



T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
AĞIZ, DİŞ VE ÇENE RADYOLOJİSİ ANABİLİM DALI

TEK GİRİŞLİ ARTROSENTEZ İŞLEMİNDE
TEMPOROMANDİBULAR EKLEM'İN ULTRASONOGRAFİ
İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Elif BİLGİR

DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN

Doç. Dr. Derya YILDIRIM

Bu Tez Süleyman Demirel Üniversitesi Öğretim Üyesi Yetiştirme Programı
Koordinasyon Birimi tarafından ÖYP5257-DR-12 proje numarası ile
desteklenmiştir

Tez. No: 150

ISPARTA-2016

KABUL ve ONAY SAYFASI

Sağlık Bilimleri Enstitü Müdürlüğüne;

Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü **Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı Doktora Programı** Çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından **Doktora Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 01/09/2016

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Derya Yıldırım

Süleyman Demirel Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi,
Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi AD

Üye : Prof. Dr. Tamer Lütfi Erdem

Okan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve
Çene Radyolojisi AD

Üye : Yrd. Doç. Dr. Emre Aytuğar

Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız,
Diş ve Çene Radyolojisi AD

Üye : Yrd. Doç. Dr. Esin Bozdemir

Süleyman Demirel Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi,
Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi AD

Üye : Yrd. Doç. Dr. Mehmet Fatih Şentürk

Süleyman Demirel Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi,
Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi AD

ONAY: Bu doktora tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'na belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Mustafa Kaya
Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

BEYAN

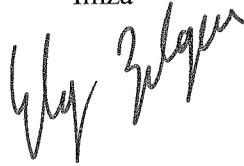
Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmayla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları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

“Tek Girişli Artrosentez İşleminde Temporomandibular Eklem’in Ultrasonografi ile Değerlendirilmesi” adlı Doktora tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi’ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan

Elif BİLGİR

İmza



Danışman

Doç. Dr. Derya YILDIRIM

İmza



*Tezimi ömrünü eğitime adayan babama, sevgi dolu anneme ve can yoldaşım
kardeşime ithaf ediyorum...*

Saygılarımla...

Isparta, 2016

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam ve doktora eğitimimin her aşamasında bana yol gösteren, sabır ve şefkatle beni çalışmaya teşvik eden ve her zaman güven veren danışman hocam **Doç. Dr. Derya Yıldırım**'a, rol model olarak benimsediğim değerli hocam **Prof. Dr. Zuhâl Kırzioğlu**'na, artrosentez yapan bir radyoloji asistanı olmamı sağlayan, bu konuda ki deneyim ve tecrübelerini benimle paylaşan **Yrd. Doç. Dr. Mehmet Fatih Şentürk**'e ve katkılarından dolayı bölüm hocalarımız **Yrd. Doç. Dr. Özlem Görmez** ve **Yrd. Doç. Dr. Esin Bozdemir**'e teşekkür ederim.

İlgi, motivasyon ve destek açısından her konuda yardımlarını esirgemeyen asistan arkadaşlarım; **Ayşe Aydoğmuş Erik**, **Recep Düzsöz**, **Melike Başaran** ve **Hakan Amasya**'ya lisansdan beri süregelen dostlarım **Cevat Emre Erik** ve **Arife Mersinlioğlu**'na, aile ortamında çalışmamı sağlayan sevgili mesai arkadaşlarım **Seçil Topal**, **Fatma Güneş**, **Merve Nur Kumtepe**, **Fatih Baldır**, **Hasan Elmas** ve **Gökhan Yücel**'e vee iyi günde kötü günde biz üç kişiydik dedirten dostlarım **Mukadder Orhan** ve **Uğur Emre Karaturgut**'a teşekkür ederim.

Sevgi ve özverilerini eksik etmeden her zaman yanımda olan, doktora yapmam için beni teşvik ve ikna eden, bu yoğun süreçte bana sabır gösteren canım ailem **Ahmet Bilgir** ve **Gülten Bilgir**'e, son olarak tezimi yazarken bana 20 sayfa çeviri dayatıp, süreci baltalayan aynı zamanda çalışma kondisyonumu arttıran güzel kardeşim **Erdem Bilgir**'e çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

KABUL ve ONAY SAYFASI	ii
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK	iii
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vi
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	viii
TABLolar DİZİNİ	ix
RESİMLER DİZİNİ	x
GRAFİKLER DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Temporomandibular Eklem.....	4
2.1.1. Temporomandibular Eklem Anatomisi	4
2.1.2. Temporomandibular Eklem Rahatsızlıkları.....	6
2.1.2.1. Çiğneme Kası Bozuklukları	8
2.1.2.2. Temporomandibular Eklem Bozuklukları.....	8
2.1.2.2.1. Konjenital ve Gelişimsel Bozukluklar.....	8
2.1.2.2.2. Kondil-Disk Kompleksi Düzensizlikleri	9
2.1.2.2.3. Temporomandibular Eklem'in Enflamatuvar Rahatsızlıkları	11
2.1.2.2.4. Temporomandibular Eklem'in Nonenflamatuvar Rahatsızlıkları (Osteoartrit).....	12
2.1.3. Temporomandibular Eklem Rahatsızlıklarının Teşhisi	13
2.1.3.1. Klinik Muayene.....	13
2.1.3.2. Radyografik Muayene	15
2.1.3.2.1. Konvansiyonel Görüntüleme Yöntemleri.....	15
2.1.3.2.2. Artrografi.....	17
2.1.3.2.3. Bilgisayarlı Tomografi	18
2.1.3.2.4. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi	19
2.1.3.2.5. Sintigrafi	19
2.1.3.2.6. Manyetik Rezonans Görüntüleme	20
2.1.3.2.7. Ultrasonografi.....	21
2.1.4. Temporomandibular Eklem Rahatsızlıklarının Tedavisi.....	23
2.1.4.1. Konservatif Tedaviler.....	23

2.1.4.2. Minimal İnvaziv Tedaviler.....	25
2.1.4.2.1. Artrosentez	25
3. GEREÇ ve YÖNTEM.....	30
3.1. Çalışma Grubunun Belirlenmesi	30
3.1.1. Klinik Muayene	32
3.1.2. Radyografik Muayene	33
3.2. Ultrasonografi Rehberliğinde Tek Girişli Artrosentez Uygulaması.....	35
3.3. İstatistiksel Analiz	40
4. BULGULAR	41
4.1. Klinik Bulgular	41
4.2. Radyografik Bulgular	50
5. TARTIŞMA	53
6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	69
ÖZET.....	70
ABSTRACT.....	71
KAYNAKLAR	72
EKLER.....	86
FORMLAR.....	87
ETİK KURUL İZİNİ.....	103

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

TME	: Temporomandibular Eklem
TMB	: Tempomandibular Bozukluklar
US	: Ultrasonografi
VAS	: Görsel Analog Skala
MRG	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
KIBT	: Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi
BT	: Bilgisayarlı Tomografi



TABLULAR DİZİNİ

Tablo 1: Wilkes tarafından tanımlanan TMB sınıflaması	10
Tablo 2: Çalışmaya dahil olan hastaların, cinsiyetlere göre yaş dağılımı	41
Tablo 3: Etiyolojik faktörlerin hastalara göre dağılımı	42
Tablo 4: Zamana göre hassasiyet istatistikleri ve test sonuçları	43
Tablo 5: Zamana göre istirahatte ağrı istatistikleri ve test sonuçları.....	44
Tablo 6: Zamana göre mandibular harekette ağrı istatistikleri ve test sonuçları	45
Tablo 7: Zamana göre maksimum ağız açıklığı istatistikleri ve test sonuçları	46
Tablo 8: Zamana göre sağa lateratrüzyon istatistikleri ve test sonuçları	48
Tablo 9: Zamana göre sola lateratrüzyon istatistikleri ve test sonuçları.....	48
Tablo 10: Zamana göre protrüzyon istatistikleri ve test sonuçları	49
Tablo 11: Zamana göre retrüzyon istatistikleri ve test sonuçları	49
Tablo 12: MRG’de dejenerasyon ve/veya effüzyon bulunan eklem yapılarında US ile ölçülen kapsüler genişlik istatistikleri ve test sonuçları.....	50
Tablo 13: Artrosentez işlemi öncesi ve sonrasında US’de ölçülen kapsüler genişlik istatistikleri ve test sonuçları	50
Tablo 14: MRG’de sadece effüzyon belirlenen eklemlerde, işlem öncesi ve sonrası US ile ölçülen kapsüler genişlik istatistikleri ve test sonuçları	52
Tablo 15: MRG’de sadece dejenerasyon belirlenen eklemlerde, işlem öncesi ve sonrası US ile ölçülen kapsüler genişlik istatistikleri ve test sonuçları	52

RESİMLER DİZİNİ

Resim 1: Ağız kapalı konumda, T ₁ ağırlıklı MRG kesitinde anterior konumunda artiküler disk (ok) izlenmektedir.	34
Resim 2: Ağız açık konumda, T ₁ ağırlıklı MRG kesitinde artiküler diskin (ok) anterior konumunu devam ettirdiği izlenmektedir.	34
Resim 3: Asepsisi sağlanan işlem bölgesinde rehber noktanın işaretlenmesi.	35
Resim 4: US cihazı ve probun steril kılıfla kaplanması.	36
Resim 5: Çalışmamızda kullanılan tek girişli artrosentez kanülü.	36
Resim 6: US görüntüsünde artrosentez iğnesinin eklem boşluğundaki ilerleyişi hiperekoik gölge (ok) şeklinde belirlenmiştir.	37
Resim 7: İşlem sırasında kanüle göre probun konumlandırılması.	37
Resim 8: Üst eklem boşluğuna yerleştirilen tek girişli artrosentez kanülüne enjektörün yerleştirilmesi gösterilmiştir.	38
Resim 9: Ekstraoral fotoğrafta “Y” şekilli artrosentez kanülünden solüsyonun giriş ve çıkışı gözlenmektedir.	38
Resim 10: İşlemden önce ağız açmada kısıtlılık olan hastada maksimum interinsizal mesafe ölçümü.....	47
Resim 11: İşlemden sonraki üç aylık kontrolde aynı hastada maksimum interinsizal mesafe ölçümü.....	47
Resim 12: Artrosentez işleminden önce elde edilen US kesitinde oklarla gösterilen hiperekoik çizgiler arasında kapsüler genişlik ölçümü gösterilmiştir.	51
Resim 13: Artrosentez işleminden sonra aynı hastadan elde edilen US kesitinde kapsüler genişliğin azaldığı gösterilmiştir.	51

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 1: Hassasiyetin zaman içinde değişimi.....	43
Grafik 2: İstirahatte ağrı'nın zaman içinde değişimi	44
Grafik 3: Mandibular harekette ağrı değerlerinin zaman içinde değişimi	45
Grafik 4: Ortalama maksimum ağız açıklığı'nın zaman içinde değişimi	46



1. GİRİŞ

Başın tek hareketli eklemi olan temporomandibular eklem (TME), vücuttaki en karmaşık eklemlerden biridir. TME, mandibulada kondiler sürecin ucundaki kaput mandibula ve kollum mandibula ile temporal kemikteki mandibular fossa (glenoid fossa) ve artiküler tüberkül (genial tüberkül) arasında oluşur (1).

Temporomandibular bozukluklar (TMB); ağrı, ses ve disfonksiyon ile karakterize bir klinik tablo olup, TME'yi, çiğneme kaslarını ve ilişkili yapıları ilgilendiren ortak bir terimdir. Bireylerin psikososyal yaşamını da etkileyen TMB; toplumda sık görülür. Kadınlarda daha fazla karşılaşılr ve yaşla birlikte insidansı artar (2,3). Toplumda yüksek oranlarda görülen TME rahatsızlıklarının etyolojisinin tam olarak bilinmemesi ve kısıtlı tedavi olanaklarının bulunması araştırmacıların her zaman dikkatini çekmiş ve bu konuda pek çok çalışma yapılmıştır (4-8).

TMB'nin tedavisinde; etyolojik faktörlerin ortadan kaldırılması, semptomların giderilmesi, eklem hareket kabiliyetinin yeniden kazandırılması ve iyileşme amaçlanmalıdır. TMB'nin başlangıç tedavisi hasta eğitimi, yumuşak diyet uygulaması, oral alışkanlıkların azaltılması, hastanın evde kendisinin uygulayabileceği fizik tedavi, kas relaksasyonu, medikal tedavi, uyku kalitesinin artırılması ve oklüzal splint gibi oldukça basit tedavi yaklaşımlarının uygulamasını içerir (3,9,10).

Konservatif tedaviye yanıt alınamayan, eklemden sık ağrı oluşması, hassasiyet, kilitleme, çene hareketlerinde kısıtlanma şikayeti olan ve görüntüleme disk pozisyonunda değişiklik, diskte deformasyon ve adezyon belirlenen hastalarda cerrahi tedavi seçenekleri gündeme gelir (11). Ancak cerrahi tedavide çeşitli komplikasyon ihtimalleri mevcuttur. Arter ve sinir yaralanmaları, kulak yolunda hasar, hemartroz, enfeksiyon, disk ve diğer yumuşak dokuların yaralanması başlıca komplikasyonlar arasında sayılabilir. Bu nedenle birçok araştırmacı açık eklem cerrahisine geçmeden önce eklem lavajı yaparak minimal invaziv tekniklerle tedavi seçeneğinin değerlendirilmesini önerir. Minimal invaziv tekniklerin yaygınlaşması ve başarılı sonuçların alınmasıyla beraber açık eklem cerrahisi ihtiyacı oldukça azalmıştır. Bunun en önemli sebebi etyopatogeneze; bozulan anatomik ilişkilerden çok eklem içindeki biyokimyasal değişikliklerin önemli rol oynadığının saptanmış

olmasıdır. Yıkama ile eklem içi enflamatuar mediatörler azaltılarak enflamasyonun azaltılması ve eklem içi yapışıklıkların giderilmesi hedeflenir. Bu işlemler diski normal pozisyona getirmese de çoğu hastada ağrıyı azaltır ve fonksiyonları iyileştirir (3,9).

Eklem lizis ve lavajı artroskopik veya artrosentez tekniği ile yapılabilmektedir. Artrosentez sonuçları, artroskopik olarak yapılan yıkama sonuçlarına benzerdir ancak daha az invaziv, daha düşük maliyetli, potansiyel komplikasyon riski düşük bir yöntemdir (12,13). Artrosentezin belirgin bir dezavantajı ise, direkt görüş altında çalışılmamasıdır. Bunun yanında artroskopinin, TME içerisinde açık görüş sağlayarak hem diagnostik hem terapötik etkileriyle avantajlı olduğu kabul edilmektedir (14,15). Bu nedenle artroskopiden daha az invaziv olan artrosentezin eklem yüzeylerinin de görüntülenmesiyle uygulanabilmesi fikri bu çalışmayı yapma gerekliliğini doğurmuştur.

TME artrosentez teknikleri tek girişli ve çift girişli artrosentez olarak sınıflandırılmıştır. Geleneksel prosedür olarak bilinen, 2 iğnenin iki farklı noktadan uygulanması esasına dayanan çift girişli artrosentez yönteminde iki kanül prosedürün etkinliği için üst eklem boşluğuna üçgen şeklinde yerleştirilir. Bu prosedürde özellikle yıkama solüsyonunun çıkışını sağlayacak olan ikinci kanülün körlemesine yerleştirilmesi oldukça zor bir işlemdir (15-17). Literatürde minimal invaziv bir işlem olarak tanımlanan artrosentez işleminde zaman zaman zorluğa yol açan bu prosedürün yerine bir ya da iki kanallı tek bir kanülün tek bir noktadan uygulanması esasına dayanan tek girişli artrosentez yöntemi yer almaktadır. Tek bir kanülden hem yıkamanın yapılabilmesi hem de solüsyonun çıkışının gözlemlenebilmesi prosedürün daha kolay bir şekilde uygulanabilmesini sağlamaktadır. Tek girişli artrosentez yöntemi; sadece bir noktadan girişin yeterli olması ve bölgeye birden fazla giriş şansının olması gibi avantajlara sahiptir (7,18,19).

Ultrasonografi (US) rehberliğinde artrosentez işleminin yapılmasıyla, kanülün körlemesine yerleştirilmesi engellenecektir. Bu durumun işlem performansını arttırabileceğini ve işlemi kolaylaştırarak, hasta konforunu arttıracağı düşünülmektedir (20,21).

Bu çalışmanın amacı, US rehberliğinde tek girişli TME artrosentezi işlemi sonucunda eklemde oluşan klinik ve radyografik değişiklikleri değerlendirmektir. Daha önce US rehberliğinde çift girişli TME artrosentezini inceleyen çalışmalar yapılmıştır (20,22). Ancak bilgimiz dahilinde literatürde “US rehberliğinde tek girişli artrosentez” tekniğinin kullanıldığı ve etkilerinin araştırıldığı bir klinik araştırma yer almamaktadır. Bu çalışmadaki başlangıç hipotezimiz “US rehberliğinde yürütülen artrosentez işlemi sonucunda klinik iyileşme olur, effüzyon azalır. Klinik iyileşme US ile değerlendirilebilir.” şeklindedir.

Bu çalışma sonucunda, eklem rahatsızlıklarında altın standart olan MRG incelemesi yerine daha kolay, ucuz, güvenilir ve iyonize olmayan radyasyonla çalışan US'nin TME bozukluklarının teşhisi, tedavi planlaması ve prognozunda kullanılması gündeme gelecektir. Bu çalışma diş hekimliğinde girişimsel radyoloji uygulamalarının önünü açabilmeyi hedeflemektedir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Temporomandibular Eklem

TME; dış kulak yolunun hemen önünde, temporal kemiğin altındaki mandibular fossa ile mandibula kondili arasında yer alan vücuttaki en karmaşık eklemlerden biridir. Morfolojik olarak kişiden kişiye ve aynı kişide sağ ve sol eklemlerin birbirlerine göre değişkenlik gösterdiği bir eklemdir (23,24).

TME'nin sinerjik olarak hareket eden, iki eklem ile mandibulayı kafatasına bağladığı düşünülür. Başın tek hareketli eklemi olan TME, tek düzlemde menteşe hareketi yapmasıyla ginglimoid bir eklem olarak değerlendirilirken, aynı zamanda kayma hareketini de sağladığı için artroidal eklem sınıfına da girmektedir. Bu nedenle TME teknik olarak ginglimoartroidal bir eklem olarak sınıflandırılır (1,23). TME yapısında sadece iki kemik bulunmasına karşın, yapısında en az üç kemik yapıyı bulduran eklemler olarak tanımlanan kompozit eklemler arasında da sınıflandırılır. Bunun nedeni TME yapısındaki kondil ile fossa arasına yerleşen diskin fonksiyonel olarak nonossifiye kemik yapısında olup eklemde kompleks hareketine yardım etmesi ve üçüncü bir kemik yapı olarak işlev görmesidir (1,23,24)

2.1.1. Temporomandibular Eklemde Anatomisi

TME mandibular kondil, mandibular fossa, eklem diski, eklem kapsülü ve ligamentlerden oluşur.

Kondil; dar bir boyunla mandibula ramusuna bağlanan, mandibular kemiğin çıkıntısıdır. Elips şeklinde olup, uzun ekseni frontal düzlemle yaklaşık 30 derecelik açı oluşturarak, mediale ve geriye yönelir. Kondil başı TME'nin konveks kemik bileşenidir. Radyograflarda kondilin kortikal sınırları çocuklarda belirsizdir. Yetişkinlerde ise sağlıklı bir eklemden kondilin kortikal sınırlarının devamlılığı izlenir. Ancak üzerindeki fibrokartilaj tabaka radyografik olarak izlenemez (25,26).

Mandibular Fossa; TME'nin temporal komponenti olarak tanımlanır ve temporal kemiğin skuamoz parçasının inferiorunda lokalizedir. Glenoid fossa ve artiküler eminens bileşenlerinden oluşur. Mandibular kondilin yerleştiği konkavitedir. Artiküler eminens mandibular fossanın ön duvarını oluşturur. Arka

duvarını ise dış kulak yolunun ön duvarını oluşturan temporal kemiğin timpanik kısmı oluşturur. Artiküler eminensin en lateralindeki çıkıntı artiküler tüberkül olarak isimlendirilir (23,26,27).

Eklem Diski; bikonkav şekilli, yoğun fibröz bağ dokusu yapısında olup mandibular kondil ile artiküler fossa ve eminens arasında yer alır. Nonossifiye kemik yapıdadır birincil görevleri kayma hareketindeki sürtünmeyi azaltmak ve yük noktalarını kayganlaştırmaktır. Eklem boşluğunu alt ve üst eklem boşlukları olarak ikiye ayırır. Bu kavitelerin iç yüzeyleri sinoviyal örtü üreten özelleşmiş endotel hücreleri ile çevrelenmiştir. Bu nedenle TME bir sinoviyal eklem olarak da değerlendirilir. Sinoviyal sıvı; eklem artiküler yüzeylerinde damarlanma olmadığından bu dokuların metabolik gereksinimlerini sağlayan bir ortam olarak görev yapar. Ayrıca fonksiyon sırasında artiküler yüzeyler arasında kayganlaştırıcı olarak işlev görür (1,26,28).

Fonksiyonel olarak eklem diski ön, orta ve arka olarak üç kısımda incelenir. Orta alan en ince kısımdır. Bu bölgenin hem anterior hem de posteriorunda disk belirgin olarak kalınlaşır. Sağlıklı bir eklemde diskin her konumda fossa ile kondil arasında yer alması beklenir (23,28). Eklem diski, arka kısımda retrodiskal doku ya da posterior ataçman olarak isimlendirilen, yüksek derecede damarlanması ve innervasyonu olan gevşek bağ dokusuna bağlanmaktadır (1,23). Üst kısımda ise disk, süperior retrodiskal lamina olarak isimlendirilen ve birçok elastik lif içeren bağ dokusu laminasıyla sınırlanır. Artiküler diskin alt sınırını kollajen liflerden oluşan inferior retrodiskal lamina oluşturur. Diskin anteriorundaki süperior ve inferior ataçmanlar eklemi çevreleyen kapsüler ligamente bağlanır. Anterior ataçmanların tümü kollajen liflerden oluşur. Anteriorda kapsüler ligamentin ataçmanları arasında disk tendinöz lifler yardımıyla süperior lateral pterigoid kasa tutunur. Disk ataçmanları eklem boşluğunun sınırlarını belirler (1,23,26).

Eklem Kapsülü ve Ligamentler; TME tabanı yukarda olan, ters koni biçiminde eklem kapsülü ile çevrelenmiştir. Eklem kapsülü üstte mandibular fossanın çevresi ile artiküler tüberküle, aşağıda kondil boynuna tutunur. Eklem kapsülünün ön kısmı, süperior lateral pterigoid kas ve eklem diski ile içiçedir. Arka kısmı diskin süperior ve inferiorundaki yüzey dokularla karışır ve direkt olarak

mandibuladan temporal kemiğe uzanır (1,23). Eklem kapsülü ligamentler tarafından desteklenmektedir. Ligamentler belirli uzunluğa sahip, esneme özelliği olmayan, yoğun bağ dokudan oluşan elemanlardır. Eklem fonksiyonuna aktif olarak katılmazlar; sadece pasif olarak eklem hareketlerini kısıtlar veya sınırlarlar. Bu ligamentlerin sayısı, görevleri ve özellikleri hakkında araştırmacılar arasında bir görüş birliği bulunmamaktadır. Ancak genellikle fonksiyonel ve yardımcı ligamentler olarak gruplandırılır. Fonksiyonel ligamentler eklemi destekleyen ligamentlerdir. Kollateral, kapsüler ve temporomandibular ligamentler bu gruptadır. Ayrıca aksesuar ligament adı verilen sfenomandibular ve stilomandibular ligamentler de eklem de yer alan diğer ligamentlerdir (23,24).

Temporomandibular Eklem İnnervasyonu ve Damarlanması

TME'nin innervasyonu temel olarak trigeminal sinirin, mandibular dalından çıkan aurikulotemporal sinir yoluyla olur. Bunun yanında anterior kısmın innervasyonunda masseterik sinir ve derin temporal sinirin dalları rol oynar. Bu sinirler vazomotor ve vazosensitif görevlerinin yanı sıra sinoviyal sıvı üretiminde de rol oynarlar (1). TME ana damarını posteriorde temporal süperfisiyal arterden, anteriorde meningeal arterden ve inferiorde internal maksiller arterden alır. Venöz dolaşım ise posteriorde retrodiskal doku ile ilişkili zengin ven pleksusu ile sağlanır (23).

2.1.2. Temporomandibular Eklem Rahatsızlıkları

TME rahatsızlıkları; çiğneme kasları, eklem ve ilişkili yapıları etkileyen klinik problemleri tanımlayan bir terimdir. Bu klinik problemler başlıca çiğneme ve diğer mandibular hareketlerde kulak, baş ve yüze yayılan ağrı, limitli ya da asimetrik mandibula hareketleri, kliking, popping ve krepitasyon gibi TME seslerini kapsar (27,29). Çeşitli epidemiyolojik çalışmalar toplumun yaklaşık %40-75'inin bu semptomlardan en az birine sahip olduğunu göstermiştir. TMB sıklıkla 20-45 yaşları arasında görülür ve kadınlar daha sık etkilenir. Etiyolojisinde travma, anatomik farklılıklar, patofizyolojik faktörler, genetik faktörler ve psikososyal faktörler rol oynamaktadır (27,30,31). 2008 yılında Amerikan Orofasial Ağrı Akademisi

tarafından TMB'nin teşhisi için geliştirilen sınıflamada bozukluklar temel olarak iki grup altında tanımlanmıştır (23,27).

I. Çiğneme Kası Bozuklukları

1. Lokal Kas Ağrısı
2. Miyofasiyal Ağrı
3. Miyospazm
4. Miyosit
5. Miyofibrotik Kontraktür
6. Santral Miyalji
7. Çiğneme Kası Neoplazileri

II. Temporomandibular Eklem Bozuklukları

1. Konjenital ve Gelişimsel Bozukluklar
 - a. Aplazi
 - b. Hipoplazi
 - c. Hiperplazi
 - d. Displazi
 - e. Neoplazi
2. Kondil Disk Kompleksi Düzensizlikleri
 - a. Disk Deplasmanı
 - b. Redüksiyonlu Disk Dislokasyonu
 - c. Redüksiyonsuz Disk Dislokasyonu
3. TME'nin Dislokasyonu
4. TME'nin Enflamatuvar Hastalıkları
 - a. Sinovit/Kapsülit
 - b. Poliartritler

5. TME'nin Nonenflamatuvar Hastalıkları

- a. Primer Osteoartrit
- b. Sekonder Osteoartrit

6. Ankiloz

7. Fraktür

2.1.2.1. Çiğneme Kası Bozuklukları

Çiğneme kaslarındaki bozukluklar tüm iskelet kaslarında görülen bozukluklarla aynı mekanizmalara sahiptir. Genellikle kas ağrısı; kasın aşırı kullanımı, iskemi, kas tonusu ve kan desteğini etkileyen sempatik ve fusimotor refleksler, psikolojik ve emosyonel durumlara bağlı olarak ortaya çıkar. Kaslarla ilgili TME rahatsızlıkları lokal kas ağrısı, miyofasiyal ağrı, çiğneme kaslarının spazmı, çiğneme kaslarının iltihabı, miyofibrotik kontraktür, santral myalji ve neoplaziler gibi değişik şekillerde meydana gelebilir (29,32).

2.1.2.2. Temporomandibular Eklem Bozuklukları

2.1.2.2.1. Konjenital ve Gelişimsel Bozukluklar

Mandibula ve kranial kemiklerin konjenital ya da gelişimsel bozuklukları; aplazi, hipoplazi, hiperplazi, displazi ve neoplazmlardır.

Aplazi; çok nadir görülür ve genellikle başka bir sendromla birlikte. Mandibular kondilin yokluğu söz konusudur. Malokluzyon, fasiyal asimetri, ağız açmada kısıtlılık, beslenme ve konuşma güçlüğü gibi klinik belirtileri vardır (28,29).

Hipoplazi; konjenital olabildiği gibi travma, enfeksiyon, hormonal ve metabolik değişikliklere bağlı olarak da ortaya çıkabilmektedir. Kondil normalden küçük, ramus kısadır. Radyograflarda teşhis edilir (24,28,29).

Hiperplazi; kondilin nonneoplastik aşırı büyümesi durumudur. Ramus yükselmiştir. Tek taraflıysa çene sağlam tarafa kayar. Maloklüzyon ve fasiyal asimetri görülebilir. Fonksiyonlar azalmıştır (23,28,29).

2.1.2.2.2. Kondil-Disk Kompleksi Düzensizlikleri

TME'nin içsel düzensizlikleri TME rahatsızlıklarının en yaygın görülen formlarından biridir. Eklem yüzeyi ile disk, kondil ve glenoid fossa arasındaki anatomik ve fonksiyonel ilişki bozulmuştur. Disk çoğunlukla anterior ya da anteromediale yer değiştirir. Bazı vakalarda posterior ya da mediolateral deplasmanlarda görülebilir (1,23,24,28,33). Ağrı, mandibular hareket bozukluğu ve eklem sesleri gibi klinik bulgular vardır. Ancak disk pozisyonundaki bu değişiklikler her zaman semptomatik olmayabilir. Bu bozukluklar disk'in kondil üzerinde normal rotasyonel fonksiyonunu gerçekleştirememesinden dolayı alt retrodiskal laminanın ve diskal kollateral ligamentlerin uzaması ile oluşmaktadır. Diskin posterior duvarındaki incelme de bu rahatsızlıkların nedenini oluşturmaktadır. Bu bozuklukları en çok tetikleyen etiyolojik faktör travmadır. Bu çeneye bir darbe gelmesi ile olabilecek makrotravma olabileceği gibi kronik kas hiperaktivitesi ile ilişkili bir mikrotravma da olabilir (1,23,30). TME'nin içsel düzensizlikleri ile ilgili birçok sınıflama mevcuttur, bu sınıflamalardan en çok kabul göreni Wilkes'in (34)1989 yılında yaptığı sınıflamadır (Tablo1). Wilkes sınıflaması tedavi planlamasında da önemli rol oynamaktadır (31).

