

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

**TEMPOROMANDİBULAR EKLEM İNTERNAL DÜZENSİZLİĞİ
TEDAVİSİNDE İNTRAARTİKÜLER TROMBOSİTTEN ZENGİN
PLAZMA UYGULAMASININ ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dt. Ayşe KARACA BULUT

UZMANLIK TEZİ

AĞIZ, DİŞ ve ÇENE CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

Danışman

Prof. Dr. Hanife ATAÖĞLU

KONYA - 2018

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

**TEMPOROMANDİBULAR EKLEM İNTERNAL DÜZENSİZLİĞİ
TEDAVİSİNDE İNTRAARTİKÜLER TROMBOSİTTEN ZENGİN
PLAZMA UYGULAMASININ ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dt. Ayşe KARACA BULUT

UZMANLIK TEZİ

AĞIZ, DİŞ ve ÇENE CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

Danışman

Prof. Dr. Hanife ATAÖĞLU

Bu araştırma Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından
17102009 proje numarası ile desteklenmiştir.

KONYA - 2018

 SELÇUK ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ	UZMANLIK TEZİ JÜRİ TUTANAĞI	Dok.Kodu	KU.FR.57
		Yürürlüğe Gir. Tar.	Haziran 2015
		Revizyon No	00
		Revizyon Tarihi	
		Sayfa No	1 / 1

Uzmanlık Öğrencisinin Adı Soyadı : Ayşe KARACA BULUT

Uzmanlık Dalı : Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı

Tez Danışmanı : Prof.Dr.Hanife ATAÖĞLU

Tezin Adı : Temporomandibuler eklem internal düzensizliği tedavisinde intraartiküler trombositten zengin plazma uygulamasının etkinliğinin değerlendirilmesi

Dt.Ayşe KARACA BULUT hazırlamış olduğu tezini 09.08.2018 tarihinde aşağıda isimleri yazılı olan jüri huzurunda savunmuştur.

SONUÇ: **TEZ BAŞARILI (X)** **TEZ YETERSİZ ()**

Prof.Dr. Hanife ATAÖĞLU Prof.Dr. Abdullah KALAYCI Prof.Dr.Bozkurt Kubilay IŞIK

 Jüri  Jüri  Jüri

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimimin başladığı günden beri desteğini üzerimde hissettiğim, her konuda kendimi geliştirmek için beni destekleyen, tezin oluşturulması ve sonuçlandırılmasında değerli vaktini ayıran birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum ve her zaman örnek aldığım sevgili hocam Prof.Dr. Hanife Ataoğlu'na,

Eğitim süresince bilgi ve deneyimleri aktarmaktan çekinmeyen ve göstermiş oldukları anlayış ve yardımları için Ağız,Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim dalındanki tüm hocalarıma,

Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim dalında geçirdiğim süre boyunca beraber çalıştığım ve benden yardımlarını esirgemeyen tüm çalışma arkadaşlarıma ve personellerimize,

Hayatım boyunca karşıma çıkan tüm zorluklarda yanımda olan eğitim sürecimde maddi ve manevi büyük emekleri olan değerli aileme,

İyi günümde kötü günümde olduğu gibi tez aşamamda da sevgi ve desteğini benden hiç esirgemeyen ve tez verilerimin istatistiksel olarak incelenmesinde yardımcı olan sevgili eşim Numan Bulut'a,

sonsuz teşekkürlerimi sunarım...

İÇİNDEKİLER

ÖZET	viii
SUMMARY	ix
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Temporomandibular Eklem Anatomisi	2
1.1.1. Temporomandibular Eklemi Oluşturan Kemik Elemanları	3
1.1.2. Temporomandibular Eklem Yumuşak Doku Elemanları	5
1.1.3. Çiğneme Kasları.....	10
1.1.4. Temporomandibular Eklem Vaskülarizasyon ve İnnervasyonu	13
1.2. Temporomandibular Eklem Biyomekaniği	14
1.3. Temporomandibular Düzensizliklerin Tarihçesi	15
1.4. Temporomandibular Düzensizliğin Epidemiyolojisi.....	17
1.5. Temporomandibular Düzensizliğin Etiyolojisi	17
1.5.1. Travmatik Etkenler	17
1.5.2. Psikososyal Etkenler	19
1.5.3. Anatomik Etkenler	20
1.5.4. Fizyopatolojik Faktörler.....	20
1.6. Temporomandibular Eklem Hastalıklarının Sınıflandırılması	20
1.6.1. Çiğneme Kası Rahatsızlıkları.....	24
1.6.2. Temporomandibular Eklem Bozuklukları	25
1.6.3. TME'nin İnflamatuar Hastalıkları	27
1.6.4. Kronik Mandibular Hipomobilité	29
1.6.5. Gelişimsel Eklem Hastalıkları	30
1.7. Temporomandibular Eklem Hastalıklarının Teşhisi.....	30
1.7.1. Anamnez	30
1.7.2. Klinik Muayene	31
1.7.3. Radyolojik Muayene	32
1.8. Temporomandibular Eklem Hastalıklarının Tedavisi	35
1.8.1. Hasta Eğitimi	35
1.8.2. Farmakolojik Tedavi	36
1.8.3. Fizik Tedavi	36
1.8.4. Splint Tedavisi	37
1.8.5. Botulinum Toksin Enjeksiyonu	38
1.8.6. Artrosentez	38
1.8.7. Eklem içi Enjeksiyonlar	44
1.8.8. Artroskopik lizis ve lavaj	54
1.8.9. Cerrahi Tedavi	54
2. GEREÇ VE YÖNTEMLER.....	56
2.1. Hasta Seçimi	56
2.2. Artrosentez Uygulaması	57
2.2.1. İşlem için Kullanılan Malzemeler	57
2.2.2. Artrosentez Uygulama Tekniği	58
2.3. Trombositten Zengin Plazma (PRP) Uygulaması	59
2.3.1. Trombositten Zengin Plazma (PRP) Kitinin Özellikleri.....	59
2.3.2. Trombositten Zengin Plazma (PRP) Hazırlanışı.....	59
2.3.3. Trombositten Zengin Plazma (PRP) Uygulama Tekniği	61
2.4. Değerlendirmeler	61
2.5. İstatistiksel Analiz	63
3. BULGULAR	65

3.1. Hastaların demografik özellikleri	65
3.2. Hastaların Tanı ve Şikayetleri	66
3.3. Hastaların etkilenen eklem bölgesi.....	69
3.4. Hastaların Semptomlarındaki Gelişimler	69
4. TARTIŞMA	84
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	105
6. KAYNAKLAR.....	107
7. EKLER.....	123
8. ÖZGEÇMİŞ	132



