmakolojik tedavi 34
4.3.3.3. Fizik tedavi 35
4.3.3.4. Oklüzal Splint tedavisi 35
4.3.3.4.A. Pozisyonlandırma splinti 35
4.3.3.4.B. Stabilizasyon splinti 36
4.3.3.5. Psikolojik tedavi 36
4.3.3.6. Artrosentez 36
4.3.3.7. Artroskopik lizis ve lavaj 39
4.3.3.8. Cerrahi tedavi 39
4.4. Temporomandibular Hareket Yollarının Kaydedilmesi 40
5. GEREÇ VE YÖNTEM 46
5.1. Gereç 46
5.2. Yöntem 47
5.2.1. Gönüllü Bireylerin Belirlenmesi 47
5.2.2. Hasta Gruplarının Oluşturulması 48
5.2.3. Stabilizasyon Splintinin Hazırlanması 49
5.2.4. Elektronik Pantografın Hastaya Uygulanması 58

5.2.5. Elektronik Pantograf Ölçümlerinin Alınması 63
5.2.6. Artrosentez Uygulaması 68
5.2.7. İstatiksel Yöntem 71
6. BULGULAR 72
6.1. Hastaların Cinsiyet ve Yaşa Göre Dağılımları 72
6.2. Cadiax Ölçümlerinin Değerlendirilmesi 72
6.2.1. Artrosentez uygulanmayan grubun Cadiax ölçümlerinin değerlendirilmesi 72
6.2.2. Artrosentez uygulanan grubun Cadiax ölçümlerinin değerlendirilmesi 76
6.2.3. Artrosentez uygulanan ve uygulanmayan gruplar arası parametrelerin karşılaştırılması 80
6.2.4. Serbest ve rehberli ölçümlerin karşılaştırılması 84
7. TARTIŞMA VE SONUÇ 85
8. KAYNAKLAR 97
9. EKLER 109
Ek 1. Hasta Bilgilendirme Formu 109
Ek 2. Hasta Onay Formu 111
Ek 3. Temporomandibular Eklem Muayene Formu 112
10. ÖZGEÇMİŞ 121

III) KISALTMALAR VE SİMGELER

ADD:	Anterior Disk Deplasmanı
İD:	İnternal Düzensizlikler
ISS:	Immediate Side Shift
MÜDHF:	Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
n:	Sayı
Ort:	Ortalama
S:	Kondilin sagital düzlem üzerinde aldığı mesafe
Ss:	Standart Sapma
SPSS:	Statistical Package for the Social Sciences
TME:	Temporomandibular Eklem
TMJ:	Temporomandibular Joint
X:	Kondilin X Aksı Üzerinde Aldığı Mesafe
Y:	Kondilin Y Aksı Üzerinde Aldığı Mesafe
Z:	Kondilin Z Aksı Üzerinde Aldığı Mesafe

IV) RESİM VE TABLOLARIN LİSTESİ

i. Resimlerin Listesi

		Sayfa No
Resim 4.1:	Temporomandibular eklem komponentleri	6
Resim 4.2:	Temporomandibular eklem ligamentleri	11
Resim 4.3:	Masseter kası	13
Resim 4.4:	Temporal kas	15
Resim 4.5:	Medial pterigoid kas	18
Resim 4.6:	Lateral pterigoid kas	19
Resim 4.7:	Kondiler hareketlerin sagital düzlemde incelenmesi	22
Resim 4.8:	Kondiler hareketlerin koronal düzlemde incelenmesi	23
Resim 4.9:	Kondiler hareketlerin horizontal düzlemde incelenmesi	24
Resim 4.10:	Elektronik pantografın parçaları	43
Resim 5.1:	Aljinat ölçü	51
Resim 5.2:	Alçı model	51
Resim 5.3:	Splint uygulanmış model	52
Resim 5.4:	Splintin ağızda kontrol edilmesi	52
Resim 5.5:	Anterior bölgeye akrilik eklenmesi	53
Resim 5.6:	Anterior bölgeye yapılan akrilik eklemesinin ağızda kontrol edilmesi	53
Resim 5.7:	Oklüzale akrilik eklemesi	54
Resim 5.8:	Akrilik donmadan önce splintin ağıza yerleştirilmesi	54
Resim 5.9:	Akrilik donmadan önce splintin ağıza yerleştirilmesi	55
Resim 5.10:	Splintin tesviye edilmesi	55
Resim 5.11:	Sentrik ilişinin kontrol edilmesi	56

Resim 5.12:	Protruziv hareketin kontrol edilmesi	56
Resim 5.13:	Sağ lateral hareketin kontrol edilmesi	57
Resim 5.14:	Sol lateral hareketin kontrol edilmesi	57
Resim 5.15:	Bireylerin başı rahat ve dik bir pozisyonda olacak şekilde hasta koltuğuna oturtulması	59
Resim 5.16:	Üst yüz arkının yerleştirilmesi	59
Resim 5.17:	Üst yüz arkının sabitlenmesi	60
Resim 5.18:	Yazım levhalarının yerleştirilmesi	60
Resim 5.19:	Paraokluzal kaşığın yerleştirilmesi	61
Resim 5.20:	Alt yüz arkının yerleştirilmesi	61
Resim 5.21:	Yazıcı sensörlerin yerleştirilmesi	62
Resim 5.22:	Üst Yüz arkının derinlik ve yükseklik değerini belirten aparatın yerleştirilmesi	62
Resim 5.23:	Bilgisayarda kurulu bulunan “Gamma Dental Software” yazılımın açılması	64
Resim 5.24:	Yazılımın üzerinden ölçümler için yeni kayıt açılması	64
Resim 5.25:	Yazılım üzerinden rotasyon eksenlerini tespit edecek programın açılması	65
Resim 5.26:	Kırmızı dairelerin oluşması	65
Resim 5.27:	Yeşil dairelerin oluşması	66
Resim 5.28:	Yazıcı levhalar üzerindeki sensörlerin rotasyon ekseni ile ilişkisi	66
Resim 5.29:	Hastaya yaptırılacak hareketin yazılımın menüsünden seçilmesi	67
Resim 5.30:	Hastanın yaptığı hareketin Kaydedilmesi	67
Resim 5.31:	Referans noktalarının çizilmesi	69
Resim 5.32:	Birinci giriş noktasının çizilmesi	69
Resim 5.33:	İkinci giriş noktasının çizilmesi	70
Resim 5.34:	Üst eklem boşluğunun irigasyonu	70

ii. Tabloların Listesi

		Sayfa No
Tablo 6.1:	Hastaların cinsiyet ve yaş ortalamasına göre dağılımları	72
Tablo 6.2:	Grup1 Serbest protrüzyon-retrüzyon	73
Tablo 6.3:	Grup 1 Rehberli protrüzyon-retrüzyon ölçümleri	73
Tablo 6.4:	Grup 1 Serbest açma-kapatma ölçümleri	74
Tablo 6.5:	Grup 1 Rehberli açma-kapatma ölçümleri	74
Tablo 6.6:	Grup 1 Serbest mediotrüzyon ölçümleri	75
Tablo 6.7:	Grup 1 Rehberli mediotrüzyon ölçümleri	76
Tablo 6.8:	Grup 2 Serbest protrüzyon-retrüzyon ölçümleri	76
Tablo 6.9:	Grup 2 Rehberli protrüzyon-retrüzyon ölçümleri	77
Tablo 6.10:	Grup 2 Serbest açma-kapatma ölçümleri	77
Tablo 6.11:	Grup 2 Rehberli açma-kapatma ölçümleri	78
Tablo 6.12:	Grup 2 Serbest mediotrüzyon ölçümleri	78
Tablo 6.13:	Grup 2 Rehberli mediotrüzyon ölçümleri	79
Tablo 6.14:	Gruplar arası 0. ay ölçümlerinin karşılaştırması	80
Tablo 6.15:	Gruplar arası 3. ay ölçümlerinin karşılaştırması	81
Tablo 6.16:	Grup 1`in 3. ayı ile Grup 2`nin Artrosentez sonrası ölçümlerinin karşılaştırılması	82
Tablo 6.17:	Gruplar arası 6. ay ölçümlerinin karşılaştırması	83
Tablo 6.18:	Serbest ve rehberli ölçümlerin karşılaştırılması	84

1.ÖZET

Bu çalışmadaki amaç: temporomandibular disfonksiyonlara doğru tanı koymak, disfonksiyonların oluşturduğu patolojileri sınıflandırıp, oluşum mekanizmalarını anlayarak tedaviler uygulamaktır. Konservatif tedavi yönteminin ve artrosentez tedavisinin etkinliklerini karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne temporomandibular eklem rahatsızlığı şikayetleri ile başvuran hastalara interoklüzal aparey tedavisi uygulanmıştır. İnteroklüzal aparey tedavisine 6 ay boyunca devam eden 40 birey, hasta gruplarımızı oluşturmuştur. Çiğneme kasları ve temporomandibular eklemin fiziksel muayenesi çiğneme kaslarının palpasyonu, TME seslerinin kontrolü ve mandibular sınır hareketlerinin ölçümünü kapsamaktadır. Elektronik pantograf ile kayıt alındıktan sonra konservatif tedavi yöntemlerinden biri olan interoklüzal aparey tedavisine devam eden hastaların kondiler hareket yollarının kaydı tedavinin 3. ayında yeniden alınmıştır. Daha sonra bu hastalar iki ayrı gruba ayrılmıştır. İlk grup aparey tedavisine 3 ay daha devam etmiştir. İkinci grup da Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Cerrahi Anabilim dalında artrosentez tedavisi uygulanmıştır ve aparey tedavisine 3 ay daha devam etmiştir. Farklı çalışma gruplarına tedaviler uygulandıktan sonra da elektronik pantograf ile mandibular sınır hareketlerinin üç boyutlu olarak kayıtları alınmış ve aralarında görülen farklar istatistiksel olarak değerlendirilip farklı yöntemlerinin tedaviye olan katkıları incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Temporomandibular eklem, artrosentez, elektronik pantograf

2. SUMMARY

The Effect of Different Treatment Modalities on Condylar Pathways of Patients Who Have Temporomandibular Joint Dysfunction

The aim of this study is to properly diagnose temporomandibular joint dysfunctions, classify their pathologies and to treat them by understanding the mechanism. The purpose is to assess the effectiveness of arthrocentesis in intracapsular cases over conservative treatment modalities. Patients who checked in to Marmara Univeristy Faculty of Dentistry with temporomandibular joint disorders were administered splint therapy. Forty individuals who continued the splint therapy for 6 months formed our patient groups. The physical examination of masticatory muscles and temporomandibular joint included; palpation of the masticatory muscles, control of TMJ sounds and mandibular border movements. After taking the records of the patients with Cadiax, patients were submitted to splint therapy. After 3 months of splint therapy patients were divided into two groups. The first group continued to use their splints for another 3 months. The second group recevied arthrocentesis therapy at the Surgical Department of Marmara University Faculty of Dentistry and continued to use their splints for another 3 months. Mandbibular border movements were recorded in three-dimension and the differences between the records were statistically evaluated in according to different tretment methods.

Key Words: Temporomandibular joint, arthrocentesis, electronic pantograph

3. GİRİŞ VE AMAÇ

Temporomandibular eklem fonksiyonlarının oklüzyon ile sağlıklı bir ilişki içerisinde çalışabilmesi için temporomandibular eklemin kompleks hareketlerinin iyi bilinmesi gerekmektedir. Temporomandibular eklem disfonksiyonu bulunan hastalarda ise eklem hareketlerinin nasıl gerçekleştiğininin bilinmesi bu tip hastalarda yapılacak olan tedaviler açısından önemlidir (70).

Temporomandibular eklem artroskopisi ilk defa Ohnishi tarafından 1975'te uygulanmıştır. Bu tarihe kadar diskektomi veya diskoplasti gibi açık cerrahi teknikler kullanılmıştır. Tekniğin uygulandığı ilk zamanlarda cerrahi işlem sırasında sadece lavaj ve eklem içinde olan adezyonların prob ile serbestleştirilmesi yapılabilirken gelişen aletlerin ve görüntüleme tekniklerinin sayesinde intra-artiküler tüm işlemler gerçekleştirilebilmektedir. Bunun sonucunda artroskopi eklem cerrahisinde tercih edilen tedavi yöntemlerinden biri olmuştur (94)

Artrosentez temporomandibular eklem artroskopisinin modifikasyonu olarak geliştirilmiş bir tekniktir. Eklem içindeki adezyonların mekanik olarak ortadan kaldırıldığı ve lavaj işlemlerinin yapıldığı vakaların, intra-artiküler manüplasyonların yapıldığı cerrahi durumlar kadar başarılı olduğu tespit edilmiştir (85).

Artrosentez çok önemli komplikasyonu bulunmayan non-invaziv bir işlemdir. Artrosentezde ringer laktat solüsyonu ile irrigasyonu sağlayan iki hipodermik enjektör kullanılır. Bu sayede eklemin üst boşluğundaki iltihabi sitokinler uzaklaştırılmış olur. Artrosentez mandibulanın manuel manipülasyonu ile beraber yapıldığı zaman eklemin hareketliliği önemli oranda artar (94)

Nitzan ve arkadaşları, konservatif tedavilere cevap vermeyen 36 hastayla yaptıkları bir çalışmada 26 hasta artrosentez tedavisine olumlu yanıt vermiştir (88).

Hastaların ağrılarında hafifleme ve ağız açıklıklarında da kayda değer artış meydana gelmiştir. Sonuç olarak artrosentezin eklem rahatsızlıklarında güvenli ve hızlı teknik olduğu ortaya konmuştur (88).

Temporomandibular eklem disfonksiyonları mandibulanın hareketlerinde değişikliklere yol açabilir. Mandibulanın hareketlerinde değişikliğe neden olan bu gibi durumlarda daha kesin veriler elde edilebilmesi açısından temporomandibular bozuklukların teşhisinde elektronik cihazların tercih edilmesi önerilmektedir. Ancak bu cihazların teşhis açısından güvenilirliği henüz tam olarak ispatlanamamıştır (119).

Temporomandibular eklemin kompleks fonksiyonlarını ölçmek üzere birçok cihaz kullanılabilir. Bunlar pantograf, gnatik replikatör, fotoelektrik mandibulografi, kinesiografi ve elektronik pantograf. Temporomandibular eklem hareketlerini ölçmek üzere kullanılan bu yöntemlerin en gelişmiş olanı elektronik pantograftır.

Bilgisayar destekli elektronik aksiograflar, kondiler hareket kayıtlarının invaziv olmayan bir metod ile alınmasını sağlar (53). Temporomandibular eklemin hareketi sırasında, veriler 3 boyutlu olarak kaydedilir (108).

Roberts ve arkadaşlarının yapmış oldukları bir çalışmada redüksiyonlu disk deplasmanı bulunan hastaların temporomandibular eklemi asemptomatik olan hastalardan daha kısıtlı eklem hareketlerine sahip oldukları belirtilmiştir (99).

Cadiax sistemin geçerliliğinin ve güvenirliğinin test edildiği bir çalışmada, aynı değerlerle ayarlanan 5 farklı artikülatörden ölçüm alınmıştır. Çalışma sonucunda artikülatörlerden ve Cadiax sisteminden alınan değerler karşılaştırıldığında aradaki farkların minimal olduğu ve Cadiax sistemin güvenilir bir ölçüm yöntemi olduğu belirtilmiştir (17).

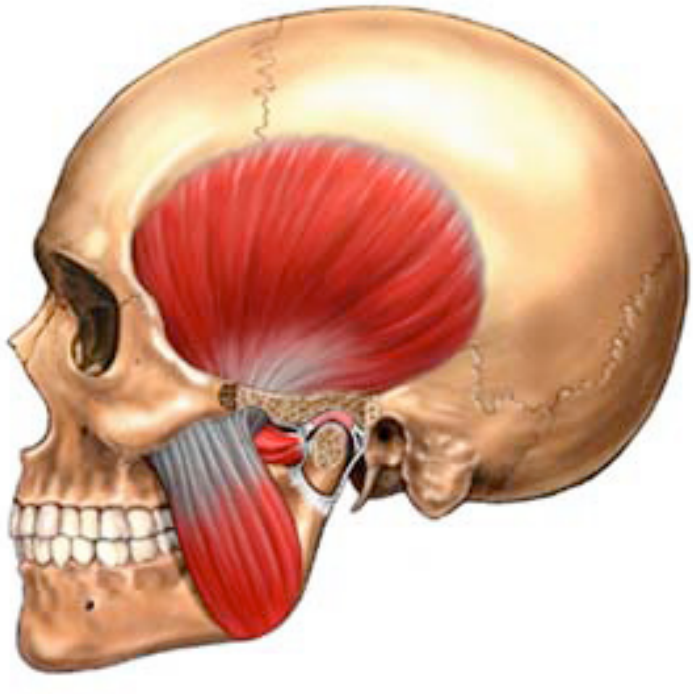
Üç boyutlu elektronik aksiyograf ile manyetik rezonans görüntüleme arasında diagnostik etkinlikleri açısından karşılaştırmanın yapıldığı bir diğer çalışmada ise hastalığın teşhisinde güvenilirliği arttırması açısından her ikisinin de birlikte kullanılması tavsiye edilmiştir (78).

Bu çalışmada, temporomandibular eklem disfonksiyonu olan bireylerde yapılan değişik tedaviler sonrasında alınan kondiler hareket değerleri, tedavi yöntemlerini karşılaştırmakta bize yardımcı olacaktır (92).

4. GENEL BİLGİLER

4.1. Temporomandibular Eklem Komponentleri

Temporomandibular artikülasyon, mandibula ve kafatası arasındaki temaslardır. Bu artikülasyonun alt kısmını mandibular kondil üst kısmını ise kafatası oluşturur. Temporomandibular eklem hem morfolojik olarak hem de fonksiyonel olarak kompleks bir yapıya sahiptir. Yoğun fibröz bağ dokusundan oluşan artikuler disk temporal kemik ve mandibula arasına yerleşmiştir. Böylece buradaki boşluk, disk sayesinde üst ve alt kompartmanlar olarak ikiye bölünmüştür. Translasyon hareketi üst kompartmanda oluşurken, rotasyon hareketi alt kompartmanda oluşur. Bu yüzden temporomandibular eklem hareketli bir soketi bulunan ve menteşe hareketi yapabilen bir eklemdir (98) (Resim 4.1).



Resim 4.1 Temporomandibular eklem komponentleri

http://www.drchetan.com/

Sinovyal eklemlerin çoğunda temas eden yüzeyler hiyalin kıkırdak ile kaplıdır. Temporomandibular eklemde ise durum farklıdır, temas eden yüzeyler damar içermeyen yoğun fibröz bağ dokusu ile kaplıdır. Hiyalin kıkırdak ile kaplı olmayan temporomandibular eklemin, hiyalin kıkırdak ile kaplı eklemler kadar yük altında kalmaması gerektiği düşüncesi yaygın olmakla beraber bunun tam tersini savunan araştırmalar da bulunmaktadır (60).

Temporomandibular eklemi oluşturan kemikler kıkırdak dokudan oluşmak yerine intramembranöz ossifikasyon merkezlerinden meydana gelirler. Gelişen bu kemiklerin tümü periost ile kaplanır. Periost ile kaplanan yüzeylere artiküler yüzeyler de dahildir. Atiküler yüzeyleri kaplayan periost zaman içerisinde yoğun fibröz dokuya dönüşür. Temporomandibular eklem sistemi içerisinde oluşan artiküler kuvvetler bu dönüşümde önemli rol oynarlar (9).

4.1.1. Mandibular kondil

Mandibulanın artiküler yüzeyi kondilin üst ve anterior kısmıdır. Kondilin artiküler yüzeyi konveks bir yapıya sahiptir. Bu konveks görüntü lateralden bakıldığında daha belirgindir. Kondilin artiküler yüzeyi ileri ve yukarı doğru bakar. Anteriordan bakıldığında üçgene benzer bir görüntü veren kondil medial ve lateral eğimlerinden oluşur. Kondilin lateral kutubu ramusun dış yüzeyinden biraz daha laterale doğru uzanır ve yüzeyi pürüzlüdür. Yüzeyinin pürüzlü olmasının nedeni buraya temporomandibular ligament ve artiküler diskin yapışacak olmasındandır. Genelde de temporomandibular ligamentin bağlandığı noktada lateral subkondiler tüberkül bulunur. Medial kutup, lateral kutup gibi pürüzlü bir yüzeye sahiptir ve ramusun iç yüzeyinden daha mediale uzanır (104).

4.1.2. Glenoid fossa ve artiküler tüberkül

Glenoid fossa temporal kemik üzerinde bulunan mandibular kondilin yerleştiği bir konkavitedir. Anterior duvarı temporal kemiğin artiküler tüberkülü tarafından oluşmaktadır. Posterior duvarı ise timpanik plaka tarafından oluşur. Glenoid fossanın

üst kısmını meydana getiren kemik çok ince bir yapıya sahiptir. Bu durum temporomandibular eklemdeki kuvvetlerin büyük bir oranının bu noktaya gelmediğine işarettir (52).

Artiküler fossa glenoid fossanın artiküler dokularla kaplı kısmıdır. Tamamı temporal kemiğin skuamöz kısmı tarafından oluşur. Artiküler fossanın lateral sınırı bazen dar bir kemik çıkıntısı ile belirlenmiştir. Medialden bakıldığında sfenoid kemiğe yaslanan kemik yapıda bir plaka ile sınırlanmıştır. Medialdeki bu plaka bazen üçgen şeklindedir. Üçgen şeklindeki kemik plakaya temporal çıkıntı denir (52).

Artiküler tüberkül ve artiküler eminens arasındaki farkın bilinmesi önemlidir. Artiküler tüberkül zigomatik arkın başlangıç noktasını ve artiküler fossanın anterior duvarını oluşturan transvers yoğun kemik yapıda bir bardır. Geniş bir artiküler yüzeye sahiptir. Artiküler tüberkül ise artiküler eminensin lateralinde bulunan küçük kemik yapıda bir çıkıntı şeklindedir. Artiküler tüberkül, artiküler eminens gibi bir artiküler yüzey değildir. Temporomandibular ligmanetin bağlanması için yüzey oluşturur (116).

Artiküler eminensin görünümü eyer şekline çok benzer. Yan tarafından bakıldığında konveks yapıya sahiptir. Arka veya ön tarafından bakıldığında ise konkav görünümü vardır. Bu konveks ve konkav yapılar her bireyde farklılık gösterebilirler. Eminensin anterior eğimi preglenoid düzlem olarak adlandırılır. Preglenoid düzlem skuamöz temporal kemiğin infratemporal yüzeyinin üzerindedir. Maksimum açılış sırasında kondil ve disk eminensi tepe noktasını geçip preglenoid düzlem üzerine yerleşir (116).

Artiküler fossanın tavanını ince bir tabaka fibröz doku kaplarken artiküler eminensi kalın bir fibröz doku kaplar. Artiküler fossanın aksine artiküler eminens kalın ve yoğun bir kemikten oluşur. Bu morfolojik karekteristikler artiküler

eminensin mandibular kondil ve disk tarafından artiküler kuvvetlere maruz kaldığını kanıtlamaktadır (52).

4.1.3. Artiküler disk

Artiküler disk yoğun fibröz bağ dokusundan oluşmuş, vaskülarizasyonu ve sinir innervasyonu olmayan bir banttır. Ön tarafta eklem kapsülüyle ve lateral pterygoid kasla, arka tarafta ise retrodiskal dokuyla birleşir. Ön ve arka kısımdaki bağlantıların aksine, disk medial ve lateralde kapsüle değil kondilin medial ve lateral kutuplarına bağlanır. Bu bağlantıların sayesinde ağız hareketleri sırasında kondille beraber hareket edebilmektedir. Disk periferde gevşek dokularla eklemi kavrayan kapsüle tutunarak eklem boşluğunu birbirinden tamamen ayrı olan iki kompartmana ayırır. Diskomandibular olarak adlandırılan alt boşluk ve Diskotemporal olarak adlandırılan üst boşluk sinovyal sıvı ile doludur (70).

Artiküler disk anterior bant, intermediate bant, posterior bant olmak üzere üçe ayrılır. Artiküler eminens'in eğimine bağlı olarak disk kalınlığı değişmekle birlikte, intermediate bant diskin en ince bölgesidir. Posterior bant ise anterior banttan daha kalındır. Bantlar arasındaki oran, anteriordan posteriora doğru, genelde 2:1:3 şeklindedir (91).

TME diski, fonksiyon sırasında eklemin komponentleri arasındaki uyumsuzlukları tolere edebilecek bir morfolojiye sahiptir. Önden bakıldığında diskin alt konkav yüzeyi kondil başına uyum sağlamaktadır. Diskin üst yüzü hafif konvekstir. Bu da artiküler fossanın konkav yüzeyine uyum sağlar. Disk kollateral ligamanlar aracılığıyla kondilin medial ve lateraline tutunur. Bu bağlantılar mandibulanın hareketleri sırasında diskin aşırı mediolateral yönde hareket etmesini engeller (92).

Artiküler diskin birincil görevi, mandibular kondil ve temporal kemiğin skuamöz kısmının eklem yüzeyleri arasında oluşan stresleri azaltmaktır. Disk, eklem

yüzeyleri arasında oluşan bu kuvvetlerini eşit dağıtır. Ağız açma-kapatma sırasında disk ve kondil artiküler eminens boyunca kayarlar. Esnek bir yapıya sahip olan eklem diski, iki yüzey arasındaki yükleri dağıtma ve sürtünmeyi engelleme özelliğine sahipir. Diskin şekli artiküler fossadan eminense doğru kayarken ortama uyum sağlar. Diskin yapısı ve mekanik bütünlüğü eklemin düzgün hareketini sağlar .Eklem içi düzensizlikleri olan hastalardan alınan örneklerde, eklem diskinin sağlıklı bireylere göre daha rijit bir yapıda olduğu belirlenmiştir (115).

4.1.4. Retrodiskal dokular

Diskin posteriorunda bilaminar zone adı verilen, yüksek vaskülarizasyon ve innervasyona sahip olan bir bölge vardır. Bilaminar zone sinovyal sıvının üretiminde rol oynar. Retrodiskal dokuların süperiorunda, süperior retrodiskal lamina denilen elastik fibriller mevcuttur. Bu fibrillerin görevi diskin aşırı translasyonel hareketlerine engel olmaktır. Retrodiskal dokuların inferiorunda bulunan laminadaki kollajen fibriller ise, artiküler disk ile kondilin eklem yüzeyinin posterior marjinini birleştirmekle görevlidirler ve diskin rotasyonel hareketlerde aşırı rotasyonuna engel olurlar (76).

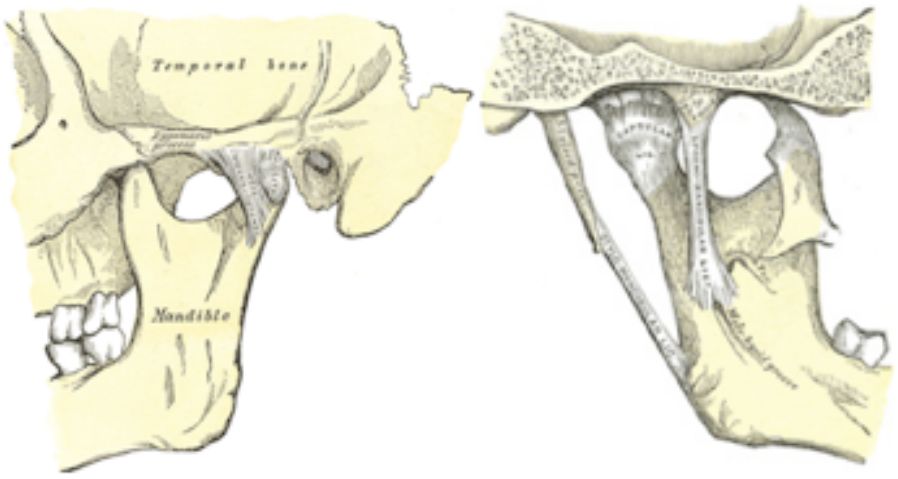
4.1.5. Eklem kapsülü

Fibrilleri üstte temporal kemiğin eklem sınırlarına, altta kondil boynuna yapışarak eklemi çepeçevre saran artiküler eminens, artiküler fossa ve preglenoid düzlemin eklem yüzeyleri çevresinde temporal kemiğin skuamöz parçasına tutunmaktadır. Kondil hareketlerine uyum sağlamak için posterior kısmı elastik lifler içerir. Kapsülün anterior duvarı gevşek bağ dokusu yapısındadır (122).

Sinir sonlanmaları açısından zengin olan bu yapıda bulunan proprioseptif sinir lifleri sayesinde eklem pozisyonu ve hareketinin algılanması sağlanır. Kapsül, eklem kompartmanının devamlılığını sağlar ve dış kuvvetlere karşı eklemi korur (70).

4.1.6. TME ligamentleri

TME ligamentleri esneme özelliğine sahip kollajen dokusundan oluşur. Eklem fonksiyonlarına aktif olarak katılmayıp pasif olarak eklem hareketlerini sınırlarlar. Üç fonksiyonel, iki de yardımcı ligament vardır (92) (Resim 4.2).



Resim 4.2 TME ligamentleri

http://education.yahoo.com/

Fonksiyonel ligamentler:

- Kollateral ligamentler
- Kapsüler ligament
- Temporomandibular ligament

Yardımcı ligamentler:

- Sphenomandibular ligament
- Stylomandibular ligament

Kollateral ligament

Diskin lateral ve medial duvarları ile kondilin uç kısmına tutunmuştur. Diskin kondilden uzaklaşmasını sınırlandırarak kondil ve diskin uyum içinde hareketini sağlar. Esas olarak eklemin yaptığı rotasyon hareketinde görev alır (76).

Kapsüler ligament

Kapsüler ligament, altta mandibular kondile ve üstte temporal kemik ve yapışarak eklemi kılıf gibi sarmıştır. Diski ve eklemi sararak diske medial ve lateralden bağlanır. Kapsüler ligament, medial, lateral ve inferior kuvvetlere karşı gelir ve eklemin stabilizasyonunda görev alır (91).

Temporomandibular ligament

Eklem kapsülünün lateralinde bulunan bu liagament kalın ve güçlü liflerden oluşur. Dışta oblik, içte horizontal olmak üzere iki kısımdan oluşur. Oblik kısmı ağzın daha fazla açılmasını önlemek için kondilin aşırı posterior hareketine engel olur. Horizontal kısmı ise kondil ve diskin posterior hareketini sınırlar ve lateral pterygoid kasın aşırı uzamasını önler. Temporomandibular ligament eklem kapsülünü lateralden destekleyip disk-kondil kompleksinin rotasyon hareketini sınırlandırır (111).