Tablo 1: Wilkes tarafından tanımlanan TMB sınıflaması.

	Özellikleri
I Erken	<ol style="list-style-type: none">1. Ağrı veya çene hareketlerinde kısıtlanma yok.2. Çiğneme sırasında veya sonrasında resiprokal klik.3. Görüntülemelerde diskin hafif anterior deplasmanı.
II Erken/Ara	<ol style="list-style-type: none">1. Resiprokal klik sesi, periyodik kilitlenme.2. Hafif veya orta şiddette ağrı, eklemde hassasiyet.3. Görüntülemelerde diskin pozisyonunda değişiklik.
III Ara	<ol style="list-style-type: none">1. Sık sık ağrı oluşması, eklemde hassasiyet.2. Zaman zaman oluşan ve devam eden kilitlenme.3. Çene hareketlerinde kısıtlanma.4. Diskin pozisyonunda değişiklik, görüntülemelerde diskte deformasyon.5. Adezyonlar.
IV Ara/Geç	<ol style="list-style-type: none">1. Kronik ağrı, zaman zaman şiddetli ağrı oluşması.2. Çene hareketlerinde kısıtlanma.3. Diskin pozisyonunda ve şeklinde değişiklik.4. Sert dokuda değişiklikler.5. Görüntülemelerde kondilin şeklinde değişiklik.6. Çok sayıda adezyon.
V Geç	<ol style="list-style-type: none">1. Zaman zaman ağrı oluşması.2. Çene hareketlerinin kronik şekilde kısıtlanması.3. Krepitasyon.4. Diskin anteriora deplasmanı, diskte yapısal değişiklik, perforasyon.5. Anatomik olarak büyük deformasyon.

Kondil-disk kompleksi bozuklukları temel olarak redüksiyonlu ve redüksiyonsuz disk deplasmanları olmak üzere iki grupta incelenebilir.

Redüksiyonlu Disk Deplasmanı

Alt retrodiskal lamina ve diskal kollateral ligament çok fazla uzama gösterdiğinde ve diskin posterior kısmı fazla incelendiğinde disk bulunduğu boşluktan tamamen öne doğru kayabilir ya da kondil başı tarafından öne itilebilir. Ağız açma hareketi sırasında diskin kondille tekrar normal artikülasyona gelmesi redüksiyonlu disk deplasmanı olarak adlandırılır (23,29). Redüksiyonlu disk deplasmanında translasyon hareketinde disk normal pozisyonuna ulaşmadan önce anlık ve kısa süreli bir kısıtlanma olur. Kondil diski yakaladığında tam translasyon ve rotasyon gerçekleşir. Ağız açma hareketi sırasında kondil diski yakaladığında ‘‘klicking’’ sesi (açma kliği) meydana gelir. Kapatma hareketi sırasında disk yine başlangıçtaki anterior konumuna geri döner. Kondilin diski bıraktığı esnada ikinci bir ‘‘klicking’’ sesi (kapatma kliği) oluşur. Bu çift klik sesi resiprokal klik olarak adlandırılır. Açma kliği kondilin diske baskısı daha fazla olduğu için genellikle kapatma kliğinden daha seslidir. Redüksiyonlu disk deplasmanı olgularının yaklaşık üçte biri asemptomatiktir. Deviasyon ve resiprokal klik sesi yaygın klinik bulgulardır (27,35).

Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı

Üst retrodiskal laminanın elastikiyetinin kaybolduğu durumlarda, ağız kapalı ve açık iken disk daima kondil başının önünde yer alır. TME’de ağrı ve ağız açmada kısıtlılık belirgin klinik bulgulardır. Eklemden klik sesi alınmaz. Ağız açıklığı 25-30 cm arasında değişebilir (≤ 35 mm) ve mandibula etkilenen eklem yönünde defleksiyon gösterir (36). Akut formunda diskteki adezyon ya da deformasyon nedeniyle ağız açma sırasında ani ve şiddetli bir ağrı oluşur. Ağrının şiddeti fonksiyonla artar. Ağız açıklığı belirgin derecede azalmıştır. Lateral mandibula hareketleri de kısıtlanmıştır. Kronikleştiğinde semptomlar hafifler. Anamnezde eklemden ses ve mandibular hareketlerde kısıtlılık olduğu belirtilir (27,36).

2.1.2.2.3. Temporomandibular Eklem’in Enflamatuvar Rahatsızlıkları

TME’nin primer enflamatuvar durumları sinovit, kapsülit ve poliartritlerdir (29,33).

Sinovit ve kapsülit; travma, enfeksiyon ya da irritasyon nedeniyle sekonder olarak ortaya çıkan enflamatuvar durumdur. Klinik olarak birbirinden ayırt

edilemezler. Ağrı fonksiyonla artar. Uzun dönem devam ederse effüzyon ve kapsüler ödeme bağlı olarak eklem bölgesinde fluktan bir şişlik gelişebilir (27,37).

Poliartritler; daha nadir görülür ve sistemik bir durumdur. TME'yi etkileyen romatolojik hastalıkların başında romatoid artrit ve ankilozan spondilit gelir. Bununla birlikte gut, sjögren sendromu, skleroderma ve sistemik lupus eritematozusta da TME tutulumu görülebilir. Poliartritlerde akut ve subakut ağrı fazları meydana gelir. Akut dönemde genellikle palpasyonda hassasiyet, istirahatte ağrı vardır. Ağrı ve dejenerasyona sekonder ağız açmada kısıtlılık meydana gelir. Çoğunlukla bilateraldir. Krepitasyon sık karşılaşılan klinik bulgulardan biridir (27,38,39).

Radyograflarda hastalığın erken safhalarında belirgin bir değişiklik gözlenmez. Zamanla dejenerasyon bulguları dikkati çeker. Kemik yüzeylerde kortikal erozyon, genellikle normal pozisyondaki anormal disk (basık ve uzamış), disk fragmanları ya da tüm diskte harabiyet sık karşılaşılan radyografik değişikliklerdir. Hastalığın aktif evresinde kemik iliği ödemi, effüzyon, sinoviyal membranda genişleme ve buna bağlı olarak pannus oluşumu görülebilir. Hastalığın son fazında fibroosseoz ankiloz gelişebilir (39,40). Poliartritlerin esas teşhisi serolojik testlerle yapılır. Tedavisi romatologlar tarafından yürütülür (27).

2.1.2.2.4. Temporomandibular Eklem'in Nonenflamatuvar Rahatsızlıkları (Osteoartrit)

Sinovyal eklemlerin dejenerasyonu sonucu gelişen ve eklemlerde ağrı, sertlik ve hareket kaybıyla karakterize bir rahatsızlıktır. Osteoartrit popülasyonda en sık rastlanan hastalıklar arasındadır ve erişkinlerde sıklıkla ağrı ve disfonksiyon nedenidir. Enflamatuvar olayların osteoartrit patogenezinin katkısı bulunabildiği konusunda artan kanıtlar vardır. Ancak enflamatuvar artropatilerin aksine osteoartrit hala dejeneratif ya da nonenflamatuvar bir durum olarak sınıflandırılmaktadır (27,41).

Osteoartrit; genetik, metabolik ve biyokimyasal faktörlerin etkileşimiyle ortaya çıkar. Çoğu zaman sekonder bir enflamasyonla birlikte dir. Bu durum; kıkırdak, kemik ve sinovyumun interaktif hasarlanması ve tamirini içeren patolojik

bir süreçtir. Osteoartriti başlatan en önemli mekanizma eklem kıkırdağında hasar oluşturabilen aşırı yük veya travmalara karşı verilen yetersiz tamir cevabıdır. Daha seyrek olarak hasarlı kıkırdak, normal eklem yüklenmesi sırasında yetersiz kalır ve osteoartrit gelişir (31,42). Genellikle etiolojide travma ve lokal enfeksiyon vardır. Etiyolojik faktör belirlenemiyorsa ve idiyopatik geliştiği düşünülüyorsa primer osteoartrit, etiyoloji belirgin ise sekonder osteoartrit olarak adlandırılır. Klinik olarak minimal ağrı ve disfonksiyon en yaygın bulgulardır. Ağrı fonksiyonla artar. Palpasyonda hassasiyet görülebilir. Krepitasyon ve çeşitli eklem sesleri alınabilir (27,43). Radyograflarda subkondral skleroz, osteofit formasyonu, erozyon, eklem boşluğunda daralma görülür (40).

2.1.3. Temporomandibular Eklem Rahatsızlıklarının Teşhisi

2.1.3.1. Klinik Muayene

TME'nin klinik muayenesi inspeksiyon, anamnez, palpasyon, oskültasyon, mandibular hareket ölçümleri ve oklüzyon kontrolünü içerir. Klinik değerlendirme hastayla ilk karşılaşma anında başlar. Klinisyen hastanın vücut duruşu ve postürünü, motor becerilerini, yüz ifadesini, duygusal durumu ile birlikte dişhekimi koltuğunda otururken sergileyebileceği alışkanlıklarını dikkatlice değerlendirmelidir. Yüz, baş ve boyun bölgeleri asimetri, gelişimsel anomaliler, travma ve şişlik açısından incelenmelidir (23,29).

Anamnez alınırken hastalığın başlamasına etken olabilecek travma, eklemi etkileyebilecek parafonksiyonel alışkanlıklar, hastalığın ilerleyişi gibi konularda detaylı sorgulama yapılmalıdır. Anamnez sırasında elde edilen bilgiler klinik bulguları destekleyerek daha güvenilir bir teşhis koyulmasını sağlar. Böylece en etkin tedavi yöntemi belirlenebilir (23). Eklem lateralden palpasyonla muayenesi; işaret, orta ve yüzük parmaklarının tragus önüne yerleştirilmesi ile yapılır. Dorsal palpasyon ise küçük parmakların dış kulak içine yerleştirilmesi ve kulak yolunun ön duvarının palpe edilmesiyle yapılır. Hastaya bu pozisyonda ağzını açıp kapatması, lateral hareketleri yapması ve çeneyi öne/geriye alması söylenir. Bu sırada kondilin iki taraflı simetrik hareket edip etmediği saptanır. Her iki eklem aynı anda palpe edilmeli, ağrı olup olmadığı tespit edilmelidir (27,29). Bu işlem sırasında eklemden

gelen sesler duyulabilir. Hastanın duyduğu sesi hekim duyamıyorsa o zaman stetoskop kullanılır. Eklemde genellikle iki tip ses duyulur: klik sesi ve krepitasyon. Klik sesi ani ve kesin bir sestir, krepitasyon ise sürtünme sesidir. Bu seslerin açma-kapatma hareketinin hangi aşamasında olduğu belirlenir. Krakman sesi patlama şeklinde bir sestir. TME'de klik sesi redüksiyonlu disk deplasmanı, eklem yüzeylerinde bölgesel yumuşak doku kalınlaşmaları, eklem hipermobilitesi ve eklem içi cisimlere bağlı olabilir. TME'de krepitasyon sesi ise sıklıkla osteoartritler, perforasyonlar, sistemik artritler ve snoviyal kondromatoziste gözlenir (23,44).

Mandibula hareketlerindeki kısıtlılık kas spazmlarına da bağlı olabilir. Bu nedenle çiğneme kasları da miyofasiyal ağrıyı değerlendirmek için palpasyonla muayene edilmelidir (23,29).

Vertikal düzlemde ağrısız ağız açıklığı 40-58 mm arasında değişir ve kadınlarda erkeklere göre biraz daha düşüktür. Kırk milimetre altındaki ağız açıklığı kısıtlı mandibular açıklık olarak değerlendirilir (45). Ağrısız ağız açıklığında kısıtlılık varsa desteklenmemiş maksimum ağız açıklığına bakılır. Bu esnada ağrı oluşursa desteklenmeyle oluşan maksimum ağız açıklığı değerlendirilir. Desteklenmemiş ve desteklenmiş maksimum ağız açıklığı, ağrısız ağız açıklığı mesafesinden birkaç milimetre fazlaysa hastada kapsül içi bir eklem problemi değil, kaslara bağlı bir kısıtlılık olduğu düşünülebilir. Ağız açma ve kapama biçimi de problemin kaynağı hakkında bilgi verebilir (46). Maksimum ağız açıklığı sırasında mandibula orta hattının izlediği yol gözlenmelidir. Sağlıklı bir çiğneme sisteminde ağız açma yolunda değişiklik olmaz. Ağız açarken meydana gelebilecek iki tür değişiklik vardır: Deviasyon ve defleksiyon. Deviasyon ağız açma hareketi boyunca çene orta hattında herhangi bir yönde kayma olup, hareketin devamında çenenin orta hatta tekrar gelmesi durumudur. Defleksiyon ise orta hattın bir tarafa doğru kaymış olup ağız açma hareketiyle kaymanın daha belirginleşip ağız maksimum açıldığında kaymanın kaybolmadığı durumdur. Defleksiyon tek eklemde kısıtlı harekete bağlı oluşur (45). Horizontal düzlemde hareket aralığı hastaya çenesini mümkün olduğu kadar sağ, sol ve öne doğru ağız oluşuncaya kadar kaydırması istenerek ölçülür. Herhangi bir fonksiyonel kısıtlılık olup olmadığı değerlendirilir. Horizontal yönde ortalama hareket aralığı 8-12 mm'dir (45,46).

2.1.3.2. Radyografik Muayene

Klinik muayeneyi doğrulamak ve etkili bir tedavi planlaması yapabilmek için TME'nin sert ve yumuşak dokularına ait bozuklukların uygun görüntüleme yöntemleri ile incelenmesi gerekebilir. En uygun görüntüleme yöntemi hastanın tedavisini sağlayacak ilave bilgi kazandıran yöntemdir. Görüntülemelerde teşhis için gerekli bilgi sağlanırken hastanın gereksiz dozda radyasyona maruz kalmasını engellemek amaçlanır. Hastanın anamnezi ve klinik bulgular, klinik teşhis, incelemenin maliyeti, alınan radyasyon dozu, tedavi planı ve beklenen kazanç dikkate alınarak görüntüleme yöntemi seçilmelidir (23,40,47). TME'nin sert ve yumuşak dokularını görüntülemek için çeşitli yöntemler mevcuttur. Sert dokuların görüntülenmesi için panoramik ve diğer direkt grafiler, konvansiyonel ve bilgisayarlı tomografi (BT) ya da konik ışınli bilgisayarlı tomografiden (KIBT) faydalanılabilir. Artrografi ve MRG disk ile ilgili patolojilerin belirlenmesinde etkilidir. MRG ile ayrıca komşu sert ve yumuşak dokular da incelenebilir. İlaveten son zamanlarda TMB görüntülenmesinde US ve sintigrafiden de faydalanılmaktadır (23,37).

2.1.3.2.1. Konvansiyonel Görüntüleme Yöntemleri

Konvansiyonel yöntemler dental röntgen cihazları ile rutin olarak uygulanan yöntemlerdir. Bu yöntemler ile TME'nin kemik yapıları hakkında detaylı bilgi elde edilebilir. Özellikle travma olgularında fraktürlerin belirlenmesinde, osteoartrit ve diğer artritlerde dejeneratif değişikliklerin görüntülenmesinde, ankiloz, tümöral ve gelişimsel patolojilerin teşhisinde sıklıkla kullanılmaktadır (23,25,48).

Panoramik Radyografi; tüm dişler ve çeneler, göz çukurunun 1/3 üst kısmına kadar maksiller bölge, maksiller sinüsler, mandibulayı ve iki TME'yi bir arada gösteren tekniktir. Panoramik radyografda ışınlar kondilin uzun aksına oblik şekilde geldiğinden, kondilin dış yan ve merkez kısmı gözlenebilir. Panoramik radyograf dişler ve çenelere genel bir bakış sağlar. Böylece dişlerden ve diğer hastalıklardan kaynaklanabilecek problemlerin TME semptomlarından ayrılması sağlanır. Ancak TME'nin sadece tek bir planda görüntülenmesi nedeniyle mandibular fossa ve artiküler eminens istenilen düzeyde gözlenemez (47,49). Panoramik radyografalarda kondildeki erozyon, osteofit, kırıklar, boyut ve şekil

değişiklikleri, dejeneratif ve enflamatuar değişiklikler, maksiller tümörler, metastazlar ve ankiloz gibi kemik değişiklikleri belirlenebilir. Ancak kondiller hareketteki sapmalar belirlenemez. Süperpozisyonlarından dolayı kafa kaidesi, zigomatik ark ve artiküler tüberkül net bir şekilde izlenemez (37,48).

Bazı panoramik radyografi cihazlarının özel TME çekim programları bulunmaktadır. Her iki eklemde de ağız açık ve kapalı pozisyonda görüntüsünün tek bir film üzerinde gözlenebildiği bu radyografilere ağız açık-kapalı TME grafisi ya da lateral panoramik grafi adı verilmektedir. Bu radyograflarda süperpozisyonlardan uzak daha net görüntüler elde edilir. Kondil başı, kondil boynu, artiküler fossa ve stiloid çıkıntı, mastoid proçes, zigomatik ark gibi TME'ye komşu kemik yapıların detaylı incelemesi yapılabilir. Maksimum ağız açıklığında her iki kondil ve artiküler fossanın ilişkisi aynı radyograf üzerinde değerlendirilebilir. Kondil hareketlerinde ki hiper ve hipomobilité belirlenebilir. Sublüksasyon ve dislokasyon teşhis edilebilir (28,37).

Transkraniyal Radyografi; TME'nin kemik yapılarının sagittal kesitten görüntülenmesine olanak verir. Çekimi için hasta sefalostata yerleştirilir, x-ışını görüntülenecek kondilin karşı tarafından aşağı yönde 15-25 derecelik pozitif açıyla kondile yönlendirilir (26,28,37). TME ağız açık ve ağız kapalı olmak üzere iki ayrı konumda görüntülenir. Ağız kapalı konumda eklem boşluğu ile kondil başının ilişkisi, ağız açık konumdayken ise kondil başının tüberkülüm artikülaireyle olan ilişkisi incelenir. Bu teknikte radyografik eklem aralığı, deplase kondil başı ve kondil boynu fraktürleri de değerlendirilebilir (26,49).

Transfarengeal Radyografi; kondilin medial kısmının sagittal yönde görüntülenmesini sağlar. Özellikle kondil başında ki patolojilerin incelenmesi için tercih edilir. Radyografi işlemi ağız açıkken yapılır. Merkezi ışın karşı taraftaki kondil ve koronoid çıkıntılar arasından yukarı doğru 5 derecelik açıyla görüntüsü istenen kondil başından çıkacak şekilde gönderilir. Kondil başı ve kondil aralığı transkraniyal radyografideki kadar net görülemez (25,26).

Transorbital Radyografi; ağız açık alınan bu radyograflarda kondil başının antero-posterior yöndeki görüntüsü elde edilir. Kaset hastanın omzuna yerleştirilir. Orbito-meatal plan yere paralel, filme diktir. Merkezi ışın göz çukurundan girip

görüntüsü istenen kondilden çıkacak şekilde gönderilir. Bu radyograflarda eklem boşluğu görülmez. Artiküler eminensin tüm boyutu, kondil başı ve kondil boynu görülebilir. Özellikle kondil boynu fraktürleri bu radyograflarla incelenebilir (28,49).

Transmaksiller Görüntüleme; ışın demetinin kondilin uzun aksına dik olarak gönderildiği, modifiye edilmiş bir anteroposterior görüntüleme tekniğidir. Doğru şekilde çekilmiş bir transmaksiller radyografda kondil, çevre kemik yapı, kondil boynu kırıkları, kondilde şiddetli dejeneratif eklem hastalıkları, neoplazmlar ve anomaliler belirlenebilir (47).

Submento-Verteks Görüntüleme; Bu görüntüleme özellikle zigomatik ark fraktürlerinde kullanılır. Hasta, koltukta yüzü tavana bakacak şekilde, mümkün olduğu kadar geriye doğru yatırılır. Kaset başın üstüne konumlandırılır. Merkezi ışın mandibulanın altından kafatası tepesine doğru filme dik olarak, sağ ve sol kondilleri birleştiren çizginin 2 cm önünden geçecek şekilde gönderilir. TME'yi lateral düzlemde görüntüleyen diğer radyograflara dik yönde bilgi kazandırdığından ilave olarak faydalanılabilir. Fasiyal asimetri ve kondiler yerdeğiştirme, travma ya da ortognatik cerrahiye bağlı mandibulanın horizontal düzlemde yer değiştirdiği durumlar kısmen izlenebilir (26,49).

2.1.3.2.2. Artrografi

Artiküler diskin indirekt görüntüsünü elde etmek amacıyla geliştirilmiş bir tekniktir. Eklem boşluklarından birine ya da her ikisine fluoroskopi altında kontrast madde verilerek ağız açık ve kapalı pozisyonda transkraniyal görüntüleme ya da tomografi kullanılarak gerçekleştirilir (49,50).

Artrografi özellikle yumuşak dokuya ve kıkırdak yapıya ait bilgiler verir. Artiküler diskin şekli, pozisyonu ve diskteki perforasyonlar incelenebilir. Kapsüldeki adhezyonları, perforasyonları ve yapısal değişiklikleri saptar. MRG almanın mümkün olmadığı 70'li yıllarda disk dislokasyonlarını belirlemede kullanılmıştır (14,48).

Artrografi; sadece alt eklem boşluğuna kontrast madde enjekte edilerek yapılıncı tek kontrastlı olarak isimlendirilir. Bu teknikle diskteki ya da posterior ataçmanlarda ki minör perforasyonlar bile belirlenebilir. Perforasyon varlığında

kontrast madde üst eklem boşluğuna da sızar. Hem alt hem de üst eklem boşluğuna hava ile birlikte kontrast madde enjekte edilerek yapılan artrografi işleme çift kontrastlı adı verilir. Kontrast madde eklem her iki bölmesine enjekte edilir ve ardından sıvının bir miktarı enjektörle her iki bölmeden dışarı çekilip, kalan boşluklara hava verilir. Böylece kontrast maddenin kendi yoğunluğundan kaynaklanan süperpozisyonlar engellenmiş olur (26,50,51). Eklem yüzeyleri ince bir tabaka halinde kontrast madde ile kaplanır ve eklem yapıları ile disk net bir şekilde gözlenir. Eklem boşluklarının çevresi kontrast maddeyi tuttuğundan tomografilerde de sınırları gözlemek mümkün olur. Çift kontrastlı artrotomografi olarak isimlendirilen görüntüleme eklem diskinin şekli ve yeri aradaki hava nedeniyle belirgin olarak ortaya çıkar (48,50).

Artrografide redüksiyonlu ve redüksiyonsuz disk deplasmanı, disk perforasyonu, erken dejeneratif eklem hastalığı ve sinovyal kondromatozis gibi patolojiler değerlendirilebilir. İnternal düzensizlik düşünölen hastalara cerrahi tedavi öncesi mutlaka artrografi veya MRG yapılmalıdır. Komplikasyonlar nadir olmakla birlikte geçici veya kalıcı fasiyal paralizi, alerjik reaksiyonlar, hematom ve diskte iyatrojenik hasar meydana gelebilmektedir (14,49,51).

2.1.3.2.3. Bilgisayarlı Tomografi

İnvaziv olmayan, TME görüntölemesinde genellikle kontrast madde enjeksiyonu gerektirmeyen, radyasyon dozu artrografi veya artrotomografiye göre çok daha az olan bir görüntöleme tekniğidir. BT tekniğı ile konvansiyonel filmlerde karşılaşılan süperpozisyon veya distorsiyonun ve konvansiyonel tomografilerdeki görüntü tabakaları dışındaki yapıların bulanıklığının üstesinden gelinir. TME'nin kemik bileşenlerinin üç boyutlu yapısı, eklem anatomisi, eklemdede çoklu kırıklar ve patolojik değışiklikler ile ilgili detaylı bilgi verir, kondil-disk ilişkisi belirlenebilir (26,48,49). BT, TME'de gözlenebilecek ankilozun, neoplazmların, bazı artritlerde kemik tutulumu yaygınlığının, kompleks kırıkların ve kırık parçalardaki yer değıştirmelerin (dislokasyon), orta kranial fossada politetrafloroetilen veya silikon destek implantlara bağılı olarak oluşabilecek erozyonlar gibi komplikasyonların ve ektopik kemik büyümelerinin belirlenmesinde gereklidir (26,37,51,52). Kadavra ve klinik çalışmalar sert dokularla ilgili

patolojilerin incelenmesinde BT'nin en iyi görüntüleme yöntemi olduğunu, ancak iç düzensizliğin belirlenmesinde, disk pozisyonu ve morfolojisinin değerlendirilmesinde MRG'nin daha üstün olduğunu desteklemektedir (26,37,52). Tekniğin maliyetli olması ve konvansiyonel yöntemlere göre daha yüksek dozda radyasyon alınması tekniğin dezavantajlarından biridir (49).

2.1.3.2.4. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi

Maksillofasiyal bölgede kemik yapıların görüntülenmesi için geliştirilmiştir. Sistem, basitçe nesne etrafında 360° dönerek veri toplayan bir panoramik röntgene benzetilebilir. X-ışını konik şekilde yayılırken, görüntüyü oluşturan veriler silindirik bir nesneye dönüştürülür. Bu görüntü içinden uzaysal olarak üç farklı düzlemde, farklı kalınlıkta kesitler elde edilir. Bu teknik ile medikal BT'ye kıyasla daha az radyasyon ışıması ile sınırlı alanda, yüksek çözünürlük ve iyi kalitede görüntüler elde edilir (26,53,54). KIBT disk perforasyonu ve deplasmanı hakkında bilgi vermez. Osteofit, erozyon, kırıklar, ankiloz, gelişimsel anomaliler gibi sert dokulara ait patolojik değişikliklerin belirlenmesinde ve ağız açık ve kapalı konumda kondilin pozisyonunun belirlenmesinde kullanılmaktadır. KIBT'nin en önemli avantajı BT'ye oranla daha az radyasyon dozu ile teşhis için yeterli görüntülerin elde edilebilmesidir (23,49).

2.1.3.2.5. Sintigrafi

Nükleer tıp düşük konsantrasyonlarda radyoaktif ajanların kullanılmasıyla osteometabolik değişikliklerin teşhis edilmesini kolaylaştırır (37). En sık kullanılan izotop, kimyasal olarak farklı yapılarda kullanıldığında tüm dokuların incelenebilmesini sağlayan teknesyumdur (^{99m}Tc). Enjekte edilen madde kemik aktivitesinin arttığı bölgelere doğru yönelir. Radyoaktif madde enjeksiyonundan sonra gamma kamera kullanılarak görüntüler elde edilir. Sintigrafi nin yanısıra görüntüyü kaydeden kameraların hastanın etrafında 360° dönerek multiplanar görüntüleme sağlanan single photon emission computed tomography (SPECT) yöntemi de TME görüntülenmesi için kullanılır. TME kafa kaidesi ve paranasal sinüsler tarafından kapalı bir alanda yerleşmiş küçük bir eklemdir. Bu yüzden

SPECT iki boyutlu değerlendirmelerden farklı olarak TME'yi yüksek kemik dansitelerinden ayrı olarak gösterebilmektedir (1,48,49).

Kemik sintigrafisi ile neoplastik aktivite, metabolik kemik hastalıkları, kemik büyümeleri, artritlerin kemik bulguları değerlendirilebilir. Düşük doz radyasyon kullanılarak yapılan bu inceleme BT ve MRG'ye kıyasla az maliyetlidir ve kemik değişikliklerinin erken teşhisi için daha duyarlıdır. Ancak sintigrafi ile enfeksiyon, skar dokusu, osteoartritik ya da tümoral değişiklikler ayırtedilemez. Metod eklem anatomisindeki farklılıkları ya da disk deplasmanlarını görüntülemeye kullanılmaz (37).

2.1.3.2.6. Manyetik Rezonans Görüntüleme

MRG manyetik alan ve radyofrekans (RF) dalgalarının kullanılmasıyla üç boyutlu görüntülerin elde edildiği görüntüleme yöntemidir (26). İnsan vücudunun yaklaşık %63'ünde bulunan hidrojen atom çekirdekleri MR sinyalinin kaynağını oluşturur. Güçlü bir manyetik alan içerisinde, vücuttaki protonlar mıknatısın vektörü doğrultusunda paralel ve antiparalel dizilim göstererek dönüş yapar. Kesit alınacak bölgeye RF enerjisi gönderilir. Protonlar bu enerjiyi alır ve enerjinin miktarına göre konumlarından saparlar. RF dalgaları kesildiğinde ise protonlar mıknatıs doğrultusundaki eski konumlarına tekrar geri döner ve dönerken aldığı enerjiyi geri verir. Bir alıcı vasıtasıyla bu enerji sinyale dönüştürülür. MRG görüntüleri işte bu sinyallerden oluşturulur (55,56).