KISALTMALAR

PRP	: Trombositten zengin plazma
PRF	: Trombositten zengin fibrin
BT	: Bilgisayarlı tomografi
MAA	: Maksimum ağız açıklığı
MRG	: Manyetik rezonans görüntüleme
MR	: Manyetik rezonans
NSAİİ	: Nonsteroid anti-inflamatuvar ilaçlar
TME	: Temporomandibular eklem
TMD	: Temporomandibular düzensizlikler
VAS	: Vizüel analog skala
TGF-β	: Transforme edici faktör beta
FGF-2	: Fibroblast büyüme faktörü 2
IGF	: İnsülin benzeri büyüme faktörü
SPSS	: Statistical package for the social sciences
ADA	: Amerikan dişhekimleri birliği
TENS	: Transkütanöz elektrik sinir stimülasyonu
PGE2	: Prostaglandin E2
LTB4	: Lökotrien B4
IL-6	: İnterlökin 6
HA	: Hyalüronik asit
PDGF-AB	: Trombosit kaynaklı büyüme faktörü AB
VEGF	: Vasoendotelyal büyüme faktörü
EGF	: Epidermal büyüme faktörü
RBC	: Kırmızı kan hücreleri
PPP	: Asellüler plazma
RA	: Redükte
IRA	: İrredükte
CGF	: Konsantre büyüme faktörü
dB	: Desibel
P-PRP	: Saf trombosit zengin plazma
P-PRF	: Saf trombosit zengin fibrin
L-PRP	: Lökosit bakımından zengin trombosit zengin plazma

- L-PRF** : Lökosit bakımından zengin trombositten zengin fibrin
MMP : Matriks metalloproteinaz
MKH : Mezenkimal kök hücre
IL-1ra : İnterlökin 1 reseptör agonisti
sTNF-R : Çözünebilir tümör nekrozis faktör reseptör



ÖZET

T. C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

Temporomandibular Eklem İnternal Düzensizliği Tedavisinde İntraartiküler Trombositten Zengin Plazma Uygulamasının Etkinliğinin Değerlendirilmesi

Dt. Ayşe KARACA BULUT

Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı

UZMANLIK TEZİ / KONYA-2018

Temporomandibular eklem hastalıkları toplumda yaygın olarak görülen ve yaşam kalitesini önemli derecede etkileyen çene hareketlerinde kısıtlılık, ağrı ve eklem sesi gibi semptomlarla karakterizedir. Tedavisinde etkinliği kanıtlanmış güvenilir bir yöntem olan artrosentez uygulanır. Artrosentez tek başına temporomandibular eklem mikroyapısını rehabilite etmez, artrosenteze ek yarar sağlayabileceği düşünülen trombositten zengin plazmanın (PRP) intraartiküler enjeksiyonu içerdiği yüksek oranda büyüme faktörlerinden dolayı doku iyileşmesini hızlandırma ve rejenerasyonu artırma potansiyeline sahiptir. Bu çalışmanın amacı temporomandibular eklem internal düzensizliği teşhisi konulmuş konservatif tedavilere cevap vermeyen hastalarda PRP'nin intraartiküler enjeksiyonunun temporomandibular eklem düzensizliği tedavisindeki etkisinin değerlendirilmesidir.

Klinik muayene ve manyetik rezonans görüntüleme ile temporomandibular eklem internal düzensizlik teşhisi konulmuş ve TME bölgesinde ağrı, ağız açmada kısıtlılık ve eklem sesi şikayetiyle başvuran 44 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastalar randomize olarak iki gruba ayrıldı. Çalışma grubundaki hastalara artrosentez uygulamasını takiben 1 hafta sonra intraartiküler tek doz 1 ml PRP enjeksiyonu yapıldı. Kontrol grubundaki hastalara ise sadece artrosentez uygulandı. Değerlendirmeler işlem öncesi, işlemden 1 hafta, 2 hafta, 4 hafta ve 12 hafta sonra yapıldı. Hastaların ağrı şiddeti Vizüel Analog Skala (VAS) ile, maksimum ağız açıklığı, ipsilateral/kontralateral ve protrüzyon hareketlerinin ölçümü elektronik kumpas ile, eklem seslerinin değerlendirilmesi ise elektronik stetoskop yardımıyla yapıldı. Çalışma grubunun kontrol grubuna göre maksimum ağız açıklığını, kontralateral hareket ve ipsilateral hareket miktarının artırma yönünde daha etkili olduğu bulunmuştur. Hem çalışma hem de kontrol grubunda hastalarda mevcut ağrı şiddetinde istatistiksel olarak anlamlı azalma görülürken ($p < 0,05$), gruplar arası fark bulunmamıştır ($p > 0,05$). Her iki gruptaki hastalarda eklem seslerinde bir miktar azalma görülürken bu azalma hem grup içi hem de gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Bu çalışma ile temporomandibular eklem internal düzensizliği tedavisinde minimal invaziv bir yöntem olarak uzun yıllardır güvenli bir şekilde kullanılan artrosentez uygulamasına ek olarak PRP'nin intraartiküler enjeksiyonunun hastaların semptomlarını azaltma konusunda tedavi başarısını olumlu yönde etkileyeceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Artrosentez, Temporomandibular eklem, Trombositten zengin plazma.

SUMMARY

REPUBLIC of TURKEY

SELCUK UNIVERSITY

FACULTY OF DENTISTRY

Evaluation of the Effectiveness of Intraarticular Thrombocyte Rich Plasma in the Treatment of Temporomandibular Joint Internal Derangement: A Randomized Controlled Study

Dt. Ayşe KARACA BULUT

Department of Oral and Maxillofacial Surgery

SPECIALITY THESIS / KONYA-2018

Temporomandibular joint diseases are characterized by symptoms such as limitation in jaw movements, pain and joint noise, which are common in society and affect the quality of life significantly. Arthrocentesis, which is a reliable method with proven efficacy in the treatment, is applied. Arthrocentesis alone does not rehabilitate the microstructure of the temporomandibular joint, the intraarticular injection of platelet rich plasma (PRP), which is thought to provide additional benefit to arthrocentesis, has the potential to increase tissue healing and regeneration due to the high rate of growth factors. The purpose of this study was to evaluate the effect of intraarticular injection of PRP in the treatment of temporomandibular joint disorder in patients who did not respond to conservative treatments with the diagnosis of temporomandibular joint internal derangement.

Forty-four patients who presented with temporomandibular joint internal derangement with clinical examination and Magnetic Resonance Imaging, and had pain, limitation of mouth opening and joint noise in the TME region were included in the study. The patients were randomly divided into two groups. Patients in the study group were injected intra-articularly 1 ml PRP in first week after arthrocentesis. In the control group, only arthrocentesis was applied. The assessments were made before the procedure, 1 week, 2 weeks, 4 weeks and 12 weeks after the procedure. Pain severity was assessed with Visual Analog Scale (VAS), maximum mouth opening, ipsilateral/contralateral and protrusion movements were measured with electronic calipers, and joint sounds of patients were assessed with an electronic stethoscope. It was found that the study group was more effective than control group, in terms of increasing the maximum oral opening, contralateral movement and ipsilateral movement. While there was a statistically significant decrease in the severity of pain present in the patients in both study and control groups ($p < 0.05$), it was not found difference between the groups ($p > 0,05$). There was a slight decrease in joint sounds in both groups, but this decrease was not statistically significant both within the group and between the groups ($p > 0.05$).

This study concluded that intraarticular injection of PRP in addition to arthrocentesis which has been used safely for many years as a minimally invasive method in the treatment of temporomandibular joint internal derangement would positively affect the success of treatment in reducing symptoms of patients.

Keywords: Arthrocentesis, Platelet rich plasma, Temporomandibular joint.