Sphenomandibular ligament

Maksiller damarlar, ramus mandibula ile bu ligament arasından geçer. Mandibula fonksiyonunda çok önemli bir role sahip değildir (92).

Stylomandibular ligament

Styloid uzantıdan aşağı doğru angulus manibulanın medial yüzeyine tutunur. Mandibulanın aşırı protrüzyonunu sınırlar (92).

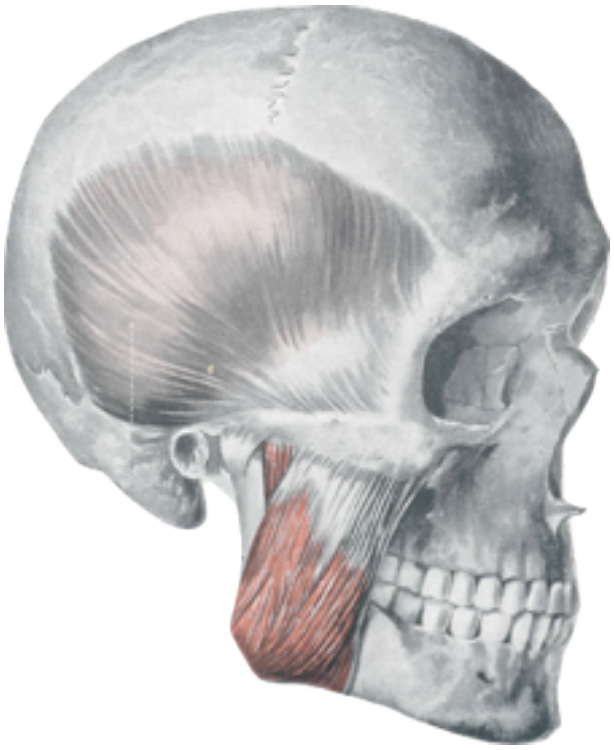
4.1.7. Çiğneme kasları

TME ve alt çenenin hareketlerinin degerlendirilmesinde, fonksiyonel anatominin bilinmesi önemli yer teşkil eder. Mandibulanın konumlanmasında çeneyi açan ve kapatan kasların birbirlerine uyumlu çalısması önemli rol oynamaktadır. Temel olarak çiğneme fonksiyonu çiğneme kasları tarafından yürütülmektedir. Çiğneme sistemde yer alan kasların hepsi çizgili kas türündendir ve istemli olarak çalışırlar. Tek bir yapı olarak görülseler de kaslar birçok kas lifinden oluşmuştur. Her bir kas lifinde myofibriller yer alır. Bu myofibrillerin içerisinde, yan yana dizilmiş en az

1500 miyozin flamenti ve bunun yaklaşık iki katı kadar da aktin flamenti bulunur. Miyozin ve aktin adı verilen bu kas flamentleri, büyük protein molekülleri olup, kasın kasılma işlevinde rol alırlar (55). Çiğneme işlevi sırasında aktif rol üstlenen çiğneme kasları masseter kası, temporal kas, lateral pterigoid kas, medial pterigoid kasdır (73).

4.1.7.1. Masseter kası

Masseter kası zigomatik ark ile ramusun lateral yüzeyi arasında bir dikdörtgen şeklinde uzanır. Yüzeysel ve derin masseter olarak ikiye ayrılır. Yüzeysel masseter zigomatik arkın alt sınırından güçlü tendonlar halinde çıkar. Anterior konumda olan fibriller zigomatik çıkıntının dış köşesinden çıkar. Posteriorda yüzeysel kısmın bitiş noktası zigomatikotemporal suturdur (70) (Resim 4.3).



Resim 4.3 Masseter kası

http://massetermuscle.com/

İçeriden bakıldığında masseter kasının fibrilleri mandibulanın angulus bölgesine bağlanmak için arkaya ve aşağıya yönelmiştir. Önden bakıldığında fibrillerin aşağı ve mesiale doğru yöneldiği görünür. Masseterin yüzeysel olan kısmı ramusun lateral yüzeyinin yaklaşık olarak yarısını kaplar. Tendonların bağlandığı yerde girintiler ve çöküntüler bulunmaktadır (70).

Masseterin yüzeysel bölümü tendonlardan oluşan güçlü bir katman ile kaplıdır. Tendonlar aşağı doğru uzanıp konveks bir yüzeye bağlanıyor gibi görünse de aslında masseter kasının içersinde sonlanırlar. Eğer masseter kasının üzerindeki dokuların kalınlığı çok fazla değil ise çiğneme sırasında bu tendonların kontraksiyonlarını görmek mümkündür. Kası yüzeysel kısmında kas ve tendonlardan oluşan dokular bulunur. Bu yüzden masseter karışık bir kas yapısına sahiptir ve genellikle multipinnate kas olarak adlandırılır (70).

Kasın yüzeysel kısmı gelişmiş ise sonlandığı noktada bir genişleme vardır. Bu yüzden yandan bakıldığında kasın anterior sınırı konkav görünür. Posteriorda kasın fibrilleri angular bölgenin posterior ve inferior kısmını kaplar ve burada medial pterigoid fıbrılleıyle birleşir. Bu kas birleşimine pterigomasseterik sling adı verilir (91)

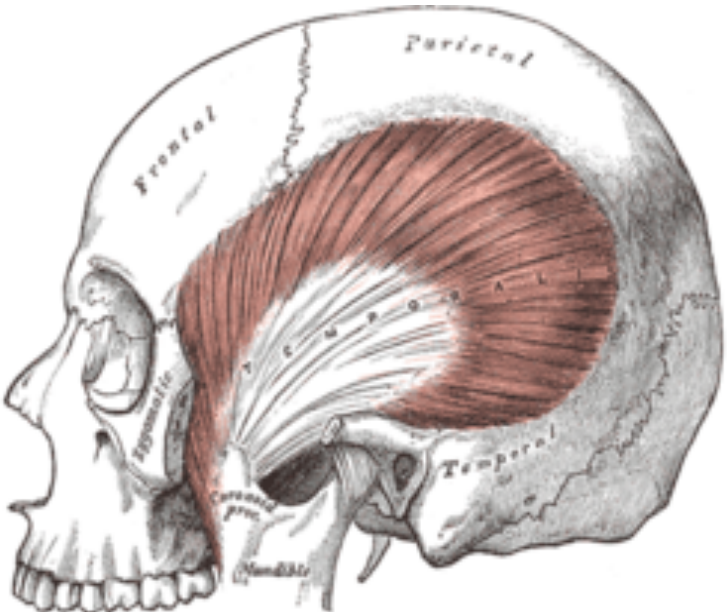
Masseterin derin ve yüzeysel kısımları anteriorda birleşir ama posteriorda iki ayrı kas olarak görünür. Derin masseterin fibrilleri zigomatik arktan artikuler eminensin anterior kısmına kadar uzanır. Bazı fibrilleri ise temporamandibuler kapsülün lateral duvarından çıkabilir (75).

Masseter kasının derin kısmı üçgen şeklindedir. Bu üçgenin tabanı posteriora bakarken tepe noktası anteriora bakar. Derin masseterin fibrilleri nerdeyse vertikal bir şekilde seyrederken yüzeysel olan fibrilleri 30-40 derece açı yaparak ilerler (70).

Masseter mandibulanın güçlü elevatorlerinden biridir. Lateralden bakıldığında derin masseter mandibulanın üzerinde vertikal yönde bir kuvvet uygular. Yüzeysel kısmı ise vertikal ve hafifçe öne doğru bir kuvvet uygular. Anterior yönde uygulanan bu kuvvet molarların oklüzal tablasına yaklaşık dik olarak gelir (70).

4.1.7.2. Temporal kas

Yelpaze şeklindeki temporal kasının çıkış noktası kafatasının lateral yüzeyidir. Kasın bağlandığı yerin küçük bir kısmı parietal kemik üzerindedir. Büyük bir kısmı temporal kemiğin skuamöz kısmında, frontal kemiğin temporal yüzeyinde ve sfenoid kemiğin büyük kanadının temporal yüzeyinde bulunur. Kas fibrilleri ve tendonlar temporal fossa ile orbitayı ayıran postorbital septumdan da kaynağını alır (70) (Resim 4.4).



Resim 4.4 Temporal kas

http://en.wikipedia.org/

Temporal kasının çoğu fibrilleri temporal fasyanın medial yüzeyinden kaynağını alır. Temporal faysa superior temporal çizgiye ve zigomatik arkın üst sınırına bağlanır. Superior temporal çizgiden aşağı doğru ilerledikçe temporal fasya kalınlaşır ve ikiye ayrılır. Yüzeysel katman zigomatik arkın lateral yüzeyi boyunca devam edip periosteumuna bağlanır. Derin katman ise zigomatik arkın medial yüzeyi boyunca devam edip periosteumuna bağlanır. Temporal kasın derin ve yüzeysel katmanları düzensiz bir bağ doku ile birleşir. Kasın dış kısmı kalınlaşmıştır ve palpe edildiğinde kemik hissi verir (70).

Temporal kasın fibrilleri zigomatik ark ve kafatasının lateral kısmı arasındaki açılımda birleşir. Koronoid çıkıntının ucu bu açılıma denk gelir. Kasın büyük bir kısmını oluşturan anteriorundaki fibrillerdir ve çoğu vertikal olarak seyreder. Kasın orta kısmındaki fibriller oblik olarak seyreder. Posteriordaki kas fibrilleri hemen hemen horizontal olarak seyreder (70).

Temporal kası, lateralden bakıldığında kısmen görünen santral tendon ile eşit olmayan bir şekilde ayrılır. Temporal kasın fibrillerinin büyük çoğunluğu bu tendonun medialinde yer alır. Temporal kasının fibrilleri masseter kasının fibrillerinden daha uzun olmalarına rağmen resimlerden göründüğünden daha kısadır. Mandibula çok açıldığında temporal kası masseter ve medial pterigoid kasından çok daha fazla uzar. Bu da mandibulanın açılırken yaptığı rotasyon ile alakalıdır (103).

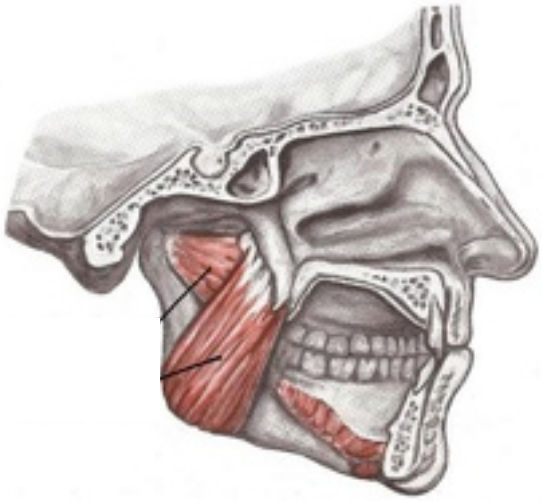
Temporal kasın orta ve posterior kısımları koronoid çıkıntının tepe noktasına ve posterioruna bağlanır. Temporal kasın anteriorundaki yüzeysel kısmı koronoid çıkıntıya, anterior kenarına ve ramusa bağlanır. Temporal kasın anteriorundaki derin fibriller ise ramusun medaial anteriror yüzeyine bağlanır. Derin tendon medialden yaklaşıp alt üçüncü moların bulunduğu yer bağlanır. Bu tendon yüzeysel tendondan daha güçlü ve uzundur. Yüzeysel olan tendon ise koronoid çıkıntının anterior sınırına ve ramusa bağlanır. Yüzeysel ve derin tendonların birleştiği bölge retromolar fosadır (70)

Temporal kası massetere benzer bir şekilde mandibulayı eleve eder. Yelpaze şekline sahip olmasından dolayı hangi kısımları aktif ise ona göre mandibulada hareket sağlar. Posterior fibriller horizontal olarak yerleştiği için mandibulayı retrakte ediyor gibi görünse de kondil mandibuler fossa içinde bulunduğu zaman fibriller zigomatik arkın posterior kenarından sert bir açı yapıp vertikal şekilde bağlanırlar. Bu yüzden temporal kasın bu kısmı primer olarak yukarı yönde bir hareket yapar. Diğer taraftan mandibula protrusiv hareket sonucu öne doğru konumlandığında bu kaslar horizontal bir şekilde konumlandıkları için mandibulyı retrakte ederler. Posterior fibrillerin çoğu kondile çok yakın bölgelerden geçer ve bu sadece temporamandibular eklem üzerinde stabilize etki oluşturur. Temporal kasının oblik yönde sıralanmış kısmı ve orta kısmındaki kaslar mandibulaya vertikal ve posterior yönde kuvvet uygular. Kasın anterior kısmındaki çoğu fibril ise vertikal yönde kuvvet uygular. Postorbital septumdan kaynağını alan fibriller mandibulayı yukarı ve öne doğru çeker. Son olarak anterior kısmın derin fibrilleri mandibulayı yukarı ve biraz da mediale doğru çeker. Bu yüzden Temporal kasın bu morfolojisi sayesinde fibrillerinin değişik yönlerde kontrakte olabilmesi mümkün olur (70).

4.1.7.3. Medial pterigoid kas

Medial pterigoid kası mandibula ramusun medial tarafında konumlanmıştır. Yan taraftan bakıldığında masseter kasının bir parçasıymış gibi görünür. Masseterden küçük olmasına rağmen güçlü ve dikdörtgen şeklinde bir kastır. Kasın çıkış noktası pterigoid fossadır. Medial pterigoid kasın derin fibrilleri tendonlar halinde çıkar. Diğerleri ise lateral pterigoid plakanın medialinden çıkar (92) (Resim 4.5).

Medial pterigoid kasının anterior konumdaki fibrilleri, palatinal kemiğin piramidal çıkıntısından ve tüber maksillanın komşu bölgelerinden çıkar. Medial pterigoid kasının yüzeysel başı olarak adlandırılan bu fibriller lateral pterigoid kasının lateralinde yer alırlar. Kasın geri kalan ve en büyük kısmı olan derin kafası lateral pterigoid kasının medialinde bulunur (92).



Resim 4.5 Medial pterigoid kas

http://doctorsgates.blogspot.com/

Medial pterigoid kasının fibrilleri aşağı, geri ve lateral olark seyreder ve angulus mandibulanın medialine yapışır. Angulus mandibula ile birleştiği nokta üçgen şeklindedir. Ayrıca medial pterigoid kasının fibrilleri genellikle angular bölgede masseter kasının fibrilleri ile birleşir. Medial pterigoid kası kaslardan ve tendonlardan oluşan karmaşık bir yapıya sahiptir. Kasın iki ya da daha çok noktadan çıkması massseter kası gibi güçlü bir kas olmasını sağlamıştır. Medial peterigoid kas fibrillerinin genel dağılımı masseter kasının yüzeysel kısmıyla benzerlik gösterir. Bu yüzden primer olarak mandibulayı yukarıya kaldıran kaslardan biridir. Fakat masseter gibi lateral yönde değil medial yönde kuvvet uygular (92).

4.1.7.4. Lateral pterigoid kas

Lateral pterigoid kası iki noktadan çıkış yapar. Kasın alt karnı üst karnından yaklaşık olarak üç kat daha büyüktür. Kasın üst karnı sfenoid kemiğin büyük kanadının infratemporal yüzeyinden çıkar. Üst karnın fibrilleri horizontal olarak geri ve lateral yönde seyreder. Alt karnı lateral pterigoid plakanın dış yüzeyinden çıkar. Alt karın fibrillerinin geri ve lateral yönde seyretmelerine rağmen üst karın fibrilleri ile 45 derece açı yapar. Lateral pterigoid kasının alt ve üst karnı çıkış noktasında

ikiye ayrılır ve temporomandibular eklemin yakınında birleşirler. Üst karın fibrilleri kondil boynunun anteromedial yüzeyine yapışır. Üst karnın küçük bir kısmı temporomandibular kapsülün anterior medialine yapışır ve diskin anteromedialine doğru devam eder. Alt karın bütün fibrillleri pterigoid foveanın periferine bağlanır (103) (Resim 4.6).



Resim 4.6 Lateral pterigoid kas

http://www.thiemeteachingassistant.com/

Griffin'e (51) göre alt ve üst karın temporomandibular eklem yakınında birleşmiyor ve üst karnın tamamı kapsül ve diske bağlanıyor. Meyenberg ve arkadaşlarının (75) yaptığı araştırmada alt ve üst karnın incelenen 25 temporomandibular eklemde birleştiği ortaya konmuştur. Ayrıca bu araştırmada vakaların yüzde 40`ında üst karnın artikuler diske bağlanmadığı görülmüştür. Bu vakalarda üst karnın pterigoid foveaya geri kalan yüzde 60 vakada ise üst karnın artikuler kapsül ve diskin anteromedialine bağlandığı gözlenmiştir . Wilkinson da yaptığı araştırmada benzer sonuçlar elde etmiştir (122).

Lateral pterigoid kasının fonkiyonel olarak iki ayrı parçadan oluştuğunu savunan bazı EMG kayıtları bulunmaktadır. Çene kapanırken lateral pterigoid kasının üst

karnı kontrakte olur. Çenenin ileri, aşağı ve yana hareketlerinde ise lateral pterigoid kasının alt karnı kontrakte olur (47). Bu yüzden alt ve üst karnın fonksiyonlarından bahsedilirken çoğu araştırmacı gibi ayrı ayrı değerlendirilmelidir (66).

Lateral pterigoid kasın üst karnı kondile ileri ve mediale doğru bir kuvvet uygular. Ayrıca lateral pterigoid kasın bu kısmı ısırma ve çiğneme sırasında stabilizasyon görevini de üstlenir (103).

Alt karnın kondil üzerindeki direkt etkisi de ileri ve mediale doğrudur. Alt karnın bilateral kontraksiyonu madibuler kondilleri ve artikuler diskleri aşağı doğru artikuler tüberkülün üstüne doğru çeker. Bu harekete protrüzyon denir. Alt karnın unilateral kontrakte olması mandibulanın ters yöne doğru hareket etmesini sağlar (103).

4.2. Temporomandibular Eklemin Biyomekaniği ve Kondiler Hareket Yolları

TME'nin iki tip hareketi bulunur. Bunlardan rotasyon disk ve kondil arasındaki hareket olup alt eklem komponentini ilgilendirir. Mandibulanın rotasyon hareketi horizontal, vertikal ve sagital olmak üzere üç düzlemde gerçekleşir. Translasyon ise disk ile temporal kemik arasındaki harekettir ve üst eklem komponentini ilgilendirir (70).

Alt eklem boşluğunun hareketleri rotasyonel, üst eklem boşluğunun hareketleri ise translasyoneldir. Mandibulanın hareketleri; açma, kapatma, protrüzyon, retrüzyon ve lateral yöndeki haereketlerden oluşur. Ağzın açılıp kapanması birden fazla eksen etrafında gerçekleşen bir harekettir. Ağız açıldığında mandibula dıştan içe ve önden arkaya doğru uzanan eksen etrafında rotasyon yapar, buna menteşe hareketi denir. Aynı zamanda diskle birlikte bir miktar aşağı ve öne doğru da kayar. Erişkinlerde ortalama interinsizal açılma mesafesi 40-50 mm'dir, bunun ilk 20-25 mm'lik kısmı rotasyon hareketi ile inferior eklem boşluğunda, geri kalan 15-20 mm'si ise artiküler

eminens boyunca anteroinferor translasyonla superior eklem boşluğunda gerçekleşir (69).

Açma hareketi lateral pterygoid kas ile başlar. Hareket mylohyoid, digastrik ve geniohyoid kaslar tarafından mandibulanın aşağı çekilmesi ile devam eder, bu sırada hyoid kemik infrahyoid kaslar tarafından sabitlenmiş konumdadır. Translasyon ve rotasyon hareketlerini bünyesinde toplayan mandibular hareketler, protrüzyon-retrüzyon, açma-kapatma ve sağ sol lateral hareketleri içermektedir. Mandibulanın protrüzyon, retrüzyon, açma ve kapatma hareketlerinde, her iki eklem simetrik olarak hareket ederken lateral hareketlerinde TME hareketleri simetrik değildir (70).

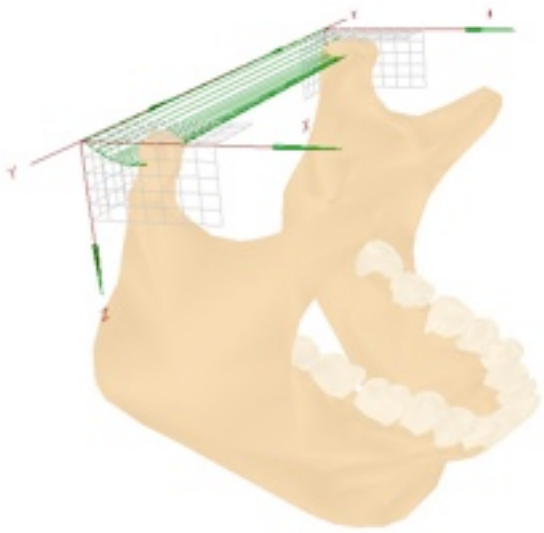
Mandibulanın kapanması karmaşık bir harekettir. Kondiller ve artküler disk, artiküler eminens üzerinde yukarı ve geriye doğru kayarken çenenin retrüzyonu gerçekleşir. Bunu takiben kondilin fiksasyonu, mandibulanın depresyonu ve retraksiyonundan oluşan yükselme hareketi gerçekleşir. Ağız kapalıyken kondil dış kulak yolunun ön duvarına yaklaşır ve dış kulak yolu kemik duvarı mandibulanın daha arkaya gitmesine engel olur (70).

Çenenin protrüzyonu, lateral pterygoid kasların kasılması ile oluşur. Bu hareket, disk ile kondilin artiküler eminensin önüne ve aşağısına doğru kaymasına neden olur. Protrüzyon sırasında lateral pterygoid kaslar, medial pterygoid kaslar tarafından desteklenir, bu sırada masseter ve temporal kaslar mandibulayı yükseltirler. Retrüzyon, alt çenenin dinlenme pozisyonundan daha arkada bir pozisyona gelmesidir. Bu hareketin yapılmasını masseter kasının derin kısmı ve temporal kas sağlar (70).

4.2.1 Mandibular hareketlerin sagital düzlemde incelenmesi

Protruziv kondiler yol mandibulanın sentrik ilişkiden ileriye doğru hareket ettiği sırada kondilin aşağı ve öne doğru izledigi yoldur. Bu yol sagital düzlemde incelendiğinde genelde aşağı doğru bakan bir dışbükey bir görünüm sergiler ve

sentrik ilişki yakınlarında daha düz bir şekil alır. Bu yol artiküler tüberkülün distal eğimi tarafından belirlenir; kondil bu eğim karşısında araya giren eklem diski ve sinovyal membranla birlikte kayar. Protruziv kondil yolu eğimi bu hareketin yatay düzlemle yaptığı açıyla ölçülür (22) (Resim 4.7).

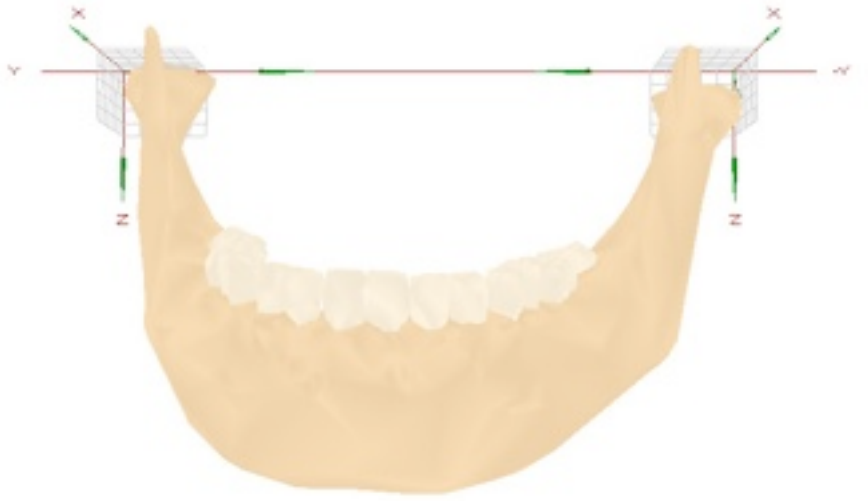


Resim 4.7 Kondiler hareketlerin sagital düzlemde incelenmesi

Yörüngesel kondiler yol, mandibula sentrik ilişkiden mediale doğru hareket ettiği zaman yörünge hareketi yapan kondilin hareketidir. Yörüngesel kondiler yol protruziv kondiler yoldan çoğu zaman daha dik bir eğime sahiptir. Bazen protruziv kondiler yolu eğimi ile aynı dereceye sahip olabilir (22).

4.2.2. Mandibular hareketlerin koronal düzlemde incelenmesi

Mandibulanın protruziv hareketi sırasında, mandibulanın her kısmı aynı hız ve yönde ileriye doğru geldiği için bir translasyon hareketi söz konusudur. Bu hareket iki boyutludur ve hareketin dikey bileşeni kondilin yatay yönde izlediği yol ile doğru orantılıdır (22) (Resim 4.8).



Resim 4.8 Kondiler hareketlerin koronal düzlemde incelenmesi

Yörüngesel hareket yapan taraf (Yörüngesel kondil yolu)

Yörüngesel hareket yapan taraftaki kondilin, çalışan taraftaki kondilden geçen hayali bir eksen etrafında yörünge çizdiği kabul edilir. Bu yüzden yörünge hareketi yapan kondil adını alır. Bu kondil lateral hareketler başladığında sentrik ilişki pozisyonunu terk ederek artiküler tüberkülün arka eğimi üzerinde öne, aşağıya ve içe doğru bir kayma yapar. Bu yörüngesel kondil yoluna "Progressive Side Shift" denir (22).

Yörünge hareketi yapan tarafta ortaya çıkan bu hareketin izlediği yolun, sagital düzlem ile yaptığı açıya; ''Bennett Açısı'' adı verilir. Çalışan (rotasyon yapan) taraf kondilinin hareketleri sonucunda ortaya çıkan bu açı, yörünge hareketi yapan tarafta ölçülür (92).

Çalışan taraf (Rotasyonel kondil yolu)

Çalısan (rotasyon yapan) taraftaki kondil, hayali bir vertikal aks etrafında rotasyon yapar ve bu nedenle rotasyon yapan taraf olarak adlandırılır. Bu hareket, çoğunlukla saf bir rotasyon hareketinden oluşmaz, kondilin rotasyon hareketi dışında da bir miktar yer değiştirmesi de söz konusudur. Bu lateral yöndeki hareketin

terminal menteşe ekseni ile çakışan bir yol boyunca düz dışa doğru olması zorunlu değildir. Buradaki yer değişimi, tepe açısı 60 derece olan bir koni içerisinde her yöne doğru olabilir. Oluşan bu harekete "Immediate Side Shift" denir. Bu değerler bireyler arasında ve bireylerin eklemleri arasında farklılıklar gösterebilirler. Lateral pterigoid ve temporal kasın farklı fonksiyonları, kondillerin simetrisi, kondilin deviyasyonunun zamanı ve miktarı, kondil ve mandibular fossanın anatomisi, yaşa bağlı değişimler bu değerlerin farklılık göstermesine neden olabilirler (92).

Mandibular side shift miktarının anatomik yapılar tarafından ne şekilde etkilediği konusunda çeşitli teoriler vardır. Birçok hekim günümüzde side shifti; rotasyon yapan kondile ait artiküler kapsülün ligamentlerindeki gevşemenin mandibular harekete yansıması olarak değerlendirir (92).

4.2.3. Mandibular hareketlerin horizontal düzlemde incelenmesi

Kondiler hareket yolları horizontal düzlemde incelendiğinde kondil; ileri, geri ve mediolateral olarak hareket eder. Ancak sagital ve koronal düzlemdeki incelemeler daha anlaşılır kayıtlar sağladığından pratik klinik çalışmalarda kondiler hareket yollarının horizontal düzlemde incelenmesi tercih edilmemektedir (22) (Resim 4.9).



Resim 4.9 Kondiler hareketlerin horizontal düzlemde incelenmesi

4.3. TME İnternal Düzensizlikleri (İD)

TME'nin lokalize rahatsızlığına literatürde TME disfonksiyon sendromu, ağrı disfonksiyon sendromu, eklem içi düzensizlik gibi isimler verilmektedir. Günümüzde TME internal düzensizlikleri (İD), disk deplasmanı terimi ile eşanlamlı olarak kullanılmaktadır (4). İD, disk ve kondilin normal anatomik ilişkisindeki eksiklik olarak tanımlanmaktadır. İD terimi; redüksiyonlu veya redüksiyonsuz anterior disk deplasmanı (ADD), artiküler disk ve/veya retrodiskal dokuda perforasyon, artiküler yüzeyler ve diskteki çeşitli dejeneratif değişiklikleri kapsamaktadır (69).

Artiküler diskin mandibular kondil ve artiküler tüberkül ile olan anormal ilişkisini tanımlamak amacıyla İD terimi kullanılmaktadır. İD TME'nin normal kayma hareketini engelleyen lokalize mekanik bir durumdur. Genellikle farklı eklem yüzeyleri arasında anormal kontak ile karakterize artiküler disk deplasmanı ile bağlantılıdır. Eklem içindeki yapısal bozuklukları, non-enflamatuar durumları içerir, ancak hastalığın ileri dönemlerinde enflamasyon gelişebilir. Çiğneme sisteminde fonksiyonel bozukluklara ve genellikle çene hareketleri ile bir artış gösteren ağrıya neden olmaktadır (69).

Etkilenen eklemin çevresindeki yumuşak dokulardaki ve çiğneme kaslarındaki koruyucu refleks spazmı ağrıya neden olur. Disk deplasmanı ve kapsülde oluşan fibrozisin eklemde dejenerasyona yol açtığı ileri sürülmüştür. Travma ve aşırı fonksiyonel yüklenmeye bağlı olarak gelişen disk deplasmanı nedeniyle, eklemde sekonder dejeneratif kemik değişikliklerin de gözlendiği bildirilmektedir (112).

Anteriora doğru yer değiştiren diskin mekanik bir engel oluşturması kondilin kayma hareketini önleyerek klinik olarak ağız açıklığının sınırlanmasının nedeni olarak gösterilmektedir. Kapalı kilitlenme olarak tanımlanabilen bu durum klinik olarak akut veya kronik seyirde görülmektedir (81).

Uzun yıllar diskin yer değiştirme nedeni mekanik engel olarak tanımlanmasına rağmen, ileri sürülen mekanizmalardan biri de vakum etkisi mekanizmasıdır.