Su ve yağ içerisinde hidrojen en fazla bulunan atom olduğu için, MRG özellikle beyin, kas-iskelet sistemi ve batin içi organlar gibi solid organların değerlendirilmesinde etkin şekilde kullanılır. MRG sırasında uygulanan RF atımlarının süre ve aralıkları değiştirilerek dokulardan farklı görüntüler elde etmek mümkündür. MRG'de temel olarak T₁ ve T₂ ağırlıklı iki ana sekans kullanılır. T₁ ağırlıklı görüntüde hem puls süresi, hem de yanıt alma süresi kısa olup; T₂ ağırlıklı görüntülerde ise puls ve yanıt alma süreleri uzundur. T₁ ağırlıklı sekanslar çok iyi yumuşak doku kontrastı ve uzaysal rezolüsyon sağlayarak anatomik değerlendirme için olanak sağlar. T₂ ağırlıklı sekanslarda ise patolojik sinyal intensite değişiklikleri ayırt edilir (49,57).

TME MRG'si için ağız açık ve kapalı pozisyonda, T₁ ve proton dansite ağırlıklı ya da T₂ ağırlıklı sekanslarda, sagittal ve koronal kesit görüntüleri alınır (37,58). T₁ ağırlıklı kesitlerde anatomik yapılar detaylı bir şekilde incelenebilir. Proton dansite ağırlıklı kesitler medial ve lateral disk deplasmanlarının saptanmasında iyi bir seçenektir aynı zamanda eklem diskindeki hasar hakkında da bilgi verir. T₂ ağırlıklı kesitlerde kemik iliği ödemi ve effüzyon varlığı belirlenir (23,37). TME'nin disk, ligamentler, retrodiskal dokular, intrakapsüler sıvı içeriği, komşu kassal yapılar gibi yumuşak dokularının görüntülenmesinde MRG altın standart olarak kabul edilir (37,47,58). Bununla birlikte artrografi ve BT ile karşılaştırıldığında, dejeneratif kemik değişiklikleri ve disk dislokasyonunu değerlendirmede de yeterli bilgi elde edilir (48).

MRG'nin temel avantajı iyonize radyasyon kullanılmadan üç boyutlu görüntüleme imkanı sağlamasıdır (37). Maliyetinin yüksek olması, görüntülerin elde edilme ve yorumlanma sürelerinin uzun olması başlıca dezavantajıdır. Ayrıca kapalı alan fobisi olan, kalp-pili taşıyan, metalik ya da MRG ile uyumlu olmayan protez kullanan, sabit durmada güçlük çekenlerde ve kooperasyonu zayıf hastalarda kontrendikedir (37,57).

2.1.3.2.7. Ultrasonografi

Ultrasound insan kulağının duyabileceğinden (16-20.000 Hz) daha yüksek frekanslı ses dalgalarıdır. Ultra ses diagnostik amaçlı vucüt içine gönderilerek tıbbi görüntüleme için kullanılır. İncelenecek bölgeye ultra-ses dalgaları gönderilir. Sesin içinden geçtiği dokuların yoğunluk ve elastisitesine bağlı olarak geriye dönen ses dalgası enerjisi görüntüye dönüştürülür (49,59,60).

Ses dalgasının enerjisi vücut dokularında atenüasyon, saçılma ve yansımayla seyahat eder. Oluşan ekolar yüzeye doğru ilerler. Ultrasesin frekansı ne kadar yüksekse dalga boyu o kadar kısadır. Bu nedenle frekans arttıkça dokuya penetrasyon yeteneği de azalır ve ses demeti kolime olur. Sesin ortam içindeki yayılım hızı ortamın yoğunluğu ve elastisitesine bağlıdır. Ortamın sesin yayılımına gösterdiği dirence akustik impedans denir. Akustik impedansları farklı iki ortam arasından geçen ultra ses yansımasında ki değişiklikler görüntü hakkında bilgi verir.

Havadan dokuya geçişteki yansımayı sıfırlamak için pratikte akustik jel kullanılmaktadır (60,61).

US cihazı temel olarak üç ana üniteden oluşmaktadır.

Transdüserler: Ultrasesi yayan ve yankıları alan ünitelerdir. **İşlem birimi ve zaman sayıcı:** Bu birim ultrases enerjisinin üretimini kontrol etmek ve geri dönen ses dalgalarının transdüserde meydana getirdiği enerjiyi görüntüye dönüştürmekle yükümlüdür. US'nin görüntü oluşturmadaki başarısı; zamanı mümkün olduğunca küçük parçalara bölebilmeye bağlıdır. Zaman sayıcının hatası direkt olarak elde edilen sinyalin yanlış yorumlanmasına yol açar. **Kayıt ünitesi:** Bu birim cihazda oluşan görüntülerin kayıt edilmesini sağlar (60,61).

Maksillofasiyal bölgede US; tükürük bezlerinin, yüzeysel tümör, kist ve enflamatuvar değişimlerin saptanması ve boyutlarının belirlenebilmesi amacıyla rutin olarak kullanılmaktadır (49).

TME'nin US ile görüntülenmesi ilk olarak 1989 yılında bildirilmiştir (62). US ile TME'yi görüntüleyebilmek için 7,5-20 mHz linear prob zigomatik arka dik, ramus mandibulaya paralel olacak şekilde incelenecek bölgeye yerleştirilir. En uygun görüntü yakalanana dek proba yön verilir. Daha sonra statik ve dinamik inceleme yapılabilir (63). US ile yapılan incelemede kondil başı ve glenoid fossa gibi kortikal kemikler hiperekoik (beyaz), eklem kapsülü ve kassal dokular izoekoik (gri), eklem boşlukları hipoekoik (siyah) görüntü verir. Eklem diski açığa bağlı olarak farklı ekojenite de görülebilmeye rağmen genellikle hipoekoik sınırla çevrili hiperekojenite şeklinde görüntü verir (48,58,63). US ile eklemdaki effüzyon varlığı, disk deplasmanları değerlendirilebilir. Ayrıca hem teşhis hem de tedavi amacıyla eklem içi enjeksiyonlar US rehberliğinde yapılabilir (64,65).

TME'nin yumuşak dokularının görüntülenmesinde altın standart MRG'dir. Ancak MRG'nin bazı hastalarda kontrendike olması, pahalı ve zaman alan bir yöntem olması nedeniyle alternatif bir görüntüleme yöntemi olarak US kullanılabilir. US kolay, rahat, hızlı bir görüntüleme tekniğidir. Ayrıca eş zamanlı görüntüleme sağladığı için farklı eklem hareketlerinde eklemin durumu değerlendirilebilir (48,59,64).

US'nin temel dezavantajı TME bölgesindeki derin dokular hakkında net bilgi elde edilememesidir. US ile anteromedial disk deplasmanları belirlenemez. Bu konuyla ilgili olarak 3 boyutlu sonografi çalışmalarıyla TME'nin çok kesitli değerlendirilmesi son zamanlarda gündeme gelmiştir (66).

2.1.4. Temporomandibular Eklem Rahatsızlıklarının Tedavisi

TMB eklem içi bozukluklara ilaveten kassal disfonksiyonu da içeren bir grup hastalığı tanımlar. TMB'nin tedavisinde mandibular hareket kısıtlılığını ortadan kaldırmak, kaslar ve eklemdaki ağrı ve enflamasyonu azaltmak, eklemdaki dejeneratif hastalığın ilerlemesini durdurmak amaçlanır. Bu amaçla uygulanabilecek tedaviler konservatif, minimal invaziv ve cerrahi yöntemler olarak sınıflandırılabilir (9,31).

Tedavi planlaması dejenerasyonun şiddetine ve hastaya bağlı olarak değişir. Dejenerasyon olmayan ve sadece kassal bozukluğu olan hastalarda öncelikle konservatif yöntemlerle tedaviye başlanır ve genellikle bozukluk ilerlemez. Dejenerasyonun erken ve orta safhada olduğu hastalarda konservatif tedavileri takiben minimal invaziv girişimler tedaviye eklenir. Dejeneratif hastalığın son safhasında majör cerrahi tedaviler gündeme gelir (27,31,34).

2.1.4.1. Konservatif Tedaviler

Konservatif tedaviler; hasta eğitimi, diyet düzenlenmesi, fizik tedavi, oklüzal splintler ve farmakolojik tedaviyi içerir. TMB'nin tedavisinin ilk adımı hasta motivasyonu ve kooperasyonunun sağlanması ile yapılır. Klinisyen hastaya klinik bulgular, teşhis, muhtemel tedavi seçenekleri ve hastalığın prognozu hakkında detaylı bilgi vermelidir. Her hastada öncelikle koruma programı anlatılmalıdır. Koruma programı yumuşak bir diyetle beslenmek, tek taraflı çiğneme ve parafonksiyonel aktivitelerden kaçınmak, esnerken, gülerken çeneyi desteklemek, baş ve omuzların dik pozisyonda durmasına dikkat etmek, öne eğik durmaktan kaçınmak, bunu engellemek için egzersiz yapmak, dudaklar bitişik, dişler ayrı, dil ağız tavanında gevşek olan istirahat pozisyonunu sürekli hatırlamak gibi tavsiyeleri içerir (9,23,27). Hastalar parafonksiyonel alışkanlıklarının farkına varması ve engel

olması hususunda uyarılır. Hastaların evde yapabilecekleri egzersiz, soğuk uygulama, sıcak masaj gibi uygulamalar ile akut ağrı, travmaya bağlı eklem enflamasyonu ve disfonksiyon azaltılabilir (9,27).

TMB'nin konservatif tedavisinin ikinci basamağı fizik tedavidir. Fizik tedavi kassal ağrıyı azaltmayı ve böylece normal fonksiyonlara dönülmesini amaçlar. Bunun yanı sıra enflamasyonu azaltır, kas aktivitesini azaltıp koordine eder ve kasların güçlenmesini sağlar. Ayrıca normal fonksiyonların restorasyonu, doku rejenerasyonu ve onarımını sağlamada etkili bir tedavi yöntemidir. Fizik tedavi olarak en çok transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), yüzeysel ve derin ısıtıcılar, soğuk, masaj, biofeedback, iyontoforez, fonoforez, tetik nokta enjeksiyonu, akupunktur, terapötik egzersizler, postür eğitimi ve mobilizasyon kullanılır (27,67).

TMB'nin oluşmasında en büyük faktörlerden biri de oklüzal uyumsuzluktur. Oklüzal uyumsuzlukların ortadan kaldırılması ve oklüzal splint tedavisi TMB'nin uzun dönem tedavisini sağlar. Splintler genellikle sert akrilikten, bazen de silikon veya yumuşak akrilikten yapılan, dişlerin oklüzal ve insizaline oturan, karşıt çenedeki dişlerle oklüzal kontakt oluşturan apareylerdir. Oklüzal splintler ile dişlerde aşınmaya, çiğneme kaslarında spazma, maloklüzyona ve eklemdede dejeneratif değişikliklere sebep olan brüksizmin ortadan kaldırılması amaçlanır (23,31,35). Klinik uygulamalarda kullanılan splintler; stabilizasyon plağı, ön ve arka ısırma plağı, anterior pozisyonlandırıcı ve yumuşak splintler olarak tanımlanmıştır. Bunların haricinde literatürde pivoting apareyi kullanımından da bahsedilmektedir (46,68).

İntrakapsüler düzensizliğe bağlı akut semptomların ve kas spazmının giderilmesinde farmakolojik tedavi de etkin olabilir. TMB'de ağrının elimine edilmesi ve varsa enflamasyonun giderilmesi amacıyla analjezikler (nonsteroidal antiinflamatuarlar ve narkotikler), kortikosteroidler, antidepresanlar ve kas gevşeticiler kullanılmaktadır. Lokal anesteziğin veya botulinum toksininin (Botoks) myofasiyal tetik noktalarına enjeksiyonu kronik brüksizm tedavisinde etkili olabilir (9,67,68). İlaç tedavisi uygulanan hastalar; medikasyonun hastalığın kesin çözümünü ya da tedavisi olmadığı konusunda bilgilendirilmelidir (31).

2.1.4.2. Minimal İnvaziv Tedaviler

Konservatif tedavi yaklaşımlarıyla iyileşmenin sağlanamadığı ve içsel TME düzensizliği olan hastalarda; semptomların şiddeti ve tedavinin prognozu da gözönünde bulundurularak minimal invaziv yöntemlere başvurulur. TMB'si olan hastalarda semptomların giderilmesi için yapılan minimal invaziv tedavi seçenekleri eklem içi kortikosteroid ya da sodyum hyaluronat enjeksiyonu, artrosentez ve artroskopiye kapsar. Bu girişimlerle enflamasyonun elimine edilmesi, eklem yüzeylerinde kayganlığın sağlanması, eklem içi yapışıklıkların giderilmesi; bu sayede ağrı ve hareket kısıtlılığının azaltılması amaçlanır. Bunlar semptomatik tedavilerdir. Uzun dönemli başarının sağlanması için mutlaka konservatif tedavilerle desteklenmesi gerekir (27,31,69).

2.1.4.2.1. Artrosentez

TME bozukluklarında ağrının, hareket kısıtlılığının giderilmesi ve enflamasyonun azaltılması amacıyla üst eklem boşluğunun yıkanması işlemidir. İşlemin temel amacı eklemdaki ağrılı şişliğin dekomprese edilmesidir. İşlem aynı zamanda eklem içine lokal anestezi ve kortikosteroid enjeksiyonunu ve teşhis amacıyla kültür alınmasını mümkün kılar (70,71).

TME'nin lizis ve lavajı ilk olarak 1975 yılında Ohnishi (1989) (72), tarafından artroskop yardımıyla yapılmıştır. 1990'lı yıllara kadar küçük artroskopların ve cerrahi aletlerin gelişmesi sonucu artroskopi TME bozukluklarında hem inceleme hem de tedavi için kullanılır hale gelmiştir (23,69,73). Ancak sadece yıkama işlemi için komplikasyon oranı yüksek ve deneyim gerektiren bir uygulama olması nedeniyle daha az invaziv yöntemlerin arayışı sürmüştür (10). İlk olarak Murakami ve ark. (1987) hidrolik basınç ve pompalama sonrası manipülasyon olarak üst eklem boşluğunu yıkama işlemini tanımlamıştır (74).

Daha sonra Nitzan ve ark. (1991) tarafından üst eklem boşluğunun lokal anestezi altında sadece iki iğne yardımıyla yıkanması işlemi tanımlanmıştır (75).

Artrosentez eklem cerrahisinin en basit formudur ve cerrahi tedavinin başlangıç prosedürü olarak kabul edilir (76). İnternal düzensizliği Wilkes

sınıflamasına göre 3. ya da 4. evrede olan hastalarda artrosentez endikasyonu koyulur (23,31,74). Redüksiyonsuz disk deplasmanı ve disk adezyonlarına bağlı akut ve kronik kapalı kilitlenmenin tedavisinde, hareket kısıtlılığının azaltılmasında, dejeneratif veya romatolojik eklem rahatsızlıklarının akut fazlarında, konservatif tedavi ile iyileşmeyen ve ağrılı eklem sesi olan hastalarda palyatif amaçlı kullanılmaktadır (10).

TME'nin akut kapalı kilitlenmesi artiküler diskin ağız açma sırasında anteriorda kalması nedeniyle ya da anchored disk fenomenine bağlı olarak ortaya çıkabilir. Her iki durumda da artrosentez faydalıdır. Diskin anterior konumda olduğu MRG ile kolayca belirlenebilir. Artrosentez üst eklem boşluğunda hidrolik aktiviteyi arttırarak diskin normal pozisyonuna dönmesini sağlayabilir. Yeni bir hastalık olarak tanımlanan anchored disk fenomeni ani ve şiddetli bir durum olarak karşımıza çıkar. Kapalı kilitlenmeyle birlikte MRG'de disk normal pozisyonda görülür. Ekleme gelen aşırı yüklerin eklem içi adeziv kuvvetleri arttırması nedeniyle ortaya çıktığı düşünülür. Disk ankraji nedeniyle kondil hareketleri sınırlanmıştır. Artrosentez bu adezyonu ortadan kaldırır. Artrosentez sonrası disk hemen normale döner (15,23,77).

Kronik kapalı kilitlenme; uzun süredir devam eden redüksiyonsuz disk deplasmanı, eklem içi adezyonlar ya da her ikisinin birlikte olmasıyla ortaya çıkar. Artrosentez sayesinde eklem yüzeylerinin kayganlığı sağlanır, intrakapsüler yapışıklıklar ve adezyonlar mekanik olarak açılır ve disk belli derecede hareketlilik kazanır. Durum ne kadar akutsa artrosentez o derece başarılı olur. Kronik disk deplasmanlarında genellikle disk anterior konumunu devam ettirir. Rekürrensi önlemek için artrosentezin; pasif eklem mobilizasyon egzersizleri ve konservatif tedavi ile desteklenmesi gerekir (23,78).

Artrosentez ağrılı ya da ağrısız redüksiyonlu disk deplasmanlarında aşırı sesin önlenmesinde de faydalı olur. Eklem yüzeylerinin kayganlığının artması eklem seslerini azaltır. TME'de enflamasyona bağlı ağrı olduğu durumlarda artrosentez işlemi eklem içi basıncı azaltır. Ağrı mediyatörlerini ortamdan uzaklaştırır (79).

İşlem sonrası eklem içi aşırı yüklemenin azaltılması için destekleyici konservatif tedavi uygulamaları gerekir. Hastaların maloklüzyonu düzeltilmeli,

parafonksiyonel alışkanlıkların önüne geçebilmek için fizyoterapi uygulamaları ve interoklüzal apareyler yapılmalıdır. Hastalara evde uygulayabilecekleri egzersiz programı verilmelidir. Postoperatif kontrolün sağlanması amacıyla analjezik, nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar, gerekli durumlarda da kas gevşetici ve antibiyotikler reçete edilebilir (14,23,68).

İşlem komplikasyonları az görülmekle birlikte genellikle geçicidir. En sık lokal anesteziye bağlı fasiyal sinir paralizi, komşu yumuşak dokulara sıvı difüzyonuna bağlı şişlik ve işlem sırasında bradikardi ile karşılaşılır (76,80). Postoperatif preaurikular bölgede enfekte şişlik, enfeksiyona bağlı geçici veya kalıcı ağız açmada kısıtlılık, eklem kapsülünün medial duvar perforasyonu işlem bölgesindeki cilt dokusunda geçici veya kalıcı hissizlik, external auditör kanal perforasyonu, ısırma değişiklikleri, TME kartilaj yaralanması, sinir ve damar yaralanmaları, alerjik reaksiyonlar ve hematoma diğer olası komplikasyonlardandır. Ayrıca kaza ile üst eklem boşluğunun alkolle irrigasyonu sonucu aynı tarafta yanma ve ekstradural hematoma bağlı hemiparezi TME artrosentezi sonrası rapor edilmiştir (35,76,81,82).

Artrosentez lokal anestezi altında ya da sedasyonla, özel ekipman gerektirmeden uygulanan bir yöntemdir. Öğrenmesi ve uygulaması kolaydır. Hasta tarafından daha rahat tolere edilebilir. Maliyeti azdır. Bunlarla birlikte artrosentezin; semptomların giderilmesinde artroskopi kadar etkili olduğu çeşitli çalışmalarla kanıtlanmıştır. Bu nedenle artrosentez minimal invaziv tedavi seçeneği olarak son dönemlerde daha fazla tercih edilmektedir (81,83,84).

TME artrosentezi teknikleri temel olarak çift girişli ve tek girişli yöntemler olarak ikiye ayrılmaktadır. Diğer teknikler ana tekniklerin modifikasyonudur (85,86).

Çift Girişli Artrosentez

Nitzan ve ark. (1991) tarafından önerilen ilk artrosentez prosedürüdür. Klasik artrosentez prosedürü olarak bilinen bu yöntem; iki kanülün iki farklı noktadan üst eklem boşluğuna yerleştirilmesiyle gerçekleştirilir (75).

İşlem için hasta 45 derecelik açıyla oturtulup başı etkilenmemiş tarafa doğru çevrilir. Preaurikular TME bölgesi açıkta kalacak şekilde cerrahi örtü örtülür. Dış

kulak yoluna pamuk yerleştirilir. Cilt üzerinde tragusun ortasından dış kantusa kadar Holmlund eksenini çizilir. Bu eksen üzerinde kanüllerin gireceği rehber noktalar işaretlenir. Posterior giriş noktası tragusun 10 mm uzağında ve hattın 2 mm altında işaretlenir. Anterior giriş noktası ise tragusun 20 mm uzağında ve hattın 10 mm altında işaretlenir. Ciltte belirlenen bu noktalar TME eminensinin ve artiküler fossasının konumlarını belirtmektedir. İşlem sırasında da parmak desteğiyle bu anatomik bölge kontrol edilmelidir. Daha sonra bölgenin asepsisi sağlanır. Lokal anestezi önce 2ml cilt altında kapsül etrafına verildikten sonra eklem boşluğuna enjekte edilir. Steril bir ağız açıcı yerleştirilir. İlk iğne posterior giriş noktasından, parmak rehberliğinde latero-medial, inferio-süperior ve postero-anterior yönde eklem boşluğuna yerleştirilir. Ekleme girildiğinde anestezi solüsyonunun çıkışı gözlenir. İkinci iğne anterior giriş noktasından aynı şekilde eklem bölgesine yerleştirilir. Daha sonra iki iğne de eklem boşluğundayken yıkama işlemi başlar. İğnelerin birinden sıvı verilirken diğer iğneden çıkışın gözlenmesi gerekir. Solüsyonun miktarı 50ml -500 ml arasında değişebilir (15,87).

Tek Girişli Artrosentez

Tek bir kanülün tek bir noktadan üst eklem boşluğuna lizis ve lavaj için yerleştirilmesi esasına dayanmaktadır. İki kanülü yerleştirmenin daha zor ve zaman alan bir yöntem olması nedeniyle tek girişli artrosentez yöntemi geliştirilmiştir. Tek girişli artrosentez işleminde kanül Holmlund eksenini üzerinde tragusun 10 mm önünde, 2 mm altındaki referans noktasından yerleştirilir. Tek girişli artrosentez tek kanallı ve iki kanallı olarak iki sınıfa ayrılmıştır (86). İlk olarak Alkan ve ark. (2007) tarafından gösterilen iki kanallı artrosentez işleminde sıvı girişi ve çıkışı tek bir kanülün iki ayrı kanalından sağlanmıştır (88). Daha sonra Nardini ve ark. (2008) tarafından önerilen tek kanallı artrosentez işleminde sıvının girişi ve çıkışı tek bir kanül ile sağlanmıştır. Nardini ve ark. (2008) bu şekilde iğneye bağlı travma, yumuşak doku, damar ve sinir yaralanmaları gibi komplikasyonların görülme ihtimalinin azaldığını, iğnenin daha güvenilir ve kolay bir şekilde yerleştirildiğini belirtmişlerdir (17).

Hem tek girişli hem de çift girişli artrosentezde işlem sırasında kanülün bölgeye körlemesine yerleştirilmesi nedeniyle; küçük effüzyonlarda ve anatomik

noktaların palpasyonunun zor olduğu obez hastalarda birden fazla giriş yapılması, iğnenin komşu kemik veya kıkırdak dokuya çarpma ihtimali, sıvının yetersiz aspire edilmesi gibi istenmeyen sonuçlar ortaya çıkabilir (18,21,89,90).

Bu nedenle TME artrosentezi işleminin; eklem yüzeylerini görerek uygulanmasıyla işlemi daha da az invaziv hale getirme ihtiyacı doğmuştur.



3. GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışma; Süleyman Demirel Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı ve Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı'nda gerçekleştirilmiştir. Süleyman Demirel Üniversitesi Rektörlüğü Tıp Fakültesi Etik Kurul Başkanlığı'ndan 07.01.2015/13 tarih/sayılı karar ile etik kurul izni alınmıştır.

3.1. Çalışma Grubunun Belirlenmesi

Bu çalışmaya Süleyman Demirel Üniversitesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi kliniğine TME'de rahatsızlık nedeniyle muayene olmak için başvurup, artrosentez endikasyonu koyulan 18 yaş üstü, kadın ve erkek 40 hasta dahil edildi.

Klinik muayenede eklemde sık ağrı oluşması, hassasiyet, zaman zaman oluşan ve devam eden kilitleme, çene hareketlerinde kısıtlanma şikayeti olan ve/veya TME rahatsızlığı hasta eğitimi, yumuşak diyet uygulaması, oral alışkanlıkların azaltılması, hastanın evde kendisinin uygulayabileceği fizik tedavi, kas relaksasyonu, medikal tedavi, uyku kalitesinin artırılması ve oklüzal splint gibi konservatif tedavi yöntemleri ile tedavi edilememiş, akut semptomatik hastaların sağ ve sol TME bölgesi MRG ile değerlendirildi.

MRG'de diskin pozisyonunda değişiklik, diskte deformasyon ve adezyon bulgularından en az biri mevcut olan hastalar Wilkes (1989) (34) sınıflamasına göre en az evre 3 olarak tanımlanıp, artrosentez endikasyonu koyuldu. Artrosentez işlemine karar verilen bireylere, çalışmamızın içeriği ve aşamaları konusunda detaylı olarak bilgi verilmiş ve aydınlatılmış onam formları imzalatılmıştır. Hastaların çalışmaya dahil edilme ve edilmeme kriterleri aşağıdaki şekilde belirlenmiştir:

Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri

- a. Wilkes sınıflamasına göre en az 3.evredeki hastalar
- b. İçsel düzensizliğin klinik ve radyografik olarak tespit edildiği hastalar
- c. Konservatif tedavi yöntemleri ile tedavi edilememiş hastalar
- d. 18 yaş üstü hastalar

- e. Çalışmaya iyi uyum sağlayacak ve çalışmanın tüm gereklerine uyabilecek hastalar
- f. Amacı anlatılan çalışma ile ilgili bilgilendirilmiş olur formunu bilinçli olarak imzalayan hastalar

Araştırmaya Dahil Edilmeme Kriterleri

- a. Hamile olan, olma şüphesi olan ya da planlayan kadınlar ile emzirme periyodundaki kadınlar
- b. Sistemik viral, fungal veya bakteriyel enfeksiyonu bulunan bireyler
- c. Antibiyotik baskısı altında olan bireyler
- d. Alkol ya da diğer ilaç bağımlıları
- e. TME’de ankiloz belirlenen hastalar
- f. 18 yaş altı hastalar
- g. TME ve çiğneme kaslarını etkileyebilecek romatolojik hastalıklar (romatoid artrit, anklozan spondilit, sistemik lupus eritematozus vb), kas distrofileri, myastenia gravis gibi hastalıklardan bir ya da birkaçının varlığı
- h. MRG çekimi için kontrendikasyon bulunan bireyler (kapalı alan fobisi bulunan bireyler, kalp pili bulunan, kafa içi damarsal klipsler yerleştirilmiş kişiler, göz ya da diğer hayati dokularda ferromanyetik yabancı cisimler bulunan, metal kalp kapakçık protezleri taşıyan, ağrı kontrolü amacıyla implante edilmiş ağrı simülatör telleri bulunan kişiler, sabit durmada güçlük çekenler vb.)
- i. 1) Artrosentez işlemi sırasında uygulanacak olan epinefrin ve articain içerikli (Ultracain® D-S forte ampul, Sanofi Aventis) lokal anesteziyelere allerji hikayesi bulunan bireyler

TME’yi olumsuz yönde etkileyen faktörler, çalışma grubunu standardize edebilmek amacıyla dahil edilmeme kriterlerinde belirtildi ve bu kriterleri bulunduran hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

3.1.1. Klinik Muayene

Klinik muayenede tüm hastalara dental ünitede, reflektör ışığı altında, rutinde uygulanan stomatognatik muayene uygulandı. Ekstraoral muayenede, TME'de; hassasiyet, ağrı, şişlik ve sertlik varlığı değerlendirildi. Baş-boyun bölgesi kaslarından temporal, masseter, sternokleidomastoid, inferior lateral pterigoid, süperior lateral pterigoid ve medial pterigoid kaslar muayene edildi. Çiğneme kaslarında palpasyona hassasiyet, kaslarda yorgunluk hissi, çiğneme kaslarında kasılı kalma, ağrı, çiğneme ve yutmada güçlük bulguları sorgulandı. Kısıtlı mandibular hareket, deviasyon, defleksiyon gibi irregüler mandibular hareket paternleri kaydedildi.

Klinik muayenede her iki TME ayrı ayrı muayene edilmiş olup muayenede hastaya; istirahat pozisyonunda ve mandibular harekette ağrı, eklem bölgesinde palpasyonda hassasiyet, ağız açmada kısıtlılık, kilitlenme ve eklemde ses şikayetleri soruldu. TME ağrısı belirlendiğinde ağrının yerleşimi ve yayılımı, ağrıyı başlatan etkenler, ağrının karakteri, ağrıyı azaltan ve artıran faktörler sorgulandı.

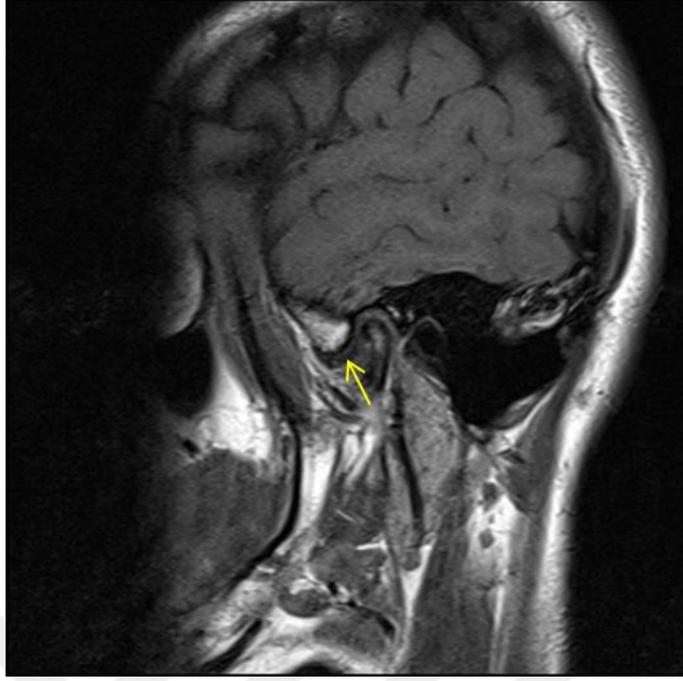
Hastada parafonksiyonel alışkanlıkların (diş sıkma-gıcırdatma, tırnak yeme, kalem ısırma vb.) varlığı sorgulanarak, intraoral muayenede mukozal durum, oklüzyon kontrolü, dişler, diş mobilitesi, periodontal durum, mevcut restorasyonlar, protezler, restorasyonlarda oklüzal uyum ve yükseklik kontrolü değerlendirildi ve kaydedildi.