1. GİRİŞ

Temporomandibular eklem (TME) mandibulayı kraniuma bağlayan ve çene hareketlerini kontrol eden eklemdir. TME, çiğneme ve baş-boyun çevresindeki kaslar, ligamentler, yanak, diş, dudak ve tükürük bezlerinden oluşan stomatognatik sistemin bir parçası olup, insan vücudunun en karmaşık eklemlerinden biridir (Alomar ve ark 2007).

Temporomandibular eklem bozuklukları kadınları daha fazla etkilemekle birlikte genel popülasyonun %5-12'sini etkiler (Li ve ark 2012, Jung ve ark 2015). Temporomandibular eklem bozuklukları kondil ile disk arasındaki ilişkinin bozulduğu içyapı düzensizliği ya da temporomandibular eklem kasları ve çevresindeki yapıları kapsayan dış yapı düzensizlikleri ile ilgilidir. Temporomandibular eklem internal düzensizliklerinde uyum bozuklukları; kondil disk arasındaki uyumun bozulması, artiküler yüzeylerin yapısal bozuklukları ya da TME'nin inflamatuvar düzensizlikleri ile birlikte görülebilir. Temporomandibular eklem internal düzensizliği TME rahatsızlıklarının en sık karşılaşılan formudur. Bu rahatsızlıkta karakteristik bulgular ağrı, eklem sesi ve çene hareketlerinde kısıtlılıktır (Okeson 1998).

TME hastalıklarının tedavisinde öncelikle konservatif tedaviler önerilmekte, fayda görülmediği takdirde TME'e cerrahi tedavi uygulamak yerine artroskopik lizis ve lavaj, artrosentez gibi non-invaziv teknikler uygulanmaktadır. Bu tedavilerde genel prensip; ağrının kontrol altına alınması ve fonksiyonların yeniden kazandırılmasıdır.

Artrosentez tekniği üst eklem boşluğunun lizis ve lavajını temel alan minimal invaziv bir tedavi yöntemidir (Nitzan ve Marmary 1997). İlk olarak kapılı kilitlenme olgularının tedavisi için tanımlanmış, ancak kolay uygulanması ve minimum komplikasyona sahip olması nedeniyle başta disk deplasmanları olmak üzere neredeyse tüm TME düzensizliklerinin tedavisinde başarılı bir şekilde uygulanmaktadır (Emshoff ve Rudisch 2007). Artrosentez tekniği ile üst eklem boşluğundaki inflamatuvar mediyatörler irrigasyonla uzaklaştırılır, eklem içi basınç düzenlenir, eklem içi adezyonlar giderilir, anteriora deplase olmuş ve hareketi kısıtlanmış diskin hareket miktarı arttırılarak intraartiküler ağrı azaltılır ve çene hareketlerinde artış sağlanır (Sembronio ve ark 2008, Sharma ve ark 2013).

Artrosentez tekniği ile üst eklem boşluğunun lokal anestezi altında irrigasyonu yapılmakta ve fossaya yapışan diskin serbestleştirilmesi, diskin kayması ve böylece normal ağız açıklığının oluşturulması hedeflenmektedir (Guarda-Nardini ve ark 2007).

Temporomandibular düzensizliklerin (TMD) tanısında hastadan alınan geçmişe ait bilgiler, standardize edilmiş eklem görüntülemesi ve klinik değerlendirme büyük önem taşımaktadır. TME'nin görüntülenmesinde manyetik rezonans (MR) altın standarttır (Bumann, Lotzmann et al. 2002). MR ile temporomandibular eklem diski, sinoviyal sıvı miktarı, disk adezyonları, kemik iliği ve retrodiskal dokular görüntülenebilmekte, efüzyon varlığı tespit edilebilmektedir (Laskin, Greene et al. 2006). MR ile görüntülemenin avantajları; invaziv olmaması, iyonize radyasyon oluşturmaması, açık-kapalı ağız konumu görüntülerinde eklem ile birlikte disk konumunu değerlendirebilmesi, hem yumuşak dokuları hem de sert dokuları değerlendirebilmesi, doğrudan transvers, sagittal ve koronal görüntü elde edebilmesi, çok kesitli görüntüleme sağlanması, doku karakterizasyonu yapabilmemesi, kan akımının görüntüleme potansiyeli ve bilinen biyolojik bir hasar oluşturmamasıdır (Westesson 1993).

Trombositten Zengin Plazma (PRP), hastanın kendi kanının santrifüjü ile elde edilen büyüme faktörlerinden zengin trombosit konsantresidir. PRP'nin etki mekanizması tam olarak bilinmemekle birlikte büyüme faktörlerinin hasar gören dokuların rejenerasyonunu teşvik eden ve hızlandıran hücre aktivasyonu ve sekresyonu süreçlerine katıldığı düşünülmektedir (Anitua ve ark 2010). Büyüme faktörleri yara iyileşmesinde ve birçok dokunun onarımında önemli rol oynamaktadır. Transforme edici büyüme faktörü (TGF- β), fibroblast büyüme faktörü 2 (FGF-2) ve insülin benzeri büyüme faktörü (IGF) kas iskelet sistemi rejenerasyon ve remodellinginde rol oynar (Sampson ve ark 2008).

Son yıllarda PRP'ye olan ilginin artmasıyla TME bozuklukları da dâhil birçok alanda kullanımı yaygınlaşmaktadır (Anitua ve ark 2010). Bu çalışmanın amacı konservatif tedaviye yanıt alınamamış temporomandibular eklem internal düzensizlik tanısı konulan hastalarda trombositten zengin plazmanın intraartiküler olarak uygulanmasının temporomandibular eklem düzensizliği tedavisindeki etkisinin değerlendirilemesidir.

1.1. Temporomandibular Eklem Anatomisi

TME, dış kulak yolunun önünde, masseter bölgesinin arka üst tarafında, mandibulanın processus kondilarisi ile temporal kemiğin fossa artikularisi arasında bulunan, kafa iskeletinin tek hareketli eklemidir (Türker ve Yüçetaş 1999).

Artiküler disk, eklemi alt ve üst eklem boşluğu olarak iki bölüme ayırmıştır. Alt eklem boşluğu, menteşe hareketiyle mandibulaya rotasyon yaptırdığı için ginglimoid olarak adlandırılırken; üst eklem boşluğu, mandibulaya kayma ve translasyonel hareket yaptırdığı için

artroidal terimi kullanılır. Böylece TME ginglimoartroidal eklem olarak tanımlanır (Lj ve ark 1992).

Mandibula kondili vaskülarizasyon ve innervasyonu iyi olan fibröz bir kapsül ile çevrilidir. TME aynı zamanda sinoviyal eklemdir. Kapsül sinoviyal sıvı salgılayan sinoviyal membran ile kaplanmışır. Sinoviyal sıvının nonvaskülarize yapıların beslenmesinin yanında kayganlaştırıcı özelliği vardır (Bourbon 1995, Nicolakis ve ark 2001).