Kilitlenmenin meydana geldiği eklemde üst kompartmandaki intraartiküler basıncın, kilitlenme olmayan eklemden daha büyük olduğu gösterilmiştir (86). Yapılan çalışmalarda fibrozisler, adezyonlar, eklem yüzeyindeki ve sinovyal sıvı özelliğindeki değişiklikler nedeni ile ağız açılması sırasında kondilin normal kayma hareketi yapamadığı rapor edilmiştir (80, 89). Üst eklem boşluğunda fibröz adezyon varlığı disk-kondil kompleksinin normal translasyon hareketini yapmasına engel olur. Bu adezyonların nedeni henüz tam olarak anlaşılamamakla birlikte tekrarlayan makro yada mikro travmaların hemorajiye sebep olduğu; kan pıhtısının organize olarak fibröz adezyon oluşturup eklem mobilitesini sınırladığı düşünülmektedir. Kapalı kilitlenmeye, kayma hareketini yapan kondil başına engel olan redüksiyonsuz deforme diskin neden olduğu düşünülmektedir. Kondil ile disk arasındaki kayma ve translasyon hareketlerinde kısıtlılık, kliking varlığı, açma hareketi esnasında etkilenen tarafa doğru çeneninin deviasyonu, protruziv hareketlerde kısıtlılık, palpasyonda ve ağız açma hareketinde ağrı bu durumun klinik belirtileridir. Nitzan ve arkadaşları kapalı kilitlenmeyi artiküler diskin fossaya yapışması ile kayma hareketinin engellenmesi olarak tanımlamışlardır (85).

TME'de kilitlenme meydana geldikten sonra skleroz, kondiler düzleşme, artiküler yüzeylerde düzensizlik ve kondilde dejeneratif kemik değişiklikleri gözlendiği bildirilmiştir. Manyetik Rezonans Görüntülemede (MRG) kapalı kilitlenme redüksiyonsuz disk deplasmanı şeklinde görülmektedir. Kapalı kilitlenmede redükte olmayan, kondilin kaymasını engelleyen, anteriora yer değiştirmiş diskin sınırlı ağız açıklığının nedeni olduğu düşünülmektedir. Kapalı kilitlenme fenomeninin meydana gelmesinde çiğneme kaslarındaki gerilme, intraartiküler vakum fenomeni, sinovyal sıvının lubrikasyon özelliği ve disk pozisyonu gibi faktörler etkili olmaktadır. Artrosentez kapalı kilitlenme vakalarında eklem ağrısını azaltan ve ağız açıklığını arttıran etkili bir tedavi yöntemi olarak tanımlanmaktadır. Kapalı kilitlenme vakalarında artrosentezin başarı oranının %70 - %95 arasında değiştiği belirtilmiştir (59).

4.3.1. TME internal düzensizliklerinin etiyolojisi

TME'de oluşan aşırı yüklenme remodelingi stimüle ederek ekstrasellüler matriks sentezini arttırabilir. Remodeling eklem formu, fonksiyon ve oklüzal ilişkilerde dengeyi sağlayan önemli bir biyolojik cevaptır (115). Arnett ve arkadaşları (6) artiküler komponentlerde azalmış adaptif kapasite veya artiküler yapıların normal adaptif kapasitesini aşan aşırı fonksiyonel yüklenme nedeniyle dejeneratif değişikliklerin meydana geldiğini bildirmişlerdir .

Adaptif kapasite faktörü bireyin sağlığı ile ilgilidir. Sistemik hastalıklar, ilerleyen yaş ve hormonal faktörler TME adaptif kapasitesini etkileyebilir. Bu faktörler, normal fizyolojik sınırlar dahilinde meydana gelen biyomekanik stres ile oluşan disfonksiyonel remodelingi açıklayabilmektedir. Aşırı fonksiyonel yüklenme, dejeneratif eklem değişiklikleri, oklüzal problemler ve travma, İD'nin patogenezinde önemli rol oynayan faktörlerdir. Parafonksiyonel alışkanlıklar primer olarak çiğneme kasları ve sekonder olarak eklemi etkileyerek başlatıcı faktör olabilmektedir (74). Akut veya kronik travmanın elastik liflerin yırtılmasına veya posterior disk ataşmanının gerilmesine neden olması ile diskin anterior deplasmanına yol açabildiği bildirilmiştir (63).

TME rahatsızlıklarında yaş oldukça önemli bir faktördür. Yaş ilerledikçe dejenerasyonun görülme sıklığı ve şiddeti artmaktadır. İnsan artiküler diskindeki kalsiyum miktarı yaşın ilerlemesi ile birlikte artmaktadır. Kalsifikasyondaki bu artış yaşlanma ile ya da değişen mekanik stres nedeniyle meydana gelebilmektedir. Diskin mekanik özelliklerinin yaşla ilgili olduğu düşünülmektedir. Bu ilişki ise diskin daha yoğun ve kırılgan bir hale gelmesi ve aşırı yüklenmeye karşı kapasitesinin azalması ile açıkça gösterilmektedir. Artiküler kartilaj da yaşlanma ile birlikte değişmektedir (62).

Stresin artması gibi genel sistemik bir olay nöromuskuler dengeyi olumsuz yönde etkileyebilir. Stres, bu nöromuskuler sistem aktiviteleri ile kas tonusunu artırır.

Pek çok TME düzensizliklerde emosyonel gerginlik önemli bir etiyolojik rol oynar (48).

TME'nin adaptif kapasitesini ve fibrokartilaj metabolizmasını sistemik hastalıklar etkileyebilir. Bu hastalıklar; otoimmun hastalıklar, endokrin hastalıklar, beslenme bozuklukları, metabolik hastalıklar ve enfeksiyöz hastalıklardır. Hormonal faktörlerin de mandibular kondilin remodelinginde etkisi olabiliceği düşünülmektedir. TME osteoartritinin kadınlarda görülme insidansı yüksektir. Son yıllardaki çalışmalarda östrojenin dejeneratif TME hastalıklarının patogenezi ile ilgili olduğu belirtilmiştir (123).

Mekanik faktörler TME'de değişikliklere neden olabilmektedir. TME'de oluşan aşırı mekanik yüklenme TME osteoartritin başlangıcına neden olabilir. Bu etyolojik mekanik olaylar travma, parafonksiyon, stabil olmayan okluzyon, aşırı fonksiyonel yüklenme ve eklem yüzeylerinde artan sürtünmedir. Kondiler bölgedeki makrotravma artiküler kartilajın dejenerasyonuna, enflamatuar ve ağrı mediatörlerinin salınımına sebep olabilir. Travmanın artiküler diskin mekanik özelliklerini değiştirdiği ve mekanik yorgunluğa sebep olduğu rapor edilmiştir. Uzun süreli makrotravmanın kondiler rezorpisyonu ilerlettiği ve deformasyondan ileri gelen TME değişikliklerini meydana getirdiği bildirilmektedir. Spor yaralanmaları, trafik kazası, endotrakeal entübasyon, dental yada cerrahi işlemler sırasında ağzın aşırı zorlanması gibi durumlar akut makrotravma yaratmaktadır. %39 - %43 oranında akut travmanın İD'in etyolojisinde başlatıcı faktör olduğu belirtilmiştir (71).

Parafonksiyon, anormal kompresyon ve sürtünme kuvvetine bağlı olarak eklem iç yapılarında değişiklikler meydana gelmesine neden olabilir. Dişleri gıcırdatma, sıkma, parmak emme, kalem ya da tırnak ısırma gibi parafonksiyonel alışkanlıklar uzun süreli kronik mikrotravma olarak dikkate alınmaktadır. Parafonksiyonel hareketlerin eklemin kayganlık özelliğini değiştirerek, disk ile kondil arası sürtünme meydana gelmesine ve böylece dejeneratif eklem değişiklikleri ve diskin yer

değiştirmesine neden olduğu belirtilmektedir. Disk deplasmanı sonucunda kaslar, eklemde daha fazla hasar meydana gelmesini önlemek için modifiye olabilir (56).

Aşırı fonksiyonel yüklenmenin ardından oluşan mikrotravma, TME'de osteoartrit ve İD meydana gelişinde önemli bir rol oynamaktadır. Aşırı yüklenme ile artan intraartiküler basınç kapiller permeabilite basıncını aştığı zaman geçici hipoksi meydana gelmektedir. Aşırı yüklenmenin ortadan kalkması ile yeniden oksijenizasyon sağlanır ve bu durum düzelir. Oksijenlenme (hipoksi–reperfüzyon siklusu) esnasında non-enzimatik olarak reaktif oksidatif radikallerin açığa çıktığı bildirilmiştir. Sağlıklı TME'de, kıkırdak yüzeyleri arasındaki sürtünme katsayısının sinovyal sıvı varlığında sıfıra yakın olduğu kabul edilmektedir. Sürtünme katsayısı arttığı zaman; artiküler yüzeyler, disk ve artiküler kartilajdaki makaslama gerilimi oldukça artmaktadır. Makaslama gerilimi TME dokularında aşırı yorgunluk, hasar ve geri dönüşümü zor deformiteye neden olmaktadır (115).

Dejeneratif eklem değişiklikleri İD'in gelişmesinde primer faktör olabilmektedir. Ağız açılırken rotasyon yapan eklem artiküler yüzeylerdeki dejenerasyon nedeniyle düzgün yüzeyler üzerinde kayma hareketi yapamadığı zaman artiküler disk anteriora deplase olabilmektedir. Birçok vakada disk deplasmanının yönü çoğunlukla anteromedial yöndedir. Mediolateral ve posterior deplasmanlar da tanımlanmıştır ancak, oldukça nadirdir. Disk anteriora deplase olduğunda posterior ligament kondilin artiküler yüzeyi ve eminens arasında sıkışır ve zamanla elastisitesini kaybeder (50).

Diş kayıpları kapanışta değişiklikler yaparak TME'de stabilitenin bozulmasına ve böylece İD ve kas disfonksiyonlarına sebep olabilmektedir. Yapılan çalışmalar, oklüzal bozuklukların TME hastalıklarının oluşmasında tek başına etken olmasa da semptomlarını arttırdığını göstermiştir (7).

4.3.2. TME internal düzensizliklerinin bulguları

Temporomandibular eklemde İD tedavi edilmediği takdirde ilerlemeye devam eder. Wilkes (120) 1989 yılında klinik ve radyolojik kriterlere dayanarak İD'i beş klinik aşamada sınıflandırmıştır.

Birinci aşama

Herhangi bir ağrı, mekanik semptom ya da çene hareketlerinde sınırlanma izlenmemektedir. Ağrısız klik mevcuttur. Radyografik olarak bakıldığında artiküler diskin normal anatomik konturunda ancak hafif anteriora deplasmanda olduğu izlenmektedir.

İkinci aşama

Birkaç ağrı episodu, temporal bölgede baş ağrısı ve eklem bölgesinde hassasiyet ile karakterizedir. Kliklerin sıklığı artmıştır. Eklem sesi ağız açma hareketinden sonra duyulmaktadır. Klik sesi duyulduktan sonra birey ağzını tamamen açabilir hale gelir. Eklem kilitlenmesinin ya da geçici subluksasyonun başlangıcıdır. Radyografik olarak diskte anatomik deformite başlangıcı ve hafif anterior deplasman (diskin posterior kenarında bir miktar kalınlaşma) gözlenmektedir.

Üçüncü aşama

Eklemde hassasiyet, ağrıda çoklu episodlar, temporal baş ağrısı, kapalı kilitlenme nedeniyle çene hareketlerinde kısıtlanma mevcuttur. Ağız açıklık miktarında değişkenlik mevcuttur. Bu durum hastalar tarafından "engele çarpış" olarak tanımlanmaktadır. Hastaların "engel" olarak tanımladığı durum spontan olarak kaybolabilir ya da hasta mandibulayı engele karşı manuple edebilir. Radyografide belirgin ADD ve diskte belirgin anatomik deformite gözlenmektedir. Bu aşamada sert doku değişikliği gözlenmez.

Dördüncü aşama

Ağrıda kronikleşme, baş ağrıları ve kısıtlanma hissi mevcuttur. Eklem sadece rotasyon yaptığından klik sesi kaybolup, ağız açıklığı genellikle 30 mm'den daha azdır ve ağız açıklığındaki bu sınırlanma kalıcıdır. Muayenede preauriküler bölgede hassasiyet, ağız açılırken ve protrusive hareketlerde etkilenen tarafa doğru deviasyon gözlenebilmektedir Radyografide sert doku değişiklikleri gözlenmektedir.

Beşinci aşama

Redüksiyonsuz ADD ile birlikte disk veya posterior ataşman perforasyonu olarak tanımlanmaktadır. Devam eden mandibular fonksiyon ile gerilmiş haldeki posterior ataşman yavaş yavaş elastisitesini kaybetmeye başlar. Retrodiskal dokudaki gerilim devam ederse, incelme ve perforasyon meydana gelmektedir. Semptomlar gün geçtikçe kötüleşir. Krepitasyon sıklıkla gözlenir. Sert doku remodelingi sıklıkla final aşamasının karakteristik özelliği olarak sınıflanmış olsa da tüm aşamalarda meydana gelmektedir. Yumuşak ve sert doku değişiklikleri ile radyografide skleroz ve erozyon gözlenmektedir.

Katzberg (65) ADD'yi, redüksiyonsuz ADD (ağzın açık ve kapalı pozisyonunda diskin normal kondil süperior pozisyonuna geri dönememesi), redüksiyonlu ADD (anteriora deplase diskin ağız açılırken normal pozisyonuna dönmesi) olarak 2 gruba ayırmıştır .

Artrografi veya MRG ile disk pozisyonunun belirlendiği bir çalışmada; kemik yapısındaki dejeneratif değişikliklerin sıklıkla redüksiyonsuz ADD'li eklemlerde meydana geldiği ve redükte olabilenlerde ise nadiren gözlendiği vurgulanmaktadır (25). De Leeuw ve arkadaşları (25) yaptıkları çalışmada, redüksiyonlu ADD'li vakaların çok azının redüksiyonsuz aşamaya ilerlediğini ancak redüksiyonsuz ADD'li hastaların tümünde kemik yapısında değişikliklerin geliştiğini göstermişlerdir. Redüksiyonlu eklemlerde disk-kondil ilişkisinin uzun yıllar aynı şekilde kaldığı, radyografide dejeneratif kemik değişikliklerinin hiç izlenmediği,

redüksiyonsuz ADD'lilerde ise bu değişikliklerin çoğu vakada aşırı olduğu izlenmektedir (25).

İD ve osteoartritin birlikte gelişen patolojik bir durum olduğu, klinik ve radyografik olarak sınıflandırılabileceği bildirilmiştir (112). Osteoartrit eklemde kemik iliği anormallikleri şeklinde başlangıç göstermekte ve dejenerasyonun ilerlemesi ile osteoartritis halini almaktadır. Kondiler kavsin düzleşmesinin izlendiği ikinci aşamada, sinovyal membranda irritasyonun oluşabildiği, inflamatuar mediatörlerin ve enzimlerin hem ağrıya hem de daha fazla dejenerasyona yol açabildiği gösterilmiştir.

Radyografik bulgular da teşhisde önemli bir basamak oluşturmaktadır. Manyetik rezonans görüntüleme yöntemi artrografi ile birlikte TME disk deplasmanlarının teşhisinde en sık tercih edilen yöntemlerden biridir. Disk ve kondil ilişkisinin dinamik olarak incelendiği, teşhiste % 84 doğruluk oranı olan artrografi yönteminde disk perforasyonlarının da saptanması bir avantajken; invaziv bir yöntem olması, hastanın yüksek dozda radyasyona maruz kalması, kontrast maddenin eklem boşluğuna enjeksiyonunda çeşitli komplikasyonların oluşabilmesi gibi dezavantajları bu yöntemin rutin olarak kullanılmasını engellemektedir. Yumuşak dokulardaki moleküllerin (özellikle suyun) enerji seviyelerinde yüksek manyetik alanlar ile farklılık yaratarak görüntü elde edilen MRG ile radyasyon oluşmaz ve herhangi bir komplikasyonu bildirilmemiştir (92).

İD'in değerlendirilmesinde MRG'nin güvenilir bir yöntem olduğu, sagital ve koronal görüntülerin beraber kullanılmasıyla teşhiste doğruluk oranının % 95 olduğu bildirilmiştir. Serebral anevrizma klipsi, kalp pili ve ferromanyetik yabancı oluşum bulunan kişilerde MRG yöntemi kontraendikeyken, ortodontik apareyler, dental implantlar ve restorasyonlar herhangi bir problem oluşturmaz. MRG yöntemi disk düzensizliklerinin teşhisinde güvenilir bir yöntemdir ve altın standart olarak isimlendirilir. MRG'de standart görüntüleme protokolü mandibular kondilin uzun

eksenine dik ve paralel sagital ve koronal görüntüleri içerir. MRG yönteminde deplase olarak saptanan her diskin patolojik bir bulgu olarak kabul edilemeyeceği unutulmamalıdır. Yapılan çalışmalar asemptomatik bireylerde % 26 ile % 38 oranında disk düzensizliği olduğunu göstermektedir. MRG yönteminin dezavantajı pahalı olmasıdır (72).

4.3.3. TME internal düzensizliklerinin tedavisi

TME hastalıklarında uygulanacak olan tedavi hastalığın kaynağına göre farklılık gösterir. Hastalık ekstrakapsüler, intrakapsüler veya bunların kombinasyonu şeklinde görülebilir. Ekstrakapsüler rahatsızlık genellikle eklem çevresi kaslar ile ilişkili olup, sıcak uygulanması, yumuşak diyet, egzersizler gibi konservatif tedaviler genellikle etkili olabilmektedir. İntrakapsüler hasar artiküler yüzeylerin gerçek patolojisi veya artiküler yüzeyler arasındaki anormal mekanik ilişkidir. Konservatif yaklaşımlar intrakapsüler problemin semptomatik tedavisinde başarılı olmadığı zaman, cerrahi veya minimal invazif cerrahi işlemlerin uygulanmasını gerektirmektedir (24).

Uzun yıllar boyunca TME hastalıklarının tedavisinde birçok konservatif yöntem kullanılmıştır. Bunlar oklüzal yumuşak diyet, splint terapisi, fizyoterapi ve farmakoterapi gibi yöntemleri içermektedir. Ibuprofen ve naproksen sodyum gibi non-steroidal anti-enflamatuar ajanlar, çiğneme kası spazm ağrılarını kontrol etmek için kullanılabilmektedir. İnteroküzal apareyler ile bireyin parafonksiyonel alışkanlıklarını kontrol ederek çiğneme kaslarındaki spazmın hafifletilmesini sağlamaktadır. Bununla birlikte yumuşak diyet fonksiyon esnasında TME'e gelen yükü azaltmaktadır. Yüzeysel sıcak ve nemli sıcak veya lokalize soğuk ağrıda yeterli rahatlama sağlar ve böylece egzersizlere izin vermektedir. Terapötik egzersizler kas gücünü arttırmakta, eklem kasılmasını azaltmakta ve fonksiyonel aralıkta hareket sağlamaktadır. Ultrasound, eletrogalvanik stimulasyon ve masaj tekniklerinin de enflamasyon ve ağrıyı hafifletmede faydalı teknikler olduğu bildirilmiştir (24). Kropmans ve arkadaşları (67) redüksiyonsuz ADD ile ilişkili osteoartritli hastalarda, artroskopik cerrahi, artrosentez ve fizyoterapiyi kıyasladıkları çalışmada ağrının

giderilmesinde artroskopinin % 50, artrosentezin % 83.3 ve fizyoterapinin % 60 başarı sağladığını bildirmişlerdir. Fonksiyonların yeniden kazandırılmasında artroskopinin % 83, artrosentezin % 50 ve fizyoterapinin % 20 başarı sağladığını rapor etmişlerdir.

4.3.3.1. Hasta eğitimi ve koruyucu tedavi

Hastaların TME rahatsızlıkları konusunda bilgilendirilmesi tedavide önemli bir basamak oluşturmaktadır. Çünkü tedavinin başarısı, hastaların motivasyonuna ve işbirliğine bağlıdır. Bilgilendirmeye hastalığın tanımıyla başlanabilir. Bu aşamada hastaların anlayabileceği şekilde tıbbi terimlerden uzak bir dil kullanılmalı, hastalara daha açıklayıcı olacak görsel öğelerden faydalanılmalıdır. Bilgilendirmenin bir bölümünde, disk deplasmanlarının, kesinlikle kanser gibi doku yıkımına neden olan agresif bir hastalık olmadığı vurgulanarak, hastalardaki mevcut endişe giderilmelidir (92).

Hastalar, TME'e gelebilecek kuvvetlerin azaltılması konusunda eğitilmelidir. Yumuşak diyet önerilmeli, ekleme aşırı yük bindirecek hareketlerden kaçınmaları konusunda bilgilendirilmelidir. Bu bilgilendirme, ufak hatırlatmalar şeklinde her seansta tekrarlanmalı, hastaların bunları alışkanlık edinmesi sağlanmalıdır. Tedavinin yavaş yavaş konservatif tedaviden cerrahi tadaviye doğru ilerleyebileceği açıklanmalıdır (27).

4.3.3.2. Farmakolojik tedavi

Semptomların tedavisinde farmakolojik tedavi, etkili bir metoddur ancak diğer tedavilerle kombine bir şekilde uygulandığı zaman daha iyi sonuçlar vermektedir. TME internal düzensizliklerinin tedavisinde sıklıkla kullanılan farmakolojik bileşikler; analjezikler, antidepresanlar, nonsteroid anti-eflamatuarlar, anksiyolitik ajanlar, kas gevşeticiler, kortikosteroidler, hipnotikler ve lokal anesteziklerdir (28).

4.3.3.3. Fizik tedavi

Fizik tedavide amaç, iskelet ve kas kaynaklı ağrıların hafifletilmesi ve doku iyileşmesini aktive ederek normal mandibular fonksiyonun sağlanmasıdır. Bu amaçla akupunktur, transkütanöz elektriksel sinir uyarımı, sıcak ve soğuk uygulamayı içeren termal terapiler, düşük yoğunluklu lazer, ultrason, rotasyon, koordinasyon, germe egzersizleri gibi fizik tedavi yöntemleri kullanılmaktadır. Özellikle temporomandibular eklem cerrahisi gibi invaziv bir tedavi geçiren hastalarda daha iyi sonuçların elde edilmesinde fizik tedavinin önemli bir rolü bulunmaktadır (27).

4.3.3.4. Oklüzal splint tedavisi

Kaslar ve eklem içi yapılardan kaynaklanan fonksiyon bozukluklarının ve ağrıların giderilmesinde interoklüzal apareyler kullanılmaktadır. Oklüzal splint mandibulanın yeniden pozisyonlandırılmasını sağlayıp oklüzal pozisyonu stabilize eden bir apareydir. İnternal düzensizlikler için en sık kullanılan splintler arasında stabilizasyon splinti ve yeniden pozisyonlandırma splinti bulunmaktadır (21).

Kondil ve fossa arasındaki ilişkiyi değiştirmesi, vertikal boyutta artışla oklüzal stabilizasyonu sağlaması, elevatör kaslarındaki postural aktivitedeki azaltması, oklüzal interferanslardan kaynaklanan zararlı impulsları ortadan kaldırması ve plasebo etkisi gibi faktörlerin tedavinin başarısında etkili olduğu düşünülmektedir (35).

4.3.3.4.A. Pozisyonlandırma splinti

Mandibulayı interkuspal pozisyondan daha önde bir pozisyonda konumlandıran oklüzal splinttir. Bu splintin kullanım amacı retrodiskal dokuların adaptasyonunu sağlayacak şekilde geçici olarak değiştirmek, fossa içinde doğru bir kondil disk ilişkisi sağlayarak dokuların adaptasyon veya onarımının daha iyi olmasına imkan sağlamaktır. Pozisyonlandırma splinti genellikle redüksiyonlu ADD'nın semptomlarını elimine etmek amacıyla kullanılmaktadır. Kalıcı oklüzal

değişikliklerden kaçınmak için çoğunlukla uzun süreli kullanımı önerilmemektedir (113).

4.3.3.4.B. Stabilizasyon splinti

Stabilizasyon splinti maksilla ve mandibulanın anteroposterior yönde ilişkisini değiştirmeden, vertikal boyutu arttırırlar (35). Stabilzasyon splintinin amacı eklemin maruz kaldığı yükü azaltarak ağrıyı hafifletmek, oklüzal değişiklikleri nötralize etmek, diş sıkma ve gıcırdatma alışkanlığı olan bireylerde dişlerdeki abrazyonu önlemek ve kasların gevşemesini sağlamaktır. Ayrıca artiküler diskin deplasmanlı olduğu vakalarda bilaminar zone bölgesine binen yükü azaltmak için kullanılmaktadır. Wilkinson ve arkadaşları (121) artrojen kaynaklı ağrılı hastalarda devamlı splint kullanımını, stabilizasyon splintinin etkisinin TME'e aşırı yük gelmemesi ile ilgili olduğunu bildirmişlerdir. Ekberg ve arkadaşları (34) rahatsızlığı eklem içindeki düzensizliklerden kaynaklanan hastalarda yaptıkları yaptıkları kontrollü çalışmada stabilizasyon splintinin kondil-fossa ilişkisini değiştirdiğini ve semptomları gidermede oldukça başarılı olduğunu bildirmişlerdir. Başarı oranı %83 olarak belirtilmiştir.

4.3.3.5. Psikolojik tedavi

Temporomandibular eklem rahatsızlıklarında en sık karşılaşılan psikiyatrik hastalık depresyondur. Kronik ağrının kendisi de depresyon sebebi olabilir. Depresyon ağrı algılanmasının artmasına neden olur. Aynı zamanda stres altındaki kişiler psikolojik gerilimlerini kas tonusu artışı ile gösterebilirler. Uyku düzensizlikleri ve artan kas aktivitesi de TME rahatsızlıkları için hazırlayıcı etken olduğundan bu gibi durumlarda antidepresan ve hipnotiklere başvurulur. Hastaya TME hastalığının stresle ilişkili olduğu fikri açıklanmalıdır (24).

4.3.3.6. Artrosentez

TME artrosentezi, 1960'lı yıllarda literatürde ilk defa yerini almış ve özellikle travmatik sinovitis vakalarında metodun semptomatik bir rahatlama sağladığı

bildirilmiştir. Bundan sonra farklı eklemlerde çeşitli artrosentez teknikleri geliştirilmiştir. Sanders (101) tarafından tanımlanan TME'de artroskopik lizis ve lavajın kullanılmaya başlanmasıyla beraber internal düzensizliklerin tedavisinde önemli bir aşama kaydedilmiştir. Bununla beraber açık eklem cerrahilerinin yerini daha konservatif işlemler almaya başlamıştır.

Artrosentez eklem içindeki basıncı azaltarak enflamatuar hücre ve hücre artıklarının bölgeden uzaklaştırır. Semptomatik ağrıyı azaltmak, eklemdeki negatif basıncı ortadan kaldırararak adezyonların rahatlatılmasıyla diskin fossa tavanından ayrılmasına izin vererek kondilin kaymasını sağlamak, septik veya kristal yüklü sıvının drenajını yapmak, ya da ilaç enjeksiyonu amacıyla uygulanmaktadır (106).

İD'in ve buna bağlı ağrı ve disfonksiyon semptomlarının sadece disk deplasmanına değil, bunun yanında eklem içinde meydana gelen biyokimyasal değişikliklere ve bunun sonucunda artan enflamatuar medyatörlere de bağlı olduğunun anlaşılmasından sonra eklem lavajı oldukça önem kazanmıştır (15).

İlk kez Murakami (79) tarafından tarif edilmesine rağmen 1991'de Nitzan'ın (85) üst eklem boşluğunu yıkama tekniğini artrosentez olarak adlandırdığı yayınından sonra, bu minimal invaziv tedavi yöntemi birçok klinisyen tarafından uygulanmaya başlanmış ve başarılı sonuçlar elde edilmiştir .

TME üst boşluğunun, 20 gauge'lik bir iğne ile hazırlanan giriş ve çıkış yollarından basınç altında ringer laktat veya serum fizyolojik ile yıkanması olarak tarif edilen artrosentez yönteminin, sınırlı da olsa lizise imkan vererek diskin üst eklem boşluğunda artiküler fossaya yapışarak normal kayma hareketini yapamamasına bağlı olarak geliştiği öne sürülen kapalı kilitli olgularda başarılı sonuçlar verdiği gözlenmiştir. Diskin artiküler fossaya yapışmasına, disk ile fossa arasında oluşan adeziv kuvvetlerin neden olduğu düşünülmektedir. Diş sıkma ve gıcırdatma gibi parafonksiyonel alışkanlıkların ekleme uzun süre basınç iletilmesine

neden olarak sinovyal sıvıda azalmaya neden olduğu ve diskin artiküler eminensin posteriorundaki eğimli bölüme yapıştığı ileri sürülmüş ve artrosentezin bu durumu düzelttiği bildirilmiştir (87).

Artrosentez farmakolojik tedavi, fizik terapi, oklüzal stabilizasyon plağı, diet değişimleri gibi konservatif yaklaşımlara cevap vermeyen veya dirençli TME disfonksiyon problemi olan hastaların tedavisinde endikedir. Majör endikasyonu, üst eklem boşluğunda kondiler translasyonun kısıtlanması yüzünden oluşan hipomobilite ve redüksiyonsuz ADD hareketlerde akut ve kronik limitasyona yol açtığı durumlardır (77).

Hareketlerinde kısıtlılık olmayan kronik ağrılı redüksüiyonlu disk deplasmanı hastalarında da artrosenteze olumlu cevap alınmaktadır. Artrosentez ciddi dejeneratif osteoartirit görülen veya fonksiyonun kısıtlanması düzeltilememiş ve ağrının rahatlatılması başarılamamış hastalarda invaziv tedavi prosedürlerinden önce de uygulanabilir. Komplikasyonlarının az olması, kolay ve ucuz bir yöntem olması artrosentezi daha invaziv ve pahalı tedavi gerektirebilen TME hastalıklarının tedavisi öncesinde uygulanabilecek bir seçenek haline getirmektedir. Dirençli ağrı problemi olan hastalarda bile değişik derecelerde rahatlama sağlanabilmektedir. Genel anestezi gereksinimi yoktur ve morbiditesi de oldukça düşüktür. Fakat artrosentezde hiçbir zaman eklemin net bir görüntüsü elde edilemez. Hekim tamamen hissederek çalışır. Lizis ancak belirli sınırlarda gerçekleştirilebilir (2).

Artrosentezin endike olmadığı durum çok azdır. Fibröz veya kemik ankilozu nedeniyle tek şikayeti hareket kısıtlılığı olan hastalar artrosentez tedavisine cevap vermezler. Aynı şekilde, ekstrakapsüler nedenle ağrı ve disfonksiyon şikayeti olan hastalarda da eklem içi tedavi teknikleri yardımcı olmayacaktır. Tedavinin gereklerini daha önceki tedavilerinde yerine getirmemiş ve yerine getirmeyecek olan hastalarda da cerrahi olmayan tedavi denemelerinden kaçınılmalıdır (43).