Eklem bölgesinde ki hassasiyet, istirahat pozisyonunda ve mandibular harekette ağrı derecelerinin belirlenmesi için 10 cm'lik görsel analog skalada (VAS) düzeyin işaretlenmesi istendi. Maksimum ağız açıklığı, lateratrüzyon, retrüzyon, protrüzyon mesafeleri ölçüldü. Maksimum ağız açıklığı üst ve alt çenede bulunan 1. daimi keserlerin mezial köşeleri aralarındaki mesafe ölçülerek bulunmuştur. Kayıtlar işlemiden hemen önce ve işlemiden sonra 1. gün, 1. hafta ve 3. ay'da tutuldu.

3.1.2. Radyografik Muayene

Radyografik değerlendirmede artrosentez endikasyonu koyulması amacıyla istenen sağ ve sol TME MRG görüntüleri incelendi. MRG işlemi, sagittal oblik kesitte her iki TME bölgesinden ağız açık ve kapalı pozisyonda disk-kondil-fossa arasında oluşan değişikliklerin değerlendirilmesi amacıyla; Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Radyoloji Anabilim Dalı MRG nitesinde gerçekleştirildi. MRG görüntüleri 1.5 Tesla gücündeki Tim+Dot sistem MRG cihazında (Siemens Magneto Avanto, Siemens Medical Systems, Elangen Germany) TME'yi en iyi görüntüleyen turbo spin echo T1, proton dansite ve cıss sekans tekniği ile elde edildi.

Bireyler MRG cihazına supin pozisyonda yerleştirildikten sonra başın stabilizasyonu boyun altına koyulan, başı ve boynu çepeçevre saran kauçuk platform ile sağlandı. MRG cihazının ha şeklindeki işaretleyici ışığı, yumuşak doku Frankfort Horizontal düzleminden ve orta oksal düzlemden geçecek şekilde ayarlanıp, MRG alınan birey; inceleme sırasında hareketsiz kalması ve cihazdan gelen seslerden korkmaması konusunda uyarıldı. Görüntüleme esnasında kullanılan parametreler, sagittal planda turbo spin echo T1 için; TR (repetition time) 500 ms, TE (echo time) 12 ms; proton dansite sekans için; TR 2000 ms, TE 35 ms; T2 gradient için; TR 785 ms, TE 25 ms, inceleme kalınlığı 3 mm, inceleme aralığı 0,3 mm, FOV 14 cm, NEX 4 ve matriks 205X256 şeklindedir. Koronal ve aksiyal planda T2 stir için; TR 3000 ms, TE 53 ms ve NEX 6 olarak planlandı. MRG'de kondil ve artiküler eminens morfolojisi, disk pozisyonu (Resim 1/2), disk hareketliliğinde azalma, diskte sublüksasyon, disk perforasyonu, eklemde effüzyon, eklem yüzeylerinde erozyon, dejeneratif değişiklikler, eklem boşluğunda daralma gibi durumlar belirlendi.



Resim 1: Ağız kapalı konumda, T₁ ağırlıklı MRG kesitinde anterior konumunda artiküler disk (ok) izlenmektedir.



Resim 2: Ağız açık konumda, T₁ ağırlıklı MRG kesitinde artiküler diskin (ok) anterior konumunu devam ettirdiği izlenmektedir.

MRG ve klinik değerlendirme sonucunda artrosentez ile tedavi endikasyonu koyulan hastalarda sağ ve sol TME, US (Aplio-500, Toshiba Medical Systems Corporation, Tochigi, Japan) ile incelenerek ağız açma ve kapama sırasında diskin pozisyonu değerlendirildi. Effüzyon varlığının bir göstergesi olup olmadığını belirlemek amacıyla kondilin laterosüperior yüzeyi ve glenoid fossa arasındaki mesafe ölçölüp kaydedildi.

3.2. Ultrasonografi Rehberliğinde Tek Girişli Artrosentez Uygulaması

Hastalara US rehberliğinde iki kanallı kanöl ile tek girişli artrosentez işlemini yapıldı. Standardizasyon sağlamak amacıyla tüm uygulamalar aynı cerrah tarafından gerçekleştirildi. Eklem bölgesinin antiseptiklerle temizliği yapılarak işleme hazırlanan hastada epinefrin ve artıcaın içerikli (Ultracain® D-S forte ampul, Sanofi Aventis) lokal anestezi ile bölgenin anestezisi sağlandı. Daha sonra tragus-kantus çizgisinin 2 mm altında, kulağın 10 mm önünde giriş noktası (Resim 3) işaretlendi.

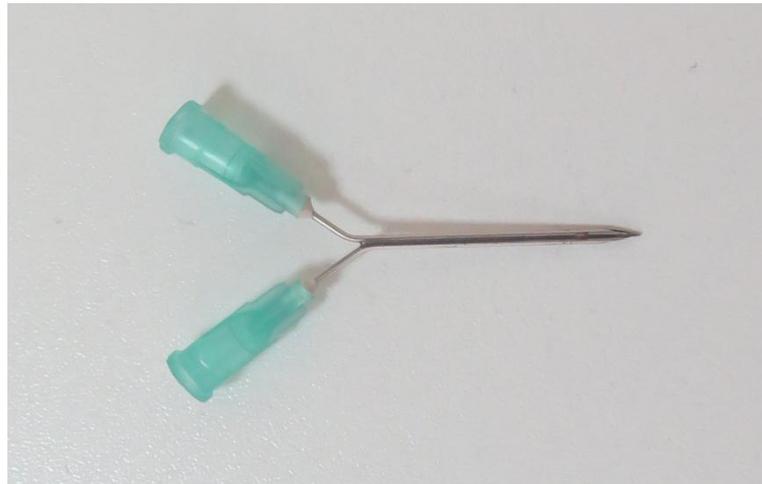


Resim 3: Asepsisi sağlanan işlemler bölgesinde rehber noktanın işaretleme.

6,5-10mHz Linear US probu ve US cihazının klavyesi steril kılıfla kaplandı (Resim 4). Prob ramusa paralel, zigomatik arka dik olacak şekilde kulak önünde eklem bölgesine yerleştirildi. Ağız açık pozisyonda en iyi görüntü yakalanacak şekilde konumlandırıldı. Tek girişli artrosentez yöntemi için üst eklem boşluğuna; 21 Gauge'lik iki enjektör iğnesinin lehimlenmesi ile oluşturulan Y görünümlü kanül (Patent No: TR 2014 00681 B) (Resim 5) vasıtasıyla tek bir noktadan giriş sağlandı.

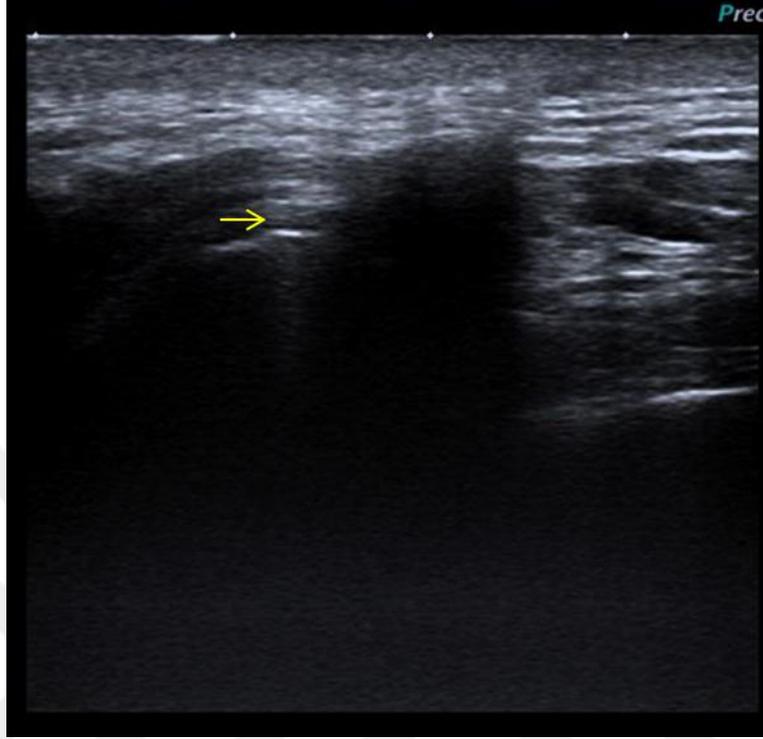


Resim 4: US cihazı ve probun steril kılıfla kaplanması.



Resim 5: Çalışmamızda kullanılan tek girişli artrosentez kanülü.

Kanülün üst eklem boşluğuna ilerleyişi US yardımıyla gözlendi ve işlemin olabildiğince hatasız gerçekleştirilmesi sağlandı (Resim 6/7/8).



Resim 6: US görüntüsünde artrosentez iğnesinin eklem boşluğundaki ilerleyişi hiperekoik gölge (ok) şeklinde belirlenmiştir.



Resim 7: İşlem sırasında kanüle göre probun konumlandırılması.



Resim 8: Üst eklem boşluğuna yerleştirilen tek girişli artrosentez kanülüne enjektörün yerleştirilmesi gösterilmiştir.

Üst eklem boşluğu 100 ml %5'lik ringer laktat solüsyonu ile yıkandı ve solüsyonun çıkışı gözlemlendi (Resim 9).



Resim 9: Ekstraoral fotoğrafta "Y" şekilli artrosentez kanülünden solüsyonun giriş ve çıkışı gözlenmektedir.

İşlemden önce tüm hastalardan alt-üst çene ölçü alınıp, alçı modeller elde edildi. Modeller artikülatöre bağlandı ve üst çeneye ortoakrilikten oklüzal stabilizasyon splinti hazırlandı. Oklüzal stabilizasyon splinti palatinalde 10-12 mm uzunluğunda, bukkalde anterior dişlerin orta üçlüsünde sonlanacak şekilde ve anteriorda yaklaşık 4 mm, posteriorda yaklaşık 2-3 mm kalınlığında hazırlandı. Splint yüzeyinde kanin rehberliği oluşturulmasına dikkat edildi. Lateral hareketlere izin verilmesi için posterior bölgede sentrik ilişki temas noktalarının etrafı aşındırıldı. Hasta ağzına uygulanan splintin sentrik ilişkisi ağız içinde de kontrol edildi. Artikülasyon kağıtları ile kanin rehberliğinde oklüzal uyumlama yapıldı. Hastalar oklüzal stabilizasyon plağını günde 8 saatten az olmamak kaydıyla kullanmaları için motive edildi. Ayrıca hastalara yumuşak diyet önerilip, 1 hafta boyunca günde iki kere olmak üzere postoperatif antienflamatuar ilaç olarak Naproksen Sodyum (Apranax Fort®) reçete edildi. Hastalara 3 haftalık egzersiz programı verildi.

Artrosentez işleminden sonra ki 3 aylık kontrolde işlem öncesinde US ile ölçülen kondilin laterosüperior yüzeyi ve glenoid fossa arasındaki mesafe olan kapsüler genişlik tekrar ölçüldü. US rehberliğinde yürütülen TME artrosentez'i işleminin etkinliği hem klinik sonuçlarla hem de US ile ölçülen kapsüler genişlikteki değişikliklerle karşılaştırıldı.

3.3. İstatistiksel Analiz

Elde edilen bulgular istatistiksel analizler yardımıyla yorumlanarak değerlendirildi. Değerlendirilen parametrelerden kategorik olanlar adet ve frekans (%) dağılımıyla, sayısal değişkenler ise ortalama ve standart hata ile ifade edildi. Hastaların şikayetleri ve parafonksiyonel alışkanlıkları gibi birden fazla seçeneği bulunan değişkenler Çoklu Cevap Analizi (multiple response analysis) ile incelendi. Maksimum interinsizal mesafe, lateratrüzyon, retrüzyon ve protrüzyon özelliklerinin zaman içindeki değişimlerini karşılaştırmak için Tekrarlanan Ölçümlü Varyans Analizi ve Bonferroni çoklu karşılaştırma testleri ile kapsüler genişlik ise Paired t testleri kullanılarak analiz edildi ve yorumlandı.

Veriler bilgisayar ortamında istatistik paket programı (SPSS, Version 15.0) kullanılarak değerlendirildi. Değerlendirmelerde anlamlılık seviyesi olarak 0,05 kullanılmış olup $p < 0,05$ olması durumunda gruplar arası anlamlı farklılığın olduğu, $p > 0,05$ olması durumunda ise gruplar arası anlamlı farklılığın olmadığı belirtilmiştir.

4. BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 40 hastada, 53 TME yapısı çalışma dahilinde incelendi. 53 eklem 25'i sağ, 28'i sol taraftaydı. 2 hastada toplamda 3 eklem sadece 1. Gün kontrolü, 3 hastada toplamda 4 eklem sadece 1. Hafta ve 3 hastada toplamda 3 eklem sadece 3. Ay kontrolleri yapılamadı.

Çalışmaya dahil edilen hastaların 36'sı kadın 4'ü erkektir. Yaş aralıkları 18-66 arasında değişmektedir. Genel yaş ortalaması 34.35 ± 2.34 'dür. Hastaların cinsiyetlere göre yaş dağılımı Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2: Çalışmaya dahil olan hastaların, cinsiyetlere göre yaş dağılımı.

Cinsiyet	n (%)	Ortalama \pm Standart Hata
Kadın	36 (90)	34.25 ± 2.45
Erkek	4 (10)	35.25 ± 9.09
Toplam	40 (100)	34.35 ± 2.34

4.1. Klinik Bulgular

Çalışmaya dahil edilen hastaların tamamında eklem bölgesinde akut ağrı şikayeti mevcuttu. Hastaların %92.5'inde ağız açmada kısıtlılık, %71.7'sinde eklemden ses şikayeti vardı. Bununla birlikte hastaların %64'ünde hem ses hem de ağız açmada kısıtlılık şikayeti vardı. Klinik muayenede 18 hastada 26 eklemden ses belirlendi.

Etiyolojik faktörü belirlemek için alınan anamnezde hastaların hepsi en az bir faktör belirtti. Hastaların % 37.5'i birden fazla faktör belirtti (Tablo 3).

Tablo 3: Etiyolojik faktörlerin hastalara göre dağılımı.

Etiyolojik Faktörler	n	Yüzde (%)	Örneklem İçindeki Payı (%)
Diş Sıkma	31	56.4	77.5
Maloklüzyona Bağlı Çiğneme Bozukluğu	5	9.1	12.5
Tek Tarafli Çiğneme	5	9.1	12.5
Travma	4	7.3	10.0
Anormal Fonksiyon	2	3.6	5.0
Uzun Süren Diş Tedavisi	4	7.3	10.0
Yüzüstü Yatma	2	3.6	5.0
Epilepsi Nöbeti	1	1.8	2.5
Soğuğa Aşırı Maruziyet	1	1.8	2.5
Genel	55	100.0	137.5

Hastalar %37.5 oranında birden fazla etiyolojik faktör belirtmiştir.

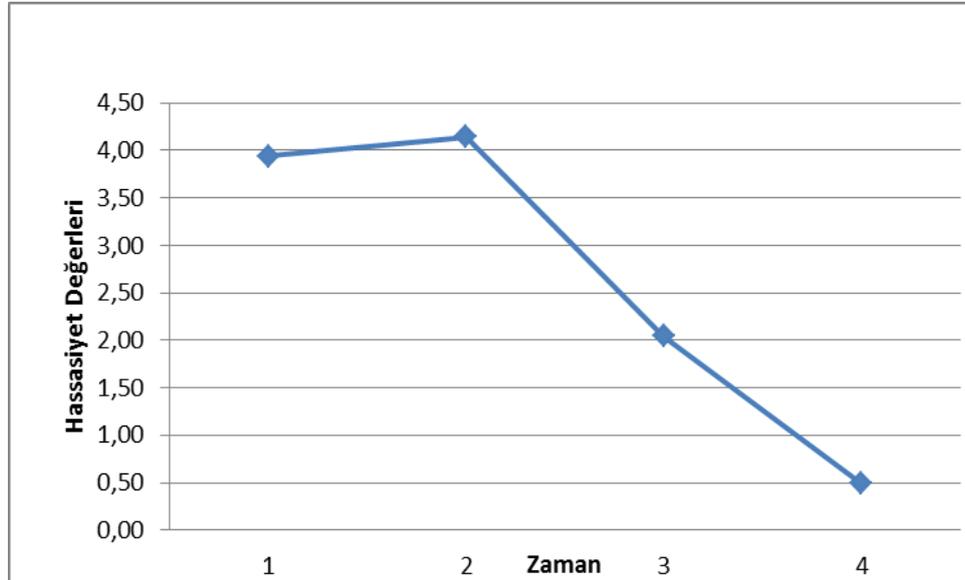
Klinik olarak 1 hastada deviasyon, 19 hastada defleksiyon belirlendi. Cinsiyet grupları arasında eklem şikayetlerinin bireylerin hayatlarını ne ölçüde etkilediği VAS ile incelendiğinde; kadın ve erkek grupları arasında anlamlı fark belirlenmedi.

TME’de palpasyonda hassasiyetin VAS ile değerlendirilmesi sonucunda, işlem öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında, üç aylık zaman içinde istatistiksel olarak anlamlı derecede azalma belirlendi. İşlemden sonra birinci gündeki hassasiyet değeri ile işlem öncesindeki hassasiyet değeri arasında anlamlı derecede farklılık gözlenmedi. İşlem öncesi, işlemden bir hafta sonra ve üç aylık hassasiyet değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı azalma belirlendi (Tablo 4, Grafik 1).

Tablo 4: Zamana göre hassasiyet istatistikleri ve test sonuçları (n=43).

Hassasiyet	Ortalamalar	Standart Hata	p
Preoperatif	3.94 a	0.52	0.001
Postoperatif Birinci Gün	4.14 a	0.46	
Postoperatif Bir Hafta	2.05 b	0.42	
Postoperatif Üç Ay	0.49 c	0.18	

a,b,c: Aynı harfi taşıyan ortalamalar istatistiksel olarak farklı değildir (p>0.05).



Grafik 1: Hassasiyetin zaman içinde değişimi

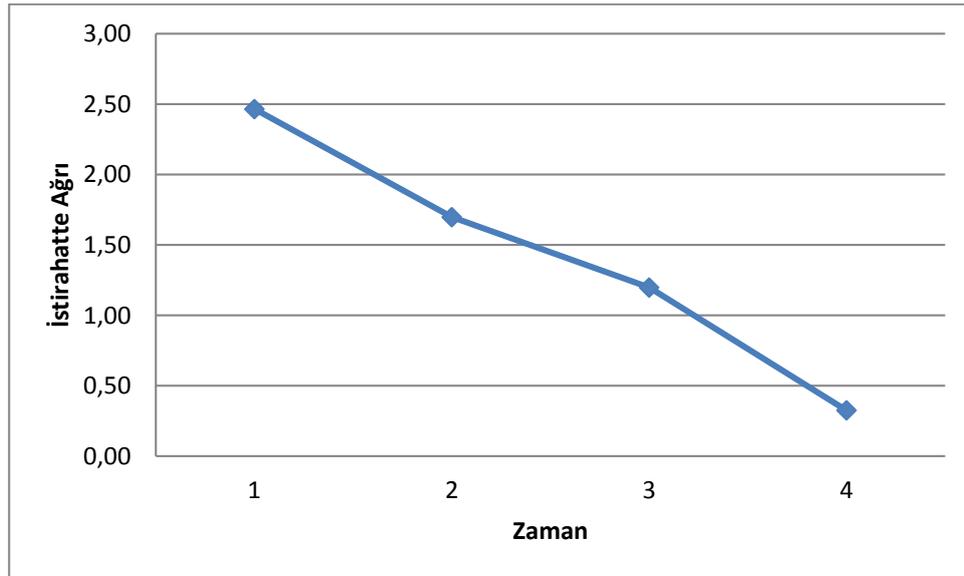
İstirahatte eklem ağrısı'nın VAS ile değerlendirilmesi sonucunda, işlem öncesi ve sonrası kontrollerde, üç aylık zaman içinde istatistiksel olarak anlamlı derecede azalma belirlendi.

Bununla birlikte işlem öncesi ağrı değeriyle işlemden bir gün sonraki ağrı değeri ve işlemden bir gün sonraki ağrı değeriyle bir hafta sonraki ağrı değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı. İşlem öncesi ağrı değeri ile bir hafta ve üç ay sonraki ağrı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (Tablo 5, Grafik 2).

Tablo 5: Zamana göre istirahatte ağrı istatistikleri ve test sonuçları (n=43).

İstirahatte Ağrı	Ortalama	Standart Hata	p
Preoperatif	2.47 a	0.51	0.001
Postoperatif Birinci Gün	1.70 ab	0.38	
Postoperatif Bir Hafta	1.20 b	0.33	
Postoperatif Üç Ay	0.33 c	0.17	

a,b,c: aynı harfi taşıyan ortalamalar istatistiksel olarak farklı değildir (p>0.05).



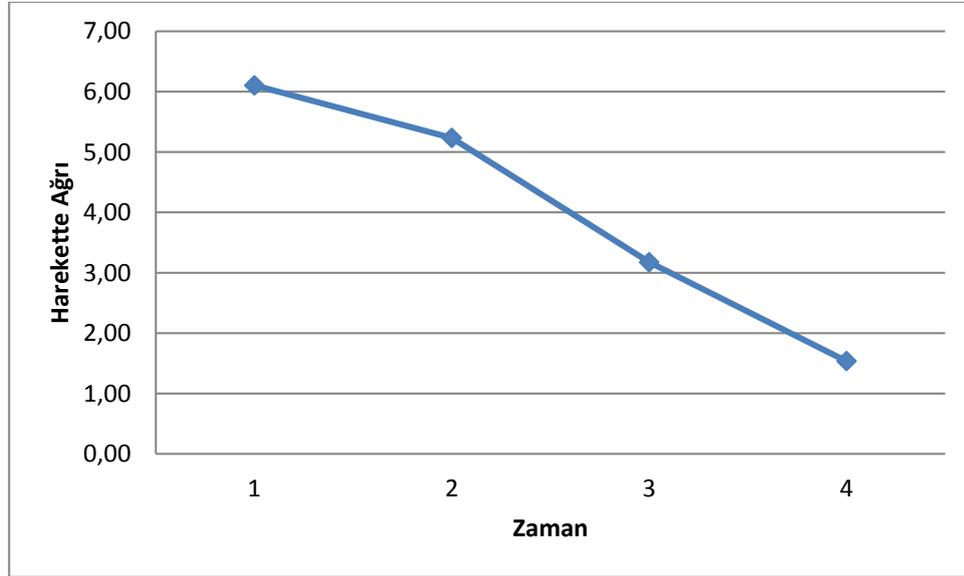
Grafik 2: İstirahatte ağrı'nın zaman içinde değişimi

VAS'a göre değerlendirilen mandibular harekette eklem ağrısı değerlerinde 3 aylık zamanda istatistiksel olarak anlamlı derecede azalma olduğu belirlendi. Bununla birlikte işlem öncesi ve işlemden sonraki 1. Gün ağrı değerlerindeki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulundu (Tablo 6, Grafik 3).

Tablo 6: Zamana göre mandibular harekette ağrı istatistikleri ve test sonuçları (n=43).

Harekette Ağrı	Ortalama	Standart Hata	p
Preoperatif	6.10 a	0.49	0.001
Postoperatif Birincigün	5.23 a	0.44	
Postoperatif Bir Hafta	3.17 b	0.44	
Postoperatif Üç Ay	1.53 c	0.41	

a,b,c: aynı harfi taşıyan ortalamalar istatistiksel olarak farklı değildir (p>0.05).



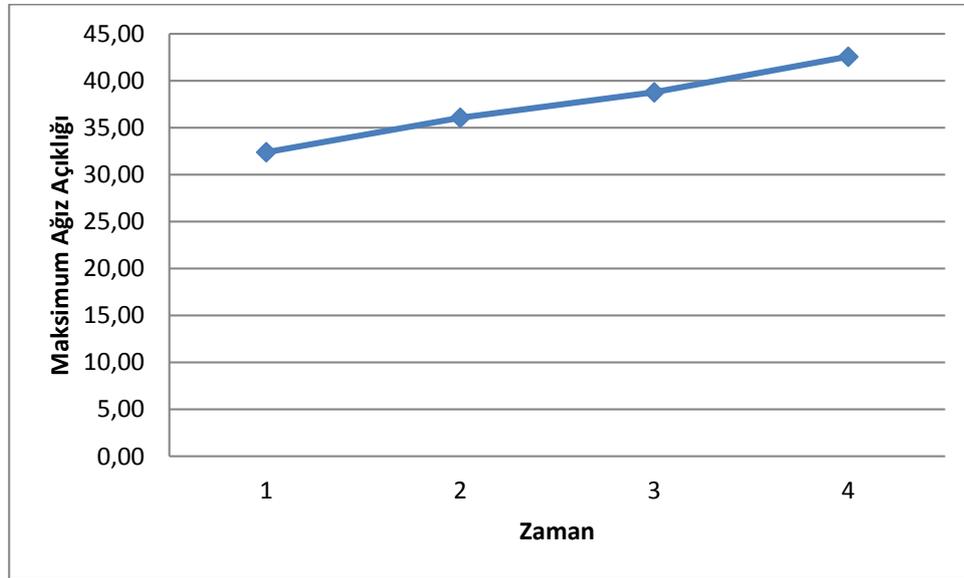
Grafik 3: Mandibular harekette ağrı değerlerinin zaman içinde değişimi

Hastaların işlemden önce ölçülen maksimum ağız açıklığı değerlerinde 3 aylık zaman içinde istatistiksel olarak anlamlı derecede artış bulundu. İşlemden sonraki ilk günden itibaren değerler anlamlı derecede artış gösterdi. İşlemden önceki ortalama maksimum ağız açıklığı işlemden sonraki 3 aylık kontrolde 32.4 mm'den 42.6mm'ye yükseldi. (Tablo 7, Grafik 4, Resim 10/11)

Tablo 7: Zamana göre maksimum ağız açıklığı istatistikleri ve test sonuçları (n=43).

Maksimum Ağız Açıklığı	Ortalama	Standart Hata	p
Preoperatif	32.40 a	1.20	0.001
Postoperatif Birinci Gün	36.07 b	1.14	
Postoperatif Bir Hafta	38.78 c	0.96	
Postoperatif Üç Ay	42.57 d	1.05	

a,b,c,d: aynı harfi taşıyan ortalamalar istatistiksel olarak farklı değildir (p>0.05).



Grafik 4: Ortalama maksimum ağız açıklığı'nın zaman içinde değişimi



Resim 10: İşlemden önce ağız açmada kısıtlılık olan hastada maksimum interinsizal mesafe ölçümü (14 mm).



Resim 11: İşlemden sonraki üç aylık kontrolde aynı hastada maksimum interinsizal mesafe ölçümü (39 mm).

Sağa ve sola lateratrüzyon ölçümlerinde de 3 aylık zaman içinde istatistiksel olarak anlamlı artış gözlemlendi. Sağa lateratrüzyon değerlerinde işlem öncesi ve işlemten sonra 1. gün ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı. Sola lateratrüzyon değerlerinde de işlem öncesi ve işlemten sonraki 1. Gün ve 1. Hafta ölçümlerindeki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlendi (Tablo 8/9).

Tablo 8: Zamana göre sağa lateratrüzyon istatistikleri ve test sonuçları (n=43).

Sağa Lateratrüzyon	Ortalama	Standart Hata	p
Preoperatif	6.36 a	0.23	0.001
Postoperatif Birinci Gün	6.34 a	0.29	
Postoperatif Bir Hafta	7.50 b	0.26	
Postoperatif Üç Ay	8.17 c	0.28	

a,b,c: aynı harfi taşıyan ortalamalar istatistiksel olarak farklı değildir (p>0.05).

Tablo 9: Zamana göre sola lateratrüzyon istatistikleri ve test sonuçları (n=43).

Sola Lateratrüzyon	Ortalama	Standart Hata	p
Preoperatif	6.78 ab	0.28	0.001
Postoperatif Birinci Gün	6.51 a	0.30	
Postoperatif Bir Hafta	7.45 b	0.28	
Postoperatif Üç Ay	8.43 c	0.24	

a,b,c: aynı harfi taşıyan ortalamalar istatistiksel olarak farklı değildir (p>0.05).

İşlemden önce ölçülen protrüzyon ve retrüzyon ölçümlerinin sonucunda, 3 aylık zaman içinde istatistiksel olarak anlamlı artış belirlendi (Tablo 10/11). Preoperatif protrüzyon ölçümü ile postoperatif birinci gün arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark belirlenmedi. Preoperatif, postoperatif birinci gün ve postoperatif birinci hafta da yapılan retrüzyon ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark belirlenmedi.

Tablo 10: Zamana göre protrüzyon istatistikleri ve test sonuçları (n=43).