TME, onu vücuttaki diğer eklemlerden ayıran karakteristik özelliklere sahiptir. Her iki TME bilateral uyum içinde hareket etmelidir. Vücuttaki diğer bütün eklemlerde hareketler eklem bağları tarafından sınırlandırılırken, TME'nin temasları dış temaslarıyla da sınırlanmaktadır. TME mandibular kondil, glenoid fossa ve artiküler eminens gibi kemik elemanlardan ve eklem diski, eklem ligamanları ve retrodiskal dokular gibi yumuşak doku elemanlarından oluşmaktadır (Okeson 2014).

Vücudun diğer eklemlerinde artiküler yüzeylerde hyalin kartilaj bulunurken, TME'nin artiküler yüzeyleri fibröz konnektif dokudan oluşur. Fibröz doku hyalin kartilaja göre dejeneratif değişikliklere daha dirençlidir ve yenilenme kabiliyeti daha iyidir. TME'nin kendine has bir diğer özelliği ise mandibulanın kemik gelişiminde önemli bir rolü olan eklem kapsülü içinde büyüme merkezi aktivitesi içeren tek eklem olmasıdır (Stegenga ve ark 1989, Okeson 1998).

1.1.1. Temporomandibular Eklemi Oluşturan Kemik Elemanları

Mandibular kondil

Mandibular kondil dar bir boyunla mandibulanın ramusuna bağlanan mandibular kemiğin çıkıntısıdır. Baş ve boyun kısımlarından oluşur. Boyun kısmı öne doğru hafif eğik olup, baş kısmı elips şeklindedir. Mandibular kondilin uzun eksenini frontal düzlemle yaklaşık 30 derecelik açı oluşturarak mediale ve geriye yönelir (White ve Pharoah 2014). Her bir kondil başı yetişkinlerde anteroposterior yönde 8-10 mm uzunluğunda, mediolateral yönde 15-20 mm kalınlığındadır. Anatomik formu kişiden kişiye ve yaşa göre farklılık gösterir (Alomar ve ark 2007).

Önden bakıldığında eklem yüzeyi hafif dışbükey bir görünümündedir. Bu yüzeyde kondili medial ve lateral iki kutba ayıran bir tepe mevcuttur. Bu kutuplar eklem diski ve eklem

ligamanlarının tutunabilmesi için pürüzlü bir yapıya sahiptir. Lateral kutup ciltten yaklaşık 1-1,5 cm içerde yer alır ve palpasyonla cilt üzerinden hissedilir (Laskin ve ark 2006).

Glenoid fossa

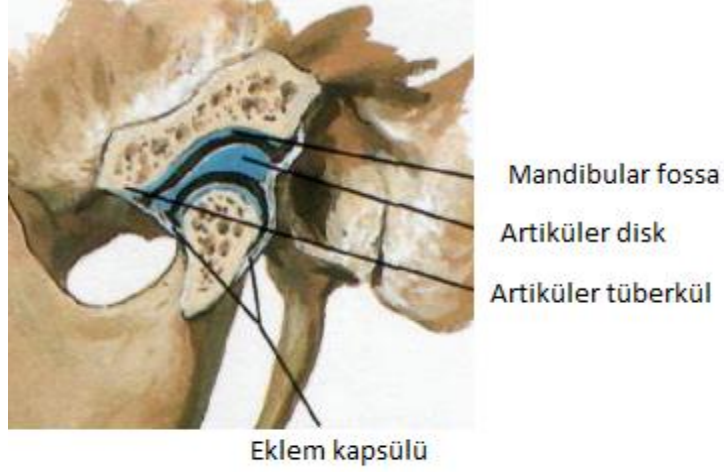
Glenoid ya da mandibular fossa, temporal kemiğin skuamoz kısmının alt yüzeyinde kalan konkav bir alandır. Ön duvarını temporal kemiğin skuamoz kısmının artiküler eminensi, arka duvarını da dış kulak yolunun ön duvarı olan timpanik tabaka oluşturur. Glenoid fossanın osseöz tabanı oldukça incedir. Bu tavanın ince olması aşırı kondiler yüklemeye engel olur. Gelen yükleri artiküler eminensin arka sınırına yönlendirir. Fossanın medial kısmı da oldukça dardır ve kondilin mediale yer değiştirmesine engel olan osseöz bir plakla sonlanır. Fossanın posterior duvarında ise postglenoid tüberkül bulunur. Bu tüberkül fossayı temporal kemiğin timpanik parçasından, chorda timpanik sinir ve anterior timpanik damarın geçtiği petrotimpanik fissür ile ayırır (Yengin 2000, Okeson 2014).

Yapılan araştırmalar glenoid kavite yüzeylerinin fibrokartilaj doku ile kaplı olmadığını göstermiştir. Buna karşılık artiküler tüberkül ve kondil başının kalın bir fibrokartilaj doku ile kaplı olması eklem bu kısımlarının glenoid kaviteden daha fazla basınca maruz kaldığının göstergesidir (Yengin 2000).

Artiküler tüberkül

Artiküler eminens, zigomatik arkın posterior kökünü ve artiküler fossanın anterior duvarını oluşturur. Yandan bakıldığında konveks, önden ve arkadan ise hafif konkav görünümde bir eyere benzer. Lateralinde temporomandibular ligamentin tutunduğu artiküler tüberkül denilen kemik çıkıntısı vardır. Temporal kemiğin skuamoz parçasının infratemporal yüzeyi preglenoid düzlem denilen ön eğimi oluşturmaktadır. Kondil ve disk ağız çok açıldığında eminensin tepesinin önüne doğru hareket ederler ve preglenoid düzlem üzerine gelirler. Doğumda eminens yüzeyi düzdür, gelişimle beraber belirginleşir. Dişler kaybedildikçe ve fonksiyonun artmasıyla tekrar düzleşebilir (Hylander 2006).

Artiküler tavanın aksine artiküler eminens devamlı yük altında olduğu için, oldukça kalın ve yoğun bir kemikten oluşmaktadır. Kondil başı, artiküler fossa ve artiküler eminensin form ve büyüklüğü kişiden kişiye değişiklik gösterebilir (Hylander 2006).



Şekil 1. 1. Temporomandibular eklem yapıları (Netter 2014)

1.1.2. Temporomandibular Eklem Yumuşak Doku Elemanları

Artiküler kıkırdak

Artiküler kıkırdak kemiğin yüke maruz kalan yüzeylerini örterek sürtünmeyi önleyici düzgün bir yüzey sağlar ve üzerine gelen yükleri dengeli bir şekilde subkondral kemiğe dağıtır. Kıkırdak içinde az sayıda gömülü olarak bulunan hücrelerin görevleri; yüksek derecede organize matriksi sentezlemek, döşemek ve yavaş bir tamir işlemi ile yenilenmeyi sürdürmektir (Yengin 2000).

İntersellüler matriks, lif ve dolgu maddesinden oluşur. Kollajen liflerin oluşturduğu ağ içerisinde yüksek konsantrasyonda bulunan proteoglikanlar doku ağırlığının % 70'i kadar suyu içine emebilir. Proteoglikanlar tarafından emilen suyun dokuyu şişirmesi ve kollajen ağ yapısının geriliminin artması arasında bir denge oluşur. Böylece kıkırdak dokusunun elastik ve kompresif özelliklerini meydana getiren sağlam bir kuvvet taşıma yüzeyi olarak fonksiyon görmesi sağlanır. Bu mekanik özelliklerin devam etmesi ancak bozulmamış kollajen lif ağ yapısı ve yüksek konsantrasyondaki proteoglikanlar korunmasıyla sağlanır (Stegenga ve ark 1991).