Artrosentezde meydana gelebilecek olası komplikasyonlar artroskopik cerrahi uygulamalarında oluşabilecek komplikasyonlarla benzerlik göstermektedir, ancak olasılığı ve miktarı daha azdır. Enfeksiyon, eksternal auditör kanal perforasyonu, yumuşak dokular da damar dışına sıvı çıkışı, oklüzyon değişiklikleri, TME kartilajının zarar görmesi, geçici fasiyal paralizi ve hematom oluşabilecek komplikasyonlardır (54).

4.3.3.7. Artroskopik lizis ve lavaj

Artrosentezin temelini artroskopi işlemi oluşturur. Artroskopi genel anestezi altında üst eklem boşluğuna, ucunda kamera bulunan artroskopik optik cihaz ile, bu cihazın 10-15 mm önünde de irrigasyonun ve manipulasyonun yapılabileceği ikinci bir girişin oluşturulması ile gerçekleştirilir. Artroskopideki amaç; ağrı ve enflamasyona sebep olan kimyasal mediatörleri bölgeden uzaklaştırmak; adezyon ve disk vakumu nedeniyle sınırlanan mobiliteyi düzeltmek; eklem instabilitesine sebep olan ligamentleri kısaltmak ya da germek; sinovitis, kondromalazi (kartilaj dejenerasyonu) veya disk perforasyonu nedeniyle oluşan doku artıklarını uzaklaştırmak; kemik düzensizliklerini yeniden şekillendirmek; ilaç enjeksiyonu ile iyileşmeyi sağlamak ve artiküler diski yeniden pozisyonlandırmak olarak sıralanabilir. TME'de teşhis amaçlı biyopsi ya da hipermobilite tedavisinde artrosentez yerine artroskopi endikasyonu vardır (114).

4.3.3.8. Cerrahi tedavi

Konservatif tedavi yaklaşımlarının başarısız olduğu ve semptomları hayat kalitelerini ileri derecede etkileyen hastalarda veya spesifik rahatsızlıkları (kondil hiperplazisi, koronoid hiperplazisi, kırık, ankiloz ve tümör) olan hastalarda klinik teşhis ve radyografik görüntüleme desteği ile cerrahi uygulamalar yapılabilir. TME cerrahisi yapısal bozukluklar için etkili bir tedavi yöntemidir fakat psikososyal faktörlerin hastalığa büyük oranda katkıda bulunması nedeniyle hasta seçimi prognozu önemli derecede etkiler. Cerrahi tedavi, TME'deki organik patolojiyi, travmatik sekelleri ve gelişimsel TME problemlerini tedavi etmeyi amaçlar (92).

Günümüzde internal düzensizliklerin cerrahisinde kullanılan açık eklem ameliyatları kapsamında diskektomi, diskoplasti ve modifiye kondilotomi gibi çeşitli yöntemler uygulanmaktadır. Her bir cerrahi uygulamanın yararları ve sınırlılıkları her bir vaka bazında açıkça belirlenmelidir. Amaç en düşük morbitide ile en yüksek başarı oranının elde edileceği en uygun tekniği seçmektir (71).

TME cerrahisi öncesi aşağıdaki kriterlerin bulunması gereklidir (61).

- Uygun görüntüleme yöntemi ile belirlenmiş eklem içi düzensizlik veya diğer yapısal rahatsızlıkların varlığı.
- Semptomların ve objektif bulguların yapısal rahatsızlık sonucu olduğunun kanıtı.
- Ağrı ve disfonksiyonun hastanın yaşam kalitesini etkiliyor olması.
- Cerrahi dışındaki diğer tedavilerin başarısızlığı.
- Cerrahinin başarısını etkileyebilecek parafonksiyonlar, aktif medikal veya dental sorunlar ve diğer katkıda bulunan faktörlerin önceden çözülmesi.
- Potansiyel komplikasyonların, amacın, başarı oranının, zamanlamanın, operasyon sonrası bakımın ve tedavi yapmamak dahil alternatif yaklaşımların tartışılıp hastanın izninin alınması.

TME bölgesinde yapılacak cerrahinin komplikasyonlarını önceden tahmin etmek güçtür. Enfeksiyon, kapsülit, fasiyal sinir hasarı, preauriküler deride geçici anestezi, dejeneratif eklem hasarı, anterior open bite, fibröz ankiloz gibi komplikasyonlar gelişebilir.

4.4. Temporomandibular Hareket Yollarının Kaydedilmesi

TME rahatsızlıkları mandibulanın kondiler hareketlerinde değişikliklere neden olabilirler. Kayıt cihazları mandibulanın hareketlerini kaydedebildiğinden TME rahatsızlıklarının tanısında ve tedavinin takip edilmesinde bu kayıt cihazlarının kullanımı tavsiye edilmektedir. İntrakapsüler ve ekstrakapsüler bir çok rahatsızlık mandibuler hareket yollarında deviasyon ve defleksiyonlara neden olurlar; ancak,

belirli bir deviasyon, belirli bir rahatsızlık için spesifik olmadığından buradan edinilen bilgiler ancak anamnez ve muayene bulgularıyla birlikte değerlendirilebilir. TME fonksiyonunu ve hareketin uzunluğunu ölçmek için çeşitli enstrümantal yöntemler mevcuttur (93).

Pantograf, diş hekimliğinde mandibuler hareket yollarını bir veya daha fazla düzlemde grafik olarak kaydetmeye yarayan bir cihazdır. Ayrıca artikülatörin ayarlanması için bilgi sağlayan bir aygıttır. Pantografik çizim, pantografin horizontal ve sagital düzlemdeki kayıt tablaları üzerine mandibuler hareketlerin grafik olarak kaydedilmiş çizimleri olarak tanımlanabilir. Diş hekimliğinde pantograf hem TME'nin anatomik özelliklerini grafik olarak yansıtmada hem de maksiller modelin artikülatöre naklinde yüz arkı olarak kullanılabilir. Pantograftan elde edilen veriler milimetrik ve açısal değerler olarak artikülatörde programlanırlar (29).

Mekanik bir yapıya sahip olan pantograftan sonra geliştirilen elektronik pantograf ile pantografik çizimlerin tam ayarlanabilir artikulatöre nakli esnasında meydana gelen hataları en aza indirmek ve etkinliğini artırmak da mümkün hale gelmiştir (53).

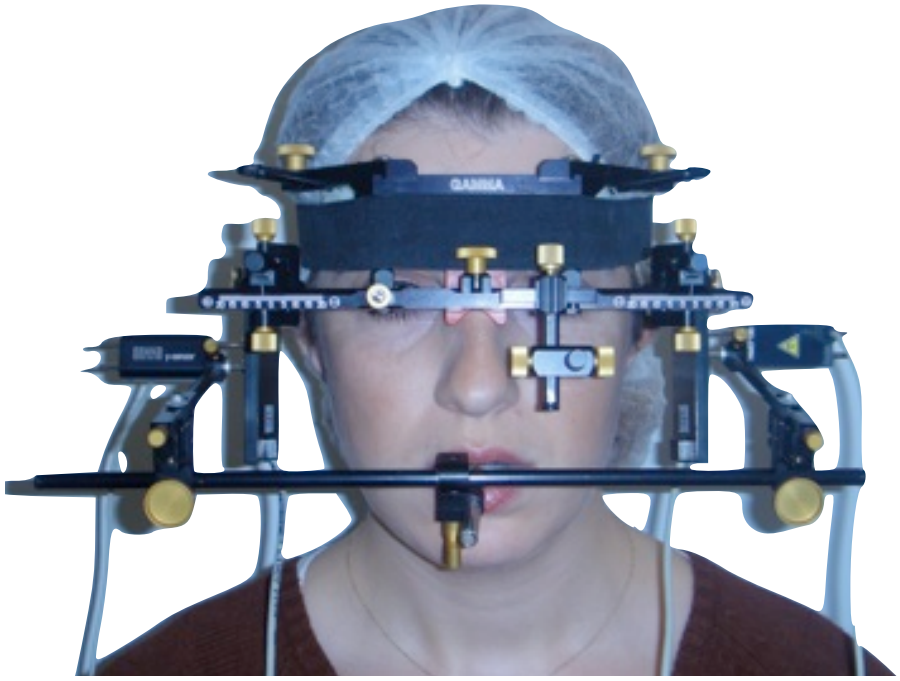
Elektronik pantograflar, mandibulanın fonksiyonel ve sınır hareketlerini kaydedip ölçmek üzere tasarlanmış bir tanı aracıdır. Genel olarak üst ve alt yüz arkları olmak üzere iki ana parçadan oluşur. Bu kolların menteşe ekseninin yerini belirlemek, üst modellerin orbital eksen aksına uygun olarak konumlanmasını sağlamak, mandibuler hareketlerin ölçülmesini sağlamak, kondilin izlediği yolları ölçmek, tedavi planlamalarının yapılabilmesini sağlamak ve laboratuar işlemlerine yol gösterici olmak gibi fonksiyonları da vardır (97). Kondilin 3 boyutlu hareketini çizmek amacıyla geliştirilmiş olan elektronik pantograf, stomatognatik sistemin enstrüman yardımlı ortopedik incelemesi olarak da tanımlanabilir. Kayıtlar, farklı markalara ait sistemlerde farklı şekillerde elde edilse de, elektronik pantograf temel olarak posterior referans konumlarını çifi taraflı olarak belirleyen ve mandibulanın

açma-kapatma, protrüzyon-retrüzyon, sağ ve sol lateral hareketleri esnasında bu noktanın hareketini çizen ve kaydeden bir cihazdır (5). Bununla birlikte, orbital eksen düzlemine göre alınan kayıtlar üst modelin artikülatöre nakli için gerekli verileri de sağlar. Bu sayede tedavi planlamasının yapılması da mümkündür (57). Disfonksiyona neden olabilen faktörler ve subklinik diskopatilerin erken dönemde bulunması pantografın kullanımı ile gerçekleşebilir. İnternal düzensizliklerin kondiler hareket yollarına etkilerini değerlendirmede yardımcı olan pantograf, diğer klinik bulguları doğrulamak ve TME patolojilerininin ayırıcı tanısını yapmak için gerekli veriyi sağlar. Disfonksiyonu olmayan sağlıklı bireyler ile disfonksiyonlu hastaların menteşe eksenleri pantograf ile karşılaştırıldığında disfonksiyonu olan grubu sağlıklı bireylerden ayırt etmek mümkündür (109). Önceleri mekanik bir yapıya sahip olan bu cihaz teknolojik gelişmelere paralel olarak daha sonra bilgisayar destekli hale getirilmiştir ve elektronik pantograf olarak adlandırılmıştır (10).

Elektronik pantografın TME rahatsızlıkların teşhisi ve araştırmalar için geniş bir kullanım alanı vardır. Pantograf menteşe eksenini saptamaya, artikülatöre yerleştirmek için Bennett açısı ve horizontal kondiler eğimi belirlemeye izin veren bir tanı metodu olarak tanımlanabilir. Mandibulanın hareketlerine ait 3 boyutlu kondil yolu çizimleri bilimsel amaçlar için olarak kaydedilebilip değerlendirilebilir (53). Bilgisayarlı pantograf alt yüz arkı, üst yüz arkı, paraoklüzal kaşık, üst yüz arkına bağlanan yazım levhaları, alt yüz arkına bağlanan yazıcı sensörler gibi parçalardan oluşur (Resim 4.10).

Elektronik pantografın başlıca kullanım alanları şu şekilde sıralanabilir:

- Bilim ve araştırma
- Hastalıklarının teşhisi
- Ortodonti
- Oklüzal splint tedavisi
- Protez yapımı
- Çiğneme sistemindeki fonksiyonel bozuklukların ve TME



Resim 4.10 Elektronik pantografın parçaları

Aynı hastanın elektronik ve mekanik pantograf kayıtlarının birbirlerine benzer oldukları bildirilmiştir. Buna rağmen elektronik pantograf kondiler hareketlere ait çizimlerin bilgisayar ekranında büyütülmüş olarak izlenmesine imkan verdiği için, başlangıç aşamasındaki disk deplasmanları gibi küçük değişikliklerin farkedilmesi mekanik aksiyografa göre daha rahat yapılabilmektedir (97). Elektronik pantografının avantajları incelenecek olursa:

- Ölçümler alındıktan sonra istenilen verilerin elde edilmesi mekanik pantografa göre daha hızlıdır.
- Kayıtların alınması esnasında meydana gelen bir hatada hekim cihaz tarafından uyararılır.
- Ölçümlerin alınması sırasında gerçekleşen ufak hatalar bilgisayar tarafından tespit edilip düzeltilerek hekime zaman kazandırır.
- Mandibulanın menteşe ekseni etrafında saf rotasyon hareketiyle birkaç defa açılıp kapatılması ile aksiyel pozisyonun belirlenmesi mümkündür.

- Menteşe aksı belirlendikten sonra kayıt aletinin tekrar uyumlanmasına gerek olmadan diğer ölçümler yapılabilir ve ölçümlerden istenilen veriler elde edilebilir.
- Farklı zamanlarda yapılan ölçümler birbiri üzerine çakıştırılarak birbirleriyle karşılaştırılması mümkündür.
- İnterkondiler eksen hareketinin izlenip hareketin eş zamanlı ve simetrik gelişip gelişmediğini değerlendirilebilir.
- İnsizal nokta mandibulanın hareketi sırasında Posselt diagramı üzerinde izlenebilir.
- Bir çok yarı ayarlanabilir ve tam ayarlanabilir artikülatörün programlanması için yazılımın üzerinde ayarlar bulunur.
- Anterior rehberlik nokta incelenebilir.
- Kayıtların monitörde görüntülenmesi ve zamanla etkileşimi incelenebilir.

Redüksiyonun kesin noktasını, 0,01 sn ve 0,01 mm içinde lokalize etmek mümkündür. Kondil diskten ayrılmadan önce başlangıç subluksasyonun olduğu konum bilgisayarda hesaplanarak bu pozisyon daha sonra splint yapımını kolaylaştırabilmek için artikülatörde yeniden belirlenebilir. Elektronik pantograf, genel bir bakış açısıyla, hastanın başına bağlanan mekanik bir sistem ve buradan gelen bilgileri değerlendirip bilgisayar ekranında çizim olarak görüntüleyen bir yazılım olarak değerlendirebiliriz (118).

Elektronik pantograf sisteminde kondiler hareketler, hareketin her noktasının referans noktasından uzaklığı yönünden üç boyutlu olarak sagital, koronal ve horizontal düzlemleri için ayrı ayrı verilebilmektedir. Bu üç boyutlu olarak gerçekleşen hareketin mesafelerinin izdüşümü de program tarafından toplam hareket miktarı olarak hesaplanmaktadır.

Ölçümler alındıktan sonra her alınan ölçüm için X, Y, Z ve S değerleri elde edilebilmektedir. X değeri anterior-posterior yönde kondilin X aksı üzerinde aldığı

mesafeyi, Y mediolateral yönde kondilin Y aksı üzerinde aldığı mesafeyi ve Z superioinferior yönde kondilin Z aksı üzerinde aldığı mesafeyi eder. S değeri ise kondilin sagital düzlem üzerinde sıfır noktasından ne kadar uzaklaştığını gösterir.

5. GEREÇ VE YÖNTEM

5.1. Gereç

- Ölçü materyali (irreversible hidrokolloid): Kromopan; Lascod Spa, Firenze, İtalya
- Ölçü materyali (a tipi silikon): Affinis, Coltene/Whaledent AG, Altstatten, İsviçre
- Sert alçı: Sheraplaster, Shera Werkstoff-Technologie GmbH & Co., Lemförde, Almanya
- Sert plak: Duran, Scheu Dental GmbH, Burgberg, Almanya
- Basınçlı kalıp cihazı: Biostar, Scheu Dental GmbH, Burgberg, Almanya
- Şeffaf akrilik: Steady Resin, Scheu Dental GmbH, Burgberg, Almanya
- Polimerizasyon cihazı: İvomat, Ivoclar Vivadent AG, Schaan, Lihtenştayn
- Tungsten karbid frez: Meisinger, Neuss, Almanya
- Elektronik pantograf: Cadiax Diagnostic, Gamma Dental, Avusturya

5.2. Yöntem

5.2.1. Gönüllü bireylerin belirlenmesi:

Çalışmaya başlanmadan önce Marmara Üniversitesi Yerel Etik Komite onayı alınmış olup, araştırmamıza alınan hastalar Marmara Üniversitesi Diş hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı'na TME ağrı ve disfonksiyon şikayeti ile başvurmuş hastalar arasından seçildi. Tüm hastalara tedaviye başlamadan önce Hasta Bilgilendirme Formu (Ek 1) ile temporomandibular eklem ve temporomandibular eklem rahatsızlıklarının nedenleri, belirtileri, teşhis ve tedavileri konusunda bilgi verildi. Hastaların bilgilendirilmesinden sonra bir baskı altında kalmaksızın kendi rızaları ile katıldıklarını belirten Hasta Onam Formları ile onayları alındı (Ek 2).

Çalışma grubunu oluşturacak olan hastaların seçiminde, bireylerin öncelikle TME, çiğneme kasları ve oklüzyon kontrolleri yapıldı. TME rahatsızlığı olan bireyler aşağıdaki kriterlere göre belirlendi:

- Fonksiyonel hareketler sırasında eklem bölgesinde ses veya ağrı olması,
- Maksimum açılış sırasında kısıtlılık, deviasyon veya defleksiyon görülmesi,
- Temporomandibular eklem bölgesinin palpasyonla muayenesinde ağrı ve ses mevcudiyeti,
- Çiğneme kaslarının palpasyonla muayenesinde ağrı veya hassasiyet mevcudiyeti,
- Maksimum açılış, maksimum protrüzyon ve maksimum lateral hareketler sırasında TME bölgesindeki herhangi bir rahatsızlığa bağlı olarak hareket kısıtlılığı görülmesi.

Hastalarımızın kişisel bilgilerini, medikal, dental anamnezi ve TME muayenelerini içeren formlar doldurduldu (Ek 3). Bu formlarla, başlangıç semptomları, hastaların esas şikayetleri, şikayetlerinin süresi, eklemlerinden ses gelip gelmemesi, diş sıkma ve gıcırdatma alışkanlıklarının varlığı, varsa önceki tedavileri not edildi.

Klinik muayenede;

- Maksimum ağız açıklığı: Hastanın kendi kendine ağzını açabildiği maksimum seviyede alt ve üst santral kesici dişler arasındaki mesafe olarak belirlendi.
- Destekli ağız açıklığı: Hekimin destekleyerek açtırabildiği maksimum noktada alt ve üst santral kesici dişler arasındaki mesafe olarak ölçüldü.
- Mandibulanın protruziv ve lateral hareketleri: Protrüzyon miktarı çene öne hareket ettirildiğinde alt ve üst kesici dişler arasındaki mesafenin horizontal yönde ölçülmesi ile belirlenmiştir. Çenenin lateral hareketlerindeki mesafe ise üst orta hattın alt kesicilerle çakıştığı noktanın lateral hareket sırasındaki üst orta hatta olan mesafesi ile ölçüldü. Bu hareketler sırasında kısıtlama ve ağrı olup olmadığı not edildi.
- Eklem sesleri olup olmadığı kaydedildi.
- Çiğneme kasları ve eklem hassasiyetinin palpasyonu: Temporal, masseter, medial pterygoid, lateral pterygoid ve eklem bölgesinin palpasyonu sırasında ağrı varlığı not edildi. İntraartiküler ve periariküler parmak basıncıyla eklem bölgesinde oluşan hassasiyet kaydedildi.

Çalışmaya temporomandibular eklem internal düzensizliği tanısı koyulan ve Wilkes sınıflamasında 3. evrede, 18-55 yaş aralığında 40 hasta dahil edildi. Ciddi nörolojik, kardiyak, solunum sistemi rahatsızlığı olan, daha önce TME'inde operasyon yapılmış olan ya da travma hikayesi bulunan ve herhangi bir nedenle çalışmaya devam etmek istemeyen, kontrollerine gelmeyen hastalar çalışma dışı bırakıldı.

5.2.2. Hasta gruplarının oluşturulması

Kırk hasta herhangi bir ayırım gözetmeden 2 gruba ayrılıp, 20 kişiden oluşan ilk gruba (Grup 1) 6 ay boyunca sadece stabilizasyon splinti kullandılırken, diğer gruba (Grup 2) stabilizasyon splint tedavisinin 3. ayında artrosentez uygulandı. Her bir gruptaki hastaların başlangıç, 3. ay, 6. ay ve Grup 2`de artrosentez sonrası 2. hafta, TME hareket yolları kaydedildi.

5.2.3. Stabilizasyon splintinin hazırlanması

Stabilizasyon splintinin hastalara hazırlanması için ilk önce üst çenenin ölçüsü irreversible hidrokolloid ölçü malzemesi (Kromopan; Lascod Spa, Firenze, İtalya) ile alındı (Resim 5.1). Ölçü alındıktan hemen sonra Sheraplaster sert alçı (Shera Werkstoff-Technologie GmbH & Co., Lemförde, Almanya) firma talimatlarına göre karıştırılarak ölçüye döküldü ve model elde edildi (Resim 5.2). Model elde edildikten sonra vestibül sulkustaki fazlalıklar alındı (Resim 5.3).

Alçı model üzerine vakum ve ısı yardımı ile 3 mm kalınlığındaki sert plak (Duran; Scheu Dental GmbH, Burgberg, Almanya) Biostar cihazı (Scheu Dental GmbH, Burgberg, Almanya) ile adapte edildi (Resim 5.4). Daha sonra splintin sınırları interdental papil seviyesinde olacak şekilde posterior bölümde azıların distalinden geçecek şekilde kesilip çıkartıldı.

Elde edilen splintin hasta ağzına düzgün bir şekilde yerleşip yerleşmediği kontrol edildi. Daha sonra otopolimerize şeffaf akrilik (Steady Resin; Scheu Dental GmbH, Burgberg, Almanya) kullanılarak splintin ön bölgesine 3-4 mm genişlik ve yükseklikte akrilik blok hazırlandı (Resim 5.5). Alt kesici dişlerin akrilik bloğa temas etmesine ve ilişkisinin dik olmasına dikkat edildi (Resim 5.6).

Splint ağızdayken hasta bimanuel maniplasyon ile ortopedik olarak stabil bir pozisyona getirildi ve splint bu temas noktası işaretlendi. Bu işlem birkaç kere tekrarlandıktan sonra hastanın bu konuma alışmasını sağlamak için splint 2-3 dakika boyunca hasta ağzında bırakıldı.

Splint ağızdan çıkarıldıktan sonra anterior stop dışındaki bütün oklüzal yüzeylere otopolimerize akrilik eklendi (Resim 5.7) ve polimerize olmadan ağıza yerleştirilerek hastadan yavaşça kapatması istendi. Alt kesici dişlerin daha önceden işaretlenen noktaya temas etmesine dikkat edildi (Resim 5.8).

Hasta ağzını kapattıktan sonra akrilik üzerinde oluşan izler kontrol edilerek tüm dişlerin temas ettiğinden emin olundu. Tüm temaslar sağlandıktan sonra splintin üzerindeki akriliğin daha homojen bir şekilde polimerize olması için İvomat cihazında (Ivoclar Vivadent AG, Schaan, Lihtenştayn) 2 bar başınç altında ve 50 °C'de 15 dakika bekletildi.

Splint üzerinde oklüzal temas sonucu oluşan izler kurşun kalem yardımı ile işaretlendi (Resim 5.9). Temasların etrafındaki fazla akrilik tungsten karbid frez (Meisinger, Neuss, Almanya) yardımı ile uzaklaştırıldı (Resim 5.10). Splint ağıza yerleştirilerek sentrik ilişkide tüm mandibular bukkal tüberkül tepelerin ve insizal kenarların teması sağlandı (Resim 5.11). Mandibulanın protruziv hareketinde kaninlerin ve ön kesici dişlerin teması sağlandı (Resim 5.12). Sağ lateral hareket sırasında posterior bölgede disklüzyon olmasına dikkat edildi (Resim 5.13). Sol lateral hareket sırasında posterior bölgede disklüzyon olmasına dikkat edildi. (Resim 5.14). Kapanış sırasında posterior dişlerin anterior dişlerden oklüzal yükü daha fazla alması sağlandı. Bütün bu kriterler sağlandıktan sonra splintin hastaya tesliminden önce yüzeyinin olabildiğince düz ve pürüzsüz olmasına dikkat edildi.



Resim 5.1 Aljinat ölçü



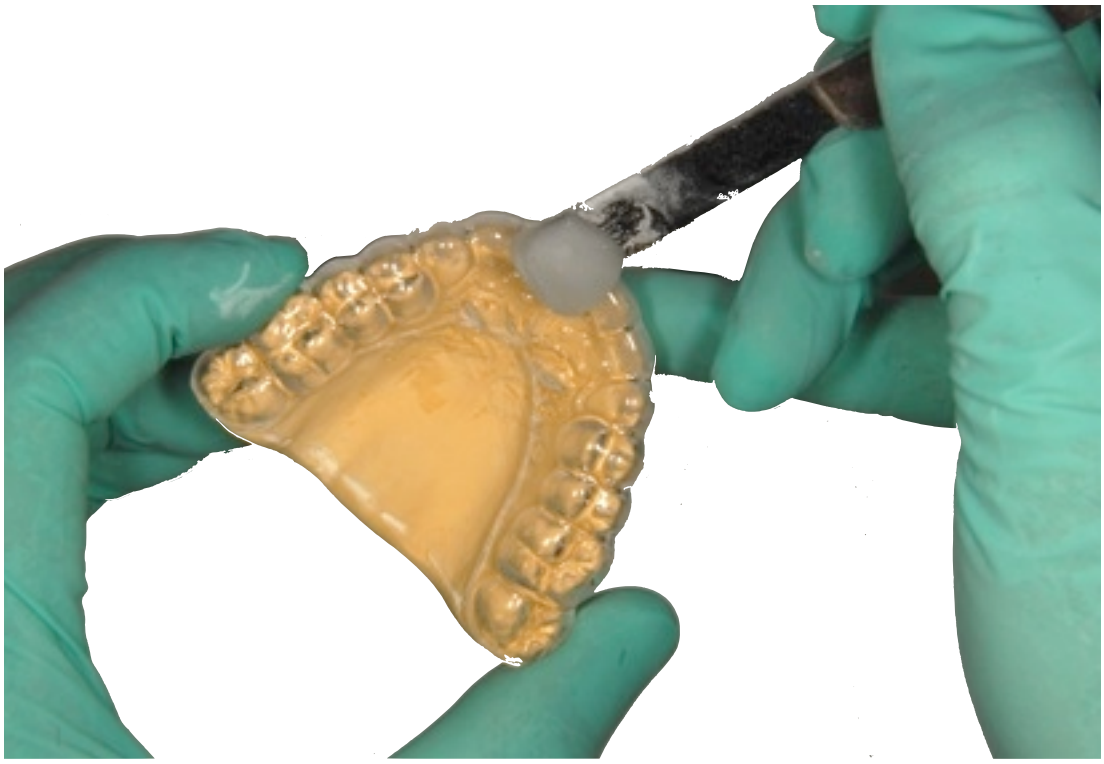
Resim 5.2 Alçı model



Resim 5.3 Splint uygulanmış model



Resim 5.4 Splintin ağızda kontrol edilmesi



Resim 5.5 Anterior bölgeye akrilik eklenmesi



Resim 5.6 Anterior bölgeye yapılan akrilik eklemesinin ağızda kontrol edilmesi



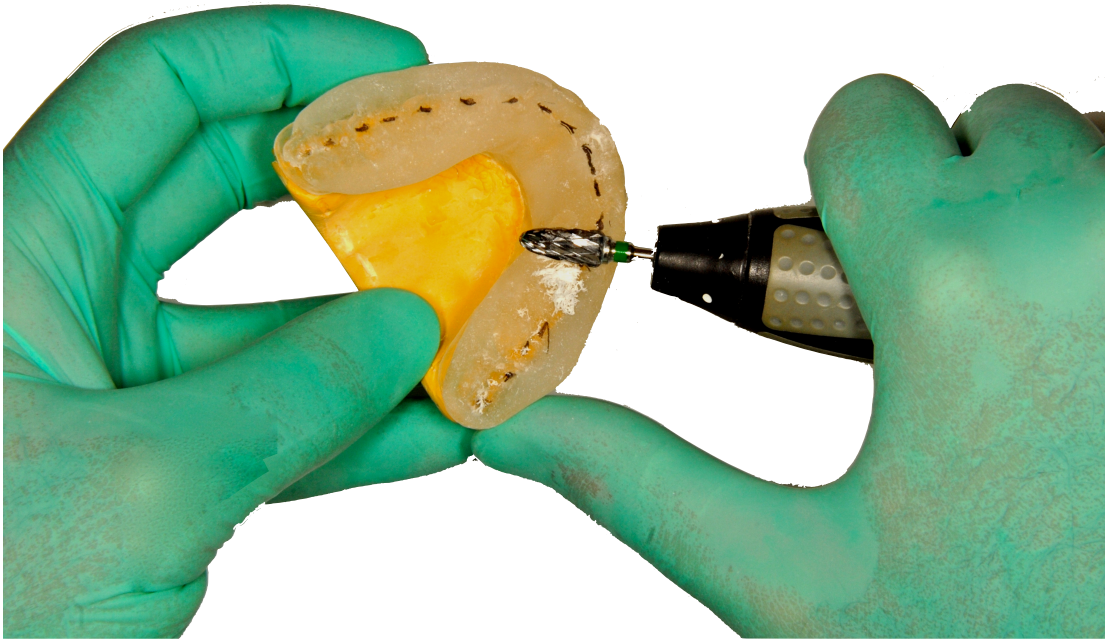
Resim 5.7 Öklüzale akrilik eklenmesi



Resim 5.8 Oklüzale akrilik eklemesi yapıldıktan sonra ağızda denenmesi



Resim 5.9 Mandibular dişlerin akrilik üzerinde yaptığı izlerin işaretlenmesi



Resim 5.10 Splintin tesviye edilmesi



Resim 5.11 Sentrik ilişkinin kontrol edilmesi



Resim 5.12 Protruziv hareketin kontrol edilmesi



Resim 5.13 Sağ lateral harektin kontrol edilmesi



Resim 5.14 Sol lateral hareketin kontrol edilmesi

5.2.4. Elektronik pantografın hastaya uygulanması

Hastalar başı rahat ve dik bir poziyonda olacak şekilde hasta koltuğuna oturtuldu (Resim 5.15). Bilgisayar destekli elektronik pantograf olan Cadiax'ın (Gamma Dental, Klosterneuburg, Avusturya) yazım levhalarını taşıyacak olan üst yüz arkının yan kolları temporal bölgede olacak şekilde simetrik olarak yerleştirildi (Resim 5.16). Üst yüz arkının yan kolları hastaya göre ve ön kısmındaki kol orbital düzleme parallel olacak şekilde ayarlandı. Ayarlamalar yapıldıktan sonra kolların üstündeki vidalar sıkılarak sabitlendi. Üst yüz arkı elastik bant yardımı ile hastanın kafasına sabitlendi (Resim 5.17). Yazım levhaları üst yüz arkının yan kolları üzerinde bulunan yerlerine oturtuldu. (Resim 5.18). Paraoklüzal kaşık içerisine silikon ölçü malzemesi (Affinis; Coltene/Whaledent AG, Altstatten, İsviçre) yerleştirildikten sonra hastanın ağzına uygulandı (Resim 5.19). Paraoklüzal kaşık içerisindeki ölçü materyalinin tamamen sertleşmesinden sonra alt yüz arkı üst yüz arkına parallel olacak şekilde konumlandırıldı (Resim 5.20). Yazıcı sensörler yazım levhalarının üzerinde uygun bir şekilde yerleştirildikten sonra alt yüz arkına sabitlendi (Resim 5.21). Son olarak üst yüz arkının derinlik ve yükseklik değerlerini verecek olan aparat yerleştirildi (Resim 5.22).