Protrüzyon	Ortalama	Standart Hata	p
Preoperatif	4.81 a	0.35	0.001
Postoperatif Birinci Gün	4.91 a	0.33	
Postoperatif Bir Hafta	5.62 b	0.32	
Postoperatif Üç Ay	6.30 c	0.30	

a,b,c: aynı harfi taşıyan ortalamalar istatistiksel olarak farklı değildir (p>0.05).

Tablo 11: Zamana göre retrüzyon istatistikleri ve test sonuçları (n=43).

Retrüzyon	Ortalama	Standart Hata	p
Preoperatif	3.77 a	0.26	0.001
Postoperatif Birinci Gün	3.43 a	0.31	
Postoperatif Bir Hafta	3.90 ab	0.29	
Postoperatif Üç Ay	4.37 b	0.34	

a,b,c: aynı harfi taşıyan ortalamalar istatistiksel olarak farklı değildir (p>0.05).

İşlemden sonra kalıcı herhangi bir komplikasyon kaydedilmedi. 11 hastada 13 eklemde lokal anesteziye bağlı, işlemden sonraki birkaç saat içerisinde geçen fasiyal sinir paralizisi meydana geldi. 8 hastada işlem sırasında senkop gelişti. 33 yaşında, kadın hastada işlemden sonra preaurikular bölgede enfeksiyon gelişti. Hastaya antibiyotik tedavisi verildi. 20 yaşında kadın hastada kanülün yerleştirilmesi sırasında damar yaralanmasına bağlı kanama gelişti. Kanama sıkı bir tamponlama ve bölgeye birkaç dakikalık basınç uygulanması ile kontrol edildi ve artrosentez işlemine devam edildi. Hastada postoperatif hematoma bağlı olarak preaurikular cilt dokusunda hipoestezi meydana geldi. NSAİ reçete edilen hastanın üç haftalık kontrolde şikayeti tamamen ortadan kalktı.

4.2. Radyografik Bulgular

Artrosentez endikasyonu koyulan 53 eklemde tümünde klinik ve MRG bulgularıyla disk deplasmanı belirlendi. Hastaların MRG'lerinde tespit edilen disk deplasmanlarının 46 (% 86.8)'sı redüksiyonsuz anterior disk deplasmanı, 6'sı (% 11.3) redüksiyonlu anterior disk deplasmanıydı. 56 yaşında erkek hastanın sağ eklemde (% 1.9) posterior disk deplasmanı belirlendi. MRG bulgularına göre 35 eklemde effüzyon (% 67.3), 43 eklemde (% 82.7) dejeneratif değişiklikler belirlendi. 26 eklemde hem effüzyon hem de dejenerasyon belirlendi.

US ile ölçülen işlem öncesi kapsüler genişlik ölçümlerinin, MRG bulgularıyla ilişkisi değerlendirildi. Dejenerasyon ve effüzyonun tek başına ya da birlikte olduğu eklemlerin; US kapsüler genişlik ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark belirlenmedi (Tablo 12).

Tablo 12: MRG'de dejenerasyon ve/veya effüzyon bulunan eklem yapılarında US ile ölçülen kapsüler genişlik istatistikleri ve test sonuçları.

MRG Bulgusu	n	Kapsüler genişlik		p
		Ortalama	Standart Hata	
Dejenerasyon	17	1.74	0.10	0.60
Effüzyon	9	1.61	0.13	
Dejenerasyon+ Effüzyon	26	1.79	0.09	
Total	52	1.74	0.06	

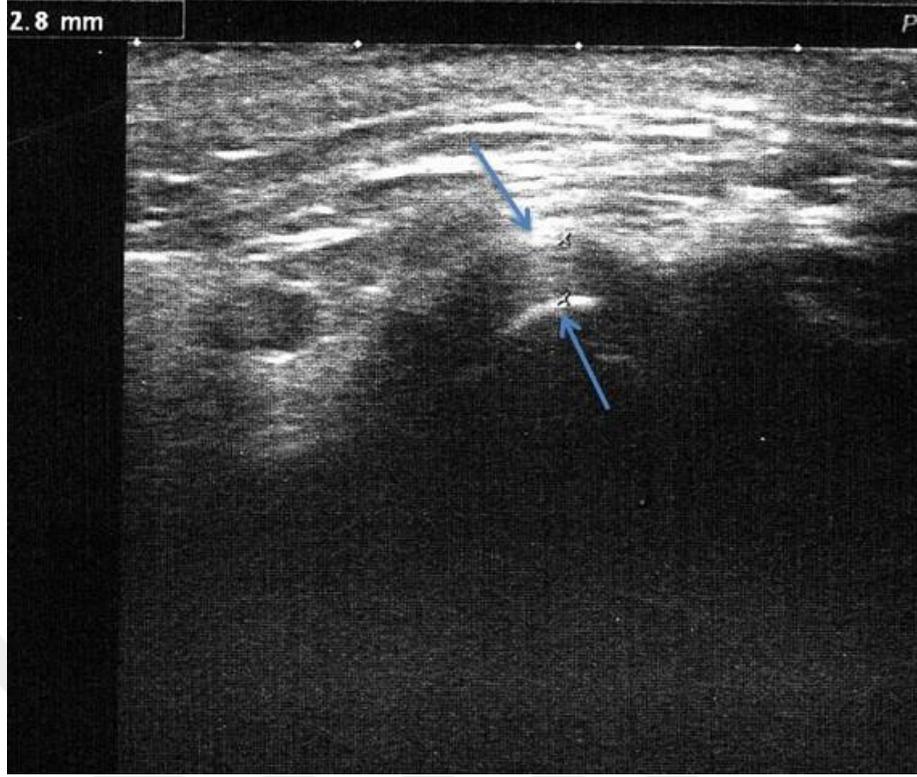
p>0.05; üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık belirlenmedi.

İşlemden önce ve işlemden 3 ay sonra ölçülen kapsüler genişlik değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık belirlendi. Ortalama kapsüler genişlik değerleri 3 ay sonraki kontrolde anlamlı derecede azaldı (Tablo 13, Resim 12/13). Preoperatif ve postoperatif kapsül genişliği değerleri arasında orta düzeyde önemli pozitif korelasyon gözlemlendi (r=0.49, p<0.001).

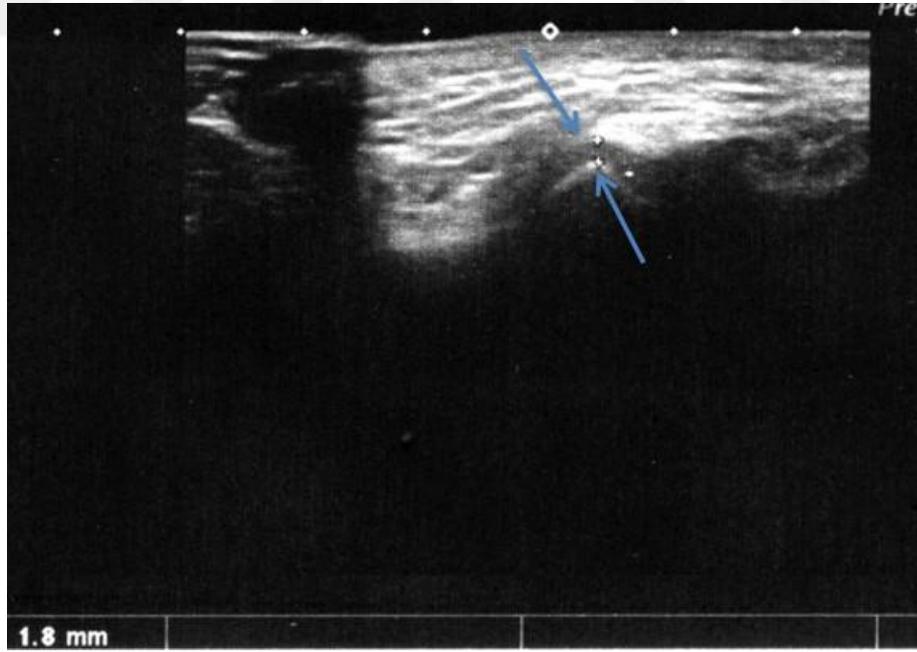
Tablo 13: Artrosentez işlemi öncesi ve sonrasında US'de ölçülen kapsüler genişlik istatistikleri ve test sonuçları (n=50).

Kapsüler Genişlik	Ortalama	Standart Hata	p
Preoperatif	1.73	0.06	0.001
Postoperatif	1.19	0.05	

p<0.05; preoperatif ve postoperatif kapsüler genişlik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır.



Resim 12: Artrosentez işleminden önce elde edilen US kesitinde oklarla gösterilen hiperekoik çizgiler arasında kapsüler genişlik ölçümü gösterilmiştir.



Resim 13: Artrosentez işleminden sonra aynı hastadan elde edilen US kesitinde kapsüler genişliğin azaldığı gösterilmiştir.

MRG’de sadece dejenerasyon belirlenen 17 hastadan ikisi 3 aylık kontrole gelmedi. İşlem sonrası kapsüler genişlik değerleri; effüzyon ve dejenerasyon olan eklemlerde ayrı ayrı değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı azalma belirlendi (Tablo14/15).

Tablo 14: MRG’de sadece effüzyon belirlenen eklemlerde, işlem öncesi ve sonrası US ile ölçülen kapsüler genişlik istatistikleri ve test sonuçları (n=9).

Kapsüler Genişlik	Ortalama	Standart Hata	p
Preoperatif	1.61	0.13	0.008
Postoperatif	1.21	0.05	

p<0.05; preoperatif ve postoperatif kapsüler genişlik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır.

Tablo 15: MRG’de sadece dejenerasyon belirlenen eklemlerde, işlem öncesi ve sonrası US ile ölçülen kapsüler genişlik istatistikleri ve test sonuçları (n=15).

Kapsüler Genişlik	Ortalama	Standart Hata	p
Preoperatif	1.67	0.10	0.001
Postoperatif	1.25	0.12	

p<0.05; preoperatif ve postoperatif kapsüler genişlik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır.

Artrosentez işlemini takiben yapılan objektif ve subjektif değerlendirmelerin tamamında iyileşme açısından olumlu sonuçlar elde edildi.

5. TARTIŞMA

TME'nin içsel düzensizlikleri; travma, anatomik farklılıklar, patofizyolojik faktörler, genetik faktörler ve psikososyal faktörlere bağlı olarak eklemde meydana gelen dejeneratif değişikliklerdir. Bu durum, sıklıkla çığneme ve diğer mandibular hareketlerde kulak, baş ve yüze yayılan ağrı, limitli ya da asimetric mandibula hareketleri, eklemde ses gibi klinik bulgularla karşımıza çıkar. Artrosentez; TME'nin içsel düzensizliklerinde semptomların ortadan kaldırılması ve ileri dejeneratif değişikliklerin önlenmesi için sıklıkla başvuru minimal invaziv tedavi yöntemlerinden biridir (1,24,27). Bu çalışma ile US rehberliğinde tek girişli artrosentez tekniği tanımlanıp, aynı zamanda artrosentez işleminin etkinliği klinik ve US bulgularıyla değerlendirildi. Çalışmamızın amacı US'nin TME bozukluklarının teşhisi, tedavi planlaması ve prognozu hakkında değerli bilgiler sağlayacağını gösterilmesidir. Aynı zamanda kolay uygulanabilir, düşük maliyetli ve iyonize olmayan radyasyonla çalışan bir görüntüleme yöntemi olarak US'nin diş hekimliği alanında ve özellikle de TME ile ilgili prosedürlerde kullanımı yaygınlaşacaktır. Bu çalışma işlem kolaylığı ve etkinliği nedeniyle diş hekimliğinde girişimsel radyoloji uygulamalarının önünü açabilmeyi hedeflemektedir.

TME'nin içsel düzensizliklerinin en yaygın sınıflaması Wilkes tarafından 1989 yılında yapılmıştır. Wilkes bu sınıflamada içsel düzensizlikleri şiddetine göre evrelemiştir (34). Klinik ve radyografik bulguların birlikte değerlendirilmesiyle içsel düzensizliğin hangi evrede olduğu belirlenebilir. Bu evreleme teşhis ve tedavi planlamasına karar vermede etkili olur. Murphy ve ark. (2013), yayınladıkları derlemede düzensizliğin erken safhalarında konservatif, daha ileri aşamalarda ise cerrahi tedavilerin uygulanabileceğini bildirmiştir (31).

Bu çalışmaya klinik ve radyografik bulgulara göre Wilkes sınıflamasında en az 3. Evrede olan hastalar dahil edildi. Çalışmaya dahil olan hastaların tamamında eklemde akut ağrı şikayeti mevcuttu, %92.5'inde ağız açmada kısıtlılık vardı.

TMB sıklıkla 20-45 yaşları arasında görülür ve kadınlar daha sık etkilenir (91-94). Emshoff ve ark. (2002)'nin yaptıkları çalışmada 64 hastadan 55'inin kadın 9'unun erkek olduğu ve yaş ortalamasının 35.5 olduğu bildirilmiştir (5). Hancı ve ark. (2015)'nin yaptıkları çalışmada 20 hastanın 15'i

kadıncı. Araştırmacılar hastaların yaş ortalamasının 26.3 olduğunu bildirmişlerdir (95). Thomas ve ark. (2011)'nin yayınladıkları çalışmadaki 32 hastanın 27'si kadıncı (83). Murphy ve ark. (2013)'nin derlemesinde TMB'ların incelendiği çalışmalarda, kadın erkek oranının 2/1 - 8/1 arasında değiştiği bildirilmiştir (31). Alzarea ve ark. (2015) yayınladıkları derlemede cinsiyete gore farklılığın biyolojik, psikososyal ve hormonal etkilerden kaynaklandığını belirtmişlerdir (30). Bizim alışmamızda da 36 kadın, 4 erkek hastadan oluşan bir çalışma grubunda TMB'ler incelenmiştir. Yaş ortalaması 34.35'dir.

Toplumda yuksek oranlarda gorlen TME rahatsızlıklarının etyolojisinin tam olarak bilinmemesi ve kısıtlı tedavi olanaklarının bulunması araştırmacıların her zaman dikkatini çekmiş ve bu konuda pek çok çalışma yapılmıştır (1,31,90,96). Etiyolojisi net olmamakla birlikte TMB'lerin, diş sıkma ve gıcırdatma gibi parafonksiyonel alışkanlıklar, diş eksikliği, maloklüzyon, ani travma, postural durum, uyku bozuklukları, psikososyal ve sistemik faktörlere bağlı olarak ortaya çıktığı bildirilmiştir (37,97). Standardizasyonu sağlayabilmek için TME'yi etkileyebilecek sistemik artriti olan hastalar bu çalışmaya dahil edilmedi.

Güler ve ark. (2003) yılında 64 hastada 102 eklem üzerinde yaptıkları çalışmada bruksizmi olan ve olmayan hastalarda eklem sesleri ve ağrı gibi klinik bulguların; effüzyon, disk deplasmanı, kondiler kemik değişiklikleri gibi MRG bulguları ile ilişkisini değerlendirmişlerdir. Bruksizm ile içsel düzensizlikler arasında anlamlı ilişki bulmuşlardır. Aynı çalışmada redüksiyonsuz disk deplasmanı olan ağrılı hastalarda effüzyonu daha fazla bulmuşlardır (93). Dias ve ark. (2015) uyku kalitesi ve diş sıkma alışkanlığıyla eklemdeki dejeneratif değişiklikler arasındaki ilişkiyi KIBT ile incelemişlerdir. Gece diş sıkma alışkanlığı olan bireylerde TME'de dejeneratif değişikliklerin prevalansını daha fazla bulmuşlardır (98). Alzarea ve ark. (2015) yayınladıkları derlemede dişsiz hastalarda çiğneme sisteminin bozulmasından dolayı eklemdeki dejeneratif değişikliklerin artacağını belirtmişlerdir (30).

Bizim çalışmamıza dahil edilen hastaların tümü eklemde dejenerasyona neden olabilecek en az bir lokal etiyolojik faktör belirtti. Hastaların %37.5'inde birden fazla faktör belirlendi. Hastaların büyük çoğunluğunda (31 hasta, %77.5) diş sıkma alışkanlığı bulunmaktaydı.

Artiküler bozuklukların teşhisinde klinik ve radyografik muayene birlikte yapılmalıdır. Görüntüleme hem düzensizliği evreleme hem de tedavi planlamasına karar verme açısından önem taşır. İçsel düzensizlikleri görüntülemeye yaygın olarak artrografi, BT, KIBT ve MRG kullanılır (23,47). Ayrıca Toyama ve ark. (2000) tarafından üst eklem MRG artrografisi tanımlanmıştır (99). İlk olarak Keller ve ark. (1989) (62), tarafından tanımlanan US ile TME incelemesi günümüzde birçok çalışmada değerlendirilmekte ve klinik uygulama alanları genişlemektedir (5,65).

Westesson ve ark. (1987) TME görüntülemesinde MRG ile BT'yi karşılaştırmışlar ve yumuşak dokuların görüntülenmesinde MRG'yi, sert doku değişikliklerinin belirlenmesinde ise BT'yi daha üstün bulmuşlardır (100). Rao ve ark. (1990) yayınladıkları çalışmada BT ile desteklenmesine gerek olmadan; MRG'nin kemik değişiklikleri açısından yeterli bilgi sağladığını bildirmişlerdir. MRG'lerde dejeneratif değişiklikler ve kondil-disk ilişkisinin net bir şekilde belirlenebildiğini ve eklem seslerine neden olan disk-kondil ilişkisine bağlı patolojilerin MRG ile görüntülenebileceğini belirtmişlerdir (101). Payne ve Nakienly (1996) TME patolojilerinin değerlendirilmesinde dental panoramik radyografi, BT, radyonüklid görüntüleme, US, artroskopi, statik ve dinamik MRG bulgularını karşılaştırmışlardır. Diğer tekniklere göre daha az invaziv olduğu ve yumuşak doku görüntü kalitesi yüksek olduğu için MRG'yi TME görüntülemesinde üstün bir yöntem olarak kabul etmişlerdir (96). Hintze ve ark. (2007) TME'nin incelenmesinde; konvansiyonel tomografiler ile KIBT'ı karşılaştırmışlar ve kemik değişikliklerinin belirlenmesinde iki yöntem arasında anlamlı fark bulamamışlardır (102). Katakami ve ark. (2008) 5 adet kadavradan aldıkları 10 TME'yi; konvansiyonel tomografi, BT, FOV alanı küçültülmüş KIBT, mikro-BT ve mikroskobik olarak değerlendirmişlerdir. Bu çalışmada KIBT'ın kondilin kemik korteksindeki eroziv değişiklikleri belirlemede en doğru sonuçları verdiğini belirtmişlerdir (103).

Zhang ve ark. (2009) yayınladıkları çalışmada intraartiküler adezyonun teşhisinde MRG'nin güvenilirliğini artroskopiye standart olarak değerlendirmişlerdir. MRG'nin adezyonların teşhisindeki güvenilirliğini düşük bulmuşlardır. Ancak T2 ağırlıklı görüntülerde sinoviyal sıvının varlığıyla intrakapsüler adezyonun belirlenebileceğini ileri sürmüşlerdir. Araştırmacılar bu sayede sadece teşhis amaçlı

artroskopik uygulamaların azalacağını belirtmişlerdir (104). Sinha ve ark. (2012) TMB'nin teşhisi için transfarengal görüntüleme, BT, MRG ve US'yi karşılaştırmışlardır. Bu çalışmada sert dokuların değerlendirilmesinde MRG, BT ve transfarengal görüntüleme arasında anlamlı bir fark bulamamışlardır. Bununla birlikte MRG ile subkondral erozyon ve disk dejenerasyonunun erken safhalarının daha iyi belirlendiğini belirtmişlerdir. Bu nedenle dejeneratif değişikliklerin belirlenmesinde MRG'nin BT ve transfarengal görüntülemeden daha iyi olduğunu ileri sürmüşlerdir. Aynı çalışmada yumuşak dokuların değerlendirilmesinde MRG'nin en spesifik ve sensitif görüntüleme yöntemi olduğunu belirtmişlerdir. Yura ve ark. (2015) TME'deki dejeneratif değişikliklerin belirlenmesinde MRG'deki bulguları artroskopik cerrahi bulgularıyla karşılaştırmışlardır. MRG'de dejeneratif değişikliklerin belirlenebilirliği anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Çalışmada birçok kartilaj yapı değişikliğinin MRG'de belirlenemediği ancak ciddi değişikliklerin belirlenebildiği belirtilmiştir (43). Ferreira ve ark. (2016) yayınladıkları derlemede kemik değişikliklerinin değerlendirilmesinde KIBT'yi daha az radyasyon dozuyla elde edildiği ve daha az artefakta neden olduğu için altın standart olarak belirtmişlerdir. Aynı derlemede artrografi invaziv bir işlem olduğu için yumuşak doku değişikliklerinin incelenmesinde MRG'nin artrografiden daha üstün bir teknik olduğunu savunmuşlardır (37).

Günümüze dek yapılan bu çalışmaların sonucu olarak MRG eklem yüzeyleri ve diskin görüntülenmesi, TME'deki içsel düzensizliklerin, dejeneratif değişikliklerin ve effüzyonun belirlenmesinde altın standart olarak kabul edilir (37,105). Biz de bu çalışmada eklemde ağrı ve ağız açmada kısıtlılık şikayetiyle başvuran hastalarda; eklemdeki içsel düzensizliğin evrelemesinde görüntüleme yöntemi olarak MRG'yi seçtik. Ayrıca eklemdeki effüzyon ve dejeneratif değişikliklerin US ile belirlenebilirliğini değerlendirebilmek için referans olarak MRG bulgularını aldık.

TMB'da tedavinin amacı bireylerin hayat standartını yükseltmek, disfonksiyonu azaltmak veya ortadan kaldırmak ve problemlerin tekrarlamasını engellemek için stabil biyolojik bir zemin hazırlamaktır. Bu amaçla TMB bulunan hastalarda medikal tedavi, konservatif tedavi, minimal invaziv girişimler ve açık eklem cerrahisi uygulanabilmektedir (27,97). Tedavinin amacı mandibular

hareketlerdeki kısıtlılığı gidermek, eklem ve kas sistemindeki ağrı ve enflamasyonu azaltmak ve artiküler yapılarıdaki dejeneratif değişikliklerin ilerlemesini durdurmaqdır. Genel eğilim TMB'nin öncelikle noninvaziv yöntemlerle tedavi edilmesidir. Ancak eklem rahatsızlığının ağrıya ve çene hareketlerinde kısıtlılığa neden olması aynı zamanda psikososyal yaşamı da olumsuz etkilemesi nedeniyle daha invaziv ve hızlı sonuç alınan çözümlere talep artmıştır (31).

TMB'nin tedavisinde oklüzal splintler yaygın olarak kullanılır. Splint tedavisi oral alışkanlıkların TME üzerine direkt etkisini azaltmak ve eklem içi basıncı ortadan kaldırmak için kullanılır. Aynı zamanda oklüzal splintlerin kullanımıyla vertikal boyut korunur, kondil olması gereken pozisyonda konumlandırılmış olur. Bu durumda hem eklem iyileşmesi hem de parafonksiyonel alışkanlıkların ileri etkilerinin önlenmesi sağlanır (8,47,106).

Carraro ve Caffesse (1978) oklüzal splint tedavisinin TME ağrısını %70 azalttığını belirtmişlerdir (107). Ancak Major ve Nebbe (1997) oklüzal splintlerin kas ağrılarını azaltmasına rağmen TME ağrısında etkili olmadığını ileri sürmüşlerdir (108). Lundth ve ark. (1992) da splint tedavisinin redüksiyonsuz disk deplasmanında herhangi bir etkisi olmadığını belirtmişlerdir (109).

TME'nin içsel düzensizliklerinde ağrı mediyatörlerinin ortamdan uzaklaştırılması, eklem içi yapışıklıkların ortadan kaldırılarak diskin serbestleştirilmesi ve eklem boşluğunun yıkanmasıyla eklem mobilizasyonuna katkıda bulunmak için 1975 yılında Ohnishi tarafından artroskopiyile TME'nin lizis ve lavajı tanımlanmıştır (72). İşlemin etkinliğinin kanıtlanmasıyla sonraki yıllarda işlemi daha kolay hale getirebilmek için artrosentez işlemi uygulanmaya başlanmıştır (15,74,75).

Goudot ve ark. (2000) yaptıkları çalışmada artrosentez ve artroskopinin uzun dönem sonuçlarını değerlendirmişlerdir. Ağrının azaltılmasında artroskopiyile artrosentez arasında anlamlı bir fark bulamamışlardır. Bununla birlikte maksimum ağız açıklığı'nın artroskopi uygulanan hastalarda daha fazla arttığını bulmuşlardır (110). Xu ve ark. (2013) yaptıkları çalışmada benzer sonuçları elde etmiştir (84).

Frost ve ark. (1999) TME'nin içsel düzensizliklerinde, akut ve kronik kapalı kilitlenme durumlarında artrosentezi başlangıç prosedürü olarak belirtmişlerdir. TME'nin lizis ve lavajının; hem etkili ve kolay bir tedavi yöntemi olduğunu hem de semptomların ilerlemesini engellediğini ileri sürmüşlerdir (12).

Dıraçoğlu ve ark. (2009) yayınladıkları çalışmada redüksiyonsuz disk deplasmanı hastalarında artrosentez ile konservatif tedavinin maksimum ağız açıklığı ve ağrı üzerine etkilerini değerlendirmişlerdir. Ağrının azaltılmasında artrosentezin anlamlı derecede daha üstün olduğunu bulmuşlardır (111). Park ve ark. (2010) TME semptomlarının giderilmesinde artrosentezin splint tedavisinden daha etkili olduğunu rapor etmişlerdir (112). Vos ve ark. (2014) yaptıkları çalışmada akut ağrı ve hareket kısıtlılığı olan hastalarda yine artrosentez ile konservatif tedaviyi karşılaştırmışlardır. Artrosentez ile semptomların giderilmesinde daha hızlı sonuçlar elde edildiğini belirtmişlerdir (113).

Ghanem ve ark. (2009) akut kapalı kilitlenmesi olan hastalarda artrosentez sonrası stabilizasyon plaklarının kullanımının etkisini araştırmışlardır. Hastaların iki gruba ayrıldığı bu çalışmada, ilk gruptaki hastalara artrosentez sonrası oklüzal stabilizasyon plağı kullanılırken, ikinci gruptaki hastalar sadece artrosentezle tedavi edilmiştir. Bir yıllık kontrollerde ilk grupta tedavinin başarısı %90, ikinci grupta ise %30 olarak belirtilmiştir (114). Tvrdy ve ark. (2015) redüksiyonsuz disk deplasmanı olan hastalarda artrosentez ile birlikte oklüzal splint tedavisi uygulamışlardır. Kombinasyon tedavisinin redüksiyonsuz disk deplasmanı olan hastalarda yüksek başarı oranına sahip olduğunu belirtilmiştir (115).

Günümüzde artrosentez TME'nin içsel düzensizliklerinde, dejeneratif rahatsızlıklarında ve özellikle redüksiyonsuz disk deplasmanı olgularında güvenli ve kolay uygulanan bir prosedür haline gelmiştir. Birçok araştırmacı akut durumlarda hızlı sonuç elde edildiği, bu sayede hasta konforunu arttırdığı için başlangıç tedavisi olarak artrosentezi tercih etmektedir (113). Aynı zamanda artrosentezle enflamatuar eklem sıvısı uzaklaştırıldığı için ileri dejeneratif değişikliklerin meydana gelmesi engellenmiş olur (116). Artrosentez; artroskopiye göre daha az invaziv ve uygulanması kolay bir yöntemdir. Ayrıca çeşitli çalışmalar artrosentez ile artroskopinin karşılaştırılabilir sonuçları olduğunu belirtmiştir (84).

Bizim çalışmamıza dahil edilen hastaların tamamı akut eklem ağrısına sahipti. %92.5'inde ağız açmada kısıtlılık vardı. İçsel düzensizliğin teşhisi için alınan MRG'lerde 53 eklemde disk deplasmanı belirlendi. Eklemde büyük çoğunluğunda (%86.8)'sinde redüksiyonsuz disk deplasmanı belirlendi. Bununla birlikte 35 eklemde effüzyon, 43 eklemde dejeneratif değişiklikler belirlendi. 26 eklemde hem effüzyon hem de dejenerasyon mevcuttu. Wilkes sınıflamasına göre içsel düzensizliğin en az 3. evrede olduğu klinik ve radyografik bulgularla tespit edilen hasta grubumuzda; artrosentez, oklüzal splint uygulaması ve egzersiz programıyla birlikte kombinasyon tedavisi uygulanmıştır. Böylece tedavi etkinliğinin artırılması hedeflenmiştir.

Artrosentezin uygulanmasında dokuz teknik belirtilmiştir (19,85). İlk olarak 1991 yılında Nitzan ve ark. (1991) tarafından klasik çift girişli artrosentez tekniği önerilmiştir (19,75,85). Klasik çift girişli yöntem zaman içinde çeşitli sebeplerle modifiye edilmiştir. Laskin ve ark. (1998) tarafından anterior kanülün yerleştirilmesinin genellikle daha zor olması nedeniyle ikinci kanülün ilk kanülün 3 ile 4 mm önüne yerleştirilmesi önerilmiştir (117). Yüksek basınç altında adezyonların daha rahat çözüleceği ve işlem etkinliğinin artacağı görüşünün yaygınlaşması yeni arayışları beraberinde getirmiştir. Bu amaçla Alkan ve Kılıç'ın (2009) tanımladığı yöntemde; ikinci kanüle irrigasyon pompasının silikon tüpünün bağlanmasıyla üst eklem boşluğunun yüksek basınç altında 2 dakika boyunca otomatik olarak irrigate edilebileceği gösterilmiştir (118). 2010 yılında Alkan ve Etöz ikinci iğnenin ilk iğnenin 3 mm posterioruna ve paralel olarak yerleştirilmesiyle işlemin yapılmasını önermiştir. Bu yöntemle üst eklem boşluğunun posterioru daha geniş olduğu için; sıvı drenajının daha fazla olmasını amaçlamışlardır (119).