Eklem diski

Mandibular kondil, artiküler fossa ve artiküler eminens arasında yer alan sıkı, oval, kan damarı ve sinir fibrilleri içermeyen yoğun fibröz konnektif dokudan oluşan bir yapıdır. TME, artiküler diskin yaptığı ayırım ile alt ve üst bölme olarak ikiye ayrılmıştır. Bu boşluklar artiküler

yüzeylerin metabolik gereksinimlerini karşılayan sinoviyal sıvı ile doludur. Artiküler diskin ana görevi; mandibular kondil ve temporal kemiğin skuamoz kısmının eklem yüzeyleri arasındaki stres konsantrasyonlarını azaltmaktır. Disk, eklem yüzeyleri arasındaki bu etki kuvvetlerini eşit olarak dağıtır (Tallents ve ark 1993, Hylander 2006).

Disk sagittal düzlemde kalınlığına göre; anterior band, intermediat zone, posterior band olmak üzere üç kısma ayrılır. Diskin arka kısmı 3mm, orta kısmı 1 mm ön kısmı ise 2 mm kalınlığa sahiptir. Fonksiyon esnasında en fazla yüke maruz kalan kısım intermediate zone'dur. Önden bakıldığında ise medialde daha kalındır. Bunun sebebi ise medialde kondil ve artiküler fossa arasındaki mesafenin daha fazla olmasıdır (Okeson 2003).

Disk sıkı bir şekilde kondilin medial ve lateral kutuplarına tutunurken ön tarafta gevşek bir şekilde, arka tarafta ise innervasyonu ve damarlanması yüksek retrodiskal doku aracılığıyla kapsülle bağlantılıdır (Nitzan 2001). Bu doku iki alandan oluştuğu için bilaminar zon adını alır. Süperior retrodiskal lamina elastik fibrillerden, inferior retrodiskal lamina ise kollajen fibrillerden oluşur. Üst bağlar temporal kemiğin pars timpanikasına yapışırken, alt tabaka kollum mandibulaya yapışır (Sarnat ve ark 1992, Okeson 2003). Bilaminar zonun superior laminasında bulunan elastik fibriller diski geriye alma, şeklini koruma ve alt çenenin kapatılması esnasında lateral pterygoid kasın üst karnının dengelenmesinde görevlidir. Anterior disk deplasmanlarında elastik fibrillerin yapısı ve düzeni bozulmaktadır (Gu ve ark 2002).

Eklem artiküler yüzeyleri vasküler olmadığı için sinoviyal sıvı dokuların metabolik ihtiyaçlarını karşılar ve aynı zamanda sürtünmeyi azaltır. Eklem diskinin üst yüzeyi temporal kemiğin artiküler tüberkülünün arka-alt konturuna; alt yüzeyi ise kondil başının konturuna uyar. Disk, fonksiyon esnasında eklem mandibular ve temporal kemik komponentleri arasındaki uyumsuzluğu kompanse edecek şekildedir (Bourbon 1995, Norton 2016).

Eklem disk pozisyonu; ağız kapalı durumda, diskin posterior bandının arka kenarı normalde mandibular kondilin tam tepe noktasında bulunur. Eğer diskin posterior bandının tam tepe noktasında olmadığı durumlarda ise disk pozisyonunun değerlendirilmesi için kondilin ön çıkıntısı ile diskin ince santral kısmı arasındaki ilişki değerlendirilmelidir. Ağız kapalı durumda kondilin ön çıkıntısı ile diskin ince intermediate zon kısmı ilişkidir (Alomar ve ark 2007).

Eklemler bölmleri

Disk TME'yi aralarında hiçbir bağlantı olmayan iki ayrı bölme ayırır. Üst bölme; artiküler tüberkülün birkaç milimetre ön yüzeyinden başlar ve glenoid kavitenin arka-üst kısmında sonlanır. Alt bölme; kondil başının ön tarafından başlar, kondil başını geçer ve arka kısımda bir miktar aşağıya giderek sonlanır. Yaş ilerledikçe diskte belirgin derecede meydana gelen dejenerasyon diskin kısmi yada tamamen perforasyonu ile sonuçlanarak üst ve alt bölmler arasında bağlantı oluşabilir (Wessely ve Young 2008).

Sinoviyal membran ve sinoviyal sıvı

Sinoviyal membran; artiküler eminens ile kondil üzerindeki artiküler kartilaj, eklem diski haricindeki disk ligamentlerinin artikülasyona gelmeyen yüzeyleri ve fibröz kapsülün iç yüzeyinin tamamını döşer. Sinoviyal membran; sinoviyal sıvıyı salgılar ve sağlıklı bir TME'de yaklaşık olarak 2 ml bulunur. Sinoviyal sıvı, yüksek oranda hyalüronik asit içeriğine sahip süzölmüş plazma olarak kabul edilir. Bu sıvı nonvasköler eklem yüzeylerinin metabolik gereksinimlerini karşılar, eklem boşluğundaki artık maddelerin uzaklaştırılmasını ve fonksiyon sırasında artiküler yüzeylerin kayganlaşmasını sağlar (Fletcher ve ark 2004, Hill ve ark 2014).

Sinoviyal sıvı eklem damarsız yüzeylerindeki metabolik ihtiyaçların giderilmesinde aracı olarak görev yapar. Sinoviyal sıvı ile kapsül damarları ve eklem dokuları arasında bağımsız hızlı bir alışveriş söz konusudur. Bu sıvı basınç altında partiköllere ayrılarak basıncı eklem yüzeylerine eşit dağıtır ve basıncın kalkmasıyla eski konumuna geri dönerek sürtünmeyi ve dolayısıyla eklem yüzeylerinin aşınmasını engeller (Fletcher ve ark 2004, Okeson 2007).

Sinoviyal sıvı artiküler yüzeylerdeki lubrikasyonu iki mekanizma ile gerçekleştirir.

- 1) Boundary Lubrikasyon: Hareket eden eklemlerde sürtünmeyi engellemekte ve lubrikasyonun primer mekanizmasını oluşturmaktadır. Sinoviyal sıvının eklem hareketi esnasında eklem bir bölgesinden bir diğör bölgesine doğru geçmeye zorlanmasıyla oluşur.
- 2) Weeping Lubrikasyon: Artiküler yüzeylerin küçük miktarda sinoviyal sıvıyı absorbe etmesi anlamına gelir ve hareket halinde olmayan fakat komprese olmuş eklemlerde sürtünmenin eliminasyonuna yardımcı olur. Artiküler yüzeylerin maruz kaldığı uzamış

kompresyon kuvvetleri bu kaynağı tükettiği için az oranda sürtünme bu mekanizmayla elimine olabilmektedir (Okeson 2007).

Eklem ligamentleri

Eklem ligamentleri kollajen bağ dokusundan oluşurlar ve esneme özellikleri yoktur. Eklem yapılarının korunmasında önemli rol oynarlar. Eklem fonksiyonlarına aktif olarak katılmazlar fakat pasif olarak hareketlerini sınırlandırma görevleri vardır. Üç fonksiyonel, iki yardımcı eklem ligamenti vardır (Okeson 2003).