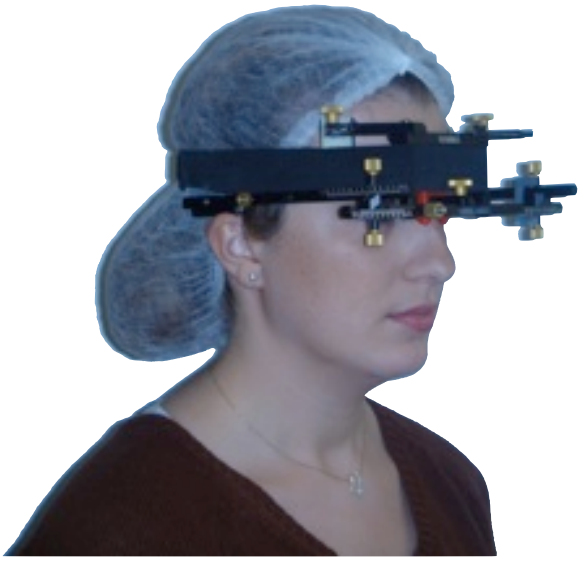
Yapılacak olan kayıt işlemlerine başlamadan önce çalışma gruplarımızı oluşturan bireylere yapmaları gereken çene hareketleri detaylı bir şekilde anlatıldı ve daha sonra kayıtları alındı.



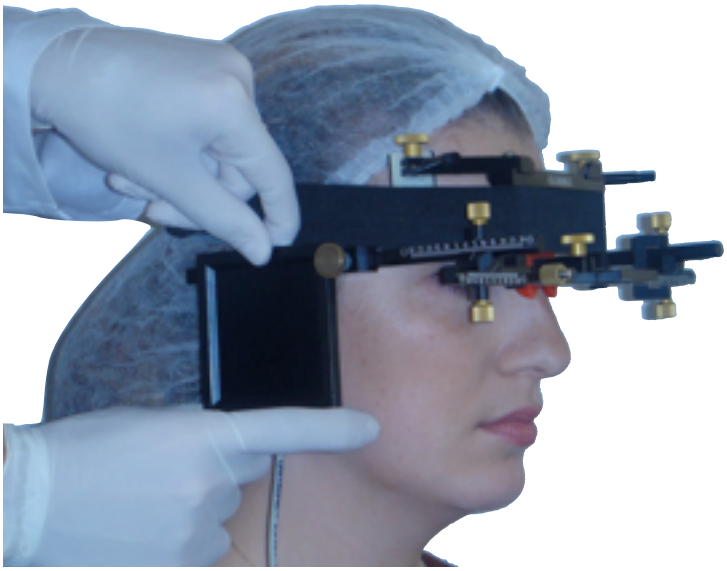
Resim 5.15 Bireylerin başı rahat ve dik bir pozisyonda olacak şekilde hasta koltuğuna oturtulması



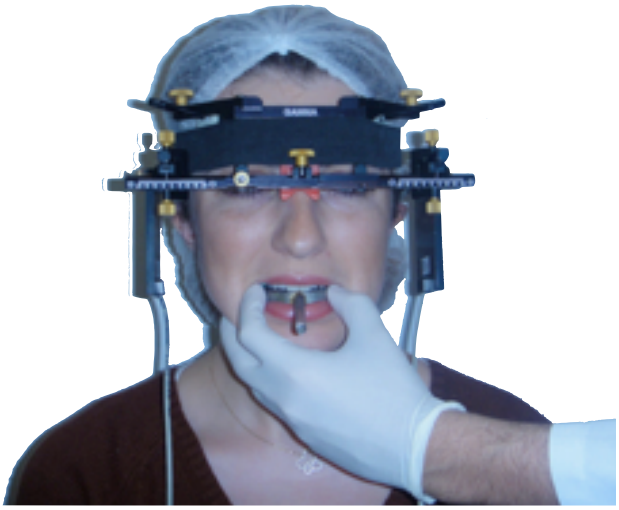
Resim 5.16 Üst yüz arkının yerleştirilmesi



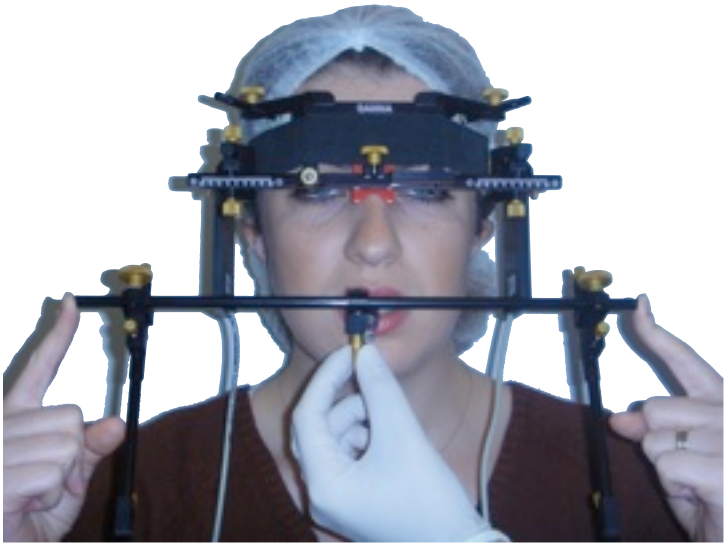
Resim 5.17 Üst yüz arkının sabitlenmesi



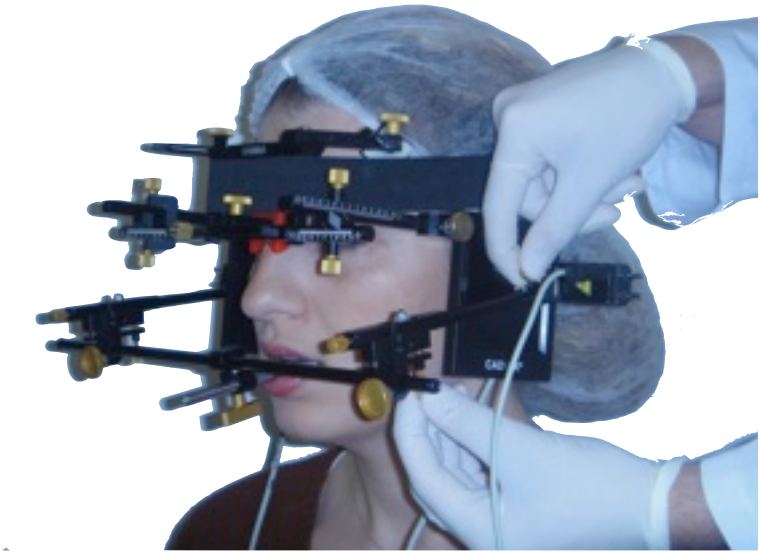
Resim 5.18 Yazım levhalarının yerleştirilmesi



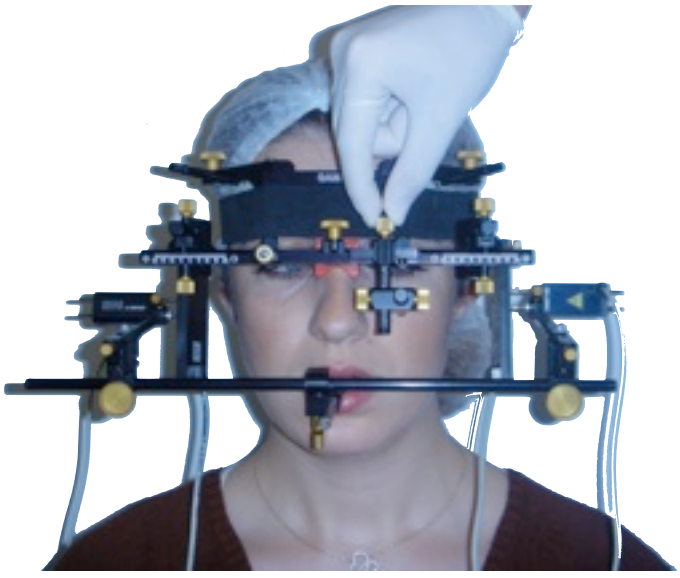
Resim 5.19 Paraoklüzal kaşığın yerleştirilmesi



Resim 5.20 Alt yüz arkının yerleştirilmesi



Resim 5.21 Yazıcı sensörlerin yerleştirilmesi

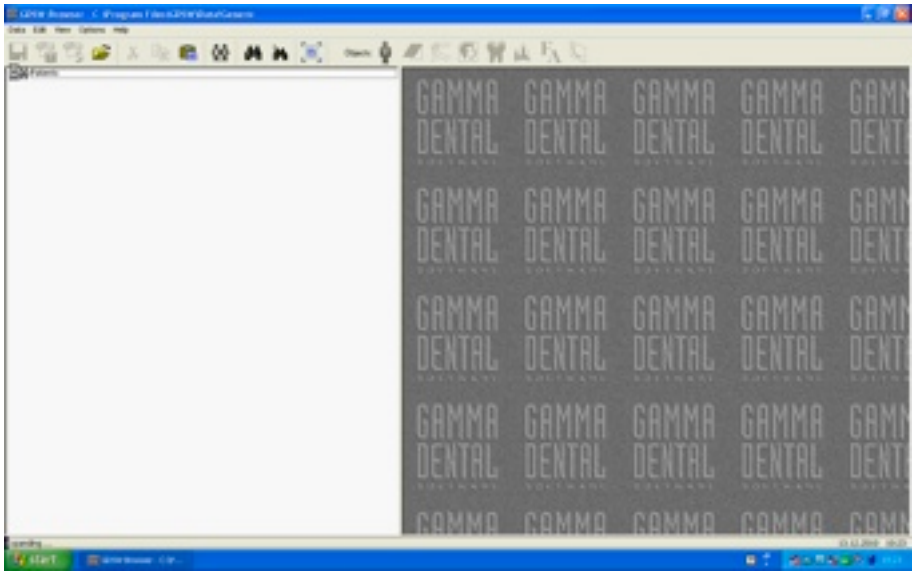


Resim 5.22 Üst yüz arkının derinlik ve yükseklik değerini belirten aparatın yerleştirilmesi

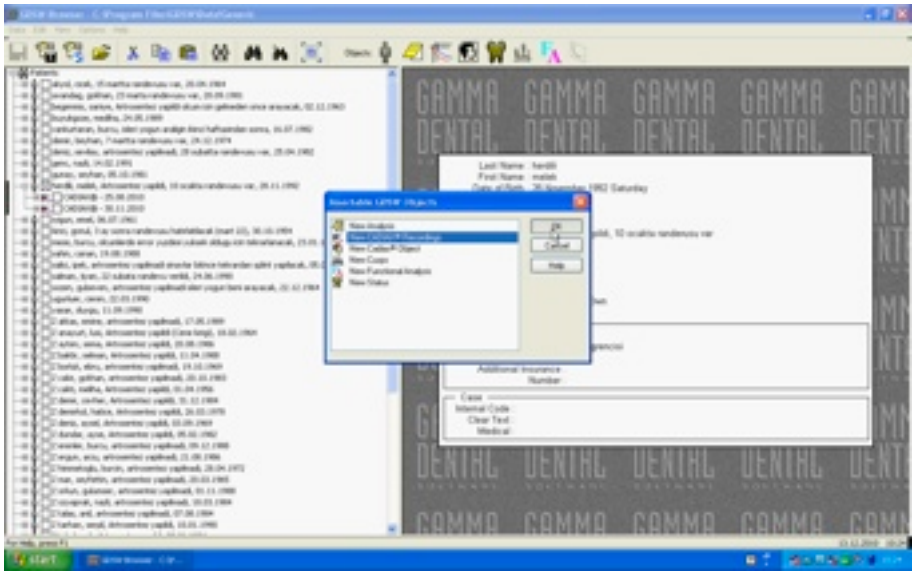
5.2.5. Elektronik pantograf ölçümlerinin alınması

Elektronik pantografın hastaya uygulanmasını takiben bilgisayar üzerinde kurulu bulunan "Gamma Dental Software" yazılımı (Gamma Dental, Klosterneuburg, Avusturya) açıldı (Resim 5.23). Yazılım açıldıktan sonra yeni hasta girişi yapıldı (Resim 5.24). Yazılım üzerinden menteşe ekseninin tespiti için kullanılan program açıldı (Resim 5.25). Programa başlat komutu veridikten sonra hastaya menton bölgesinden destek verilerek ufak hareketler halinde açıp kapatması istendi. Bu sayede hastanın açma kapatma hareketlerini yaparken sadece rotasyon hareketi yapması sağlandı. Hasta açma kapatma hareketlerini yapmaya başladığı anda ekranda kırmızı daireler görüldü (Şekil 5.26). Kırmızı daireler ilk önce mavi daha sonra yeşil renge dönüştü (Şekil 5.27). Yeşil dairelerin görülmesi menteşe eksenin başarıyla tespit edildiğini göstermektedir. Ekranda yeşil dairelerin görülmesinden sonra yazılıma bir sonraki ekrana geçmek için komut verildi. Bir sonraki ekrandaki kırmızı artı işaretleri yazıcı sensörlerin yazım levhaları üzerindeki pozisyonunu, beyaz daireler ise menteşe eksenini temsil etmektedir (Şekil 5.28). Yazılımın bu kısmında alt yüz arkındaki ayarlama vidaları kullanılarak kırmızı artı işaretleri beyaz dairelerin içine oturtuldu. Bu işlem de bittikten sonra yüz arkı üzerindeki değerlerin girildiği ekran açıldı. Değerler girildikten sonra yazılım hastanın kayıtlarını almak için hazır konuma getirilmiş oldu. Hastaya yaptırılacak olan hareketin türü yazılımın menüsünden seçildi (Şekil 5.29). Hareketin türü seçildikten kayıt tuşuna basıldı ve hastaya daha önceden anlatılan mandibular hareketler yaptırtıldı (Şekil 5.30).

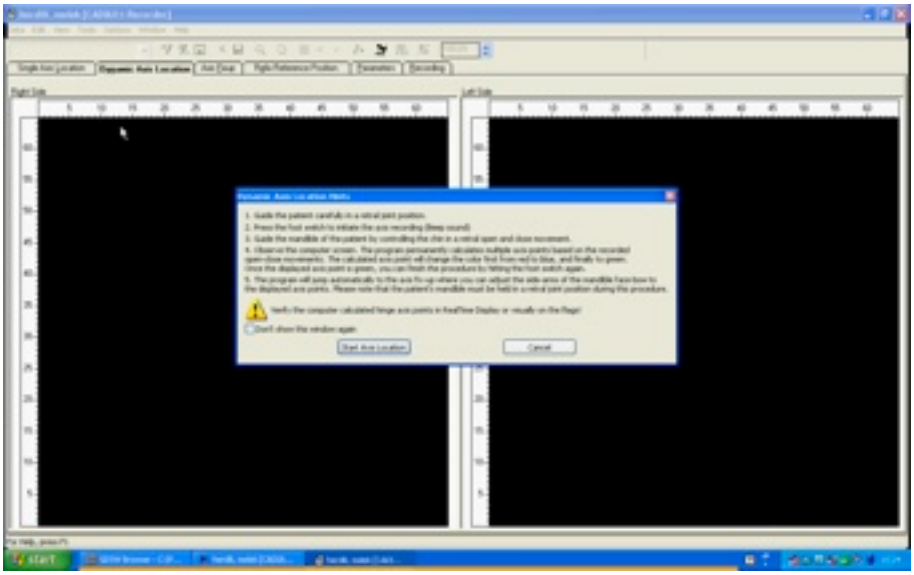
Hastaya protrüzyon-retrüzyon, açma-kapatma, sağ mediotrüzyon ve sol mediotrüzyon hareketleri hem serbest (hastalar sesli komutlarla yönlendirilerek) hem de rehberli (hastalar hekim tarafından manüple edilerek) olarak yaptırıldı. Ölçümlerden meydana gelebilecek hata payını en aza indirmek için hastadan her hareketi 3 kez yapması istendi. Her bir kayıt sonucu ortaya çıkan X, Y, Z, S, ISS verileri ayrı ayrı kaydedildi. Grup 1`de başlangıç, 3. ay ve 6. ayda alırnırken, Grup 2`de başlangıç, 3. ay, artrosentez işlemlerinden sonra ve 6. ayda alındı.



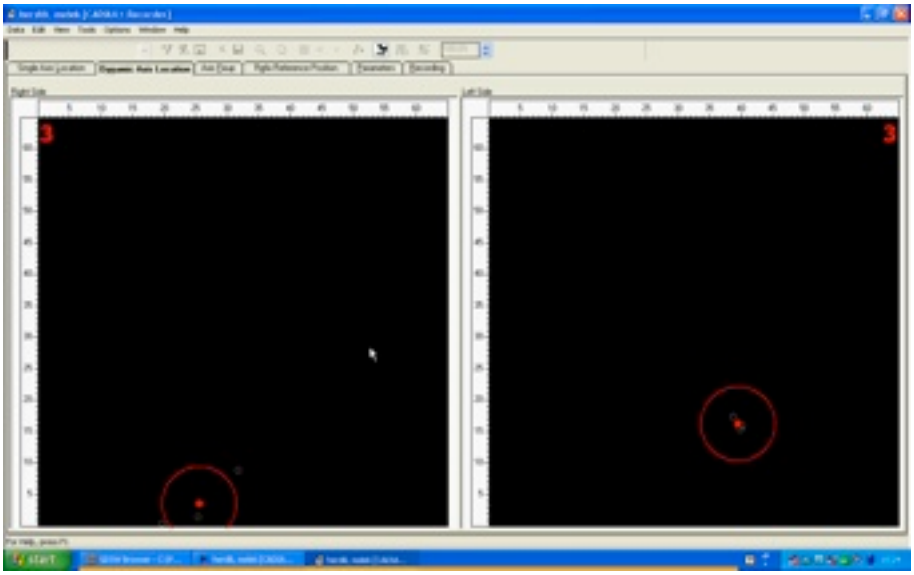
Resim 5.23 Bilgisayarda kurulu bulunan “Gamma Dental Software” yazılımın açılması



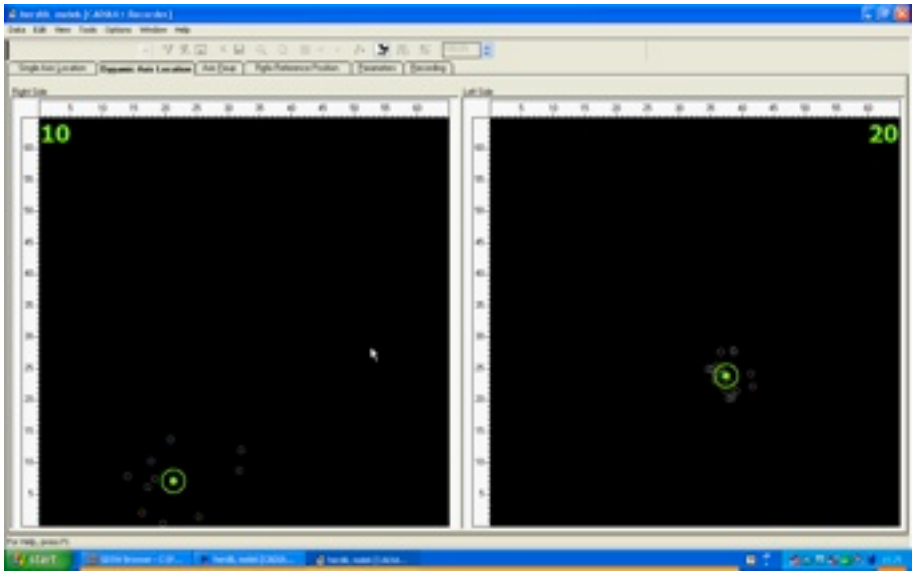
Resim 5.24 Yazılımın üzerinden ölçümler için yeni kayıt açılması



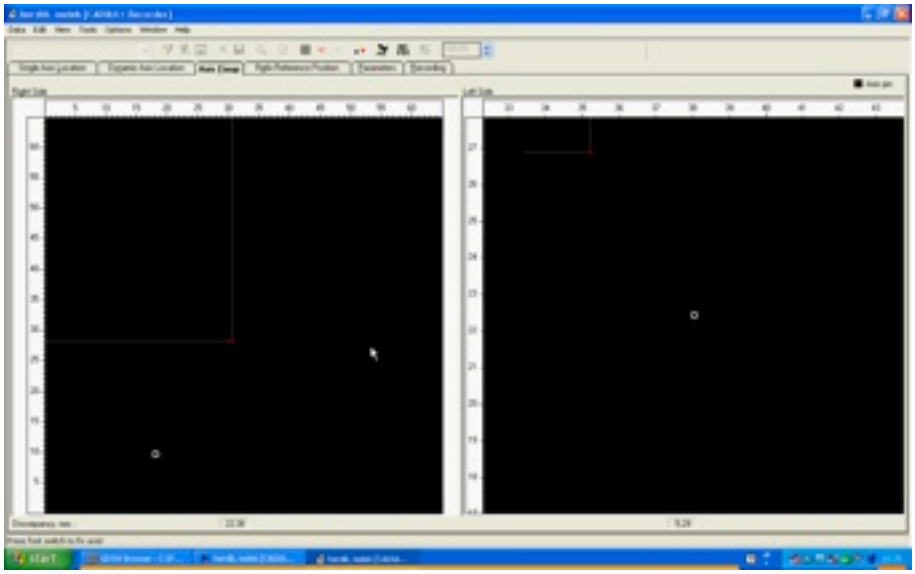
Resim 5.25 Yazılım üzerinden rotasyon eksenlerini tespit edicek programın açılması



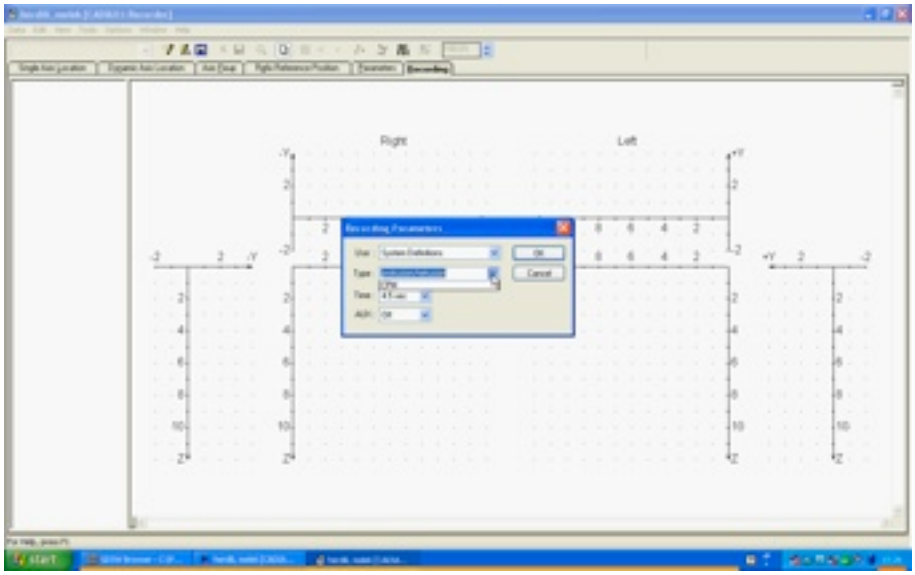
Resim 5.26 Kırmızı dairelerin oluşması



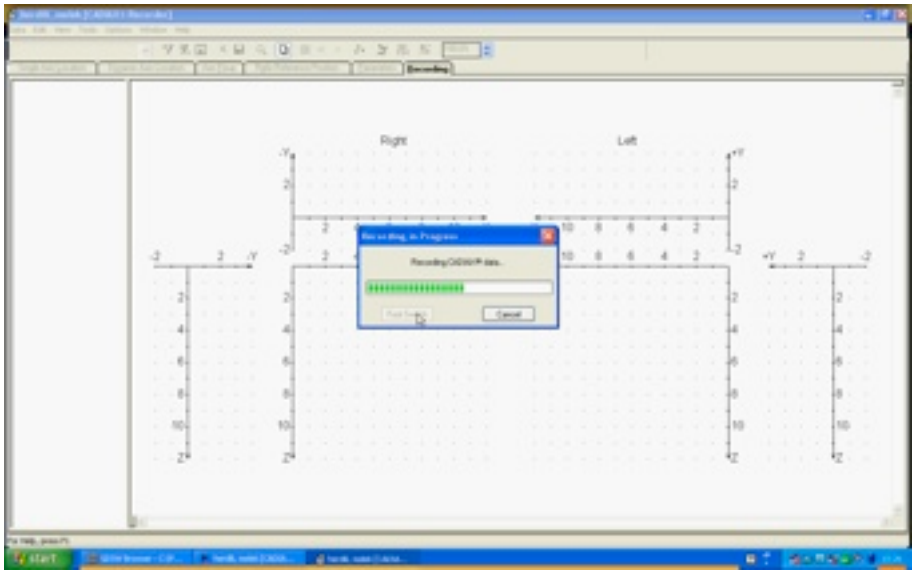
Resim 5.27 Yeşil dairelerin oluşması



Resim 5.28 Yazıcı levhalar üzerindeki sensörlerin rotasyon ekseni ile ilişkisi



Resim 5.29 Hastaya yaptırılacak hareketin yazılımın menüsünden seçilmesi



Resim 5.30 Hastanın yaptığı hareketin kaydedilmesi

5.2.6. Artrosentez Uygulaması

Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı'nda tek bir hekim tarafından stabilizasyon splintleri yapılan ve bu splinti 3 ay boyunca kullanan ve Grup 2`yi oluşturan 20 hastaya Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'nda artrosentez uygulandı. Artrosentez uygulandıktan sonra hastalar 3 ay daha stabilizasyon splintini kullanmaya devam etti.

Artrosentez ve intraartiküler enjeksiyon için hasta yarı oturur durumda ve başı işlem yapılmayacak tarafa döndürülerek pozisyonlandırıldı. İşlem öncesi kulak ve preauriküler bölge derisi Betadine (Purdue Products L.P., Connecticut, Amerika Birleşik Devletleri) antiseptik solüsyon ile dezenfekte edildi ve enjeksiyon bölgesi dışındaki alanlar steril örtü ile kapatıldı. Eklem bölgesinin anestezisi 0.5-1 cc'lik Ultracain DS Forte (Sanofi, Paris, Fransa) ile sağlandı. Tragus-lateral kantus çizgisi üzerinde kulağın 10 mm ve 20 mm önü işaretlendi (Resim 5.31). İlk giriş noktası tragus-lateral kantus çizgisinin 2 mm altında ve kulağın 10 mm önünde (Resim 5.32), ikinci giriş noktası ise 20 mm önünde ve 8 mm altında (Resim 5.33) yer alacak şekilde işaretlendi. Ağız açık pozisyonda mandibulanın öne doğru çekilmesiyle tragusun önünde oluşan çukur alanda bulunan ilk giriş noktasından 20 Gauge'luk bir iğne (Sterijen Şırınga; Hayat Tıbbi Aletler, İstanbul, Türkiye) ile girilmiştir ve yaklaşık 2 ml. %5'lik Ringer Laktat solüsyonu (Eczacıbaşı Baxter Hastane Ürünleri San. ve Tic. A.Ş., İstanbul, Türkiye) üst eklem boşluğuna enjekte edildi (Resim 5.34). Enjeksiyonun ardından basınçla verilen solüyonun negatif aspirasyonla enjektöre geri gelmesi ile üst eklem boşluğuna girildiği doğrulandı. Bu şekilde hidrolik basıncın sağlanması sonrasında ikinci giriş yolundan diğer iğne sokularak ringer laktat solüsyonunun çıkışı sağlandı (Resim 5.34). Ortalama 50-120 ml solüsyon kullanılarak basınçlı irrigasyon uygulandı. İşlem sonrasında maksimum ağız açıklığının yeniden sağlanması için hastaya ağzını açıp kapatması söylendi.



Resim 5.31 Referans noktalarının çizilmesi



Resim 5.32 Birinci giriş noktasının çizilmesi



Resim 5.33 İkinci giriş noktasının çizilmesi



Resim 5.34 Üst eklem boşluğunun irigasyonu

5.2.7. İstatistiksel Yöntem

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için "SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 15.0" programı kullanılmıştır. Her iki grupta 20'şer hasta incelenmiştir. Sonuçlar % 95 güven aralığında, anlamlılık $p<0,05$ düzeyinde değerlendirilmiştir. Çalışmada niceliksel verilerin karşılaştırılmasında normal dağılım göstermeyen parametrelerin zamana göre karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığına Friedman testi ile bakılmıştır. Farklılığın hangi gruplardan oluştuğuna Wilcoxon işaret testi ile bakılmıştır. Niceliksel verilerin karşılaştırılmasında iki grup durumunda, normal dağılım göstermeyen parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında Mann Whitney U test kullanılmıştır.

6. BULGULAR

6.1. Hastaların Cinsiyet ve Yaşa Göre Dağılımları

Çalışmaya dâhil edilen toplam hasta sayısı içinde, bayan hastaların erkek hastaların sayısına oranı yüksek olsa da, hastaların yaş ortalaması çalışmaya dahil edilen toplam hasta sayısının yaş ortalaması ile uyumluluk göstermektedir (Tablo 6.1).