İki kanülü yerleştirmenin daha zor ve zaman alan bir yöntem olması aynı zamanda komplikasyonların meydana gelme ihtimalini artırması nedeniyle tek girişli artrosentez yöntemi geliştirilmiştir. İlk olarak Guarda-Nardini ve ark. (2008) (17) tarafından önerilen tek girişli artrosentez işleminde sıvının girişi ve çıkışı tek bir iğne ile sağlanmıştır (17). Ancak bu yöntemde; yetersiz miktarda serum fizyolojik ile düşük basınç altında yıkama yapıldığı için tedavi etkinliğinin tartışmalı olduğu bildirilmiştir (120). Alkan ve Baş 2007 yılında daha önceden Mc Cain (1996) tarafından tarif edilen iki kanalı ve lümeni olan artroskopi kanülünü

artrosentez işlemi için kullanmışlardır. Bu sayede sıvı girişi ve çıkışının ayrı kanallardan sağlandığı, uygun basınç altında, tek girişli artrosentez işlemi tanımlanmıştır (88) Daha sonra 2009 yılında Rehmann ve Hall (2009) birbirinden bağımsız iki kanalı bulunan, Shepard kanülü olarak isimlendirilen alet ile tek girişli artrosentez işlemi literatüre sunmuşlardır. Araştırmacılar bu teknikle Shepard Kanülü'nü 10 yıldan fazla süredir 100 vakada komplikasyonsuz bir şekilde kullandıklarını belirtmişlerdir (121). Ancak Shepard ve Mc-cain kanüllerinin kalın bir giriş sunması nedeniyle travmatik etkiyi arttıracakı düşünülmüştür. Ayrıca defalarca kullanılan kanüllerin uçlarında körelme olması nedeniyle enfeksiyon ihtimali artar. Bu kanüllerin her ülkede bulunmaması ve maliyetinin yüksek olması da dezavantajlarından (19). Öreroğlu ve ark. (2011), 21 Gauge'lik 38 mm uzunluğundaki kanülün içine 27 Gauge'lik 50 mm uzunluğunda bir kanül' ün yerleştirildiği konsentrik kanallı kanül yardımıyla artrosentez işlemi bildirilmiştir. Bu yöntemde irrigasyonun iç taraftaki kanülden yapıldığı, çıkışın ise dış taraftaki kanülün merkezi boyunca gerçekleştiği belirtilmiştir (122). Bu yöntemle Guarda-Nardini'nin tanımladığı tek kanallı artrosenteze göre daha yüksek basınçlı yıkama yapılabildiği ancak daha travmatik ve zaman alan bir yöntem olduğu belirtilmiştir (85). 2016 yılında Skarmeta ve ark. intravenöz kateter içerisine enjektör iğnesi yerleştirilerek uygulanan tek girişli artrosentez tekniğini tanımlamışlardır. Bu tekniği Öreroğlu ve ark. (2011) tekniğinin bir modifikasyonu olarak sunmuşlardır (123).

Rahal ve ark. (2009) 18 gauge'lık iki enjektör iğnesinin 30 derecelik açıyla birleştirilmesiyle yeni bir kanül geliştirmişlerdir. Tek kullanımlık, 'Y' şeklindeki bu kanüller ile tek girişli artrosentez işlemi 200'ün üstünde vakada komplikasyonsuz olarak kullanmışlardır (7). Kumar ve ark. (2015) bu kanülü 20 gauge'lık, çapı daha küçük olan iki enjektör iğnesinden yaparak geliştirmişlerdir. Çapı daha küçük iğnelere oluşan kanül ile daha az travmatik bir giriş yapmayı hedeflediklerini belirtmişlerdir. Ayrıca iğnelere biri dik konumdayken diğerini 45 derecelik açıyla birleştirmişlerdir. Böylelikle kanülün daha stabil bir pozisyonda yerleştirilebileceğini bildirmişlerdir (124). Bu tez çalışmasında Rahal ve ark. (2009) ile Kumar ve ark. (2015)' nin çalışmalarında kullandıkları, 'Y' şeklindeki tek girişli artrosentez kanülü ile artrosentez işlemi gerçekleştirdik. Çalışmamızda kullanılan

artrosentez iğnesi 21 gauge'lık iki enjektör iğnesinin lehimlenmesiyle tek kullanımlık olarak geliştirilmiştir (Patent No: TR 2014 00681 B). Kullanılan iğnelerin çapının küçültülmesiyle artrosentez girişinin daha az travmatik olabileceği düşünülebilir. Bu konuda farklı boyutlardaki artrosentez kanüllerinin değerlendirildiği çalışmalara ihtiyaç vardır.

Tek girişli ve çift girişli artrosentez işlemlerinin etkileri çeşitli araştırmalarda değerlendirilmiştir (16,125,126). Guarda-Nardini ve ark. (2012) 80 hasta üzerinde; randomize olarak seçilen iki grupta tek girişli ve çift girişli artrosentez işlemlerinin etkinliğini değerlendirmişlerdir. 6 aylık takipte enflamatuar, dejeneratif TME rahatsızlıklarının tedavisi için iki teknik arasında anlamlı bir fark bulamamışlardır. Semptomların giderilmesinde iki tekniğin de etkili olduğunu bildirmişlerdir (16). Şentürk ve ark. (2015) tek girişli ve çift girişli artrosentezi klinik bulguların karşılaştırılmasıyla değerlendirmişlerdir. Çalışmada Rahal ve Kumar'ın kullandıkları; tek girişli artrosentez iğnesine benzer şekilde; 20 gauge'lık iki enjektör iğnesinin lehimlenmesiyle elde ettikleri Y şekilli kanülü kullanmışlardır. 1 aylık kontrollerde; her iki teknik arasında anlamlı bir fark bulamamışlardır (125). Talaat ve ark. (2016) 56 hasta üzerinde klasik çift girişli artrosentez ile Shepard kanülü kullanarak yaptıkları tek girişli artrosentez işlemini karşılaştırmışlardır. 6 aylık kontrollerde iki işlem arasında anlamlı bir fark bulamamışlardır. Tek girişli artrosentezde işlem süresinin azaldığını ve uygulamanın daha kolay olduğunu ancak Shepard Kanülü kullanımının maliyeti arttırdığını belirtmişlerdir (126). Daha önceki çalışmalarda; TMB'nin semptomatik tedavisi bakımından her iki teknik arasında anlamlı bir fark bulunmamış olması, ayrıca US probu ile alanı görüntülerken tek girişli artrosentezin daha kolay uygulanabileceğinin düşünülmesi nedeniyle bu çalışmada uygulamalar tek girişli artrosentez tekniği ile gerçekleştirilmiştir.

Hem tek girişli hem de çift girişli artrosentez teknikleri dış hekimliğinde körlemesine uygulanır. Kanülün eklem boşluğuna yerleştirilmesi, eklem yüzeyleri görülmeden anatomik bileşenler esas alınarak uygulandığından işlem invaziv hale gelmektedir. Ayrıca işlem sırasında kanülün bölgeye körlemesine yerleştirilmesi nedeniyle küçük effüzyonlarda ve anatomik noktaların palpasyonunun zor olduğu obez hastalarda birden fazla giriş yapılması, iğnenin komşu kemik veya kıkırdak dokuya çarpma ihtimali, sıvının yetersiz aspire edilmesi gibi istenmeyen sonuçlar

ortaya çıkabilir. Ayrıca bu yöntemler yalnızca deneyimli kişiler tarafından uygulanabilir (18,21,89,90). Bu nedenle TME artrosentezi; eklem yüzeylerini görerek uygulama, böylece işlemi daha az invaziv hale getirme ihtiyacı doğmuştur.

Artrosentez iğnesinin yerinin doğruluğunu belirlemek için çeşitli görüntüleme yöntemleri kullanılmıştır. İlk olarak Parra ve ark. (2010) juvenil idiyopatik artritli hastalarda TME'ye US rehberliğinde intraartikular kortikosteroid enjeksiyonunu tanımlamışlardır. US rehberliğinde yerleştirilen iğnenin yerinin doğruluğunu BT ile değerlendirmişlerdir. %91 oranında başarılı sonuç elde ettiklerini, dolayısıyla US'nin güvenilir ve etkili bir yöntem olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar çocuk hastalarda US rehberliğinde yapılacak girişimlerin BT'nin aksine iyonize radyasyon kullanılmadan gerçekleştirileceğini belirtmişlerdir (127). Ancak Fritz ve ark. (2010) Parra ve ark.'nın bu çalışmasını eleştirmişlerdir. Eş zamanlı MRG uygulamalarının intraartikular enjeksiyon için %100 doğruluğu olduğunu belirten araştırmacılar; önceki çalışmada buna atıf yapılmadığını vurgulamışlardır (128). Habibi ve ark. (2012) 63 eklem US rehberliğinde kortikosteroid enjekte etmişler. İşlemin etkinliğini subjektif semptomlar ve fiziksel bulgulara göre değerlendirmişlerdir. 58 eklemde olumlu sonuç elde etmişlerdir (129). Levorova ve ark. (2014) rutin olarak üst eklem boşluğuna yapılan eklem içi enjeksiyonların US rehberliğinde alt eklem boşluğuna yapılabileceğini belirtmişlerdir (130). Kristensen ve ark. (2014) yılında yaptıkları çalışmada artrosentez sırasında kullanılan kanülün yerleştirilme pozisyonunu, iğne yerleştirildikten sonra alınan KIBT ile incelemişlerdir. Ancak KIBT'nin disk ve üst eklem boşluğuna göre kanülün doğru pozisyonlandırılmasıyla ilgili klinik bir faydasının olmadığını bildirmişlerdir (131).

Literatürde TME dışındaki eklemlerde US rehberliğinde yapılmış artrosentez vakaları ve işlemin etkinliği ile ilgili klinik çalışmalar bulunmaktadır (21,70,132). Wiler ve ark. (2008) diz artrosentezi uygulayan deneyimli ve deneyimsiz kişiler arasında US destekli ve anatomik noktalar rehberliğinde yapılan artrosentez işlemlerini karşılaştırmışlar, deneyimsiz kişilerin US rehberliğinde daha fazla sıvı aspire edebildiğini ve işlemi daha kolay yaptıklarını bulmuşlardır (21). US rehberliğinde TME artrosentezi ilk olarak Dayısoylu ve ark. (2013) tarafından tanımlanmıştır. Araştırmacılar iğnenin eklem boşluğundaki ilerleyişinin görülebilmesi amacıyla 9 hasta üzerinde yaptıkları US rehberliğinde çift girişli

artrosentez tekniğini literatüre sunmuştur. İşlemin artroskopiden daha kolay ve az maliyetli olduğunu rapor etmişlerdir (22).

Sivri ve ark. (2016) US rehberliğinde yapılan çift girişli artrosentez hastaları ile klasik yöntemle artrosentez yapılan hastaların postoperatif bulgularını değerlendirmişlerdir. Toplam 20 hasta üzerinde yaptıkları bu çalışmada işlem etkinliği açısından anlamlı bir fark bulamamışlardır. Ayrıca US rehberliğinde yapılan artrosentez uygulamasının işlem süresini uzattığını belirtmişlerdir (20).

Ancak yapılan bu iki çalışmada da hastalara çift girişli klasik artrosentez işlemi uygulanmıştır. TME'nin küçük bir alan olması nedeniyle, US ile görüntülenmesinin diğer eklemlere göre daha zor olduğu düşünülürse eş zamanlı olarak iki iğnenin yerleştirilmesinin işlemi daha komplike hale getirebileceğini ve işlem süresini uzatabileceğini düşünmekteyiz. Bu çalışma bilgimiz dahilinde, US rehberliğinde tek girişli artrosentez tekniğini literatürde tanımlayan ve geniş bir çalışma grubu üzerinde uygulayan ilk çalışmadır. 40 hasta üzerinde 53 eklemden yapılan bu çalışmada klasik olarak körlemesine yapılan işlem US rehberliğinde, iğnenin eklem boşluğundaki ilerleyişinin görülmesiyle daha güvenilir şekilde uygulanmıştır.

Artrosentez işlemi için ringer laktat ve salin solüsyonu gibi çeşitli solüsyonlar kullanılmaktadır. Bazı durumlarda kortikosteroid ya da sodyum hyaluronatın eklem içi enjeksiyonunun faydalı olduğunu bildiren yayınlarda vardır (133). Ringer solüsyonunun salin solüsyonuna göre insan menisküs dokusu kaynaklı hücreler tarafından daha iyi tolere edildiği ve sinoviyal sıvıda var olan katabolitleri elimine ettiği bildirilmiştir (134,135). Kortikosteroidler güçlü antiinflamatuvar etkileri nedeniyle sık olarak kullanılmaktadır. Hyaluronik asidin viskozitesinin yüksek olması nedeniyle eklem lubrikasyonu ve kartilaj yapının korunmasında etkili olduğu düşünülmektedir (79,133,136).

Manfredini ve ark. (2009) yayınladıkları çalışmada tek veya 5 seansta artrosentez işlemi sonrası kortikosteroid, düşük molekül ağırlıklı sodyum hyaluronat ve yüksek yoğunluklu sodyum hyaluronat verilen hastaları değerlendirmişlerdir. 3 aylık takipte klinik sonuçlar arasında anlamlı bir fark bulamamışlardır (137). Giraddi ve ark. (2012) ringer laktat solüsyonu kullanarak yaptıkları artrosentez

sonrası betametazon ya da sodyum hyaluronat verilen hastaların uzun dönem bulgularını karşılaştırmışlardır. 6 aylık kontrollerde iki uygulama arasında anlamlı bir fark bulamamışlardır (69). Tabrizi ve ark. (2014) yaptıkları çalışmada; kortikosteroidli ya da kortikosteroidsiz artrosentez işleminin etkinliğini değerlendirmişlerdir. İlk grupta artrosentez işlemi için yalnızca ringer laktat solüsyonu kullanılmıştır. Diğer grupta ringer laktat solüsyonu ile yıkamayı takiben tek doz (8 mg) intraartikular dexametazon verilmiştir. 6 aylık takipte TME bulgularının azaltılması bakımından iki grup arasında anlamlı bir fark belirlenmemiştir (79). Sharma ve ark. (2013) sodyum hyalüronatın etkinliğini araştırdıkları çalışmada gruplardan birinde sadece normal salin solüsyonu, diğer grupta salin solüsyonu ile birlikte sodyum hyalüronat kullanarak yaptıkları artrosentez işleminin etkinliğini araştırmışlardır. Sodyum hyalüronat eklenen tedavide klinik sonuçları daha iyi bulmalarına rağmen iki grup arasında anlamlı bir fark bulamamışlardır (136). Yousef ve ark. (2015) yayınladıkları çalışmada sadece ringer laktat solüsyonu kullanılarak artrosentez yapılan, artrosentez sonrası sodyum hyaluronat veya betametazon enjekte edilen 3 grupta klinik semptomları karşılaştırmışlardır. 6 aylık takipte semptomların giderilmesinde 3 yöntemin de etkili olduğunu bulmuşlardır. Ancak yöntemler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını belirtmişlerdir (138).

Zardeneta ve ark. (1997) üst eklem boşluğunun terapötik lavajı için 100 ml toplam artrosentez volümünün yeterli olacağını belirtmişlerdir (87). Kaneyama ve ark. (2004) bradikinin, IL-6 ve proteinlerin uzaklaştırılabildiği ideal lavaj volümü olarak 300-400 ml'nin yeterli olacağını belirtmişlerdir (139). Tozoğlu ve ark. (2011) yayınladıkları derlemede artrosentez işlemi için en az 100 ml solüsyonun lavaj sırasında basınç altında enjekte edilmesi gerektiğini bildirmişlerdir (19). Literatürde yer alan bu çalışmalara dayanarak; bu çalışmada artrosentez işlemi lokal anestezi altında en az 100 ml ringer laktat solüsyonu ile yapılmıştır.

Artrosentez işlemi düşük komplikasyon oranıyla yüksek fayda sağlayan bir metottur (69,140). En sık lokal anesteziye bağlı fasiyal sinir paralizisi, komşu yumuşak dokulara sıvı difüzyonuna bağlı şişlik ve işlem sırasında bradikardi ile karşılaşılır (76,80). Ayrıca kaza ile üst eklem boşluğunun alkolle irrigasyonu sonucu aynı tarafta yanma ve ekstradural hematoma bağlı hemiparezi TME artrosentezi

sonrası rapor edilmiştir (35,76,81,82). Bu çalışmada 13 eklemdede lokal anesteziye bağı, işlemden sonraki birkaç saat içerisinde geçen fasiyal sinir paralizi meydana geldi. 8 hastada işlem sırasında senkop gelişti. 1 hastada işlemden sonra preaurikular bölgede enfeksiyon gelişti. 1 hastada kanülün yerleştirilmesi sırasında damar yaralanmasına bağı kanama gelişti. Hiçbir hastada kalıcı komplikasyon gözlenmedi.

TME' in sağlıklı olduğı bireylerde ortalama maksimum ağız açıklığı 40-58 mm arasında, protruziv ve lateral hareketler ortalama 8-12 mm arasında değişmektedir (1). Mandibular hareketler; eklem içi yapışıklıklar, ağrı, diskin anterior konumu nedeniyle kısıtlanabilir. Günümüze kadar yapılan birçok çalışmada artrosentezin TMB'nin klinik bulguları üzerine olumlu etkisi kanıtlanmıştır (141-143).

Kropmanns ve ark. (2000) artrosentez işleminin maksimum ağız açıklığı'nı en az 9 mm arttırdığını belirtmişlerdir (144). Kim ve ark. (2014) yayınladıkları çalışmada konservatif tedaviye cevap alınamayan 145 hastada artrosentezin ağrı ve ağız açıklığı üzerine etkisini değerlendirmişlerdir. Bu çalışmada işlem öncesi ortalama 30 mm altında olan ağız açıklığının bir aylık kontrolde 40 mm'nin üstüne çıktığını bulmuşlardır. Oral alışkanlıkların varlığında ve artan yaşla birlikte tedavi başarısı azalmasına rağmen artrosentezin etkili, hemen hemen komplikasyonsuz ve kolay uygulanabilen bir metot olduğunu belirtmişlerdir (106).

Chandrashekar ve ark. (2015) yılında yaptıkları çalışmada bir yıllık kontrolde ortalama ağız açıklığının 32.13 mm'den 46.6 mm'ye yükseldiğini bulmuşlardır. Ortalama sağ ve sol lateral hareketler 7.15-7.59 mm iken 9.49-9.31 mm'ye yükselmiştir. Ortalama ağrı seviyesi VAS skalasında 8.7'den 1.13'e düşmüştür (140). Neeli ve ark. (2010) yayınladıkları çalışmada VAS ile değerlendirilen ortalama ağrı seviyesinin 1 yıllık kontrolde 4.8'den 0.27'ye düştüğünü, maksimum ağız açıklığı'nın 29.8 mm'den 41.9 mm'ye yükseldiğini bulmuşlardır (145).

Literatürle uyumlu olarak bizim çalışmamızda 3 aylık kontrollerde ortalama ağız açıklığı 32.4 mm'den 42.6 mm'ye, sağa ve sola lateral hareketler 6.4-6.8 mm'den 8.2-8.4 mm'ye yükselmiştir. Birçok çalışmada TME'de ağrı VAS skorlaması ile sorgulanmıştır. Biz çalışmamızda Vos ve ark. (113)'nin çalışmasıyla

benzer olarak istirahatte ve harekette ağrı'yı ayrı ayrı değerlendirdik. Ayrıca hekimin eklem bölgesini palpe ettiğinde, hastanın hissettiği hassasiyeti skorlaması istendi. Üç aylık kontrolde VAS ile değerlendirilen ortalama istirahatte ağrı seviyesinin 2.5'dan 0.3'e, ortalama harekette ağrı seviyesinin 6.1'den, 1.5'e düştüğü belirlendi. Ortalama hassasiyet seviyesi 3 aylık kontrolde 3.9'dan 0.5'e düştü. Ancak bizim bulgularımızda işlem öncesi palpasyonda hassasiyet değeri ile işlemden bir gün sonra ki hassasiyet değeri arasında anlamlı bir fark belirlenmedi. Hastaların çoğu bir gün sonra ki hassasiyetin enjeksiyon bölgesinden kaynaklandığını belirtti.

Birçok çalışmada TMB'nin tedavi sonuçları klinik bulgularla değerlendirilmiştir. Ancak tedavilerin içsel düzensizliğe etkisinin somut verilerle ortaya konması daha objektif değerlendirmeler yapılmasını sağlayacaktır. Bu amaçla Mongini (1980) TME'de ağrı ve fonksiyon bozukluğu olan hastalarda konservatif tedavi öncesi ve sonrası bulguları tomografi ile değerlendirmiştir. Araştırmacı posterior, superior ve anterior kondil duvarında tedavi öncesi düzleşme olduğunu, bu bireylerin oklüzal tedaviler; oklüzal splint, selektif mölleme, protetik ve ortodontik tedavi sonrası kondil şeklinde yuvarlaklaşma olduğunu tespit etmiştir (97). Riu ve ark. (2013) artrosentez işleminin etkinliğini klinik bulgular, KIBT ve MRG ile değerlendirmişlerdir. Artrosentez sonrası bir yıllık kontrolde klinik semptomların anlamlı derecede gerilediğini bulmuşlardır. KIBT ile anlamlı bir değişiklik saptanmazken, MRG'de enflamatuvar değişikliklerin kısmen azaldığı belirlenmiştir (146). Nan ve ark. (2013)'da artrosentez işleminin etkinliğini klinik bulgular ile işlem öncesi ve 6 aylık kontrolde alınan MRG bulgularıyla değerlendirmişlerdir. Bu çalışmada MRG ile üst eklem boşluğundaki effüzyon ve disk morfolojisinin nasıl etkilendiğini incelemişlerdir. Artrosentez sonrası disk deformitesini, tedavi öncesine göre daha yüksek bulmuşlardır. Ancak işlem sonrası effüzyonun anlamlı derecede azaldığını bulmuşlardır. 7 eklemde de retrodiskal dokuda disk benzeri adaptif değişiklik belirlemişlerdir (33). Angelo ve ark. (2016) redüksiyonsuz disk deplasmanı, 12 mm ağız açıklığı ve şiddetli TME ağrısı olan bir hastada artrosentez sonrası MRG kontrolü yapmışlardır. Bu erken dönem postoperatif MRG kontrolünde diskin redükte olduğunu ve üst eklem boşluğunun genişliğinin arttığını belirlemişlerdir (147). Ancak iyonize radyasyonla çalışan tomografi ya da her klinikte bulunmayan, maliyeti yüksek bir görüntüleme tekniği

olan MRG'nin; klinik herhangi bir semptom olmaksızın sadece hasta takibi amacıyla rutin olarak kullanılması mümkün değildir. Bu çalışma US ile artrosentez işleminin etkinliğinin değerlendirildiği ilk çalışmadır.

Artrosentezin temel endikasyonu olan TME içsel düzensizliğinin görüntüleme-deki ölçülebilir parametrelerinden biri effüzyondur. Effüzyon ekleme patolojik sıvı toplanması anlamına gelir. İnternal düzensizliklerde MRG'de belirlenebilen effüzyon; büyük eklemlerde US ile eklem aralığında hipoekoik bir alan olarak görülür. Bu effüzyonun US ile direkt görüntülenmesidir. Effüzyonun kapsül genişliği arttırdığı düşüncesiyle TME dışı birçok ekleme kapsül genişliği ölçümleriyle effüzyonun indirekt olarak belirlenebileceği bildirilmiştir (148,149). Kalça, diz eklemi gibi birçok büyük ekleme kapsül genişliğinin simetrik ekleme daha fazla ölçülmesi effüzyonun bulgusu olarak belirtilmiştir (150-153).

TME gibi küçük eklemlerde US ile hipoekoik effüzyonun direkt görüntülenmesi zordur. Bu amaçla diğer eklemlerde olduğu gibi kapsül genişliği ölçümleri ile effüzyonun belirlenebileceği fikri ortaya atılmıştır (154). US ile TME effüzyonu incelenmesine dair literatürde az sayıda çalışma vardır (59,63,65,154-158). Tognini ve ark. (2002) US'de belirlenen ve MRG ile tespit edilen effüzyonu karşılaştırmışlardır. US ile effüzyon değerlendirmenin oldukça başarılı olduğunu ve US'nin umut verici bir teknik olduğunu belirtmişlerdir (156).

Manfredini ve ark. (2003) ağırlı eklemlerde kapsül genişliğinin 3 mm'den fazla ölçüldüğünü bildirmiştir (157). Yine aynı araştırmacılar bir sonraki çalışmalarında kapsül genişliği ölçümlerini MRG'yi referans alarak değerlendirmişlerdir. Araştırmacılar bu çalışmada kapsül genişliği 0.8-4.9 mm arasında ölçmüşlerdir. Ölçümler için kritik alanı 2 mm olarak belirtmişlerdir. Ancak ölçümlerin gözlemciler arasında değişebileceğini, ayrıca MRG ile US kontrolleri arasında iki hafta gibi bir zaman olduğunu, bu süre içinde de eklem içi değişikliklerin olabileceğini belirtmişlerdir. Bu kısıtlamalar nedeniyle kapsül genişlik için eşik değerini henüz belirleyemediklerini ve ileri çalışmalarla desteklenmesi gerektiğini bildirmişlerdir (154).

Baş ve ark. (2010) yılında TME'de US ile kapsül genişliği ölçmüş, elde edilen verileri eklem ağrısı ve MRG'deki effüzyon bulgularıyla karşılaştırmışlardır.

MRG’de effüzyonun derecesi ve US’de artmış kapsüler genişlik ile ağrı arasındaki ilişkiyi istatistiksel olarak anlamlı bulmuşlardır. MRG’de ki effüzyonun derecesiyle US’deki kapsüler genişlik ölçümlerini de uyumlu bulmuşlardır. Araştırmacılar kapsüler genişliği 0.8-2.8 mm arasında ölçmüşlerdir. Kritik değeri 1,65 olarak belirtmişlerdir (65).

Bu çalışmadaki başlangıç hipotezlerimizden biri “Artrosentez işlemi, klinik sonuçlarla doğru orantılı olarak, TME’deki içsel düzensizlikler ve enflamatuar değişikliklerin göstergesi olan effüzyonun da azalmasına neden olur.” şeklindeydi. Bu amaçla artrosentez işlemi öncesinde ve işlemden 3 ay sonra; US ile kapsüler genişlik ölçümleri yaptık. 3 aylık kontrollerde VAS’a göre değerlendirilen palpasyonda hassasiyet, istirahat ve harekette ağrı bulgularıyla, mandibular hareket ölçümleri gibi klinik bulgularda anlamlı derecede düzelmeye birlikte kapsüler genişlik ölçümlerinin de istatistiksel olarak anlamlı derecede azaldığı belirlendi.

Böylece bu çalışmada; eklem tedavilerinin sonuçlarının; tomografinin aksine iyonize radyasyon kullanmadan çalışan, MRG’ye göre maliyeti düşük, hızlı ve kolay bir görüntüleme tekniği olan US ile takip edilebileceği ve kapsüler genişlik ölçümlerindeki azalmanın tedavi etkinliğini gösterebileceği anlaşılmıştır.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmada ‘‘US Rehberliğinde Tek Girişli Artrosentez’’ tekniğı tanımlanmış olup, 40 hastada 53 eklemdede uygulanmıştır. TME’nin kompleks anatomisi nedeniyle US rehberliğinde yürütülecek TME prosedürleri için tek girişli tekniklerin daha rahat ve güvenli olduğı söylenebilir. Artrosentez işleminde, US probuyla artrosentez kanülünün dar bir anatomik alanda konumlandırılması ve görüntülemeyle artrosentez uygulamasının aynı anda yapıyor olması başlangıçta işlemi güçleştirmekle birlikte, klinik tecrübenin artmasıyla uygulamanın kolaylaştığını düşünmekteyiz. Aynı zamanda, eklem yapılarının görölerek artrosentez işleminin yürütölmesi, klinisyenin daha güvenle çalışmasını sağlamıştır. Ancak hasta memnuniyeti, işlem süresi, hekime göre işlem kolaylığı ve etkinliğı açısından tek girişli ve çift girişli artrosentez teknikleri ileri araştırmalarda karşılaştırılmalıdır.

Artrosentez ile tedavi edilen hastaların 3 aylık kontrollerinde istatistiksel olarak belirgin iyileşme gözlenmiştir. US rehberliğinde tek girişli artrosentez işleminin, TME ağrısının azaltılması ve mandibular hareketlerin arttırılması üzerinde olumlu etkisi vardır.

Birçok araştırmacı US ile ölçölen kapsöl genişliğindeki artışın, eklemdede effüzyonun ve dolayısıyla enflamatuar, dejeneratif değişikliklerin göstergesi olduğunu bildirmişlerdir (65,154,158). Bu çalışmada klinik bulgulardaki düzelmeye paralel olarak; işlem öncesi ve sonrasında değerlendirilen kapsöler genişlik ölçömlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir azalma belirlenmiştir.

İleri çalışmalarda artrosentez sonrası kapsöler genişlik ölçömlerindeki değerişimle birlikte, eklem içi dejeneratif ve enflamatuar değerişikliklerdeki düzelmenin gösterilebilmesi için MRG incelemesi ya da eklem sıvısının histopatolojik değerlendirilmesi gibi yöntemler kullanılabilir. Daha geniş bir populasyon üzerinde, çeşitli eklem tedavilerinin kapsöl genişliğı üzerine etkileri değerlendirilebilir.