Fonksiyonel ligamentler

Kollateral (diskal) ligamentler: Artiküler diskin medial ve lateral kenarlarını kondilin medial ve lateral kutuplarına bağlarlar. Medial ve lateral diskal ligament olarak ikiye ayrılırlar. Kondil öne ve arkaya doğru kayarken diskin kondille birlikte pasif hareketini sağlayarak diskin kondilden uzaklaşmasını engellerler. Bu ligamentler artiküler disk ile kondil arasındaki menteşe hareketinden sorumludurlar (McKay ve ark 1992).

Kapsüler ligamentler (eklem kapsülü): Temporomandibular eklem tamamı kapsüler bağ ile çevrelenmiştir. Fibröz yapı özelliğindeki bu bağ eklem kapsülü olarak da isimlendirilir. Kapsüler ligament arkada fissura petrotimpanicanın ön duvarına, yanlarda artiküler kırırdağın çevresine, önde eklem tüberkülünün ön kısmına, altta ise mandibula boynuna tutunur. Kapsüler bağ, artiküler yüzeyleri ayıran ve disloke etme eğilimindeki medial, lateral ve inferior kuvvetlere karşı koyar ve sinoviyal sıvının retansiyonunu sağlar. Ön ve arka tarafta gevşek yapısı sebebiyle çene hareketleri kolaylıkla yapılır (Yengin 2000).

Temporomandibular (lateral) ligament: Kapsüler ligamentin lateral kısmında bulunan güçlü ve sıkı fibrillere sahip ligamentlerdir. İki parçadan oluşur.

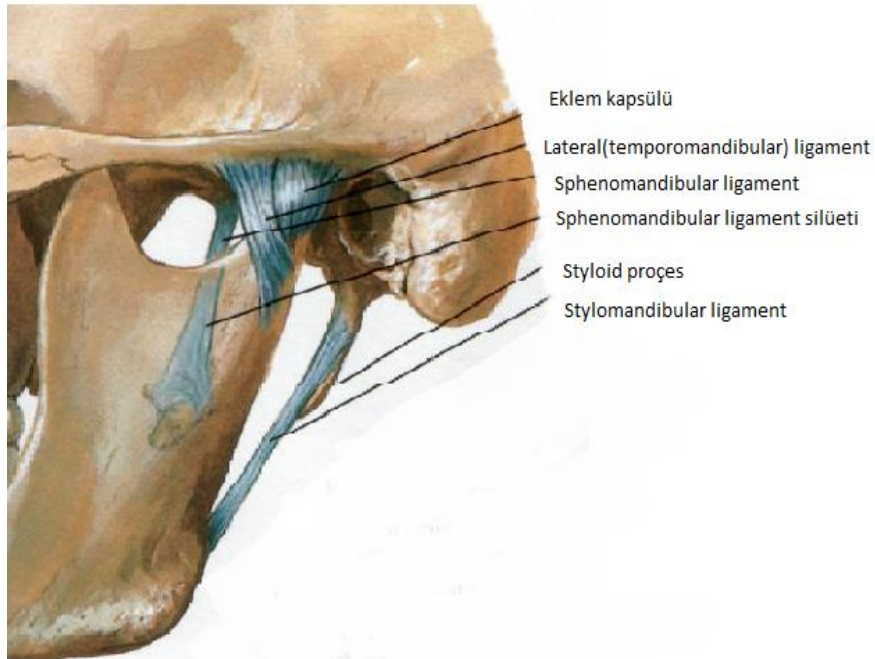
Dış oblik parça: Postero-inferior olarak artiküler tüberkülün dış yüzeyinden ve zigomatik proçesten kondil boynunun dış yüzeyine uzanır. Kondilin aşağıya doğru fazla inmesini engelleyerek ağzın fazla açılmasında sınırlayıcı rol oynarlar.

İç horizontal parça: Horizontal ve posterior yönde artiküler tüberkülün dış yüzeyinden ve zigomatik proçesten kondil boynunun dış yüzeyine uzanır. Kondil ve diskin posterior hareketini sınırlandırarak retrodiskal dokuyu korurlar (McKay ve ark 1992, Dalkız ve Beydemir 2003).

Yardımcı ligamentler

Sfenomandibular ligament: Sfenoid kemiğin spinasından başlayarak aşağı ve laterale doğru mandibula ramusunun medial yüzündeki lingulaya uzanır. Bu yapı meckel kırırdağının kalıntısıdır ve mandibular hareket üzerinde herhangi bir sınırlayıcı etkisi yoktur (Yengin 2000, Okeson 2003).

Stylomandibular ligament: Styloid çıkıntı ile mandibula angulusu arasında yer alır. Mandibula protrüziv pozisyona geldiğinde gerginleşir ve mandibulanın aşırı protrüziv hareketini kısıtlar (Yengin 2000). Bu ligamentte meydana gelen kalsifikasyona bağlı olarak boğazda batma hissi, boyun hareketlerinde kısıtlılık, gözde ve kulakta ağrı gibi temporomandibular rahatsızlık semptomlarına benzer şikâyetler görülebilir. Bu hastalık 'Eagle Sendromu' olarak bilinir. Bu semptomlar temporomandibular rahatsızlık semptomlarından ayırt edilmelidir (Westesson 1993).



Şekil 1. 2. Temporomandibular eklem ligamentleri (Netter 2014)

1.1.3. Çiğneme Kasları

Çeneyi kapatan kaslar

M.Masseterikus

Zigomatik arkten başlayarak aşağı doğru uzanan ve mandibulanın altı sınırının lateral kısmına yapışan dikdörtgen şekilli bir kastır. Pars superficialis ve pars profunda olmak üzere iki bölümden oluşur. Pars superficialis derin bölümden daha büyük olup kalın tendinöz bir yapı ile maksillanın proc. zygomaticusundan ve arcus zygomaticusun alt kenarının 2/3 alt kısmından başlar. Kas lifleri aşağı ve arkaya doğru uzanarak ramus mandibulanın dış yüzünün alt yarısı ve angulus mandibuladaki tuberositas massetericada sonlanır. Pars profunda zigomatik arkın alt kenarının 1/3 arka ve iç kenarından başlayarak öne ve aşağıya doğru uzanır, ramus mandibulanın dış yüzünün üst yarısı ile proc. coronoideusun dış yüzünde sonlanır. Masseter kası kasıldığında, mandibulayı yukarı kaldırır ve dişlerin temas etmesini sağlar. Etkili çiğneme için gerekli kuvveti sağlayan güçlü bir kastır. Yüzeyel dalı, mandibulanın protrüzyonuna yardımcı olur. Derin dalı farklı lif oryantasyonlarından dolayı alt çenenin geri alınmasında rol oynar. İnnervasyonunda n. mandibularisin bir dalı olan n. massetericus rol oynar (Okeson 1998).