Tablo 6.1 Hastaların cinsiyet ve yaş ortalamasına göre dağılımları

	n	**Yaş Ortalaması**
Bayan Hasta	35	29.94
Erkek Hasta	5	29.80
Toplam	40	29.92

6.2. Cadiax Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

Çalışmada 6 aylık takip süresi boyunca 3 aylık aralıklarla, her bir hastadan 3 defa olmak üzere 8 ölçüm alınmıştır. Bu şekilde sadece interoklüzal aparey kullanan hastaların birbiri içinde zamana bağlı olarak kondiler hareket yolları üzerindeki etkisi değerlendirilirken, artrosentez uygulanan hastaların da kondiler hareket yollarında meydana gelen değişikliklerin değerlendirmesi yapılmıştır.

6.2.1. Artrosentez uygulanmayan grubun Cadiax ölçümlerinin değerlendirilmesi

Grup 1 serbest protrüzyon-retrüzyon hareketlerinde oluşan X, Y, S değerlerinin başlangıç, 3. ay ve 6. ay ölçümleri arasında artış görülse de, istatiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Serbest protrüzyon-retrüzyon Z değeri ise zamana bağlı olarak artış göstermiş ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$) (Tablo 6.2).

Z değerinde zamana bağlı anlamlı fark başlangıç - 3. ay (p=0.023) ve başlangıç - 6. ay (p=0.001) arasında bulunurken, 3. ay - 6. ay ölçümleri arasında anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 6.2 Grup 1 serbest protrüzyon-retrüzyon ölçümleri

Serbest Protrüzyon-Retrüzyon	Başlangıç Ort±Ss (mm)	3. Ay Ort±Ss (mm)	6. Ay Ort±Ss (mm)	p
X	6.62±1.50	6.80±1.30	6.97±1.30	0.387
Y	0.60±0.60	0.61±0.80	0.67±0.82	0.705
Z	6.67±1.62	7.18±1.48	7.61±1.59	**0.007***
S	9.50±1.84	10.01±1.38	10.45±1.54	0.086

*p<0.05

Aynı grubun rehberli protrüzyon-retrüzyon hareketinde oluşan X, Y değerlerinin başlangıç, 3. ay ve 6. ay ölçümleri arasında istatiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05). Rehberli Protrüzyon-retrüzyon Z ve S değerleri zamana bağlı olarak artışı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<0.05) (Tablo 6.3).

Z değerinde zamana bağlı anlamlı fark başlangıç - 6. ay (p=0.016) ve 3. ay - 6. ay (p=0.016) arasında bulunurken, başlangıç - 3. ay ölçümleri arasında anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 6.3 Grup 1 rehberli protrüzyon-retrüzyon ölçümleri

Rehberli Protrüzyon-Retrüzyon	Başlangıç Ort±Ss (mm)	3. Ay Ort±Ss (mm)	6. Ay Ort±Ss (mm)	p
X	6.58±1.70	6.53±1.48	6.86±1.48	0.387
Y	0.60±0.54	0.57±0.74	0.54±0.63	0.293
Z	6.65±1.67	7.30±1.53	7.65±1.51	**0.045***
S	9.49±1.93	9.88±1.82	10.40±1.54	**0.043***

*p<0.05

Grup 1 açma-kapatma serbest hareketlerinde oluşan X, Z, S değerlerinin başlangıç, 3. ay ve 6. ay ölçümleri arasında istatiksel olarak anlamlı fark

bulunmamıştır (p>0.05). Serbest açma-kapatma Y değerindeki zamana bağlı değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<0.05) (Tablo 6.4).

Y değerinde zamana bağlı anlamlı değişim başlangıç - 3. ay (p=0.011) arasında bulunurken, başlangıç - 6. ay ve 3. ay - 6. ay ölçümleri arasında anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 6.4 Grup 1 serbest açma-kapatma ölçümleri

Serbest Açma-Kapatma	Başlangıç Ort±Ss (mm)	3. Ay (Ort±Ss (mm)	6. Ay Ort±Ss (mm)	p
X	8.78±4.07	8.23±4.03	9.05±3.78	0.165
Y	0.46±0.54	0.70±0.66	0.51±0.51	**0.022***
Z	2.29±1.23	2.65±1.21	3.12±1.75	0.449
S	9.31±3.79	8.89±3.78	9.90±3.45	0.638

*p<0.05

Aynı grupta rehberli açma-kapatma hareketlerinde oluşan X, Y, S değerlerinin başlangıç, 3. ay ve 6. ay ölçümleri arasında istatiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05). Rehberli açma-kapatma hareketindeki Z değerinin zamana bağlı değişimi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<0.05) (Tablo 6.5).

Z değerindeki değişim başlangıç - 3. ay (p=0.012) arasında istatiksel olarak anlamlı bulunurken, başlangıç - 6. ay ve 3. ay - 6. ay ölçümleri arasında anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 6.5 Grup 1 rehberli açma-kapatma ölçümleri

Rehberli Açma-Kapatma	Başlangıç Ort±Ss (mm)	3. Ay Ort±Ss (mm)	6. Ay Ort±Ss (mm)	p
X	8.26±3.92	8.16±4.35	8.36±4.28	0.449
Y	0.51±0.57	0.69±0.72	0.53±0.58	0.142
Z	2.07±1.32	2.99±1.46	2.88±1.50	**0.024***
S	8.76±3.66	8.96±4.12	9.21±3.88	0.350

*p<0.05

Grup 1`in serbest mediotrüzyon hareketlerinde oluşan X, Y, ISS değerlerinin başlangıç, 3. ay ve 6. ay ölçümleri arasında istatiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05). Serbest mediotrüzyon hareketinde ise Z ve S değerlerindeki artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<0.05) (Tablo 6.6).

Z değerinde başlangıç - 3. ay (p=0.033) ve başlangıç - 6. ay (p=0.007) arasında istatistiksel olarak anlamlı artış görülürken, 3. ay - 6. ay ölçümleri arasındaki değişim anlamlı bulunmamıştır (p>0.05).

S değerindeki değişim başlangıç - 3. ay (p=0.025), başlangıç - 6. ay (p=0.004) ve 3. ay - 6. ay (p=0.044) ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlıdır.

Tablo 6.6 Grup 1 serbest mediotrüzyon ölçümleri

Serbest Mediotrüzyon	Başlangıç Ort±Ss (mm)	3. Ay Ort±Ss (mm)	6. Ay Ort±Ss (mm)	p
X	6.44±1.77	7.15±1.50	7.48±1.38	0.287
Y	0.92±0.48	1.09±0.53	1.07±0.54	0.212
Z	6.31±2.05	7.14±1.26	7.57±1.63	**0.019***
S	9.09±2.55	10.21±1.48	10.73±1.76	**0.002***
ISS	1.37±1.00	1.37±0.88	1.25±0.76	0.449

*p<0.05

Rehberli mediotrüzyon hareketlerinde oluşan X, Y, ISS değerlerinin başlangıç, 3. ay ve 6. ay ölçümleri arasında istatiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05). Rehberli mediotrüzyon Z ve S değerleri ise istatistiksel olarak anlamlı artış göstermiştir. (p<0.05) (Tablo 6.7).

Z değerinde zamana bağlı anlamlı artış başlangıç - 3. ay (p=0.030) ve başlangıç - 6. ay (p=0.008) arasında bulunurken, 3. ay - 6. ay ölçümleri arasındaki artış anlamlı değildir (p>0.05).

S değerindeki artış başlangıç - 3. ay (p=0.030) ve başlangıç - 6. ay (p=0.015) arasında istatiksel olarak anlamlı iken, 3. ay - 6. ay ölçümleri arasındaki değişim anlamlı bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 6.7 Grup 1 rehberli mediotrüzyon ölçümleri

Rehberli Mediotrüzyon	Başlangıç Ort±Ss (mm)	3. Ay Ort±Ss (mm)	6. Ay Ort±Ss (mm)	p
X	6.26±1.85	7.04±1.55	7.30±1.39	0.091
Y	0.74±0.42	0.97±0.47	1.01±0.53	0.074
Z	6.33±1.97	7.20±1.23	7.55±1.48	**0.046***
S	8.99±2.52	10.18±1.44	10.59±1.66	**0.035***
ISS	1.31±0.75	1.47±0.95	1.38±0.71	0.861

*p<0.05

6.2.2. Artrosentez uygulanan grubun Cadiax ölçümlerinin değerlendirilmesi

Artrosentez uygulanan Grup 2 serbest protrüzyon-retrüzyon hareketinde oluşan X, Y, Z, S değerlerinin başlangıç, 3. ay ve 6. ay ölçümleri arasında istatiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05) (Tablo 6.8).

Tablo 6.8 Grup 2 serbest protrüzyon-retrüzyon ölçümleri

Serbest Protrüzyon-Retrüzyon	Başlangıç Ort±Ss (mm)	3. Ay Ort±Ss (mm)	Artrosentez Ort±Ss (mm)	6. Ay Ort±Ss (mm)	p
X	6.54±2.03	6.33±1.74	6.32±1.90	6.30±1.74	0.420
Y	0.56±0.72	0.80±0.83	0.77±0.63	0.73±0.68	0.590
Z	7.02±1.49	7.40±1.23	7.60±1.88	7.48±1.34	0.229
S	9.69±2.22	9.81±1.84	9.98±2.36	9.85±1.89	0.235

*p<0.05

Grup 2 rehberli protrüzyon-retrüzyon hareketlerinde oluşan X, Y, Z, S değerlerinin başlangıç, 3. ay ve 6. ay ölçümleri arasında da istatiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05) (Tablo 6.9).

Tablo 6.9 Grup 2 rehberli protrüzyon-retrüzyon ölçümleri

Rehberli Protrüzyon-Retrüzyon	Başlangıç Ort±Ss (mm)	3. Ay Ort±Ss (mm)	Artrosentez Ort±Ss (mm)	6. Ay Ort±Ss (mm)	p
X	5.78±2.04	6.31±1.90	6.33±1.91	6.28±1.99	0.207
Y	0.59±0.60	0.66±0.73	0.70±0.62	0.68±0.72	0.883
Z	7.11±2.69	7.63±1.39	7.60±1.68	7.52±1.35	0.339
S	8.90±2.38	9.98±2.04	9.97±2.23	9.87±2.10	0.061

*p<0.05

Grup 2 serbest açma-kapatma hareketlerinde oluşan X, Y, Z, S değerlerinin başlangıç, 3. ay ve 6. ay ölçümleri arasında istatiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05) (Tablo 6.10).

Tablo 6.10 Grup 2 serbest açma-kapatma ölçümleri

Serbest Açma-Kapatma	Başlangıç Ort±Ss (mm)	3. Ay Ort±Ss (mm)	Artrosentez Ort±Ss (mm)	6. Ay Ort±Ss (mm)	p
X	7.68±3.97	5.84±3.60	5.32±3.82	6.27±3.82	0.440
Y	0.92±0.91	1.04±0.79	0.96±0.79	0.86±0.80	0.528
Z	2.23±1.55	2.13±1.27	1.93±1.26	1.92±1.12	0.960
S	8.27±3.83	6.60±3.24	6.05±4.17	6.83±3.59	0.331

*p<0.05

Aynı grupta rehberli açma-kapatma hareketlerinde oluşan X, Y, Z, S değerlerinin başlangıç, 3. ay ve 6. ay ölçümleri arasında da istatiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05) (Tablo 6.11).

Tablo 6.11 Grup 2 rehberli açma-kapatma ölçümleri

Rehberli Açma-Kapatma	Başlangıç Ort±Ss (mm)	3. Ay Ort±Ss (mm)	Artrosentez Ort±Ss (mm)	6. Ay Ort±Ss (mm)	p
X	8.00±3.93	6.22±3.48	5.48±3.66	6.25±3.78	0.182
Y	0.91±0.82	0.95±0.80	0.88±0.81	0.88±0.70	0.752
Z	2.35±1.43	2.05±1.08	2.00±1.24	1.94±1.34	0.682
S	8.52±3.93	6.94±3.04	6.26±3.33	6.78±3.69	0.266

*p<0.05

Grup 2 serbest mediotrüzyon hareketlerinde oluşan X, Y, ISS değerlerinin başlangıç, 3. ay ve 6. ay ölçümleri arasında istatiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05). Serbest mediotrüzyon Z ve S değerleri ise zamana bağlı olarak istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<0.05) (Tablo 6.12).

Z değerinde başlangıç - artrosentez arasında istatiksel olarak anlamlı artış görülürken (p=0.021), başlangıç - 3. ay, başlangıç - 6. ay, 3. ay - artrosentez, 3. ay - 6. ay ve artrosentez - 6. ay ölçümleri arasındaki değişim istatiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (p>0.05).

S değerinde başlangıç-artrosentez arasında istatiksel olarak anlamlı fark bulunurken (p=0.025), başlangıç - 3. ay, başlangıç - 6. ay, 3. ay - artrosentez, 3. ay - 6. ay ve artrosentez - 6. ay ölçümleri arasındaki değişim istatiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 6.12 Grup 2 serbest mediotrüzyon serbest ölçümleri

Serbest Mediotrüzyon	Başlangıç Ort±Ss (mm)	3. Ay Ort±Ss (mm)	Artrosentez Ort±Ss (mm)	6. Ay Ort±Ss (mm)	p
X	6.55±2.43	6.53±2.17	6.71±2.19	6.38±2.12	0.373
Y	0.82±0.43	1.23±0.61	1.17±0.67	1.19±0.48	0.103
Z	6.87±2.23	7.35±1.71	7.56±1.99	7.25±1.61	**0.014***
S	9.57±3.11	9.91±2.56	10.20±2.73	9.75±2.39	**0.038***
ISS	1.67±0.84	1.64±1.12	1.42±0.86	1.71±1.08	0.629

*p<0.05

Rehberli mediotrüzyon hareketinde oluşan X, Z, S, ISS değerlerinin başlangıç, 3. ay ve 6. ay ölçümleri arasında istatiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Rehberli mediotrüzyon Y değeri istatistiksel olarak anlamlı artış göstermiştir ($p<0.05$) (Tablo 6.13).

Y değerinde başlangıç - 3. ay ($p=0.013$) ve başlangıç-artrosentez ($p=0.020$) arasında istatiksel olarak anlamlı artış görülürken, başlangıç - 6. ay, 3. ay - artrosentez, 3. ay - 6. ay ve artrosentez - 6. ay ölçümleri arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 6.13 Grup 2 rehberli mediotrüzyon ölçümleri

Rehberli Mediotrüzyon	Başlangıç Ort±Ss (mm)	3. Ay Ort±Ss (mm)	Artrosentez Ort±Ss (mm)	6. Ay Ort±Ss (mm)	p
X	6.40±2.57	6.60±2.2	6.36±2.06	6.58±2.27	0.910
Y	0.79±0.44	1.10±0.60	0.99±0.40	1.12±0.51	**0.040***
Z	6.86±2.22	7.76±1.92	7.39±1.99	7.50±1.62	0.223
S	9.46±3.24	10.27±2.72	9.83±2.63	10.06±2.57	0.173
ISS	1.42±0.72	1.38±0.92	1.45±0.85	1.49±0.96	0.842

*$p<0.05$

6.2.3. Artrosentez uygulanan ve uygulanmayan gruplar arası parametrelerin karşılaştırılması

Grup 1 ile Grup 2`nin başlangıçta hem serbest hem de rehberli ölçülen protrüzyon-retrüzyon, açma-kapatma, mediotrüzyon hareketlerinden elde edilen X, Y, Z, S ve ISS değerleri arasında istatistiksel olarak fark bulunmamıştır (p>0.05) (Tablo 6.14).

Tablo 6.14 Gruplar arası başlangıç ölçümlerinin karşılaştırması

	Grup 1 Ort±Ss (mm)	**Grup 2 Ort±Ss (mm)**	**p**
Protrüzyon-Retrüzyon serbest X	6.62±1.50	6.55±2.03	0.626
Protrüzyon-Retrüzyon serbest Y	0.61±0.60	0.56±0.72	0.298
Protrüzyon-Retrüzyon serbest Z	6.67±1.62	7.02±1.49	0.725
Protrüzyon-Retrüzyon serbest S	9.50±1.84	9.70±2.22	0.935
Protrüzyon-Retrüzyon rehberli X	6.58±1.71	5.79±2.05	0.105
Protrüzyon-Retrrüzyon rehberli Y	0.61±0.54	0.59±0.60	0.598
Protrüzyon-Retrüzyon rehberli Z	6.66±1.67	7.11±2.69	0.978
Protrüzyon-Retrüzyon rehberli S	9.49±1.94	8.89±2.38	0.273
Açma-Kapatma serbest X	8.79±4.04	7.68±3.98	0.636
Açma-Kapatma serbest Y	0.46±0.55	0.92±0.92	0.074
Açma-Kapatma serbest Z	2.30±1.24	2.23±1.55	0.725
Açma-Kapatma serbest S	9.32±3.80	8.27±3.83	0.552
Açma-Kapatma rehberli X	8.27±3.92	8.01±3.53	0.978
Açma-Kapatma rehberli Y	0.72±0.57	0.92±0.82	0.065
Açma-Kapatma rehberli Z	2.07±1.33	2.36±1.44	0.665
Açma-Kapatma rehberli S	8.77±3.67	8.32±3.93	0.957
Mediotrüzyon serbest X	6.44±1.77	6.55±2.43	0.516
Mediotrüzyon serbest Y	0.92±0.48	0.83±0.43	0.715
Mediotrüzyon serbest Z	6.32±2.05	6.87±2.24	0.417
Mediotrüzyon serbest S	9.10±2.56	9.58±3.12	0.871
Mediotrüzyon serbest ISS	1.37±1.00	1.68±0.85	0.137
Mediotrüzyon rehberli X	6.26±1.85	6.41±2.57	0.741
Mediotrüzyon rehberli Y	0.74±0.62	0.80±0.44	0.850
Mediotrüzyon rehberli Z	6.33±1.97	6.86±2.23	0.337
Mediotrüzyon rehberli S	9.00±2.52	9.47±3.24	0.808
Mediotrüzyon rehberli ISS	1.32±0.75	1.43±0.72	0.425

*p<0.05

Grup 1 ile Grup 2`nin 3. ayda hem serbest hem de rehberli ölçülen protrüzyon-retrüzyon, açma-kapatma, mediotrüzyon hareketlerinden elde edilen X, Y, Z, S ve ISS değerleri arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır (p>0.05) (Tablo 6.15).

Tablo 6.15 Gruplar arası 3. ay ölçümlerinin karşılaştırması

	Grup 1 Ort±Ss (mm)	**Grup 2 Ort±Ss (mm)**	**p**
Protrüzyon-retrüzyon serbest X	6.80±1.29	6.33±1.75	0.224
Protrüzyon-retrüzyon serbest Y	0.62±0.81	0.81±0.84	0.372
Protrüzyon-retrüzyon serbest Z	7.18±1.48	7.39±1.24	0.787
Protrüzyon-retrüzyon serbest S	10.01±1.38	9.81±1.84	0.534
Protrüzyon-retrüzyon rehberli X	6.54±1.48	6.31±1.89	0.756
Protrüzyon-retrüzyon rehberli Y	0.57±0.74	0.66±0.73	0.797
Protrüzyon-retrüzyon rehberli Z	7.30±1.53	7.63±1.39	0.379
Protrüzyon-retrüzyon rehberli S	9.89±1.82	9.99±2.05	0.882
Açma-kapatma serbest X	8.24±4.04	5.84±3.60	0.051
Açma-kapatma serbest Y	0.70±0.66	1.04±0.79	0.140
Açma-kapatma serbest Z	2.65±1.21	2.13±1.27	0.204
Açma-kapatma serbest S	8.89±3.79	7.60±3.24	0.051
Açma-kapatma rehberli X	8.17±4.35	6.22±3.48	0.185
Açma-kapatma rehberli Y	0.70±0.72	0.95±0.80	0.330
Açma-kapatma rehberli Z	3.00±1.46	2.06±1.09	0.052
Açma-kapatma rehberli S	8.96±4.12	6.94±3.05	0.123
Mediotrüzyonserbest X	7.16±1.50	6.53±2.17	0.091
Mediotrüzyon serbest Y	1.10±0.54	1.23±0.61	0.655
Mediotrüzyon serbest Z	7.15±1.27	7.35±1.72	0.776
Mediotrüzyon serbest S	10.22±1.48	9.91±2.56	0.330
Mediotrüzyon serbest ISS	1.38±0.88	1.65±1.13	0.725
Mediotrüzyon rehberli X	7.05±1.55	6.61±2.21	0.256
Mediotrüzyon rehberli Y	0.97±0.47	1.10±0.61	0.636
Mediotrüzyon rehberli Z	7.19±1.23	7.77±1.92	0.402
Mediotrüzyon rehberli S	10.19±1.45	10.27±2.72	0.957
Mediotrüzyon rehberli ISS	1.48±0.95	1.39±0.92	0.626

*p<0.05

Grup 1`in 3. ayı ile Grup 2`nin artrosentez sonrası hem serbest hem de rehberli ölçülen protrüzyon-retrüzyon, mediotrüzyon hareketlerinden elde edilen X, Y, Z, S ve ISS değerleri arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır (p>0.05). Açma-

kapatma serbest hareketinden elde edilen Y değerinde anlamlı farklılık bulunmazken, X (p=0.023), Z (p=0.040) ve S (p=0.021) değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gözlenmiştir. Açma-kapatma rehberli hareketinden elde edilen Y değerinde anlamlı farklılık bulunmazken, X (p=0.045), Z (p=0.022) ve S (p=0.030) değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gözlenmiştir (Tablo 6.16).

Tablo 6.16 Grup 1`in 3. ayı ile Grup 2`nin Artrosentez sonrası ölçümlerinin karşılaştırılması

	Grup 1	**Grup 2**	
	Ort±Ss (mm)	**Ort±Ss (mm)**	**p**
Protrüzyon-retrüzyon serbest X	6.80±1.29	6.32±1.90	0.285
Protrüzyon-retrüzyon serbest Y	0.62±0.81	0.77±0.64	0.130
Protrüzyon-retrüzyon serbest Z	7.18±1.48	7.59±1.88	0.323
Protrüzyon-retrüzyon serbest S	10.01±1.38	9.97±2.36	0.685
Protrüzyon-retrüzyon rehberli X	6.54±1.48	6.33±1.91	0.882
Protrüzyon-retrüzyon rehberli Y	0.57±0.74	0.70±0.62	0.204
Protrüzyon-retrüzyon rehberli Z	7.30±1.53	7.59±1.68	0.372
Protrüzyon-retrüzyon guided S	9.89±1.82	9.97±2.23	0.507
Açma-kapatma serbest X	8.24±4.04	5.32±3.83	**0.023***
Açma-kapatma serbest Y	0.70±0.66	0.96±0.79	0.267
Açma-kapatma serbest Z	2.65±1.21	1.94±1.26	**0.040***
Açma-kapatma serbest S	8.89±3.79	6.06±4.17	**0.021***
Açma-kapatma rehberli X	8.17±4.35	5.49±3.66	**0.045***
Açma-kapatma rehberli Y	0.69±0.72	0.88±0.81	0.534
Açma-kapatma rehberli Z	3.00±1.46	2.00±1.24	**0.022***
Açma-kapatma rehberli S	8.96±4.12	6.26±3.33	**0.030***
Mediotrüzyonserbest X	7.16±1.50	6.71±2.19	0.402
Mediotrüzyon serbest Y	1.10±0.54	1.17±0.68	0.925
Mediotrüzyon serbest Z	7.15±1.27	7.57±1.99	0.330
Mediotrüzyon serbest S	10.22±1.48	10.20±2.74	0.871
Mediotrüzyon serbest ISS	1.38±0.88	1.42±0.86	0.989
Mediotrüzyon rehberli X	7.05±1.55	6.36±2.07	0.298
Mediotrüzyon rehberli Y	0.97±0.47	1.00±0.40	0.860
Mediotrüzyon rehberli Z	7.19±1.23	7.40±2.00	0.935
Mediotrüzyon rehberli S	10.19±1.45	9.84±2.63	0.417
Mediotrüzyon rehberli ISS	1.48±0.95	1.46±0.85	0.978

*p<0.05

Grup 1 ile Grup 2`nin 6. ay hem serbest hem de rehberli ölçülen protrüzyon-retrüzyon ve mediotrüzyon hareketlerinden elde edilen X, Y, Z, S ve ISS değerleri arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır (p>0.05). Açma-kapatma serbest

hareketinden elde edilen Y değerinde anlamlı farklılık bulunmazken, X (p=0.028), Z (p=0.026) ve S (p=0.010) değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gözlenmiştir. Açma-kapatma rehberli hareketinden elde edilen X ve Y değerlerinde anlamlı farklılık bulunmazken, Z (p=0.010) ve S (p=0.048) değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gözlenmiştir (Tablo 6.17).

Tablo 6.17 Gruplar arası 6. ay ölçümlerinin karşılaştırması

	Grup 1	**Grup 2**	
	Ort±Ss (mm)	**Ort±Ss (mm)**	**p**
Protrüzyon-retrüzyon serbest X	6.98±1.38	6.31±1.74	0.245
Protrüzyon-retrüzyon serbest Y	0.67±0.82	0.73±0.69	0.441
Protrüzyon-retrüzyon serbest Z	7.62±1.59	7.48±1.34	0.725
Protrüzyon-retrüzyon serbest S	10.45±1.54	9.86±1.89	0.372
Protrüzyon-retrüzyon rehberli X	6.86±1.48	6.28±1.99	0.279
Protrüzyon-retrüzyon rehberli Y	0.55±0.63	0.69±0.72	0.543
Protrüzyon-retrüzyon rehberli Z	7.66±1.51	7.52±1.35	0.626
Protrüzyon-retrüzyon rehberli S	10.41±1.54	9.88±2.10	0.317
Açma-kapatma serbest X	9.05±3.79	6.26±3.82	**0.028***
Açma-kapatma serbest Y	0.51±0.51	0.87±0.81	0.168
Açma-kapatma serbest Z	3.12±1.75	1.92±1.13	**0.026***
Açma-kapatma serbest S	9.90±3.46	6.84±3.59	**0.010***
Açma-kapatma rehberli X	8.37±4.27	6.25±3.78	0.130
Açma-kapatma rehberli Y	0.53±0.58	0.88±0.71	0.056
Açma-kapatma rehberli Z	2.89±1.50	1.94±1.34	**0.010***
Açma-kapatma rehberli S	9.21±3.89	6.78±3.69	**0.048***
Mediotrüzyon serbest X	7.48±1.38	6.39±2.13	0.081
Mediotrüzyon serbest Y	1.07±0.54	1.20±0.48	0.766
Mediotrüzyon serbest Z	7.58±1.63	7.25±1.61	0.457
Mediotrüzyon serbest S	10.74±1.76	9.75±2.39	0.120
Mediotrüzyon serbest ISS	1.25±0.76	1.72±1.09	0.204
Mediotrüzyon rehberli X	7.30±1.39	6.59±2.27	0.194
Mediotrüzyon rehberli Y	1.02±0.53	1.12±0.51	0.725
Mediotrüzyon rehberli Z	7.56±1.48	7.51±1.62	0.797
Mediotrüzyon rehberli S	10.60±1.66	10.07±2.57	0.317
Mediotrüzyon rehberli ISS	1.39±0.71	1.49±0.97	0.665

*p<0.05

6.2.4. Serbest ve rehberli ölçümlerin karşılaştırılması

Serbest ve rehberli ölçümlerin arasında fark olup olmadığını eğer var ise hangi parametreler arasında olduğunu araştırmak amacı ile 40 hastamızın başlangıçta alınanan serbest ve rehberli ölçümleri birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Bunun sonuncunda açma-kapatma hareketinden elde edilen ölçümler arasındaki farklar anlamlı bulunmaz iken protrüzyon-retrüzyon ve mediotrüzyon hareketlerinden elde edilen ölçümlerin bir kısmında anlamlı farklılıklar bulunmuştur (Tablo 6.18).

Protrüzyon-retrüzyon hareketinde X ($p=0.012$) ve S ($p=0.030$) değerlerinde anlamlı farklılık bulunurken Y ve Z değerlerinde anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$).

Protrüzyon-retrüzyon hareketinde Y ($p=0.007$) değerinde anlamlı farklılık bulunurken X, Z ve S değerlerinde anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 6.18 Serbest ve rehberli ölçümlerin karşılaştırılması

	Serbest Ort±Ss (mm)	**Rehberli Ort±Ss (mm)**	**p**
Protrüzyon-Retrüzyon X	6,59±1,77	6,19±1,90	**0,012***
Protrüzyon-Retrüzyon Y	0,58±0,66	0,59±0,57	0,485
Protrüzyon-Retrüzyon Z	6,85±1,55	6,88±1,22	0,130
Protrüzyon-Retrüzyon S	9,60±2,01	9,19±2,16	**0,030***
Açma-Kapatma X	8,23±4,01	8,13±3,88	0,834
Açma-Kapatma Y	0,69±0,78	0,71±0,73	0,276
Açma-Kapatma Z	2,26±1,38	2,21±1,37	0,609
Açma-Kapatma S	8,79±3,80	8,64±3,75	0,510
Mediotrüzyon X	6,49±2,09	6,33±2,21	0,170
Mediotrüzyon Y	0,88±0,45	0,77±0,43	**0,007***
Mediotrüzyon Z	6,59±2,14	6,60±2,09	0,615
Mediotrüzyon S	9,33±2,82	9,23±2,88	0,279
Mediotrüzyon ISS	1,52±0,93	1,37±0,73	0,211

*$p<0.05$

7. TARTIŞMA VE SONUÇ

Diş hekimliğinde oklüzyon ve TME tedavileri, daha geniş bir görüş açısına sahip olmalı ve çiğneme sistemi statik bir yapıdan çok, dinamik bir yapı olarak değerlendirmelidir (1). TME disfonksiyonu bulunan hastalarda, eklem hareketlerinin nasıl gerçekleştiğinin bilinmesi ve tedavi sırasında oluşan değişikliklerin takip edilmesi hastalarda yapılacak olan tedaviler açısından oldukça önemlidir (70). Çalışmamızda TME bozukluğu olan hastalarda uygulanan konservatif yöntemlerin yanında, artrosentez gibi minimal invaziv tedavi yönteminin elektronik pantograf yardımı ile etkinliklerinin karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Çene-yüz bölgesinde oluşan ağrıların kaynağı olarak sadece eklem disfonksiyonunu düşünmek doğru değildir. Örneğin pulpitisli bir dişin bile eklem ve kulak bölgesinde ağrı oluşturabileceği bildirilmiştir (107). Hastaların kondiler hareket yolları kayıtları alınırken, çenesini ağrıdan kaçınmak için farklı yönlere yönlendirebileceği düşünüldüğünden dolayı çalışmamıza dahil edilen hastaların seçiminde herhangi bir diş kaynaklı ağrıya neden olabilecek etkene sahip olmamalarına dikkat edilmiştir.