ÖZET

Tek Girişli Artrosentez İşleminde Temporomandibular Eklem'in Ultrasonografi ile Değerlendirilmesi

Artrosentez; TME'de ağrının, hareket kısıtlılığının ve enflamasyonun giderilmesi amacıyla üst eklem boşluğunun yıkanması işlemidir. TME'de effüzyon sonucunda eklem kapsülünün genişliği artar. Bu çalışmanın amacı literatürde daha önce değerlendirilmemiş olan; US rehberliğinde tek girişli artrosentez işleminin etkinliğinin klinik ve US bulgularıyla değerlendirilmesidir. Başlangıç hipotezimiz "US rehberliğinde artrosentez işlemi klinik düzelmeye birlikte kapsüler genişliğin azalmasına neden olur." şeklindedir. Bu çalışmaya 18 yaş üstü 40 hasta (K/E:36/4) dahil edildi (ortalama yaş \pm standart hata; 34.35 ± 2.34 yıl). TME'de rahatsızlık nedeniyle muayene olmak için başvurup, klinik muayene ve MRG ile değerlendirilip, artrosentez endikasyonu koyulmuş hastalar çalışma grubunu oluşturdu. Artrosentez işleminden önce mandibular hareket mesafeleri ve görsel analog skala yardımıyla hastaların ağrı düzeyleri değerlendirildi. Kapsüler genişlik US ile ölçülüp kaydedildi. US rehberliğinde artrosentez işlemi uygulandı. İşlemden 1 gün, 7 gün ve 3 ay sonraki kontrollerde mandibular hareket mesafeleri ve görsel analog skala ile ağrı değerlendirildi. 3 ay sonraki kontrolde kapsüler genişlik US ile tekrar ölçüldü. Elde edilen bulgular tedavi öncesi bulgularla karşılaştırılıp, istatistiksel analizlerle değerlendirildi. Toplam 53 eklem değerlendirildi. İşlem öncesi ve işlem sonrası ortalama maksimum ağız açıklığı istatistiksel olarak anlamlı derecede arttı ($p=0.001$). Kontrollerde palpasyonda hassasiyet, mandibular harekette ve istirahatte ağrı değerlerinde anlamlı derecede azalma belirlendi ($p<0.05$). Artrosentez işleminden 3 ay sonraki kapsüler genişlik (ortalama \pm standart hata; 1.19 ± 0.06 mm) işlem öncesindeki ölçümlere (ortalama \pm standart hata; 1.73 ± 0.05 mm) göre anlamlı derecede azdı ($p<0.05$). Artrosentez TMB'de ağrı ve hareket kısıtlılığının düzelmesini sağlayan etkili bir metottur. Artrosentez sonrası kapsül genişliği azalır. Bu çalışma ile US'nin TME tedavilerinin takibinde umut verici bir teknik olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Artrosentez, US, TME, Effüzyon, MRG.

ABSTRACT

Evaluation of The Single Puncture Arthrocentesis Procedure of Temporomandibular Joint with Ultrasonography

Arthrocentesis is an irrigation procedure of joint space according to eliminate inflammation, pain and joint movement restriction. As a result of effusion capsular width increases. The aim of this study is to present the clinical and US findings of US guided single puncture arthrocentesis of TMJ that was not evaluated previously in the literature. The preliminary hypothesis is “The US guided single puncture arthrocentesis causes decrease of the capsular width with clinical recovery”. This study has been conducted on 40 patients (F/M: 36/4) over the age of 18 (mean age \pm standart error; 34.35 ± 2.34 year). The patients who were attended with the complaint of TMJ disorder with arthrocentesis indication that was decided after the clinical and MRI evaluation. Before the arthrocentesis the mandibular movements measured and pain has been evaluated with VAS. Capsular width has been measured on US and than US guided arthrocentesis has been performed. Clinical follow up has been performed 1 day, 7 days and 3 months after the procedure by measuring the mandibular movement and VAS of pain. Capsular width has been measured in the follow up after 3 months by US. The differences about the clinical and US findings between before and after the procedure has been evaluted and statistically analised. A total of 53 TMJ were examined. Improvement on mean maximum interocclusal opening was defined as an significantly increase ($p=0.001$). The follow-up mean VAS scores for sensitivity on palpation, pain on mandibular movement and pain at rest significantly decreased ($p<0.05$). The capsular width measurement after arthrocentesis (mean \pm standart error; $1.19 \text{ mm} \pm 0.06$) was significantly lower than that before the treatment (mean \pm standart error; $1.73 \text{ mm} \pm 0.05$) ($p<0.05$). The arthrocentesis is an effective treatment for satisfactory immediate relief in pain and mandibular movement restriction in temporomandibular disorders. US appears to be a very promising technique in follow up of the treatment of TMJ intracapsullar disorders.

Keywords: Arthrocentesis,US, TMJ, Effussion, MRI.

KAYNAKLAR

1. Okeson JP. Functional Anatomy and Biomechanics of the Masticatory System In: Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion. Pendill J, Ed. 7th Ed., St. Louis, Missouri: Elsevier Health Sciences, 2014; p. 1-38.
2. Cahlin BJ, Dahlström L. No effect of glucosamine sulfate on osteoarthritis in the temporomandibular joints—a randomized, controlled, short-term study. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology 2011; 112(6): 760-766.
3. Dym H, Israel H. Diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. Dental Clinics of North America 2012; 56(1): 149-161.
4. Dong X, He S, Zhu L, Dong T, Pan S, Tang L, Zhu Z. The diagnostic value of high-resolution ultrasonography for the detection of anterior disc displacement of the temporomandibular joint: a meta-analysis employing the HSROC statistical model. International journal of oral and maxillofacial surgery 2015; 44(7): 852-858.
5. Emshoff R, Jank S, Bertram S, Rudisch A, Bodner G. Disk displacement of the temporomandibular joint: sonography versus MR imaging. American Journal of Roentgenology 2002; 178(6): 1557-1562.
6. Puri P, Kambylafkas P, Kyrkanides S, Katzberg R, Tallents RH. Comparison of Doppler sonography to magnetic resonance imaging and clinical examination for disc displacement. The Angle Orthodontist 2006; 76(5): 824-829.
7. Rahal A, Poirier J, Ahmarani C. Single-puncture arthrocentesis—Introducing a new technique and a novel device. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 2009; 67(8): 1771-1773.
8. Seifeldin SA, Elhayes KA. Soft versus hard occlusal splint therapy in the management of temporomandibular disorders (TMDs). The Saudi Dental Journal 2015; 27(4): 208-214.
9. Aynalı G, Yener M. Temporomandibular eklem bozukluklarında tedavi seçenekleri. SDÜ Sağlık Bilimleri Dergisi 2012; 3(3): 150-154.
10. Keklik B, Yazar M, Emekli U. Arthrocentesis, Arthroscopic assessment and surgical interventions. Türk Fiz Tıp Rehab Derg 2010; 56(1): 29-33.
11. Alpaslan C, Alpaslan G, Güner B. Erken dönem temporomandibuler internal düzensizliklerinde farklı tedavi yöntemlerinin etkinliklerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi. Acta Odontologica Turcica 2000; 17(2): 7.

12. Frost DE, Kendell BD. The use of arthrocentesis for treatment of temporomandibular joint disorders. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 1999; 57(5): 583-587.
13. Sanroman J. Closed lock (MRI fixed disc): a comparison of arthrocentesis and arthroscopy. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2004; 33(4): 344-348.
14. Kişnişci RŞ. Temporomandibuler eklem artrografisi. *Acta Odontologica Turcica* 1990; 7(2): 241.
15. Nitzan DW. Arthrocentesis—incentives for using this minimally invasive approach for temporomandibular disorders. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America* 2006; 18(3): 311-328.
16. Guarda-Nardini L, Ferronato G, Manfredini D. Two-needle vs. single-needle technique for TMJ arthrocentesis plus hyaluronic acid injections: a comparative trial over a six-month follow up. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2012; 41(4): 506-513.
17. Guarda-Nardini L, Manfredini D, Ferronato G. Arthrocentesis of the temporomandibular joint: a proposal for a single-needle technique. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology* 2008; 106(4): 483-486.
18. Del Cura J, Zabala R, Corta I. Ultrasound-guided interventional procedures in the musculoskeletal system. *Radiología (English Edition)* 2010; 52(6): 525-533.
19. Tozoglu S, Al-Belasy FA, Dolwick MF. A review of techniques of lysis and lavage of the TMJ. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2011; 49(4): 302-309.
20. Sivri MB, Ozkan Y, Pekiner FN, Gocmen G. Comparison of ultrasound-guided and conventional arthrocentesis of the temporomandibular joint. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2016; 54(6): 677-681.
21. Wiler JL, Costantino TG, Filippone L, Satz W. Comparison of ultrasound-guided and standard landmark techniques for knee arthrocentesis. *The Journal of Emergency Medicine* 2010; 39(1): 76-82.
22. Dayisoğlu EH, Cifci E, Uçkan S. Ultrasound-guided arthrocentesis of the temporomandibular joint. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2013; 51(7): 667-668.
23. Manfredini D. *Current Concepts on Temporomandibular Disorders*. 1st Ed., Berlin: Quintessence, 2010, p. 25-483.

24. Odabaş B, Arslan SG. Temporomandibular eklem anatomisi ve rahatsızlıkları. Dicle Tıp Dergisi 2008; 35(1): 77-85.
25. Çakur B, Dağıstan S, Harorlı A. Temporomandibular eklem radyografik muayene yöntemleri ve manyetik rezonans görüntüleme bulguları. Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi 2003; 2003(2): 84-98.
26. Petrikowski CG. Diagnostic Imaging of the Temporomandibular Joint In: Oral Radiology: Principles and Interpretation. White SC,Pharoah MJ, Eds. 7th Ed., St. Louis: Elsevier Health Sciences, 2014; p. 538-576.
27. De Leeuw R, Klasser GD. Temporomandibular Disorders In: Orofacial Pain: Guidelines for Assessment, Diagnosis and Management. De Leeuw R, Ed. 4th Ed., Hanover Park: Quintessence Publishing Co, 2008; p. 129-176.
28. Harorlı A, Akgul M, Dagistan S. Diş Hekimliği Radyolojisi Kitabı, Erzurum: Eser Ofset Matbaacılık, 2006; s. 80-150.
29. Okeson JP. Signs and Symptoms of Temporomandibular Disorders In: Management of Temporomandibular Disorders And Occlusion. Pendill J, Ed. 7th Ed., St. Louis, Missouri: Elsevier Health Sciences, 2014; p. 164-204.
30. AlZarea BK. Temporomandibular disorders (TMD) in edentulous patients: a review and proposed classification (Dr. Bader's Classification). Journal of Clinical and Diagnostic Research 2015; 9(4): 6-9.
31. Murphy MK, MacBarb RF, Wong ME, Athanasiou KA. Temporomandibular joint disorders: a review of etiology, clinical management, and tissue engineering strategies. The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants 2013; 28(6): 393.
32. Pal US, Kumar L, Mehta G, Singh N, Singh G, Singh M, Yadav HK. Trends in management of myofascial pain. National Journal of Maxillofacial Surgery 2014; 5(2): 109.
33. Nan Z, Guoliang J, Zhongyin W. Clinical symptoms and temporomandibular joint disc deformity study of Wilkes III stage patients treated with arthrocentesis. West China Journal of Stomatology 2015; 33(6): 585.
34. Wilkes CH. Internal derangements of the temporomandibular joint: pathological variations. Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery 1989; 115(4): 469-477.
35. Clark GT. Diagnosis and Treatment of Temporomandibular Joint Internal Derangements In: Orofacial Pain: A Guide to Medications and Management. Clark GT, Dionne RA, Eds. 1st Ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2012; p. 343-356.

36. Al-Baghdadi M, Durham J, Araujo-Soares V, Robalino S, Errington L, Steele J. TMJ disc displacement without reduction management a systematic review. *Journal of Dental Research* 2014; 93(7): 37-51.
37. Ferreira LA, Grossmann E, Januzzi E, de Paula MVQ, Carvalho ACP. Diagnosis of temporomandibular joint disorders: rational indication of imaging exams. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology* 2016; 82(3): 341-352.
38. Oliveira INF, Gomes RCF, Dos Santos RR, Oliveira TP, Pereira LLC, Mainenti P. Gout of the temporomandibular joint: report of a case. *International Archives of Otorhinolaryngology* 2014; 18(3): 316-318.
39. Yilmaz HH, Yildirim D, Ugan Y, Tunc SE, Yesildag A, Orhan H, Akdag C. Clinical and magnetic resonance imaging findings of the temporomandibular joint and masticatory muscles in patients with rheumatoid arthritis. *Rheumatology International* 2012; 32(5): 1171-1178.
40. Larheim TA, Westesson PLA. Temporomandibular Joint In: *Maxillofacial Imaging*. Larheim TA, Ed. 2nd Ed. Berlin: Springer Science & Business Media, 2008, p. 143-176.
41. İrdesel FJ. Osteoartrit tanı ve ayırıcı tanıda laboratuvarın yeri ve önemi. *Turkish Journal of Geriatrics* 2011; 14:51-56.
42. Ölmez Ü. Osteoartrit 1. patogenez. *İç Hastalıkları Romatoloji Medicine* 2013: 290-301.
43. Yura S, Harada S, Kobayashi K. diagnostic accuracy on magnetic resonance imaging for the diagnosis of osteoarthritis of the temporomandibular joint. *Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR* 2015; 9(7): 95.
44. Isberg A, Westesson PL. Steepness of articular eminence and movement of the condyle and disk in asymptomatic temporomandibular joints. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology* 1998; 86(2): 152-157.
45. Okeson JP. Mechanics of Mandibular Movement In: *Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion*. Pendill J, Ed. 7th Ed., St. Louis, Missouri: Elsevier Health Sciences, 2014, p. 81-94.
46. Laskin DM, Greene CS, Hylander WL. *Temporomandibular Disorders: An Evidence-Based Approach to Diagnosis and Treatment*. 1st Ed., Hanover Park: Quintessence Publishing Company, 2006, p. 219-249.
47. Okeson JP. History of and Examination for Temporomandibular Disorders In: *Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion*. Pendill J, ed. 7th Ed., St. Louis, Missouri: Elsevier Health Sciences, 2014, p. 216-278.

48. Tvrđy P. Methods of imaging in the diagnosis of temporomandibular joint disorders. *Biomedical Papers-Palacky University In Olomouc* 2007; 151(1): 133.
49. Aksoy S, Orhan K. Temporomandibular eklem görüntüleme yöntemleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi* 2010; 11(2): 69-78.
50. Katzberg RW. Temporomandibular joint imaging. *Radiology* 1989; 170(2): 297-307.
51. Ongole R, Panjrath N, Ahsan A, Pai KM. Temporomandibular joint arthrography an overview. *Pak Oral Dental J* 2002; 22(1): 67-70.
52. Sinha VP, Pradhan H, Gupta H, Mohammad S, Singh R, Mehrotra D, Pant M, Pradhan R. Efficacy of plain radiographs, CT scan, MRI and ultra sonography in temporomandibular joint disorders. *National Journal of Maxillofacial Surgery* 2012; 3(1): 2.
53. Özer SGY. Konik ışınli bilgisayarlı tomografi'nin endodontide uygulama alanları. *Acta Odontologica Turcica* 2010; 27(3): 207.
54. Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P. Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. *Journal-Canadian Dental Association* 2006; 72(1): 75.
55. Brown MA, Semelka RC. *MRI: Basic Principles and Applications*. 4th Ed., Canada: John Wiley & Sons, 2004, p. 9-41.
56. Oyar O. Manyetik rezonans görüntüleme (mrg)'nin klinik uygulamaları ve endikasyonları. *Tıp Dergisi, Harran Üniversitesi* 2008; 5(2): 31-40.
57. Herek D, Karabulut N. Manyetik rezonans görüntüleme. *TTD Toraks Cerrahisi Bülteni* 2010; 1(3): 214-222.
58. Petscavage-Thomas JM, Walker EA. Unlocking the jaw: advanced imaging of the temporomandibular joint. *American Journal of Roentgenology* 2014; 203(5): 1047-1058.
59. Jank S, Zangerl A, Kloss F, Laimer K, Missmann M, Schroeder D, Mur E. High resolution ultrasound investigation of the temporomandibular joint in patients with chronic polyarthritis. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2011; 40(1): 45-49.
60. Oyar O, Gülsoy UK. *Tıbbi Görüntüleme Fiziği*, Ankara: Rekmay Basım, 2003, s. 235-276.

61. Robinson TM. Ultrasound Imaging In: Physics for Medical Imaging Applications. Lemoigne Y, Caner A, Rahal G, eds. Archamps: Springer Science & Business Media, 2007; p. 101-253.
62. Keller U, Hirt P. Sonographic TMJ imaging in different sectional planes. *Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift* 1989; 44(3): 190-193.
63. Manfredini D, Guarda-Nardini L. Ultrasonography of the temporomandibular joint: a literature review. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2009; 38(12): 1229-1236.
64. Bag AK, Gaddikeri S, Singhal A, Hardin S, Tran BD, Medina JA, Curé JK. Imaging of the temporomandibular joint: an update. *World Journal of Radiology* 2014; 6(8): 567.
65. Bas B, Yılmaz N, Gökce E, Akan H. Ultrasound assessment of increased capsular width in temporomandibular joint internal derangements: relationship with joint pain and magnetic resonance grading of joint effusion. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology* 2011; 112(1): 112-117.
66. Landes CA, Goral WA, Sader R, Mack MG. Three-dimensional versus two-dimensional sonography of the temporomandibular joint in comparison to MRI. *European Journal of Radiology* 2007; 61(2): 235-244.
67. Yıldız K, Şanıvar Z, Aslan U, Yıldız C. Treatment modalities of temporomandibular disorders. *Cumhuriyet Dental Journal* 2014; 18(1): 102-107.
68. Okeson JP. Treatment of Temporomandibular Joint Disorders In: Management of Temporomandibular Disorders And Occlusion. Pendill J, ed. 7th Ed., St. Louis, Missouri: Elsevier Health Sciences, 2014, p. 404-445.
69. Giraddi GB, Siddaraju A, Kumar B, Singh C. Internal derangement of temporomandibular joint: an evaluation of effect of corticosteroid injection compared with injection of sodium hyaluronate after arthrocentesis. *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery* 2012; 11(3): 258-263.
70. Boniface KS, Ajmera K, Cohen JS, Liu YT, Shokoohi H. Ultrasound-guided arthrocentesis of the elbow: a posterior approach. *The Journal of Emergency Medicine* 2013; 45(5): 698-701.
71. Royall NA, Farrin E, Bahner DP, Stawicki S. Ultrasound-assisted musculoskeletal procedures: a practical overview of current literature. *World J Orthop* 2011; 2(7): 57-66.

72. Ohnishi M. Arthroscopy and arthroscopic surgery of the temporomandibular joint (TMJ). *Revue de Stomatologie et de Chirurgie Maxillo-Faciale* 1989; 91(2): 143-150.
73. Önerci M, Akkuzu B. Temporomandibular joint arthroscopy. *KBB ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi* 1993; 1(1): 43-45.
74. Murakami K. Rationale of arthroscopic surgery of the temporomandibular joint. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research* 2013; 3(3): 126-134.
75. Nitzan DW, Dolwick MF, Martinez GA. Temporomandibular joint arthrocentesis: a simplified treatment for severe, limited mouth opening. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 1991; 49(11): 1163-1167.
76. Kuruvilla V, Prasad K. Arthrocentesis in TMJ internal derangement: a prospective study. *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery* 2012; 11(1): 53-56.
77. Monje-Gil F, Nitzan D, González-García R. Temporomandibular joint arthrocentesis. review of the literature. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2012; 17(4): 575-581.
78. Al-Belasy FA, Dolwick MF. Arthrocentesis for the treatment of temporomandibular joint closed lock: a review article. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2007; 36(9): 773-782.
79. Tabrizi R, Karagah T, Arabion H, Soleimanpour MR, Soleimanpour M. Outcomes of arthrocentesis for the treatment of internal derangement pain: with or without corticosteroids? *Journal of Craniofacial Surgery* 2014; 25(6): 571-575.
80. Al-Moraissi E. Arthroscopy versus arthrocentesis in the management of internal derangement of the temporomandibular joint: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2015; 44(1): 104-112.
81. Carroll TA, Smith K, Jakubowski J. Extradural haematoma following temporomandibular joint arthrocentesis and lavage. *British Journal of Neurosurgery* 2000; 14(2): 152-154.
82. Etoz O, Er N, Alkan A. Accidental use of alcohol during arthrocentesis of the temporomandibular joint. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2011; 49(3): 1-2.
83. Thomas H, Neelakantan R, Thomas TK. Role of arthrocentesis in the management of acute closed lock of TM joint: a pilot study. *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery* 2012; 11(4): 390-393.

84. Xu Y, Lin H, Zhu P, Zhou W, Han Y, Zheng Y, Zhang Z. A comparative study between use of arthroscopic lavage and arthrocentesis of temporomandibular joint based on computational fluid dynamics analysis. *Plos One* 2013; 8(11): 1-9.
85. Şentürk MF. Temporomandibuler eklem artrosentez teknikleri: Literatür derlemesi. *SDÜ Sağlık Bilimleri Dergisi* 2014; 5(3): 114-117.
86. Şentürk M, Cambazoğlu M. A new classification for temporomandibular joint arthrocentesis techniques. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2015; 44(3): 417-418.
87. Zardeneta G, Milam SB, Schmitz JP. Elution of proteins by continuous temporomandibular joint arthrocentesis. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 1997; 55(7): 709-716.
88. Alkan A, Bas B. The use of double-needle canula method for temporomandibular joint arthrocentesis: clinical report. *Eur J Dent* 2007; 1(3): 179-182.
89. Grassi W, Farina A, Filippucci E, Cervini C. Sonographically guided procedures in rheumatology. *Seminars in Arthritis and Rheumatism* 2001; 347-353.
90. Punzi L, Oliviero F. Arthrocentesis and synovial fluid analysis in clinical practice. *Annals of the New York Academy of Sciences* 2009; 1154(1): 152-158.
91. Anastassaki A, Magnusson T. Patients referred to a specialist clinic because of suspected temporomandibular disorders: a survey of 3194 patients in respect of diagnoses, treatments, and treatment outcome. *Acta Odontologica Scandinavica* 2004; 62(4): 183-192.
92. Bush FM, Harkins SW, Harrington WG, Price DD. Analysis of gender effects on pain perception and symptom presentation in temporomandibular pain. *Pain* 1993; 53(1): 73-80.
93. Güler N, Yatmaz PI, Ataoglu H, Emlik D, Uçkan S. Temporomandibular internal derangement: correlation of MRI findings with clinical symptoms of pain and joint sounds in patients with bruxing behaviour. *Dentomaxillofacial Radiology* 2003; 32(5): 304-310.
94. Humphrey SP, Lindroth JE, Carlson CR. Routine dental care in patients with temporomandibular disorders. *Journal of Orofacial Pain* 2002; 16(2): 129-134.

95. Hancı M, Karamese M, Tosun Z, Aktan TM, Duman S, Savacı N. Intra-articular platelet-rich plasma injection for the treatment of temporomandibular disorders and a comparison with arthrocentesis. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery* 2015; 43(1): 162-166.
96. Payne M, Nakielny R. Temporomandibular joint imaging. *Clinical Radiology* 1996; 51(1): 1-10.
97. Mongini F. Condylar remodeling after occlusal therapy. *The Journal of Prosthetic Dentistry* 1980; 43(5): 568-577.
98. Dias GM, Bonato LL, Guimarães JP, Silva JNN, Ferreira LA, Grossmann E, Carvalho ACP. A Study of the association between sleep bruxism, low quality of sleep, and degenerative changes of the temporomandibular joint. *Journal of Craniofacial Surgery* 2015; 26(8): 2347-2350.
99. Toyama M, Kurita K, Koga K, Rivera G. Magnetic resonance arthrography of the temporomandibular joint. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2000; 58(9): 978-983.
100. Westesson P-L, Katzberg RW, Tallents RH, Sanchez-Woodworth R, Svensson S. CT and MR of the temporomandibular joint: comparison with autopsy specimens. *American Journal of Roentgenology* 1987; 148(6): 1165-1171.
101. Rao VM, Babaria A, Manoharan A, Mandel S, Gottehrer N, Wank H, Grosse S. Altered condylar morphology associated with disc displacement in TMJ dysfunction: observations by MRI. *Magnetic Resonance Imaging* 1990; 8(3): 231-235.
102. Hintze H, Wiese M, Wenzel A. Cone beam CT and conventional tomography for the detection of morphological temporomandibular joint changes. *Dentomaxillofacial Radiology* 2014; 36(4): 192-197.
103. Katakami K, Shimoda S, Kobayashi K, Kawasaki K. Histological investigation of osseous changes of mandibular condyles with backscattered electron images. *Dentomaxillofacial Radiology* 2008; 37(6): 330-339.
104. Zhang S, Yang C, Chen M, Fan X, Yun B, Peng Y, Yuan D. Magnetic resonance imaging in the diagnosis of intra-articular adhesions of the temporomandibular joint. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2009; 47(5): 389-392.
105. Barmeir E, Teich S, Gutmcher Z. MRI of the temporomandibular joint -- the gold standard. *Refuat Hapeh Vehashinayim (1993)* 2014; 31(2): 19-27, 86.
106. Kim YH, Jeong TM, Pang KM, Song SI. Influencing factor on the prognosis of arthrocentesis. *Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons* 2014; 40(4): 155-159.

107. Carraro JJ, Caffesse RG. Effect of occlusal splints on TMJ symptomatology. *The Journal of Prosthetic Dentistry* 1978; 40(5): 563-566.
108. Major PW, Nebbe B. Use and effectiveness of splint appliance therapy: review of literature. *Cranio: The Journal of Craniomandibular Practice* 1997; 15(2): 159-166.
109. Lundh H, Westesson P-L, Eriksson L, Brooks SL. Temporomandibular joint disk displacement without reduction: treatment with flat occlusal splint versus no treatment. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology* 1992; 73(6): 655-658.
110. 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. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery* 2000; 28(1): 39-43.
111. Dıraçoğlu D, Saral İB, Keklik B, Kurt H, Emekli U, Özçakar L, Karan A, Aksoy C. Arthrocentesis versus nonsurgical methods in the treatment of temporomandibular disc displacement without reduction. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology* 2009; 108(1): 3-8.
112. Park YH, Lee SH, Yoon HJ. An effect of combination with arthrocentesis and stabilization splint treatment on temporomandibular joint disorder patient. *Journal of Korean Association of Maxillofacial Plastic and Reconstructive Surgeons* 2010; 32(1): 32-36.
113. Vos L, Slater JH, Stegenga B. Arthrocentesis as initial treatment for temporomandibular joint arthropathy: A randomized controlled trial. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery* 2014; 42(5): 134-139.
114. Ghanem WA. Arthrocentesis and stabilizing splint are the treatment of choice for acute intermittent closed lock in patients with bruxism. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery* 2011; 39(4): 256-260.
115. Tvrđy P, Heinz P, Zapletalova J, Pink R, Michl P. Effect of combination therapy of arthrocentesis and occlusal splint on nonreducing temporomandibular joint disk displacement. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub* 2015; 159(4): 677-680.
116. Gouveia MVDC, Barbalho JCM, Pereira Junior ED, Nascimento MMDM, Vasconcelos BCDE. Effectiveness and satisfaction evaluation of patients submitted to TMJ arthrocentesis: a case series. *Brazilian Oral Research* 2015; 29(1): 1-5.
117. Laskin DM. Needle placement for arthrocentesis. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 1998; 56(7): 907.

118. Alkan A, Kilic E. A new approach to arthrocentesis of the temporomandibular joint. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2009; 38(1): 85-86.
119. Alkan A, Etöz OA. A new anatomical landmark to simplify temporomandibular joint arthrocentesis. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2010; 48(4): 310-311.
120. Etoz OA, Er N, Çanakçı FG, Kılıç E, Alkan A. Temporomandibular eklem artrosentezinde uygulanan çeşitli yöntemsel farklılıkların geriye dönük değerlendirilmesi. *Cumhuriyet Dental Journal* 2012; 15(3): 186-191.
121. Rehman K-U, Hall T. Single needle arthrocentesis. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2009; 47(5): 403-404.
122. Öreroğlu AR, Özkaya Ö, Öztürk MB, Bingöl D, Akan M. Concentric-needle cannula method for single-puncture arthrocentesis in temporomandibular joint disease: an inexpensive and feasible technique. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2011; 69(9): 2334-2338.
123. Skármeta N, Pesce M, Espinoza-Mellado P. A single-puncture arthrocentesis technique, using a peripheral intravenous catheter. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2016; 45(9): 1123-1125.
124. K. SKL, P. VM, Manuel S. Modification of single puncture parthenogenesis-a technicalnote. *International Journal of Arteriolar* 2015; 1(2): 27-28.
125. Şentürk MF, Tüzüner-Öncül AM, Cambazoğlu M. Prospective short term comparison of outcomes after single or double puncture arthrocentesis of the temporomandibular joint. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2016; 54(1): 26-29.
126. Talaat W, Ghoneim MM, Elsholkamy M. Single-needle arthrocentesis (Shepard cannula) vs. double-needle arthrocentesis for treating disc displacement without reduction. *Cranio: The Journal of Craniomandibular Practice* 2016; 13(1-7).
127. Parra DA, Chan M, Krishnamurthy G, Spiegel L, Amaral JG, Temple MJ, John PR, Connolly BL. Use and accuracy of US guidance for image-guided injections of the temporomandibular joints in children with arthritis. *Pediatric Radiology* 2010; 40(9): 1498-1504.
128. Fritz J, Pereira PL, Lewin JS. Temporomandibular joint injections: interventional MR imaging demonstrates anatomical landmark approach to be inaccurate when compared to direct visualization of the injectant. *Pediatric Radiology* 2010; 40(12): 1964-1965.