M.Temporalis

Temporal fossa ve kafanın lateral yüzeyinden orijin alan yelpaze şeklinde büyük bir kastır. Kas lifleri zigomatik arkın ve kafatasının lateral yüzeyi arasından aşağı doğru inerek coronoid proces ve ramusun ön sınırına bir tendon olarak yapışırlar. Liflerin yönü; ön parça vertikal lifler, orta parça, kafatasının lateral yüzeyini oblik olarak geçen lifler, arka parça ise horizontal lifler olmak üzere üç farklı şekildedir. Temporal kas bir bütün olarak kasıldığında mandibulayı yukarı doğru kaldırır ve dişler temas durumuna gelir. Sadece bir parça kasıldığında ise o parçanın lifleri doğrultusunda hareket eder. İnnervasyonu n. mandibularisin dalı olan n. temporalis profundi ile olur (Arıncı ve Elhan 2001).

M.Pterygoideus medialis

Pterygoid fossadan başlar ve aşağı, geri ve dışa doğru uzanarak angulus mandibulanın medialindeki tüberositas pterygoideada sonlanır. Çeneyi kapatan kaslardan biridir. Bu kas aynı zamanda mandibula protrüzyonda iken aktiftir, tek taraflı kasılma alt çeneye mediotruziv

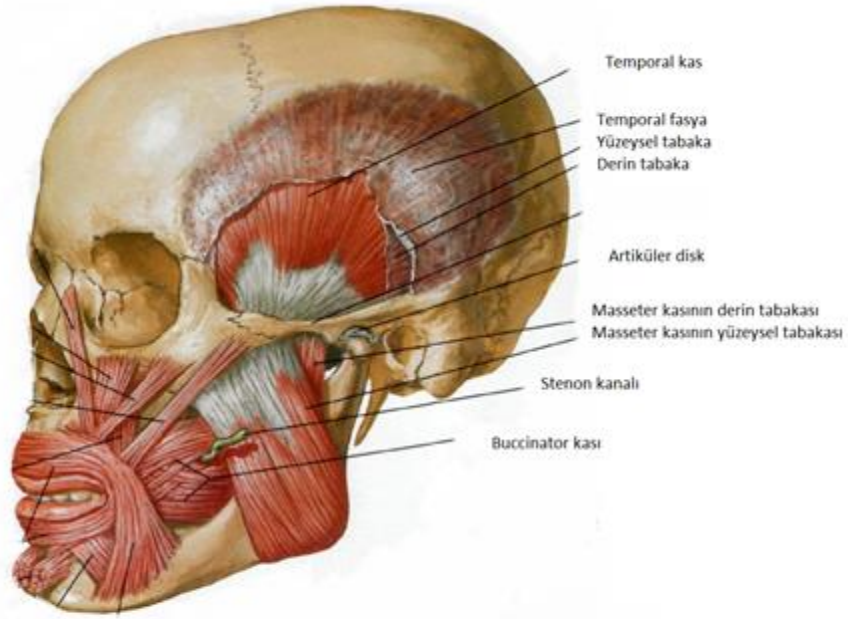
hareket yaptırır. İnnervasyonu n. mandibularisin dalı n.pterygoideus medialis tarafından yapılır (Okeson 2007).

M.Ptergoideus lateralis

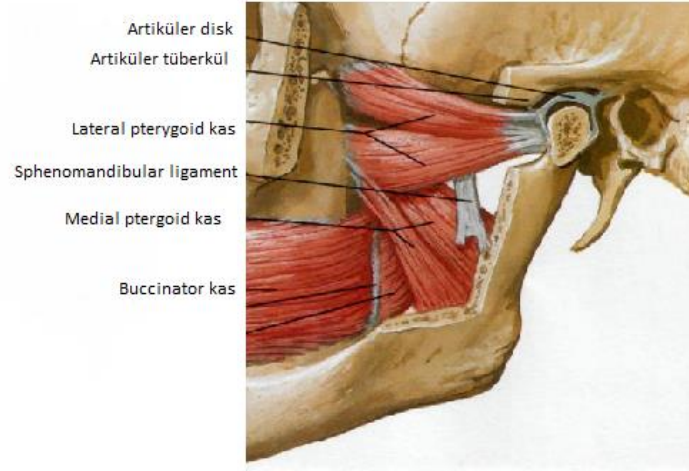
Birbirine neredeyse zıt olarak çalışan ve farklı fonksiyonları olan inferior ve superior iki karnı sahiptir.

İnferior lateral pterygoid kas: Lateral pterygoid plağın dış yüzeyinden başlar. Geriye, yukarıya ve dışa doğru uzanarak kondil boynuna yapışır. Sağ ve sol inferior lateral pterygoid kas birlikte kasıldığında kondiller artiküler tüberküle doğru aşağı çekilir ve mandibula protrüzyona geçer. Tek taraflı kasılması kondilin mediotruziv hareketine ve mandibulanın karşıt yöne doğru lateral hareketine sebep olur. Mandibular depresör kasları ile birlikte fonksiyon gördüğünde mandibula alçalır ve kondiller artiküler tüberkül üzerinde ileri ve aşağıya doğru hareket eder.

Superior lateral ptergoid kas: İnfierior lateral ptergoid kasta daha küçüktür. Büyük sfenoid kanadın infratemporal yüzeyinden başlar; horizontal olarak geriye ve dışa uzanarak eklem kapsülüne, diske ve kondil boynuna yapışır. Kasın kontraksiyonuyla birlikte disk anteromediale doğru çekilir ya da diskin posterolateral hareketini kısıtlar. Bu kas ağız açma sırasında inaktif iken, elevatör kaslarla birleştiğinde ve özellikle dişler kapanışta iken çiğneme ve diş sıkma gibi bir dirence karşı çene kapatılırken kuvvet uygulandığında aktiftir. Her iki lateral pterygoid kas kasıldığında disk ve kondili mediale doğru çeker. Kondil ileri doğru gittikçe, medial yöndeki kuvvet daha da artar ve ağız tam açıldığında kas çekiminin yönü tamamen mediale doğru olur. Superior lateral pterygoid kas ağız kapatılırken retrüzyonda ve laterotrüzyonda aktiftir. Bu hareketler sırasında kondil-disk kompleksini devamlı olarak eminensin eğimine karşı tutmaya çalışır. Lateral ptergoid kasın inferior karnı ağız açmada, superior karnı ise ağız kapamada aktiftir (Bumann ve ark 2002, Okeson 2007).



Şekil 1. 3. Masseter ve temporal kaslar (Netter 2014)



Şekil 1. 4. Medial ve lateral pterygoid kaslar (Netter 2014)

Çeneyi açan kaslar

M.Digastrikus

Çiğneme kası olarak değerlendirilmemekle birlikte mandibula fonksiyonunda önemli rol oynayan iki karınlı bir kاستر. Alt çenenin açılması ve yutkunmayı sağlar.