Ortodontik tedavinin eklem disfonksiyonuna neden olmadığını destekleyen birçok çalışma bulunmasına rağmen, daha önceden yapılmış olan ortodontik tedavinin, eklem sağlığını ne derece etkilediği tam olarak bilinmemektir (23). Bunun yanısıra gelişim çağında yapılan bir ortodontik tedavinin TME anatomisini ne yönde etkileyebileceğini de belirlemek mümkün olmayabilir (100). Yapmış olduğumuz çalışmada kondiler hareket yollarının daha önceden yapılmış bir tedaviden etkilenmemiş olmasını istediğimizden dolayı, ortodontik tedavi görmüş olan bireyler çalışma gruplarımıza dahil edilmemiştir.

Theusner ve arkadaşları (117), mandibular sınır hareketlerini kaydettikleri çalışmalarında, bireylerin ağız içi muayeneye göre seçim kriterlerini; doğal bir oklüzyona sahip olmaları, posterior diş eksikliklerinin bulunmaması, ortodontik tedavi geçirmemiş olmaları, büyük bir restorasyona sahip olmamaları ve periodontal açıdan sağlıklı olmaları şeklinde bildirmişlerdir. Çalışmamıza dahil edilen bireylerin seçiminde yapılan klinik muayenede bu kriterler dikkate alınmıştır.

Diş kaybının, çiğneme fonksiyonunda meydana getirmiş olduğu değişiklikler nedeniyle eklem bölgesinde normalden fazla yük gelmesine neden olduğu ve bunun sonucunda da artiküler diskte, sinovyal sıvıda ve kemiksel yapılarda, histomorfolojik, patolojik ve patofizyolojik değişikliklere neden olduğu bildirilmiştir. Bu değişikliklerin şiddeti zamanla beraber artmakta ve bu artış nedeni ile oklüzyonun dengesi bozulmaktadır (33). Özellikle molar ve premolar dişlerin eksikliğinin temporomandibular disfonksiyon çeşitleri ile ilişkili olabileceği düşünüldüğü için; bireylerin posterior bölgesinde (20 yaş dişleri hariç), sürmemiş ya da çekilmiş 2'den fazla diş olmamasına dikkat edilmiştir (18).

TME rahatsızlığı olan bireylerin teşhisinde; maksimum açılış sırasında kısıtlılık, deviasyon veya defleksiyon görülmesi, fonksiyonel hareketler sırasında eklem bölgesinde ses veya ağrı olması, çiğneme kaslarının palpasyonla muayenesinde ağrı veya hassasiyet mevcudiyeti, TME bölgesinin palpasyonla muayenesinde ağrı ve ses mevcudiyeti, maksimum açılış, maksimum protrüzyon ve maksimum mediotruziv hareketler sırasında TME bölgesindeki herhangi bir rahatsızlığa bağlı olarak hareket kısıtlılığı görülmesi kriterleri aranır (19). Bununla birlikte Just ve arkadaşları (64) yapmış oldukları çalışmalarında TME rahatsızlığı varlığının saptanmasında klinik muayenenin yeterli olduğunu belirtmişlerdir. Bizim çalışmamıza dahil edilen hastaların seçiminde yukarıda bahsedilen kriterler dikkate alınmış ve yapılan klinik muayene sonucunda hasta seçimi yapılmıştır.

TME disfonksiyonu olan bireyler eklem sesleri, ağrı ve mandibular açılışta kısıtlılık olmak üzere pek çok semptoma sahiptirler. Ağız açma kapasitesindeki azalmalar eklem disfonksiyonunun en önemli işaretlerinden birisi olarak kabul edilmektedir (31). TME rahatsızlıklarının teşhisinde radyografi, tomografi, artografi ve manyetik rezonans gibi birçok yöntem kullanılabilir (11). Semptomları arasında hareket kısıtlılığı olan TME rahatsızlıklarında kondiler hareket yolları kayıtlarının 3 boyutlu olarak kaydedilmesi, hastalıkların teşhisinde yardımcı bir yöntem olarak büyük önem taşımaktadır (44). Bernhardt ve arkadaşları (8) yaptığı bir çalışmada, klinik muayenenin yetersiz olduğu durumlarda manyetik rezonans görüntülemenin ve aksiyografinin kullanılabileceği belirtilmiştir. Bu nedenden dolayı bu çalışmada invaziv bir yöntem olmayışı, sagital kondil yolu eğimi ile Bennett açısının tespitinin kolaylığı ve güvenilirliği açısından, temporomandibular eklem hareketlerinin kayıtlarını alırken elektronik pantograf kullanılmıştır. Bilgisayar destekli bu cihaz ile kondillerde oluşan hareketler yollarının uzunlukları tam olarak tespit edilebilmektedir. Bu özelliklerinin yanı sıra, bu cihaz ile mandibulanın ani yana kayma miktarı (immediate side shift) da hesaplanabilmektedir (19).

Küçükkeleş ve arkadaşları (68) vertikal kapanış anomalilerinde mandibular açılış açısını inceledikleri çalışmalarında kullanmış oldukları mekanik kayıt cihazı ile kondil yolu eğimlerini hesaplanırken; özellikle referans düzleminin ve referans düzlemi ile hareketin başladığı noktada ilk eğime teğet olacak şekilde hazırlanan düzlemin elle çizilmesi sırasında hatalar oluşabildiğini ifade etmişlerdir. Yapılan başka bir çalışmada manyetik rezonans görüntüleme ile elde edilen veriler aksiyografik verilerle karşılaştırılmış ve aksiyografik verilerin normal disk-kondil ilişkisini net bir şekilde tespit edebildiği gösterilmiştir (95). Çalışmamızda bilgisayarlı kayıt cihazlarının kullanımının daha güvenilir bir yöntem olduğu düşünüldüğünden dolayı, kayıtların alınmasında bütün çizim ve ölçümlerin direkt olarak bilgisayar ekranına yansıtılabildiği ve verilerin bilgisayar tarafından hesaplandığı günümüz gnatostomatik sistem incelemeleri için en gelişmiş cihaz olan Cadiax Diagnostic Elektronik Pantograf kullanılmıştır.

TME anatomisi ve dişler birbirlerini etkileyen yapılardır. Dişler sürdükten sonra mandibular hareketlerin kontrolü dental arklara geçmekte ve bunun sonucunda temporomandibular eklemlerde gerçekleşen kondil hareket yolları şekil almaktadır (110). Şekillenen hareket yolları ancak diş kaynaklı değişiklikler neticesinde kısıtlanabilmekte ya da değişimine uğramaktadır (83). Bundan dolayı dişlere bağlı mandibular hareket yollarını kayıt etmek yerine, dişlerin mandibular hareketler üzerindeki kontrolünü ortadan kaldırmak için diş temasları olmaksızın saf kondil hareket yollarının kaydedilmesini sağlayacak tarzda dizayn edilmiş kayıt cihazları kullanılması daha doğrudur. Bizim çalışmamızda da hastalardan ölçümler alınırken oklüzal temaslardan etkilenmemek için oklüzal yüzeyleri kapatan paraoklüzal kaşık kullanılmıştır.

Araştırmacılar yaptıkları bir çalışmada sağlıklı ve TME rahatsızlığı olan bireylerden alınan maksimum açılış, protrüzyon ve mediotrüzyon hareketlerinin elektronik kayıtlarının sonucunda sağlıklı bireylerin maksimum açılış kondiler hareket yollarının istatistiksel olarak anlamlı derecede uzun olduğunu göstermişlerdir (117). Kondiler çizimlerdeki farklılaşmanın eklem patolojisinin bir bulgusu olduğunu ve TME rahatsızlıklarının teşhisinde göz önüne alınması gerektiğini bildirmişlerdir.

Çalışmamızda elektronik pantograf kullanılarak TME rahatsızlığı olup, interoklüzal aparey tedavisi gören bireylerin kondiler hareket yolları kayıtlarının, artrosentez uygulanan bireylerden elde edilen kayıtlarla karşılaştırılarak, mandibular sınır hareketleri sırasında oluşan kondiler hareket yolları incelenmiştir. Kırk kişilik çalışma grubumuzda bireylerin her bir hareket kaydı, hekimin bireyi çene ucundan yönlendirdiği rehberli ve hekim müdahalesi olmadan kontrolün bireye bırakıldığı rehbersiz serbest yöntemleri ile üçer defa alınmıştır. Bu hareketleri serbest yöntemle daha rahat bir şekilde yapabildiklerine kanaat getirmiş olsak da istatistiksel analizler yapılırken hem serbest hem de rehberli değerler kullanılmıştır.

Elektronik kayıt cihazları ile yapılan çalışmalarda kayıtların birden fazla alınıp, ortalamalarının veri olarak kullanılması önerilmektedir (53). Bizim çalışmamızda da mandibulanın sınır hareketleri esnasındaki uzunluk değerlerini karşılaştırmak amacı ile alınan kayıtlar çalışmaya dahil edilen bütün bireylerden aynı seansta her hareket için üçer defa alınmıştır. Alınan kayıtların birbirleriyle iyi derecede uyum göstermelerine rağmen güvenilirliğin sağlanması için kayıtların ortalaması alınmış ve bu ortalama değerler çalışmada veri olarak kullanılmıştır.

Tedavi protokolü için kesin bir fikir birliği olmayan TME düzensizlikleri için ilk başta geri dönüşü olan, non invaziv konservatif tedaviler tercih edilmektedir. Konservatif tedavilerin yetersiz kaldığı durumlarda ise ilk başta minimal invaziv cerrahi tedavilere başvurulmaktadır (49). İnteroklüzal aparey kullanımı, TME rahatsızlıklarının tedavisinde sıklıkla kullanılan yöntemlerden birisidir. Yapılan klinik uygulamalar, kanin rehberli interoklüzal apareylerin, TME rahatsızlıklarında eklem ve kas ağrılarının kontrolünde etkin bir rol oynadığını göstermektedir (20). Conti ve arkadaşları (20) yapmış oldukları çalışmada kanin rehberli splint, bilateral balanslı splint ve nonoklüzyon splintlerinin etkinliklerini karşılaştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda TME rahatsızlığı olan hastalarda, stabilizasyon ve kanin rehberli oklüzal splint tedavilerinin başarılı olduğu belirtilmiştir. Yapılan diğer bir çalışmada, TME rahatsızlığı olan hastalarda kullanılan oklüzal splintlerin, ağrı skorlarını ve klik sıklıklarını azaltmada ve maksimum ağız açma miktarını arttırmada başarılı oldukları belirtilmiştir (16).

Yirmi bayan hasta üzerinde yapılan bir çalışmada hastalar 2 gruba ayrılmış, bir gruba artrosentez sonrası oklüzal splint uygulanırken diğer gruba artrosentez sonrası oklüzal splint uygulanmamıştır. Artrosentez uygulandıktan sonra oklüzal splint uygulanan gruptaki başarı oranı % 90 olarak belirlenirken artrosentez sonrası oklüzal splint uygulanmayan gruptaki başarı oranı % 30 olarak belirlenmiştir (46). Çalışmamızda TME rahatsızlığı olan bireylerin tedavisinde hem konservatif bir tedavi yöntemi olarak kabul edilen stabilizasyon splint tedavisi hem de minimal

invaziv tedavi yöntemi olarak kabul edilen artrosentez yöntemini karşılaştırmak amacı ile bu hastalar iki gruba ayrılarak 2 farklı tedavi yöntemi karşılaştırıldı.

TME düzensizlikleri saptanan hastalarda tedaviye başlamak için iki görüş vardır. Birincisi Frost ve arkadaşlarının (43) savunduğu gibi konservatif tedavilerle belli bir süre çözüm aradıktan sonra çözüm bulunamıyorsa artrosentez, artroskopi gibi ileri tedavilere geçmek; bir diğer seçenek de Sanroman'nın (102) önerdiği gibi, vakit kaybetmeden artrosentez gibi basit ve noninvaziv bir tekniğin kullanılmasıdır. Nitzan ve arkadaşları (90) yaptığı başka bir çalışmada da artrosentez öncesinde fizik tedavi uygulanan olgularda başarı sağlanamazken, artrosentezi takiben uygulanan fizik tedavinin başarıyı daha da arttırdığı gösterilmiştir.

Bir çalışmaya göre temporomandibular bozuklukların en iyi akut fazda tedavi edildiği ve bu nedenle uzun süreli konservatif tedavinin yerine akut fazda başlangıç tedavisi olarak artrosentezin düşünülmesi gerektiği bildirilmektedir (112). Hastanın şikayetlerinin kısa zamanda düzelmemesi ve hastaların uzun süre interoklüzal aparey kullanması, tedaviye karşı bir isteksizlik ve iş gücü kaybına yol açmaktadır. Ağız açıklığında kısıtlılığı ve ağrısı olan vakalarda birinci basamak tedavi olarak artrosentezin seçilmesi bu olumsuzlukların ortadan kalkmasını sağlamaktadır. Bu tür hastalarda, artrosentezin hemen takibinde eklem ağrılarının azalması, ağız açıklığında anlamlı derecede artış olması, hastanın moralinin düzelmesi, iş gücü kaybının önlenmesi splint kullanma süresinin azalmasını sağlamaktadır (112).

Temporomandibular düzensizlikerinin tedavisinde konservatif tedavi yaklaşımlarının 3-6 ay süre ile denenmesi, başarısız sonuç alındığında daha invaziv yöntemlerin denenmesi genel olarak kabul gören bir görüş olmuştur (30). Bu nedenle çalışmamıza dahi edilen hastalara Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı'nda kanin rehberli stabilizasyon apareyi uygulanmıştır. Hastaların stabilizasyon splintini kullanma süreleri 6 ay olarak saptanmıştır. Stabilizasyon splint tedavisinin 3. ayında bir gruba artrosentez

uygulandıktan sonra splint tedavisine devam edilirlen, diğer gruba artrosentez uygulanmaksızın splint tedavisine devam edilmiştir.

Nitzan ve arkadaşlarının (85) 1991'de yaptıkları çalışmadan sonra artrosentez uygulaması, zaman içinde çok büyük bir popülerlik kazanmış ve birçok klinisyen tarafından uygulanmaya başlanmıştır. Artrosentez tedavisi, ekonomik ve kolay bir yöntem olması, hasta yatışını gerektirmemesi, gerektiğinde tekrarlanabilmesi gibi avantajları ve başarılı sonuçlarıyla birçok tedavi yöntemine göre avantajlı bir uygulamadır.

Artrosentez basit, non invaziv bir cerrahi tedavi yöntemidir ve özellikle redüksiyonsuz ADD vakalarında ağız açıklığının arttırılması ve ağrının azaltılması amacıyla uygulanmaktadır (3). Bazı çalışmalarda TME`e yapılan artrosentezin başarısının % 60 ile % 100 oranında değiştiği belirtilmektedir (2). Üst eklem boşluğuna yapılan irrigasyonun ardından diskin normal pozisyonuna döndürülmesine etkisi uzun yıllardır tartışılmaktadır. Araştırmacıların bir kısmı artrosentez sonrası MR ile bir kısmı da klinik muayeneler ile diskin yeniden pozisyonlandırılmasını incelemişlerdir (105). Preoperatif ve postoperatif görüntüleme ile yapılan çalışmalarda, artroskopik lizis ve lavaj ile disk pozisyonundaki düzelmenin mümkün olabildiği ancak bunun nadir olduğu belirtilmektedir (101). Yapılan bir çalışmada, ağrının geçmesinin nedeni, posterior ataşmanın kalınlaşarak disk görevi görmesi olarak tanımlanan 'pseudo disk' oluşumuyla açıklanmaktadır (101).

Nitzan ve arkadaşları (85) ağız açıklığında kısıtlılık şikayeti olan 17 hastada artrosentezin etkinliğini araştırdıkları çalışmalarında, artrosentez işlemi sonrasında ağız açıklığı ve lateral hareket miktarında artış olduğunu bildirmiştir. Nitzan ve arkadaşları (85) bu basit tedavi yöntemini 4-14 süre ile takip etmişler ve normal ağız açıklığına ulaşmada oldukça başarılı sonuçlar elde etmişlerdir.

Artrosentez işlemi, lokal anestezi altında, aurikulotemporal sinirin anestezisiyle muayenehane şartlarında yapılabildiği gibi, hasta konforu için intravenöz sedasyonla da uygulanabilmektedir (42, 81). Aynı zamanda literatürde genel anestezi altında yapılan artrosentez çalışmaları da bulunmaktadır (12, 37, 40). Çalışmamızda tüm hastalarda artrosentez işlemi, lokal anestezi altında yapılmış ve Nitzan ve arkadaşlarının (85) çalışmalarında uygulandığı gibi 50-120 ml laktatlı ringer solüsyonu düşük basınç altında uygulanmıştır.

Artrosentez üst eklem boşluğunun etkin lizis ve lavajına dayanmaktadır ve işlemin başarısı, diskin redükte edilmesine bağlı değildir. Etkin bir yıkamadan sonra üst eklem boşluğundaki vakum etkisi ortadan kalkar, sinovyal sıvının viskozitesi değişir ve disk ile kondilin translasyonu daha kolay bir hal alır. Disk redükte olmasa da temporomandibular eklemin adaptasyon mekanizması sayesinde, ağız açıklığında artış ve ağrıda azalma sağlanır (85).

İnternal Düzensizlikleri bulunan TME'lerde proenflamatuar sitokinlerin anlamlı miktarlarda artış göterdiği tespit edilmiş ve bu durumun sinovitis ve osteoartrit gibi patolojilerin meydana gelmesindeki en önemli etyolojik faktörler arasında olduğu belirtilmiştir (84). Sinovyal sıvının içerisinde enflamatuar ajanlar ve doku artıklarının artması ile sıvının lubrikasyon özelliğini yitirdiği düşünülmektedir. Kayganlaştırıcı özelliğini yitiren sinovyal sıvı, fonksiyon sırasında artiküler diskin eklem kompartmanı içerisinde sürtünme oluşturmasına yol açar. Bunun sonucunda sinovyal enflamasyonu daha da arttıran yıkıcı etkilere sahip bir patoloji geliştiği düşünülmektedir. TME'de ağrı oluşmasına neden olan başlıca sebeplerden birisi, sinovitis ve buna eşlik eden eklem kompartmanında bulunan enflamatuar ajanların artışıdır (39).

Yapılan bir çalışmada, sinovyal sıvı içerisinde bulunan enflamasyon ile TME rahatsızlıkları arasında belirgin bir ilişki saptanmıştır (38). Dijkgraaf ve arkadaşları (26), yapmış oldukları çalışmada, osteoartriti olan hastaların, osteoartriti olmayanlara

göre sinovyal enflamasyon bulgularının (hipervaskülarite, hiperemi, adezyon, fibrilasyon, internal düzensizlik) daha belirgin olduğunu bildirmişlerdir. Holmlund ve arkadaşları (58) yaptıkları çalışmada internal düzensizliklerin neden olduğu enflamasyonun mikroskopik yapıda birçok enflamatuar değişikliklere neden olduğunu saptamışlardır.

Cinsiyetin semptomlara olan etkisinin incelendiği çalışmalarda, farklı sonuçlar bulunmaktadır. Yapılan çalışmaların büyük çoğunluğunda çalışmaya dahil edilen hastaların içerisindeki kadın/erkek oranı oldukça yüksektir (49, 96, 105). Araştırmacılar kadınların erkeklere göre 2 ile 5 kat arasında değişen oranlarda daha fazla tedavi gereksinimi duyduğunu bulmuşlardır (31) Friction ve arakaşları (41) yaptıkları çalışmada, boyun ve yüzde miyofasiyal ağrısı bulunan 164 hastanın 135'inin (%82,3) kadın olduğunu, Gelb ve arkadaşları (45) yaptıkları çalışmada ise kadın/erkek oranın 3/1 olduğunu vurgulamışlardır. Semptomların kadınlarda daha sık görülmesi, ligamantöz laksisite, sublüksasyan, postüral bozukluklar ve zarar verici alışkanlıklar gibi risk faktörlerinin kadınlarda daha çok görülmesinin ve kadınların genel olarak hekime başvurmaya yatkınlıklarının fazla olmasıyla açıklanabilir (45). Çalışmamıza dahil edilen hastaların cinsiyete göre dağılımı incelendiğinde bu çalışmalarla uyumlu olarak 40 hastamızın 35'ini (% 87.5) kadınlar, 5'ini (% 12.5) erkekler oluşturmuştur.

Yapılan bir araştırmada TME rahatsızlığı olan 708 hastaya 6 ay bounca konservatif tedavi yöntemleri uygulanmıştır. Bu tedavi yöntemlerinden cevap alınamayan 62 hasta bir sonraki aşama olan cerrahi yöntemler ile tedavi edilmişdir. Hastaların 29'una artrosentez uygulanırken 33'üne artroskopi yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda artrosentez uygulanan gruptaki hastaların ağız açıklıklarındaki artışın istatisiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir (49).

Niemela ve arkadaşları (82) 80 hastada stabilizasyon splintinin TME rahatsızlıkları üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Bir grup hastaya stabilizasyon

splint tedavisi uygulanırken diğer gruba çiğneme kasları için egzersiz verilmiştir. Bir ay takip süresinden sonra toplanan verilere bakıldığında açma, protrüzyon ve mediotrüzyon hareketleri sırasındaki mesafelerde artış görülmesine rağmen bu artışlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bizim çalışmamızda da bu çalışmada olduğu gibi açma-kapatma, protrüzyon-retrüzyon ve mediotrüzyon hareketlerin tümünde artışlar görülmüştür. Niemela ve arkadaşlarının (82) yaptığı çalışmadan farklı olarak bizim çalışmamızda tüm hareketlerdeki artışlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Ghanem (46) tarafından yapılan çalışmada, TME rahatsızlığı olup 3-4 ay boyunca stabilizasyon splinti kullandıktan sonra konservatif tedavi yöntemlerinden sonuç alınamayan 20 bayan hasta dahil edilmiştir. Hastalar iki gruba ayrılmış, bir gruba artrosentez uygulandıktan sonra stabilizasyon splinti uygulanmış, diğer gruba ise artrosentez uygulandıktan sonra stabilizasyon splinti uygulanmamıştır. Çalışmanın sonucunda artrosentez uygulandıktan sonra stabilizasyon splinti uygulanan gruptan elde edilen açma, protrüzyon ve mediotrüzyon hareketlerindeki artışlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Ghanem'in (46) çalışmasından farklı olarak bizim çalışmamızda sadece mediotrüzyon hareketindeki artışlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Dıraçoğlu ve arkadaşlarının (32) 120 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada artrosentez ve cerrahi olmayan tedavi yöntemleri karşılaştırılmıştır. Bir gruba artrosentez uygulanırken diğer gruba splint, egzersiz ve sıcak uygulaması yapılmıştır. Açma, protrüzyon ve mediotrüzyon hareketleri sonucunda ölçülen ağız açıklıkları karşılaştırıldığında iki tedavi yöntemi arasında farklılıklar olsa da bu farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bizim çalışmamızda elde edilen bulgular, Dıraçoğlu ve arkadaşlarının sonuçlarıyla uyumluluk göstermektedir. İki grup arasında 6. ay ölçümleri karşılaştırıldığında açma-kapatma hareketinden elde edilen ölçümlerin dışındaki protrüzyon-retrüzyon ve mediotrüzyon ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmamıştır.

Elmohandes (36) tarafından yapılan ve TME rahatsızlığı bulunan hastaların dahil edildiği çalışmada, 3 farklı tedavi yöntemi karşılaştırılmıştır. Birinci gruba artrosentez uygulanırken 2. gruba stabilizasyon splinti ve 3. gruba artrosentez sonrasında stabilizasyon splinti uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda en çok gelişme kaydeden hasta grubu, artrosentez uygulandıktan sonra stabilizasyon splinti uygulanan 3. grup olmuştur. Bizim çalışmamızda ise Elmohandes'in çalışmasından farklı olarak 6 ay boyunca stabilizasyon splinti kullanıp artrosentez tedavisi görmeyen grup daha iyi sonuçlar vermiştir.

Mandibular sınır hareketleri kayıtlarının alındığı ve incelendiği bir çalışmada, intraoral olarak alınan ölçümler hem serbest hem de rehberli olarak alınan pantografik kayıtlar ile karşılaştırılmıştır. Hareketlerin hekim müdahalesi olmadan bireylerin kontrolüne bırakılmasıyla özellikle lateral hareket kaydının alınacağı durumlarda, saf lateral hareket yapması istense de bireylerin istemeden protruziv hareket ile lateral hareketi birlikte gerçekleştirebileceği ve istenen saf lateral hareket kayıtlarında hatalı sonuçlara varılabileceği düşüncesiyle hekim yardımıyla alınan kayıtlarla daha güvenilir sonuçlar elde edilebileceği savunulmuştur (13). Celar ve arkadaşları (14) yaptığı başka bir çalışmada serbest ve rehberli olarak alınan pantografik ölçümlerin farklı sonuçlar verdiği ortaya çıkmıştır. Bizim çalışmamızda, bireylerden serbest yöntem ile alınan sonuçlarda uzunluk değerleri daha yüksek çıkmıştır. İstatistiksel olarak karşılaştırıldığında bireylerden rehberli ve serbest yöntemler ile alınan kayıtlarda açma-kapatma değerlerinde değişiklik görülmezken, protrüzyon-retrüzyon ve mediotruzyon hareketleri sırasında farklılıklar gözlenmiştir. Bu farklılıklar, hastaların bu hareketleri serbest olarak hekim yönlendirmesinden farklı bir şekilde yapabileceğini göstermektedir. Buna sebep olarak, hastadan serbest ölçüm alırken daha kolay olan açma-kapatma hareketini rahat yapabildiği, protrüzyon-retrüzyon ve medıotruzyon hareketleri sırasında mandibulayı farklı yönlendirdiği düşünülebilir. Ancak, bu düşünceye karşıt olarak da hastanın rehberli ölçüm sırasında protrüzyon-retrüzyon ve mediotrüzyon hareketlerinde hekimin uyguladığı yönlendirmeye karşı istemsiz olarak direnç gösterebileceği de

düşünülmelidir.

Bu çalışmadan elde edilen verilerin ışığı altında sonuçlar şu şekilde sıralanabilir;

- Artrosentez uygulanmayan Grup 1`in başlangıçtan 6. aya kadar alınan ölçümlerin değerlendirilmesinde protrüzyon-retrüzyon, açma-kapatma, mediotrüzyon hareketlerinde artış görülmüştür.
- Artrosentez uygulanan Grup 2`nin başlangıçtan 6. aya kadar alınan ölçümlerin değerlendirilmesinde sadece mediotrüzyon hareketlerinde artış görülmüştür.
- Artrosentez uygulanan ve uygulanmayan grupların başlangıç ölçümleri karşılaştırıldığında ve 3. ay ölçümleri karşılaştırıldığında aralarında fark görülmemiştir.
- Artrosentez uygulanan ve uygulanmayan grupların 6. ay ölçümleri karşılaştırıldığında artrosentez uygulanmayan grubun değerleri yani TME hareket miktarı daha yüksek bulunmuştur.
- Serbest ve rehberli olarak alınan ölçümlerin karşılaştırılmasında protrüzyon-retrüzyon ve mediotruzyon hareketlerinde farklılıklar görülmüştür.

8. KAYNAKLAR

1. Akimoto S, Kubota M, Sasaguri K, Quismundo CP, Slavicek R, Sato S. (2008). Condylar movement in different skeletal frames during phonation assessed by condylography. *Stomatologie,* 105(1):7–12.
2. Al-Belasy FA, Dolwick MF. (2007). Arthrocentesis for the treatment of temporomandibular joint closed lock: a review article. *Int J Oral Max Surg,* 36(9):773–782.
3. Alpaslan C, Dolwick MF, Heft MW. (2003). Five-year retrospective evaluation of temporomandibular joint arthrocentesis. *Int J Oral Max Surg,* 32(3):263–267.
4. Alpaslan GH, Alpaslan C. (2001). Efficacy of temporomandibular joint arthrocentesis with and without injection of sodium hyaluronate in treatment of internal derangements. *J Oral Maxillofac Surg,* 59(6):613–619.
5. Alsawaf MM, Garlapo DA. (1992). Influence of tooth contact on the path of condylar movements. *J Prosthet Dent,* 67(3):394–400.
6. Arnett GW, Milam SB, Gottesman L. (1996). Progressive mandibular retrusion-idiopathic condylar resorption. Part II. *Am J Orthod Dentofacial Orthop,* 110 (2):117–127.
7. Bell WE. (1986). Temporomandibular Disorders: Classification, Diagnosis and Management. 2nd ed, Mosby.
8. Bernhardt O, Schwahn B, Meyer G. (1999). Craniomandibular disorders--comparative investigations with clinical examination and electronic axiography. *Ann Anat,* 181(1):51–53.
9. Bouvier M, Hylander WL. (1982). The effect of dietary consistency on morphology of the mandibular condylar cartilage in young macaques. *Prog Clin Biol Res,* 101:569–579.

10. Bracco P, Deregibus A, Piscetta R, Giaretta GA. (1997). TMJ clicking: a comparison of clinical examination, sonography, and axiography. *J Cranio,* 15(2):121–126.
11. Carlsson GE, Magnusson T. (1999). Management of temporomandibular disorders in the general dental practice. 1st ed, Quintessence Pub Co.
12. Carvajal WA, Laskin DM. (2000). Long-term evaluation of arthrocentesis for the treatment of internal derangements of the temporomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg,* 58(8):852–857.
13. Celar AG, Tamaki K, Nitsche S, Schneider B. (1999). Guided versus unguided mandibular movement for duplicating intraoral eccentric tooth contacts in the articulator. *J Prosthet Dent,* 81(1):14–22.
14. Celar AG, Kundi M, Piehslinger E, Fürhauser R, Kohlmaier B. (2000). Mandibular position at chin-point guided closure, intercuspation and final deglutition in asymptomatic and temporomandibular dysfunction subjects. *J Oral Rehabil,* 27(1):70–78.
15. Chang H, Israel H. (2005). Analysis of inflammatory mediators in temporomandibular joint synovial fluid lavage samples of symptomatic patients and asymptomatic controls. *J Oral Maxillofac Surg,* 63(6):761–765.
16. Chang SW, Chuang CY, Li JR, Lin CY, Chiu CT. (2010). Treatment effects of maxillary flat occlusal splints for painful clicking of the temporomandibular joint. *Kaohsiung J Med Sci,* 26(6):299–307.
17. Chang WS, Romberg E, Driscoll CF, Tabacco MJ. (2004). An in vitro evaluation of the reliability and validity of an electronic pantograph by testing with five different articulators. *J Prosthet Dent,* 92(1):83–89.
18. Ciancaglini RR, Gherlone EFE, Radaelli GG. (1999). Association between loss of occlusal support and symptoms of functional disturbances of the masticatory system. *J Oral Rehabil,* 26(3):248–253.
19. Clayton JA, Beard CC. (1986). An electronic, computerized pantographic reproducibility index for diagnosing temporomandibular joint dysfunction. *J Prosthet Dent,* 55(4):500-505.