129. Habibi S, Ellis J, Strike H, Ramanan AV. Safety and efficacy of US-guided CS injection into temporomandibular joints in children with active JIA. *Rheumatology* 2012; 51(5): 874-877.
130. Levorova J, Machon V, Hirjak D, Foltan R. Ultrasound-guided injection into the lower joint space of the temporomandibular joint. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2015; 44(4): 491-492.
131. Kristensen KD, Stoustrup P, Alstergren P, K seler A, Herlin T, Pedersen TK. Signs and symptoms after temporomandibular joint washing and cannula placement assessed by cone beam computerized tomography. *Acta Odontologica Scandinavica* 2015; 73(6): 454-460.
132. Bargiela A. The usefulness of ultrasonography in synovial disease. *Radiolog a (English Edition)* 2010; 52(4): 301-310.
133. Giraddi GB, Siddaraju A, Kumar A, Jain T. comparison between betamethasone and sodium hyaluronate combination with betamethasone alone after arthrocentesis in the treatment of internal derangement of tmj—using single puncture technique: a preliminary study. *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery* 2015; 14(2): 403-409.
134. Guarda-Nardini L, Olivo M, Ferronato G, Salmaso L, Bonnini S, Manfredini D. Treatment effectiveness of arthrocentesis plus hyaluronic acid injections in different age groups of patients with temporomandibular joint osteoarthritis. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2012; 70(9): 2048-2056.
135. Shinjo H, Nakata K, Shino K, Hamada M, Nakamura N, Mae T, Miyama T, Horibe S, Yoshikawa H, Ochi T. Effect of irrigation solutions for arthroscopic surgery on intraarticular tissue: Comparison in human meniscus-derived primary cell culture between lactate Ringer's solution and saline solution. *Journal of Orthopaedic Research* 2002; 20(6): 1305-1310.
136. Sharma A, Rana AS, Jain G, Kalra P, Gupta D, Sharma S. Evaluation of efficacy of arthrocentesis (with normal saline) with or without sodium hyaluronate in treatment of internal derangement of TMJ—A prospective randomized study in 20 patients. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research* 2013; 3(3): 112-119.
137. Manfredini D, Rancitelli D, Ferronato G, Guarda-Nardini L. Arthrocentesis with or without additional drugs in temporomandibular joint inflammatory-degenerative disease: comparison of six treatment protocols. *Journal of Oral Rehabilitation* 2012; 39(4): 245-251.
138. Yousef T, Taha M, Sleem H, Abdulmenam K, Daa M. Arthrocentesis with or without additional drugs in temporomandibular joint internal derangement: comparison of three treatment protocols. *Egyptian Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2015; 6(1): 17-20.

139. Kaneyama K, Segami N, Nishimura M, Sato J, Fujimura K, Yoshimura H. The ideal lavage volume for removing bradykinin, interleukin-6, and protein from the temporomandibular joint by arthrocentesis. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2004; 62(6): 657-661.
140. Chandrashekhar VK, Kenchappa U, Chinnannavar SN, Singh S. Arthrocentesis a minimally invasive method for tmj disc disorders—a prospective study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR* 2015; 9(10): 59.
141. Brennan PA, Ilankovan V. Arthrocentesis for temporomandibular joint pain dysfunction syndrome. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2006; 64(6): 949-951.
142. Malik AH, Shah AA. Efficacy of Temporomandibular joint arthrocentesis on mouth opening and pain in the treatment of internal derangement of TMJ—a clinical study. *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery* 2014; 13(3): 244-248.
143. Tvrdy P, Heinz P, Pink R. Arthrocentesis of the temporomandibular joint: a review. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub* 2015; 159(1): 31-34.
144. Kropmans T, Dijkstra P, Stegenga B, Stewart R, De Bont L. Smallest detectable difference of maximal mouth opening in patients with painfully restricted temporomandibular joint function. *European Journal of Oral Sciences* 2000; 108(1): 9-13.
145. Neeli AS, Umarani M, Kotrashetti S, Baliga S. Arthrocentesis for the treatment of internal derangement of the temporomandibular joint. *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery* 2010; 9(4): 350-354.
146. De Riu G, Stimolo M, Meloni SM, Soma D, Pisano M, Sembronio S, Tullio A. Arthrocentesis and temporomandibular joint disorders: clinical and radiological results of a prospective study. *International Journal of Dentistry* 2013; 2013(1-8).
147. Ângelo DF, Sousa R, Pinto I, Sanz D, Gil FM, Salvado F. Early magnetic resonance imaging control after temporomandibular joint arthrocentesis. *Annals of Maxillofacial Surgery* 2015; 5(2): 255.
148. Tsung JW, Blaivas M. Emergency department diagnosis of pediatric hip effusion and guided arthrocentesis using point-of-care ultrasound. *The Journal of Emergency Medicine* 2008; 35(4): 393-399.
149. Valley VT, Stahmer SA. Targeted musculoarticular sonography in the detection of joint effusions. *Academic Emergency Medicine* 2001; 8(4): 361-367.
150. Freeman K, Dewitz A, Baker WE. Ultrasound-guided hip arthrocentesis in the ED. *The American Journal of Emergency Medicine* 2007; 25(1): 80-86.

151. Hirsch G, O'Neill T, Kitas G, Klocke R. Distribution of effusion in knee arthritis as measured by high-resolution ultrasound. *Clinical Rheumatology* 2012; 31(8): 1243-1246.
152. Ike RW, Somers EC, Arnold EL, Arnold WJ. Ultrasound of the knee during voluntary quadriceps contraction: a technique for detecting otherwise occult effusions. *Arthritis Care and Research* 2010; 62(5): 725-729.
153. Weybright PN, Jacobson JA, Murry KH, Lin J, Fessell DP, Jamadar DA, Kabeto M, Hayes CW. Limited effectiveness of sonography in revealing hip joint effusion: preliminary results in 21 adult patients with native and postoperative hips. *American Journal of Roentgenology* 2003; 181(1): 215-218.
154. Manfredini D, Tognini F, Melchiorre D, Zampa V, Bosco M. Ultrasound assessment of increased capsular width as a predictor of temporomandibular joint effusion. *Dentomaxillofacial Radiology* 2003; 32: 359-364.
155. Melchiorre D, Calderazzi A, Bongi SM, Cristofani R, Bazzichi L, Eligi C, Maresca M, Ciompi M. A comparison of ultrasonography and magnetic resonance imaging in the evaluation of temporomandibular joint involvement in rheumatoid arthritis and psoriatic arthritis. *Rheumatology* 2003; 42(5): 673-676.
156. Tognini F, Manfredini D, Melchiorre D, Zampa V, Bosco M. Ultrasonographic vs magnetic resonance imaging findings of temporomandibular joint effusion. *Minerva stomatologica* 2002; 52(7-8): 365-372.
157. Manfredini D, Tognini F, Melchiorre D, Cantini E, Bosco M. The role of ultrasonography in the diagnosis of temporomandibular joint disc displacement and intra-articular effusion. *Minerva Stomatologica* 2003; 52(3): 93-104.
158. Hayashi T, Ito J, Koyama J-i, Yamada K. The accuracy of sonography for evaluation of internal derangement of the temporomandibular joint in asymptomatic elementary school children: comparison with MR and CT. *American Journal of Neuroradiology* 2001; 22(4): 728-734.

EKLER

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	ELİF	Soyadı	BİLGİR
Doğum Yeri	KARS	Doğum Tarihi	03.05.1988
Uyruğu	TÜRKİYE CUMHURİYETİ		
E-mail	bilgirelif04@hotmail.com		

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurum	Mezuniyet Yılı
Doktora	Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü	2016
Yüksek Lisans	-	
Lisans	Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	2010
Lise	Kars Fen Lisesi	2005

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre(Yıl-Yıl)
Serbest Diş Hekimi	Özel Birlik Polikliniği Özel Maya Diş Kliniği	2010-2011
Araştırma Görevlisi Diş Hekimi	Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	2011-2016

Yabancı Dilleri	KPDS/ÜDS Puanı	(Diğer) Puanı
İngilizce	87.5	

FORMLAR

ARTROSENTEZ HASTA TAKİP FORMU

Tarih:

Adres:

Kart No:

Telefon:

Ad – Soyad:

Başvuru Nedeni:

Cinsiyet:

Görölmüş Dental Tedaviler:

Doğum Tarihi:

Geçirilmiş Fasial Travma:

Eğitim Düzeyi:

Oklüzyon (Angle):

Meslek:

MEDİKAL ANAMNEZ

Herhangi bir sistemik hastalığınız var mı?

Evet _____ Hayır

Sürekli kullandığınız bir ilaç var mı?

Evet _____ Hayır

Çene eklemınızden şikâyetiniz var mı/ varsa nedir? (birden fazla işaretleme yapabilirsiniz)

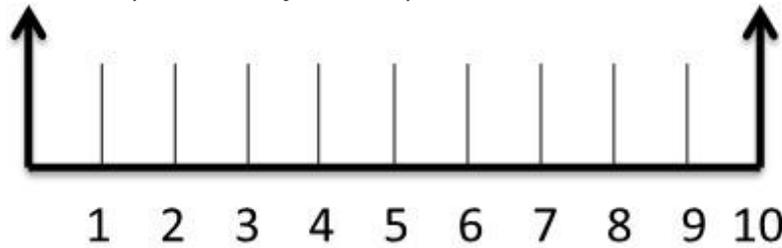
Ağrı Ses Ağız açmada zorluk Diğer _____

Size göre eklemınızde ağrıya yol açabilecek herhangi bir olay başınıza geldi mi?

Kaza/travma Stres/Diş gıcırdatma Diş Tedavisi Cerrahi işlem

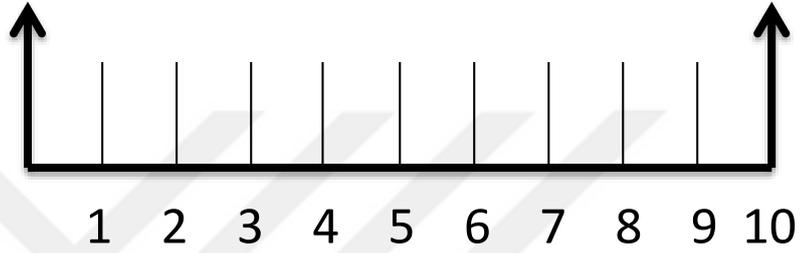
Diğer _____

Eklem Şikâyetleriniz hayatınızı ne ölçüde etkiliyor?



Çiğneme Sırasında;

1. Rahatsızlık yok ya da minimal düzeyde
2. Hafif Rahatsızlık
3. Orta şiddette rahatsızlık
4. Şiddetli rahatsızlık
5. Çok şiddetli rahatsızlık



VAR (1)

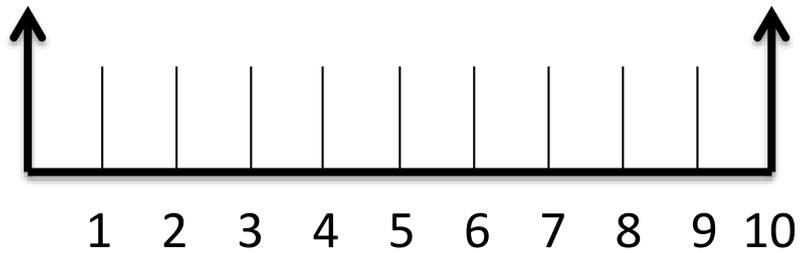
YOK(2)

Çiğneme ve yutmada güçlük :

Daha önce çene ekleminde açık ya da kapalı kilitlenme oldu mu:

Daha önce gece plağı kullandınız mı:

TME'nin Değerlendirilmesi



Visual Analog Skala (VAS) Değerlendirmesi

Preoperatif

	Sağ-var(1)	Sağ-yok(2)	Sol-var(3)	Sol-yok(4)
hassasiyet				
İstiraat pozisyonunda ağrı				
Mandibular harekette ağrı				
Eklemdede ses(sürtünme&klicking),deformite				

Postoperatif 1. Gün

	Sağ-var(1)	Sağ-yok(2)	Sol-var(3)	Sol-yok(4)
hassasiyet				
İstiraat pozisyonunda ağrı				
Mandibular harekette ağrı				
Eklemdede ses(sürtünme&klicking),deformite				

Postoperatif 1. Hafta

	Sağ-var(1)	Sağ-yok(2)	Sol-var(3)	Sol-yok(4)
hassasiyet				
İstiraat pozisyonunda ağrı				
Mandibular harekette ağrı				
Eklemdede ses(sürtünme&klicking),deformite				

Postoperatif 3. Ay

	Sağ-var(1)	Sağ-yok(2)	Sol-var(3)	Sol-yok(4)
hassasiyet				
İstiraat pozisyonunda ağrı				
Mandibular harekette ağrı				
Eklemdede ses(sürtünme&klicking),deformite				

var yok

Ağız açmada zorluk:		
Parafonksiyonel Alışkanlıklar (Diş sıkma-gıcırdatma, tırnak yeme, kalem ısırma, tek tarafli çiğneme)		

TME ağrısı varsa;

Ağrının yerleşimi ve yayılımı:

Ağrıyı başlatan etkenler:

Ağrının karakteri:

Ağrıyı artıran ve azaltan faktörler:

Çiğneme kaslarında palpasyona hassasiyet (a), çiğneme kaslarında ağrı (b);

sağ (var) sağ (yok) sol (var) sol (yok)

Temporal				
Masseter				
Sternokleidomastoid				
Lateral pterygoid				
Medial ptrygoid				

TME MUAYENE:

Deviasyon:

Defleksiyon:

Preoperatif

	Sağ-var(1)	Sağ-yok(2)	Sol-var(3)	Sol-yok(4)
hassasiyet				
Eklemdede ağrı				
klicking				
krepitasyon				

Postoperatif 1. Gün

	Sağ-var(1)	Sağ-yok(2)	Sol-var(3)	Sol-yok(4)
hassasiyet				
Eklemdede ağrı				
klicking				
krepitasyon				

Postoperatif 1. Hafta

	Sağ-var(1)	Sağ-yok(2)	Sol-var(3)	Sol-yok(4)
hassasiyet				
Eklemdede ağrı				
klicking				
krepitasyon				

Postoperatif 3. Ay

	Sağ-var(1)	Sağ-yok(2)	Sol-var(3)	Sol-yok(4)
hassasiyet				
Eklemde ağrı				
klicking				
kreptasyon				

	Pre-op	Post-op 1. Gün	Post-op 1. Hafta	Post-op 3. Ay																
Maksimum interinsizal mesafe:																				
Lateratrüzyon:	<table border="1"><tr><td>Sağ</td><td>Sol</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	Sağ	Sol			<table border="1"><tr><td>Sağ</td><td>Sol</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	Sağ	Sol			<table border="1"><tr><td>Sağ</td><td>Sol</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	Sağ	Sol			<table border="1"><tr><td>Sağ</td><td>Sol</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	Sağ	Sol		
Sağ	Sol																			
Sağ	Sol																			
Sağ	Sol																			
Sağ	Sol																			
Retrüzyon:																				
Protrüzyon:																				
Bu hareketler sırasında ağrı:																				
Okluzyon (yükseklik kontrolü), restorasyonlarda okluzal uyum:																				
Periodontal durum – diş mobilitesi:																				
Mevcut protezler:																				

TANI

:

- Redüksiyonlu Disk Deplasmanı Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı
- Adezyon Dejenerasyon Açık kilitleme Kapalı kilitleme
- Diğer _____

Manyetik Rezonans Görüntüleme Formu

SAĞ

SOL

Effüzyon:

Erozyon:

Dejenerasyon:

Disk Deplasmanı:

TANI

:

Redüksiyonlu Disk Deplasmanı

Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı

Adezyon

Dejenerasyon

Diğer _____

Ultrasonografi Formu

KAPSÜLER GENİŞLİK	Preoperatif	Postoperatif 3. ay
SAĞ		
SOL		



BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ !!!

Bir araştırma çalışmasına katılmanız istenmektedir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını bilgilerinizin nasıl kullanılacağını çalışmanın neleri içerdiğini ve olası yararlarını risklerini ve rahatsızlık verebilecek konuları anlamanız önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız ve eğer istiyorsanız özel veya aile doktorunuzla konuyu değerlendiriniz. **Eğer bir başka çalışmada da yer alıyorsanız bu çalışmada yer alamazsınız**

ARAŞTIRMANIN ADI :

Tek Girişli Artrosentez İşleminde Temporomandibular Eklem'in Ultrasonografi ile Değerlendirilmesi

ÇALIŞMANIN AMACI NEDİR?

Artrosentez ağrıyı gidermek, enfeksiyon ve enflamasyonu azaltmak amacıyla üst eklem boşluğunun yıkanması işlemidir. Eklem bölgesinde ağrı, şişlik, çene hareketlerinde kısıtlılık, eklemde ses gibi şikayetlerin tedavisinde uygulanan bir tedavi yöntemidir. İşlem ultrasonografi eşliğinde eklem görüntülenmesiyle de yapılabilir. Bu tezin amacı ultrasonografi rehberliğinde artrosentez işleminin, eklem boşluğu, disk ve eklem yüzeylerinin eş zamanlı görülerek uygulanabilirliğini ortaya koymak ve tedavi sonuçlarını ultrasonografi bulgularıyla değerlendirebilmektir. Böylece diğer görüntüleme yöntemlerinin aksine iyonize olmayan radyasyonla çalışan ve kolay, güvenilir ve hızlı bir yöntem olan ultrasonografinin eklem hastalıklarında rutin olarak kullanılması gündeme gelecek, ultrasonografi ile artrosentez işleminin kolaylığı ve etkinliği ortaya konarak dişhekimliğinde girişimsel radyoloji uygulamalarının ve ileri araştırmaların önü açılacaktır.

KATILMA KOŞULLARI NEDİR?

- a) Eklemde ağrı, hassasiyet, çene hareketlerinde kısıtlılık, eklemde ses şikayeti olan hastalar
- b) Eklemdeki içsel düzensizliğin klinik ve radyolojik olarak tespit edildiği hastalar
- c) Konservatif tedavi yöntemleri ile tedavi edilememiş eklem rahatsızlığı olan hastalar
- d) 18 yaş üstü kadın ve erkek hastalar

NASIL BİR UYGULAMA YAPILACAKTIR?

Araştırma sırasında uygulanacak olan invazif yöntemler dahil olmak üzere izlenecek veya gönüllüye uygulanacak yöntemlerin tümü (*Hastanın anlayabileceği şekilde anlatılmalıdır.*)

Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Kliniğine Temporomandibular eklem(çene eklemi) bölgesinde ağrı, şişlik hassasiyet, çene hareketlerinde kısıtlılık, zaman zaman oluşan kilitlenme gibi şikayetler nedeniyle başvuran hastalara rutin dental(diş) muayenesi ve Temporomandibular eklem muayenesi yapılacak, eklem radyografik değerlendirilmesi ve tedavi planlaması amacıyla manyetik rezonans görüntüleme ve ultrasonografi yapılacaktır. Semptomların giderilmesi için artrosentez denilen eklem içinin yıkanması anlamına gelen işlem uygulanacaktır. Artrosentez ile tedavi endikasyonu koyulan hastalarda ultrasonografi rehberliğinde ve bölgeye tek bir noktadan ulaşabilme imkanı sağlayan iki kanallı kanül ile işlem yapılacaktır. Standardizasyon sağlamak amacıyla tüm uygulamalar aynı cerrah tarafından gerçekleştirilecektir. Eklem bölgesinin antiseptiklerle temizliği yapılarak işleme hazırlanan hastada epinefrin ve articain içerikli (Ultracain D-S forte ampul, Sanofi Aventis) lokal anestezi ile eklem bölgesinin anestezisi sağlanacaktır. Daha sonra tek girişli artrosentez prosedürü uygulanacaktır. Kanülün üst eklem boşluğuna ilerleyişi ultrasonografi yardımıyla gözlenecek ve işlemin olabildiğince hatasız gerçekleştirilmesi sağlanacaktır. Üst eklem boşluğu ortalama 100 ml ringer laktat solüsyonu ile yıkanacak ve solüsyonun çıkışı gözlenecektir. Uygulama sırasında ve sonrasında 24. saat, 7. gün ve 3.ay'da oluşan ağrı 10 cm'lik Vizüel Analog Skala (VAS) yardımıyla değerlendirilecektir. Numaralı derecelendirme skalasında hastaya hissettiği ağrıyı 0 cm (hiç ağrı yok) ile 10 cm (en şiddetli ağrı) arasındaki rakamları işaretleyerek kaydetmesi söylenecektir. Maksimum ağız açıklığı mesafeleri çenenin sağ-sol, açma-kapama hareketleri esnasında ölçülecektir. İşlem öncesinde ve 3 ay sonraki kontrolde ultrasonografi değerlendirilmesi yapılarak klinik sonuçlarla işlemin etkinliği karşılaştırılacaktır.

GÖNÜLLÜ SORUMLULUKLARI (örn. uygulama süresi boyunca hiçbir ilaç kullanmama, uygulanan tedavi şemasına özen gösterme, araştıracının, vb.).

1. Kontrol randevularına gelmek.

Bu koşullara uymadığınız takdirde araştırmacı sizi uygulama dışı bırakabilme yetkisine sahiptir.

UYGULANACAK DENEY YÖNTEMLERİ

1. YOK

İLACIN SAKLAMA KOŞULLARI

KATILIMCI SAYISI NEDİR?

Araştırmada yer alacak gönüllülerin sayısı 40 'dır.

KATILIMIM NE KADAR SÜRECEKTİR?

Bu araştırmada yer almanız için öngörülen süre 3 ay'dır.

ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI YARAR NEDİR?

(örn. çalışma ilaçlarıyla uygulanan tedavi ile hastalığın kontrol altına alınabilme olasılığı, sonuçların başka insanların yararına kullanılabilir olması, yalnızca araştırma amaçlı olduğu ve

- Daha önceden görüntüleme yapılmadan, eklem bölgesine uygulanan artrosentez işlemi ultrasonografi yardımıyla eklem yapılarının eş zamanlı görüntülenebilmesiyle yapılacaktır. Bu durum hem hasta hem de hekim konforunu arttıracaktır.
- Diğer görüntüleme yöntemlerinin aksine iyonize olmayan radyasyonla çalışan ve kolay, güvenilir ve hızlı bir yöntem olan USG'nin eklem hastalıklarında rutin olarak kullanılması gündeme gelecek ve ileri araştırmaların önünü açacaktır.

ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI RİSKLER NEDİR?

(gözlenebilecek istenmeyen etkiler, karşılaşılabilecek sorunlar (allerji, enfeksiyon, baş ağrısı, bayılma, morarma vb.)

- | | |
|---------------------------------|---------------------------|
| 1- Anestezik solüsyon allerjisi | 4- Şişlik |
| 2- Ağrı | 5- Fasiyal sinir paralizi |
| 3- Enfeksiyon | |

GÖNÜLLÜYE UYGULANABİLECEK OLAN ALTERNATİF YÖNTEMLER VEYA TEDAVİ ŞEMASI VE BUNLARIN OLASI YARAR VE RİSKLERİ

- | | |
|----|-----|
| 1- | YOK |
|----|-----|

GEBELİK

Gebe ya da çocuk emziren kadınlar bu çalışmaya katılamazlar. En iyisi gebe olmadığınızdan ve çalışma boyunca gebe kalmamaya niyetli olduğunuzdan emin olmalısınız. Çocuk doğurma potansiyeliniz varsa çalışma doktoru sizinle uygun doğum kontrol yöntemlerini konuşacaktır. Çalışma sırasında gebe kaldığınızdan şüphelenirseniz, hemen çalışma doktoruna haber vermelisiniz. Gebe iseniz izniniz alınmadan araştırmadan çıkarılacaksınız.

ARAŞTIRMA SÜRECİNDE BİRLİKTE KULLANILMASININ SAKINCALI OLDUĞU BİLİNER İLAÇLAR/BESİNLER NELERDİR?

- | | | |
|----|-----|----|
| 1- | YOK | 4- |
| 2- | | 5- |

HANGİ KOŞULLARDA ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILABİLİRİM?

Uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz,

Çalışma programını aksatmanız,

Gebe kalmanız

Çalışma ilacı ile ilgili bir yan etkiye maruz kalmanız veya tedavinin etkinliğini artırmak vb. nedenlerle doktorunuz sizin izniniz olmadan sizi çalışmadan çıkarabilir.

DİĞER TEDAVİLER NELERDİR? (şimdilik uygulanmayacak olup ilerde uygulanabilecek tedavi yada işlemler ve bunların riskleri)

1-	YOK	4-
2-		5-

İLGİ MEVZUAT GEREĞİNCE GEREKİYORSA, GÖNÜLLÜYE VERİLECEK TAZMİNAT VE/VEYA SAĞLANACAK TEDAVİLER, YAPILACAK ULAŞIM, YEMEK GİBİ MASRAFLARA İLİŞKİN ÖDEMELERİN MİKTARI, YÖNTEMLERİ VE ÖDEME PLANI HAKKINDAKİ BİLGİLER

(Uygulama sırasında gelişebilecek herhangi bir hasara karşı (ölüm/sakatlanma dahil) güvence altına alınmaktasınız, oluşabilecek hasar size tarafımızdan yapılan sigorta ile tazmin edilecektir (Sağlık Bakanlığı'ndan izin alınması gerekli olmayan araştırmalar için zorunlu değildir. Yapılacak her tür tetkik, fizik muayene ve diğer araştırma masrafları size veya güvencesi altında bulunduğunuz resmi ya da özel hiçbir kurum veya kuruluşa ödetilmeyecektir)

--

ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLAR İÇİN KİMİ ARAMALIYIM?

Uygulama süresi boyunca, zorunlu olarak araştırma dışı ilaç almak durumunda kaldığınızda Sorumlu Araştırmacıyı önceden bilgilendirmek için, araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için sorumlu araştırmacıya başvurabilirsiniz.

Elif BİLGİR: 05064704248

İSTEDİĞİM ZAMAN ARAŞTIRMADAN AYRILABİLİRMIYİM

Araştırmaya katılımınızın isteğe bağlı olduğu ve istediğiniz zaman, herhangi bir cezaya veya yaptırıma maruz kalmaksızın, hiçbir hakkını kaybetmeksizin araştırmaya katılmayı reddedebilir veya araştırmadan çekilebilirsiniz.

KATILMAMA İLİŞKİN BİLGİLER KONUSUNDA GİZLİLİK SAĞLANABİLECEK MİDİR?

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayımlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz (tedavinin gizli olması durumunda, gönüllüye kendine ait tıbbi bilgilere ancak verilerin analizinden sonra ulaşabileceği bildirilmelidir).

ÇALIŞMAYA KATILMA ONAYI:

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen hekim tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum. Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama

olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

Çalışma sırasında elde edilen biyolojik materyaller üzerinde genetik araştırma yapılabilmesi için Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formunda (BGOF):

“[Çalışmanın Adı] çalışması kapsamında alınan biyolojik örneklerimin (kan, idrar vb.); (Gönüllü tarafından uygun olan şık işaretlenmelidir)

- Sadece yukarıda bahsi geçen çalışmada kullanılmasına izin veriyorum.
- İleride yapılması planlanan tüm çalışmalarda kullanılmasına izin veriyorum.
- Hiçbir koşulda kullanılmasına izin vermiyorum.”

GÖNÜLLÜNÜN		İMZASI
ADI & SOYADI		
ADRESİ		
TEL. & FAKS		
TARİH		

VELAYET VEYA VESAYET ALTINDA BULUNANLAR İÇİN VELİ VEYA VASİNİN		İMZASI
ADI & SOYADI		
ADRESİ		
TEL. & FAKS		
TARİH		

SORUMLU ARAŐTIRMACININ		İMZASI
ADI & SOYADI		
TARİH		

RIZA ALMA İŞLEMİNE BAŞINDAN SONUNA KADAR GEREKTİĞİ DURUMLARDA TANIKLIK EDEN KURULUŐ GÖREVLİSİNİN		İMZASI
ADI & SOYADI		
GÖREVİ		
TARİH		

ETİK KURUL İZİNİ

T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı

Sayı : 72867572-050- 154
Konu : Etik Kurul Kararı

14 -01- 2015

Sayın Yrd. Doç. Dr. Derya YILDIRIM
Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı

Sorumlu araştırmacı olduğunuz “Tek Girişli Artrosentez İşleminde Temporomandibular Eklem’in Ultrasonografi İle Değerlendirilmesi” isimli çalışmanızın kurulumuz tarafından uygun görüldüğüne ilişkin 07/01/2015 tarih ve 13 sayılı Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Kararı yazımız ekinde gönderilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.


Prof. Dr. Mustafa AKÇAM
Başkan

Ek : Etik Kurulu Kararı (2 Sayfa)

S.D.Ü. Tıp Fakültesi Dekanlığı Doğu Kampusu 32260 - ISPARTA
Tel : 0 (246) 2113704 Faks : 0 (246) 2371165
e-posta : tipetik@sdu.edu.tr İnternet Adresi : www.tip.sdu.edu.tr

Bilgi İçin : İ.Etem YETİŞEN
Bilgisayar İşletmeni
Tel : 0 (246) 2113704