20. Conti PCR, dos Santos CN, Kogawa EM, de Castro Ferreira Conti AC, de Araujo Cdos R. (2006). The treatment of painful temporomandibular joint clicking with oral splints: a randomized clinical trial. *J Am Dent Assoc,* 137(8):1108–1114.

21. Dao TT, Lavigne GJ. (1998). Oral Splints: the Crutches for Temporomandibular Disorders and Bruxism? *Crit Rev Oral Biol Med,* 9(3)345–361.

22. Dawson PE. (1989). Evaluation, diagnosis, and treatment of occlusal problems. 1st ed, Mosby.

23. Dawson PE. (1984). Optimum TMJ condyle position in clinical practice. *Int J Periodontics Restorative Dent,* 5(3):10–31.

24. De Laat A, Stappaerts K, Papy S. (2003). Counseling and physical therapy as treatment for myofascial pain of the masticatory system. *J Orofac Pain,* 17 (1):42–49.

25. De Leeuw R, Boering G, van der Kuijl B, Stegenga B. (1996). Hard and soft tissue imaging of the temporomandibular joint 30 years after diagnosis of osteoarthrosis and internal derangement. *J Oral Maxillofac Surg,* 54(11): 1270–1280.

26. Dijkgraaf LC, Spijkervet FK, de Bont LG. (1999). Arthroscopic findings in osteoarthritic temporomandibular joints. *J Oral Maxillofac. Surg,* 57(3):255–268.

27. Dimitroulis G, Dolwick MF, Martinez A. (1995). Temporomandibular joint arthrocentesis and lavage for the treatment of closed lock: a follow-up study. *Br J Oral Maxillofac Surg,* 33(1):23–27.

28. Dionne R. (1997). Pharmacologic treatments for temporomandibular disorders. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod,* 83(1):134-142.

29. Donaldson K, Clayton JA. (1986). Comparison of mandibular movements recorded by two pantographs. *J Prosthet Dent,* 55(1):52–58.

30. Durham J. (2008). Temporomandibular disorders (TMD): an overview. *Oral Surgery,* 1(2):60–68.

31. Dworkin SF, Huggins KH, LeResche L, Von Korff M, Howard J, Truelove E, Sommers E. (1990). Epidemiology of signs and symptoms in temporomandibular disorders: clinical signs in cases and controls. *J Am Dent Assoc,* 120(3):273–281.

32. Dıraçoğlu D, Saral B, Keklik B, Kurt H, Emekli U, Özçakar L, Karan A, Aksoy C. (2009)Arthrocentesis versus nonsurgical methods in the treatment of temporomandibular disc displacement without reduction. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod,* 108(1):3–8.

33. Eissmann HF, Morrow RM. (1981). Dental Laboratory Procedures. 1st ed, Mosby Co.

34. Ekberg EC, Vallon D, Nilner M. (1998). Occlusal appliance therapy in patients with temporomandibular disorders. A double-blind controlled study in a short-term perspective. *Acta Odontol Scand,* 56(2):122–128.

35. Ekberg E, Nilner M. (1998). The influence of stabilisation appliance therapy and other factors on the treatment outcome in patients with temporomandibular disorders of arthrogeneous origin. *Swed Dent J,* 23(1):39–47.

36. Elmohandes WA. (2009). Combined splint and arthrocentesis therapy versus splint or arthrocentesis for treatment of temporomandibular joint internal derangement. *Int J Oral Max Surg,* 38(5):523.

37. Emshoff R, Gerhard S, Ennemoser T, Rudisch A. (2006). Magnetic resonance imaging findings of internal derangement, osteoarthrosis, effusion, and bone marrow edema before and after performance of arthrocentesis and hydraulic distension of the temporomandibular joint. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol and Endod,* 101(6):784–790.

38. Emshoff R, Innerhofer K, Rudisch A, Bertram S. (2002). The biological concept of “internal derangement and osteoarthrosis”: a diagnostic approach in patients with temporomandibular joint pain. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol and Endod,* 93(1):39–44.

39. Emshoff R, Puffer P, Rudisch A, Gassner R. (2000). Temporomandibular joint pain: relationship to internal derangement type, osteoarthrosis, and synovial

fluid mediator level of tumor necrosis factor-alpha. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod,* 90(4):442–449.

40. Emshoff R, Rudisch A, Bösch R, Strobl H. (2003). Prognostic indicators of the outcome of arthrocentesis: a short-term follow-up study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod,* 96(1):12–18.
41. Fricton JR, Kroening R, Haley D, Siegert R. (1985). Myofascial pain syndrome of the head and neck: a review of clinical characteristics of 164 patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol,* 60(6):615–623.
42. Fridrich KL, Wise JM, Zeitler DL. (1996). Prospective comparison of arthroscopy and arthrocentesis for temporomandibular joint disorders. *J Oral Maxillofac Surg,* 54(7):816–821.
43. Frost DE, Kendell BD. (1999). The use of arthrocentesis for treatment of temporomandibular joint disorders. *J Oral Maxillofac Surg,* 57(5):583–587.
44. Fushima K, Sato S, Suzuki Y, Kashima I. (1994). Horizontal condylar path in patients with disk displacement with reduction. *Cranio,* 12(2):78–86.
45. Gelb H, Tarte J. (1975). A two-year clinical dental evaluation of 200 cases of chronic headache: the craniocervical-mandibular syndrome. *J Am Dent Assoc,* 91(6):1230–1236.
46. Ghanem WA. (2011). Arthrocentesis and stabilizing splint are the treatment of choice for acute intermittent closed lock in patients with bruxism. *J Craniomaxillofac Surg,* 39(4):256–260.
47. Gibbs CH, Mahan PE, Wilkinson TM, Mauderli A. (1984). EMG activity of the superior belly of the lateral pterygoid muscle in relation to other jaw muscles. *J Prosthet Dent,* 51(5):691–702.
48. Glaros AG. (2000). Emotional factors in temporomandibular joint disorders. *J Indiana Dent Assoc,* 79(4):20–23.
49. Goudot P, Jaquinet AR, Hugonnet S, Haefliger W, Richter M. Improvement of pain and function after arthroscopy and arthrocentesis of the temporomandibular joint: a comparative study. (2000). *J Craniomaxillofac Surg,* 28(1):39–43.

50. Greene CS, Lerman MD, Sutcher HD, Laskin DM. (1969). The TMJ pain-dysfunction syndrome: heterogeneity of the patient population. *J Am Dent Assoc,* 79(5):1168–1172.

51. Griffin C. (1960). The structure of the adult human temporomandibular meniscus. *Aust Dent J,* 5(4):190-195.

52. Griffin CJ, Hawthorn R, Harris R. (1975). Anatomy and histology of the human temporomandibular joint. *Monogr Oral Sci,* 4:1-26

53. Gsellmann BB, Schmid-Schwap MM, Piehslinger EE, Slavicek RR. (1998). Lengths of condylar pathways measured with computerized axiography (CADIAX) and occlusal index in patients and volunteers. *J Oral Rehabil,* 25 (2):146–152.

54. Guo C, Shi Z, Revington P. (2009). Arthrocentesis and lavage for treating temporomandibular joint disorders. *Cochrane Database Syst Rev,* 7 (4):CD004973

55. Guyton AC. (1991). Textbook of Medical Physiology. 8th ed, Saunders.

56. Güler N, Uçkan S, Imirzalioğlu P, Acikgozoglu S. (2005). Temporomandibular joint internal derangement: relationship between joint pain and MR grading of effusion and total protein concentration in the joint fluid. *Dentomaxillofacial Radiol,* 34(3):175–181.

57. Heiser W, Stainer M, Reichegger H, Niederwanger A, Kulmer S. (2004). Axiographic findings in patients undergoing orthodontic treatment with and without premolar extractions. *Eur J Orthod,* 26(4):427–433.

58. Holmlund A. (2007). Disc derangements of the temporomandibular joint: A tissue-based characterization and implications for surgical treatment. *Int J Oral Max Surg,* 36(7):571–576.

59. Hosaka H, Murakami K, Goto K, Iizuka T. (1996). Outcome of arthrocentesis for temporomandibular joint with closed lock at 3 years follow-up. *Oral surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod,* 82(5):501–504.

60. Hylander WL. (1985). Mandibular function and temporomandibular joint loading. Developmental aspects of temporomandibular joint. 1st ed, University of Michigan.

61. Isberg A. (2002). Temporomandibular Joint Dysfunction: A Practitioner's Guide. 1st ed, Martin Dunitz Publishers.

62. Jibiki M, Shimoda S, Nakagawa Y, Kawasaki K, Asada K, Ishibashi K. (1999). Calcifications of the disc of the temporomandibular joint. *J Oral Pathol Med,* 28(9):413–419.

63. Juniper RP. (1984). Temporomandibular joint dysfunction: a theory based upon electromyographic studies of the lateral pterygoid muscle. *Br J Oral Maxillofac Surg,* 22(1):1–8.

64. Just JK, Perry HT, Greene CS. (1991). Treating TM disorders: a survey on diagnosis, etiology and management. *J Am Dent Assoc,* 122(9):55–60.

65. Katzberg RW, Dolwick MF, Helms CA, Hopens T, Bales DJ, Coggs GC. (1980). Arthrotomography of the temporomandibular joint. *AJR Am J Roentgenol,* 134(5):995-1003.

66. Koolstra JH, Naeije M, van Eijden TM. (2001). The three-dimensional active envelope of jaw border movement and its determinants. *J Dent Res,* 80(10): 1908–1912.

67. Kropmans TJ, Dijkstra PU, Stegenga B, de Bont LG. (1999). Therapeutic outcome assessment in permanent temporomandibular joint disc displacement. *J Oral Rehabil,* 26(5):357–363.

68. Kucukkeles N, Ozkan H, Ari-Demirkaya A, Cilingirturk AM. (2005). Compatibility of mechanical and computerized axiographs: A pilot study. *J Prosthet Dent,* 94(2):190–194.

69. Laskin DM. (1994). Etiology and pathogenesis of internal derangements of the temporomandibular joint. *Oral Maxillofac Surg Clin N Am,* 6:217-217

70. Laskin DM, Greene CS, Hylander WL. (2006). Temporomandibular Disorders: An Evidenced-Based Approach to Diagnosis And Treatment. 1st ed, Quintessence Pub Co.

71. Laskin DM. (1998) Putting order into temporomandibular disorders. *J Oral Maxillofac Surg,* 56(2):121–121.

72. Liedberg J, Panmekiate S, Petersson A, Rohlin M. (1996). Evidence-based evaluation of three imaging methods for the temporomandibular disc. *Dentomaxillofac Radiol,* 25(5):234–241.

73. Manfredini D. (2010). Current concepts on temporomandibular disorders. 1st ed, Quintessence Pub Co.

74. McNeill C. (1997). Science and Practice of Occlusion. 1st ed, Quintessence Publishing Co.

75. Meyenberg K, Kubik S, Palla S. (1986). Relationships of the muscles of mastication to the articular disc of the temporomandibular joint. *Schweiz Monatsschr Zahnmed,* 96(6):815–834.

76. Miloro M, Ghali G, Larsen P, Waite P. (2011). Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery. 3rd ed, Pmph usa.

77. Monje-Gil F, Nitzan D, Gonzalez-Garcia R. (2012). Temporomandibular joint arthrocentesis. Review of the literature. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal,* 17 (4):575-581.

78. Moritz M, Behr M, Held P, Dammer R, Niederdellmann H. (1995). Comparative study of results of electronic axiography with results of magnetic resonance imaging including MRI-assisted splint therapy. *Acta stomatol Belg,* 92(1): 35-38.

79. Murakami KI, Iizuka T, Matsuki M, Ono T. (1986). Recapturing the persistent anteriorly displaced disk by mandibular manipulation after pumping and hydraulic pressure to the upper joint cavity of the temporomandibular joint. *Cranio,* 5(1):17–24.

80. Murakami K, Ono T. (1986). Temporomandibular joint arthroscopy by inferolateral approach. *Int J Oral Maxillofac Surg,* 15(4):410–417.

81. Ness G, Crawford K. (1996). Temporomandibular joint arthrocentesis for acute or chronic closed lock. *J Oral Maxillofac Surg,* 54:112-112.

82. Niemela K, Korpela M, Raustia A, Ylöstalo P, Sipila K. (2012). Efficacy of stabilisation splint treatment on temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil,* [Electronic Journal], http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2842.2012.02335.x.

83. Nishigawa K, Nakano M, Bando E, Clark GT. (1991). The relationship between lateral border movements of the mandible and the determinants of occlusion. *J Prosthet Dent,* 66(4):486–492.

84. Nishimura M, Segami N, Kaneyama K, Suzuki T, Miyamaru M. (2002). Proinflammatory cytokines and arthroscopic findings of patients with internal derangement and osteoarthritis of the temporomandibular joint. *Br J Oral Maxillofac Surg,* 40(1):68–71.

85. Nitzan DW, Dolwick MF, Martinez GA. (1991). Temporomandibular joint arthrocentesis: a simplified treatment for severe, limited mouth opening. *J Oral Maxillofac Surg,* 49(11):1163–1170.

86. Nitzan DW, Mahler Y, Simkin A. (1992). Intra-articular pressure measurements in patients with suddenly developing, severely limited mouth opening. *J Oral Maxillofac Surg,* 50(10):1038–1043.

87. Nitzan DW, Marmary Y. (1997). The “anchored disc phenomenon”: a proposed etiology for sudden-onset, severe, and persistent closed lock of the temporomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg,* 55(8):797–802.

88. Nitzan DW, Price A. (2001). The use of arthrocentesis for the treatment of osteoarthritic temporomandibular joints. *J Oral Maxillofac Surg,* 59(10): 1154–9.

89. Nitzan DW, Dolwick MF. (1991). An alternative explanation for the genesis of closed-lock symptoms in the internal derangement process. *J Oral Maxillofac Surg,* 49(8):810–815.

90. Nitzan DW, Samson B, Better H. (1997). Long-term outcome of arthrocentesis for sudden-onset, persistent, severe closed lock of the temporomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg,* 55(2):151–158.

91. Norton NS. (2011). Netter's Head and Neck Anatomy for Dentistry. 2nd ed, Saunders.

92. Okeson JP. (1996). Orofacial Pain: Guidelines for Assessment, Diagnosis, and Management. 1st ed, Quintessence Pub Co.

93. Okeson JP. (2007). Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion. 6th ed, Mosby.

94. Onishi M. (1975). Arthroscopy of the temporomandibular joint. *Kōkūbyō Gakkai zasshi,* 42(2):207-213.

95. Parlett K, Paesani D, Tallents RH, Hatala MA. (1993). Temporomandibular joint axiography and MRI findings: a comparative study. *J Prosthet Dent,* 70(6): 521–531.

96. Piancino MG, Roberi L, Frongia G, Reverdito M, Slavicek R, Bracco P. (2008). Computerized axiography in TMD patients before and after therapy with 'function generating bites'. *J Oral Rehabil,* 35(2):88–94.

97. Piehslinger E, Celar AG, Celar RM, Slavicek R. (1991). Computerized axiography: principles and methods. *Cranio,* 9(4):344–355.

98. Piette E. (1993) Anatomy of the human temporomandibular joint. An updated comprehensive review. *Acta Stomatol Belg,* 90(2):103-127.

99. Roberts CA, Tallents RH, Espeland MA, Handelman SL, Katzberg RW. (1985). Mandibular range of motion versus arthrographic diagnosis of the temporomandibular joint. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol,* 60(3):244-251.

100. Sadowsky C. (1992). The risk of orthodontic treatment for producing temporomandibular mandibular disorders: a literature overview. *Am J Orthod Dentofacial Orthop,* 101(1):79–83.

101. Sanders B. (1986). Arthroscopic surgery of the temporomandibular joint: treatment of internal derangement with persistent closed lock. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol,* 62(4):361–372.

102. Sanromán JF. (2004). Closed lock (MRI fixed disc): a comparison of arthrocentesis and arthroscopy. *Int J Oral Maxillofac Surg,* 33(4):344–348.

103. Sarnat BG, Laskin DM. (1991). The Temporomandibular Joint: A Biological Basis For Clinical Practice. 4th ed, Saunders.

104. Scapino RP. (1983). Histopathology associated with malposition of the human temporomandibular joint disc. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol,* 55(4): 382-397.

105. Sembronio S, Albiero AM, Toro C, Robiony M, Politi M. (2008). Is there a role for arthrocentesis in recapturing the displaced disc in patients with closed lock of the temporomandibular joint. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod,* 105(3):274–280.

106. Shibata T, Murakami KI, Kubota E, Maeda H. (1998). Glycosaminoglycan components in temporomandibular joint synovial fluid as markers of joint pathology. *J Oral Maxillofac Surg,* 56(2):209–213.

107. Slavicek R (1988). Clinical and instrumental functional analysis for diagnosis and treatment planning. Part 3. Clinical functional analysis. *J Clin Orthod,* 22(8):498–508.

108. Slavicek R. (1988). Clinical and instrumental functional analysis for diagnosis and treatment planning. Part 5. Axiography. *J Clin Orthod,* 22(10)656-667.

109. Slavicek R. (1989). Clinical and instrumental functional analysis for diagnosis and treatment planning. Part 8: Case studies in CADIAX. *J Clin Orthod,* 23 (1):42–47.

110. Solberg WK, Bibb CA, Nordström BB, Hansson TL. (1986). Malocclusion associated with temporomandibular joint changes in young adults at autopsy. *Am J Orthod,* 89(4):326–330.

111. Stegenga B, de Bont LG, Boering G, van Willigen JD. (1991). Tissue responses to degenerative changes in the temporomandibular joint: a review. *J Oral Maxillofac Surg,* 49(10):1079–1088.

112. Stegenga B, de Bont LG. (2012). Management of Temporomandibular Joint Degenerative Diseases: Biologic Basis and Treatment Outcome. 1st ed, Birkhäuser.

113. Stegenga B, Dijkstra P, De Bont L. (1990). Temporomandibular joint osteoarthrosis and internal derangement. Part II: Additional treatment options. *Int Dent J,* 40(6):347-353.

114. Stein JI. (1995). TMJ arthrocentesis. A conservative surgical alternative. *N Y State Dent J,* 61(9):68–76.

115. Tanaka E, Detamore MS, Mercuri LG. (2008). Degenerative disorders of the temporomandibular joint: etiology, diagnosis, and treatment. *J Dent Res,* 87 (4):296–307.

116. Terhune CE. (2011). Modeling the biomechanics of articular eminence function in anthropoid primates. *J Anat,* 219(5):551–564.

117. Theusner J, Plesh O, Curtis DA, Hutton JE. (1993). Axiographic tracings of temporomandibular joint movements. *J Prosthet Dent,* 69(2):209–215.

118. Wagner A, Seemann R, Schicho K, Ewers R, Piehslinger E. (2003). A comparative analysis of optical and conventional axiography for the analysis of temporomandibular joint movements. *J Prosthet Dent,* 90(5):503–509.

119. Widmer CG, Lund JP, Feine JS. (1990). Evaluation of diagnostic tests for TMD. *J Calif Dent Assoc,* 18(3):53-60.

120. Wilkes CH. (1989). Internal derangements of the temporomandibular joint: Pathological variations. *Arch Otolaryngol-Head Neck Surg,* 115(4):469-477.

121. Wilkinson T, Hansson TL, McNeill C, Marcel T. (1992). A comparison of the success of 24-hour occlusal splint therapy versus nocturnal occlusal splint therapy in reducing craniomandibular disorders. *J Orofac Pain,* 6(1):64-70.

122. Wilkinson TM. (1988). The relationship between the disk and the lateral pterygoid muscle in the human temporomandibular joint. *J Prosthet Dent,* 60 (6):715–724.

123. Yu S, Xing X, Liang S, Ma Z, Li F, Wang M. (2009). Locally synthesized estrogen plays an important role in the development of TMD. *Med Hypotheses,*72(6):720–722.

9) EKLER

Ek 1. Hasta Bilgilendirme Formu

Temporomandibular Eklem Disfonksiyonu görülen hastalara uygulanan farklı tedavi yaklaşımlarının kondiler hareket yolları üzerindeki etkisinin pantografik olarak incelenmesi

HASTA BİLGİLENDİRME FORMU

Temporomandibular eklem rahatsızlıkları toplumda azımsanmayacak ölçüde sık görülen ve neden olduğu ağrı ve disfonksiyon sebebiyle hastaların yaşam kalitesi ve günlük aktivitelerini olumsuz yönde etkileyen komplike bir hastalıktır.

Artrosentez, eklem boşluğunun iğnelerle oluşturulan giriş ve çıkış yollarından yıkanmasıdır ve temporomandibular eklem rahatsızlıklarında kullanılan etkili, kolay, güvenilir, ucuz, tekrarlanabilir bir yöntemdir. Kliniğimizde rutin olarak uygulanmaktadır.

Temporomandibular eklemde oluşan ağrının kontrolü üzerine yapılan yoğun araştırmalara rağmen, günümüzde halen istenilen ideal bir ağrı kontrol yöntemi geliştirilememiştir.

Çalışmamızın amacı temporomandibular eklem disfonkiyonlarına doğru tanıyı koymak, bu patolojileri sınıflandırıp, oluşum mekanizmalarını anlayarak tedaviler uygulamaktır.

Çalışma nedeniyle sizden herhangi ek bir ücret talep edilmeyecektir. İstediğinizde çalışmadan ayrılabileceksiniz ve bu durumda tedaviniz yarım kalmayacaktır. Çalışma sırasında ve sonrasında isim kişilik ve şahsi bilgileriniz gizli

tutulacaktır. Herhangi bir sorunla karşılaştığınızda çalışmayı yürüten hekimlere (Yrd. Doç. Dr. Rıfat Gözneli, Dt. Mehmet Ali Yücel) başvurabilirsiniz.

Okudum ve anladım.

Hasta Adı-Soyadı:_____ Tarih:____/_____/200_

Hastanın imzası:_____

Hekim Adı–Soyadı:_____

İmzası:_____

Ek 2. Hasta Onay Formu

Temporomandibular Eklem Disfonksiyonu görülen hastalara uygulanan farklı tedavi yaklaşımlarının kondiler hareket yolları üzerindeki etkisinin pantografik olarak incelenmesi

HASTA ONAY FORMU

Araştırmaya ait hasta / kişi numarası:_____

Üniversite hastanesi protokol numarası:_____

Araştırmacı adı:_____

Marmara Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı Araştırma Projesi Bilgilendirme yazısını okudum ve anladım. Sorularıma Yrd. Doç Rıfat Gözneli ve Dt. Mehmet Ali Yücel tarafından beni tatmin eden cevaplar verildi. Adı geçen projeye kendi rızam ile hiçbir baskı altında kalmadan katılmayı kabul ediyorum. İstediğim anda çalışmadan çıkabileceğim ve bunun normal tedavi sürecini etkilemeyeceğini, çalışmadan kendi isteğimle çıkmam halinde tıbbi ve hukuki haklarımın saklı olduğunu biliyorum.

_____	_____	_____
Hasta Kişi	Tarih	İmza
_____	_____	_____
Velayet ya da vesayet altında bulunanlar için veli veya vasi	Tarih	İmza
_____	_____	_____
Onam ve Açıklama yapan	Tarih	İmza
_____	_____	_____
Tanık	Tarih	İmza

Ek 3. Temporomandibular Eklem Muayene Formu

TEMPOROMANDİBULAR EKLEM MUAYENE FORMU

Tarih:…….....

Adı ve Soyadı:…….

Doğum tarihi:……..

Cinsiyeti ve Mesleği:…….....

Telefon:……

BURAYA BAŞVURULMASINDAKİ TEMEL SEBEPLER:

1-Kendi cümleleriniz ile probleminizi tanımlar mısınız?

2-Sizce bu problemi oluşturan sebep nedir?

GENEL ANAMNEZ:

1-Geçtiğimiz bir yıl içinde veya halihazırda herhangi bir tıp doktoru nezdinde kontrol altında mısınız?

EVET **HAYIR**

2-Tedavi gerektiren durum:

3-Şu anda aldığınız ilaç veya ilaçlar:

EKLEM PROBLEMİYLE İLGİLİ SORULAR

1-Eklem probleminiz ile ilgili bir tedavi gördünüz mü?

EVET **HAYIR**

Eğer evet ise kim tarafından ve ne zaman?

Gördüğünüz tedavi nasıl bir tedaviydi?

a-Splint (gece plağı)

b-İlaç

c-Fizik tedavi

d-Dişlerden aşındırma

e-Ortodontik tedavi

f-Cerrahi müdahale

2-Problemin seyri nasıldı? (ağrı, ses, hareket kısıtlılığı v.s.)

3-Mevcut ağrınızın derecesi:

Hiç Ağrı Yok 1 2 3 4 5 **Orta** 6 7 8 9 10 **Korkunç Ağrı Var**

4-Ağrınızın sıklık derecesi:

a-Hergün

b-Haftada bir

c-Ayda bir

d-İki üç günde bir

5- Ekleminizden ne tür bir ses geliyor?

SAĞ Keskin ve bariz duyulan bir ses (klik)

Kısa ve derinden duyulan patlama tarzı bir ses (pop)

Sürtünme tarzı bir ses

Diğer

SOL Keskin ve bariz duyulan bir ses (klik)

Kısa ve derinden duyulan patlama tarzı bir ses (pop)

Sürtünme tarzı bir ses

Diğer

6-Ağrı belli zamanlarda mı ortaya çıkıyor?

a-uyandığınızda

b-sabahları

c-öğleden sonraları

d-akşamları

e-yemekten sonra

7-Çenenizde mevcut olan problem aşağıdaki hangi aktiviteleri yapmanızı önlemekte veya kısıtlamaktadır?

a-çiğneme

b-bir şey içmek

c-egzersiz yapmak

d-sert yiyecekler yemek

e-yumuşak yiyecekler yemek

f-gülmek, kahkaha atmak dişleri veya yüzü temizlemek

h-esnemek

i-yutkunmak

j-konuşmak

k-yüzünüzün normal görünüşünde kalması

8-Çenenizin hiç kilitlenip açılmadığı oldu mu?

EVET **HAYIR**

İlk defa ne zaman oldu?

Ne sıklıkta devam etmekte?

9-Probleminizi ne kadar zamandır çekiyorsunuz?

ay yıl

10-Son yıllar içinde önemli bir diş tedavisi yaptırdınız mı? Eğer yaptırdınız ise aşağıdakilerden hangi gruba girmektedir?

Ortodonti
Periodontoloji
Ağız Cerrahisi
Restoratif Diş Tedavisi

11-Son zamanlarda yoğun strese sebep olan herhangi bir olayla karşılaştınız mı?

12-Stres altında dişlerinizi sıkıyor musunuz?

EVET **HAYIR** **BİLMİYORUM**

13-Geceleri dişlerinizi sıkıyor veya gıcırdatıyor musunuz?

EVET HAYIR BİLMİYORUM

14-Farkında olarak yaptığınız herhangi bir kötü alışkanlığınız var mı? (kalem ısırmak, pipo v.s.)

MUAYENE

1-Ağrı hissedilen bölge:

Sağ tarafta ağrı Sol tarafta ağrı

2-TME'de palpasyonda ağrı:

VAR YOK

3-TME'de ses:

Sağ tarafta: Sol tarafta:

4-Ağız açma yolu:

Düz

Sağa Defleksiyon Sola Defleksiyon

Sağa Deviasyon Sola Deviasyon

5-Ağız açma kapasitesi: (mm)

Ağrısız maksimum açma

Maksimum yardımsız açma

Maksimum yardımlı açma

Ağrıdan dolayı kısıtlı açma

6-Kas muayenesi:

Temporal

Masseter

Lateral Pterigoid

Digastrik

Trapezius

7-Dental durum:

Eksik dişler

8 7 6 5 4 3 2 1 1 2 3 4 5 6 7 8

8 7 6 5 4 3 2 1 1 2 3 4 5 6 7 8

Çapraz kapanış

8 7 6 5 4 3 2 1 1 2 3 4 5 6 7 8

8 7 6 5 4 3 2 1 1 2 3 4 5 6 7 8

Angle Sınıflaması

Sınıf I

Sınıf II/1 - II/2

Sınıf III

Çalışmayan taraf temasları

8 7 6 5 4 3 2 1 1 2 3 4 5 6 7 8

8 7 6 5 4 3 2 1 1 2 3 4 5 6 7 8

Çalışan taraf temasları

Kanin Grup Fonksiyonu Diğer

Mevcut Restorasyonlar:

8-Röntgen ve MR bulguları:

9-TEŞHİS

10-TEDAVİ PLANI

ETİK KURUL KARARI

MARMARA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ARAŞTIRMA ETİK KURULU

SAYI: B.30.2.MAR.0.01.02/AEK/225
İLGİ :

03.04.2009

Sayın : Prof.Dr. Hasan Necdet ALKUMRU

MAR-YÇ-2009-0054 protokol nolu " Temporomandibular eklem disfonksiyonu görülen hastalara uygulanan farklı tedavi yaklaşımlarının kondiler hareket yolları üzerindeki etkisinin pantografik olarak incelenmesi " isimli projeniz Fakültemiz Araştırma Etik Kurulu tarafından incelenerek onaylanmıştır.

Prof. Dr. Haner DİRESKENELİ
Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Araştırma Etik Kurul Başkanı

10) ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Mehmet Ali	**Soyadı**	Yücel
Doğum Yeri	New York	**Doğum Tarihi**	27.05.1982
Uyruğu	T .C .	**Tel**	
E-mail	mehmetaliyucel@gmail.com		

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	**Mezuniyet Yılı**
Doktora/ Uzmanlık		
Yüksek Lisans		
Lisans	Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	2005
Lise	F.M.V. Özel Ayazağa Işık Lisesi	2000

İş Deneyimi (Sondan geçmişe doğru sıralayın)

	Görevi	**Kurum**	**Süre (Yıl - Yıl)**
1.			-
2.			-
3.			-

Yabancı Dilleri	**Okuduğunu Anlama***	**Konuşma***	**Yazma***
İngilizce	iyi	iyi	iyi

***** Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

Yabancı Dil Sınav Notu #								
KPDS	ÜDS	IELTS	TOEFL IBT	TOEFL PBT	TOEFL CBT	FCE	CAE	CPE
	86.25							

	Sayısal	**Eşit Ağırlık**	**Sözel**
LES Puanı	60.45	60.09	59.73
(Diğer) Puanı			

Bilgisayar Bilgisi

Program	**Kullanma becerisi**
Windows office	iyi
Windows XP	iyi