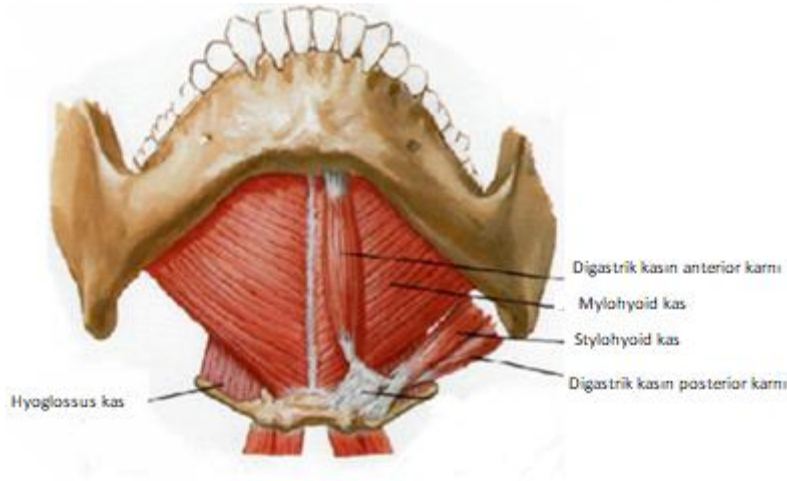
Arka karın; Mastoid çıkıntından başlayarak ileriye ve aşağıya doğru uzanır. İntermediate tendonu oluşturur ve hyoid kemiğe yapışır.

Ön karın; Mandibula lingual yüzey alt sınırının hemen üzerinde ve orta hatta yakın bir fossadan başlar. Lifler aşağıya ve geriye doğru uzanıp aynı intermediate tendona bağlanır.

M.Mylohiyoideus, M.Geniohiyoideus, M.Stylohiyoideus

Geniohiyoid kas, hiyoid kemikten mandibula simfizinin iç yüzeyindeki genial tüberküle uzanır. Bu kas çifti çene açıcı olarak iş görürken aynı zamanda ağız tabanını yukarı kaldırabilir ve hiyoid kemiği öne çekebilirler. Mylohiyoid kas, hiyoid kemikten alt çenenin lingualindeki linea mylohiyoideaya uzanır. Stylohiyoid kas hiyoid kemikten temporal kemiğin styloid çıkıntısına uzanır. Hiyoid kemiği dengeler (Bumann ve ark 2002).

Her iki taraftaki digastric kas aynı anda kasıldığında, hiyoid kemik infra ve suprahiyoid kaslar tarafından sabitlenerek mandibula aşağıya ve geriye doğru çekilir. Böylece dişler arasındaki temas ortadan kaldırılır. Mandibula sabitlendiğinde ise digastric kas, infra ve suprahiyoid kaslar mandibulayı yukarı doğru kaldırarak yutkunma işleminin gerçekleşmesi sağlar (Yengin 2000).



Şekil 1. 5. Ağız tabanının anterioinferior görünümü (Netter 2014)

1.1.4. Temporomandibular Eklem Vaskülarizasyon ve İnnervasyonu

Temporomandibular eklem primer olarak maksiller arter ve süperfisiyal temporal arter tarafından beslenmektedir. Ayrıca kemik iliği yoluyla inferior alveolar arter sayesinde beslenir.

Venöz drenaj süperfisiyal temporal ven, maksiller pleksus ve pterygoid pleksus ile sağlanır (Bumann ve ark 2002).

Temporomandibular eklem innervasyonu ağırlıklı olarak aurikulotemporal, masseterik ve temporal sinirler tarafından sağlanır. Propriyosepsiyonda; ruffini mekanoreseptörleri (tip I), paccini korpüskülleri (tip II), golgi tendon organları (tip III), serbest sinir uçları (tip VI) olmak üzere dört tip reseptör rol oynar. Bu reseptörler eklem kapsülünde, lateral ligamentte, bilaminar zone ve retrodiskal dokuda lokalizedir. Süperior servikal ganglion temporomandibular eklem sempatik innervasyonunu sağlar (Bumann ve ark 2002).

1.2. Temporomandibular Eklem Biyomekaniği

Temporomandibular eklem; çiğneme, konuşma, yutkunma ve nefes alma hareketleri sırasında aktif olan oldukça karmaşık bir eklemdir. Teşhis ve tedavi için temporomandibular eklem hareket mekanizmasının anlaşılması önemlidir. Temporomandibular eklem yapı ve fonksiyon açısından iki ayrı sistemden oluşmaktadır. Birinci sistem alt sinoviyal kaviteyi saran kondil ve artiküler diski içerir. Diskin kondile medial ve lateral diskal bağlar tarafından bağlı olmasına bağlı bu yüzeyler arasında gerçekleşen tek fizyolojik hareket rotasyondur. Disk ve diskin kondil ile bağlantısını sağlayan yapılar kondil disk kompleksi adını alır ve TME sisteminde rotasyon hareketinden sorumludur (Okeson 1998). İkinci sistem ise kondil disk kompleksinin mandibular fossa yüzeyine karşı yaptığı harekettir. Diskin artiküler fossaya bağlı olmamasına bağlı üst kavitede serbest kayma hareketi mümkün olmaktadır. Translasyon hareketi üst eklem boşluğunda artiküler diskin üst yüzeyi ile mandibular fossa arasında oluşmaktadır (Okeson 1998)

Mandibulanın tamamen açılması rotasyon ve translasyon hareketlerinin kombinasyonu ile gerçekleşir. Ağız açıldığında kaput mandibula dıştan içe ve önden arkaya doğru uzanan eksen etrafında rotasyon yapar. Aynı zamanda diskle birlikte bir miktar aşağı ve öne doğru kayar. Ortalama 40-50 mm olan ortalama interinsizal açılma mesafesinin ilk 20-25 mm'lik bölümü rotasyon ile alt eklem boşluğunda, geri kalan 15-20 mm'lik bölümü ise artiküler eminens boyunca anteroinferior translasyonla üst eklem boşluğunda gerçekleşir (Alcantara ve ark 2002).

Çene hareketleri; açma, kapama, protrüzyon, retrüzyon ve laterale rotasyondur. Açılma hareketi lateral pterygoid kas tarafından başlatılır. Daha sonra digastrik, geniohiyoid, mylohiyoid, genioglossus kaslar tarafından mandibulanın aşağı çekilmesiyle devam eder. Bu sırada hiyoid kemik infrahiyoid kaslar tarafından sabitlenir. TME'de lateral hareket dışında tüm

hareketler simetriktir. Mandibula temporal, masseter, medial pterygoid ve lateral pterygoid kasların üst başları tarafından kapatılır. Lateral pterygoid kasın inferior karnı çenenin kapanması sırasında aktif değildir (Ferrario ve ark 1996).

Mandibulanın yan hareketleri 2-3 mm'lik kayma şeklinde ve karşı tarafın lateral pterygoid ve medial pterygoid ile aynı tarafın temporal kası tarafından gerçekleştirilir. Retrüzyon çenenin serbest dinlenme pozisyonundan daha geriye getirilmesidir. Bu hareket masseter kasının derin lifleri ve temporal kasın arka lifleri tarafından yaptırılır. Protrüzyon ise disk ile kondilin artiküler eminensin önüne ve aşağısına doğru kaymasıyla oluşur. Bu hareket medial pterygoid kasın desteklenmesiyle birlikte lateral pterygoid kasın kasılması ile oluşur. Bu esnada masseter ve temporal kaslar mandibulayı yükseltir (Milorio ve ark 2004).

Artiküler disk boşluğu interartiküler basınçla değişir. Basınç fazla ise disk boşluğu daralır. Kondil diskin ince olan orta kısmına yerleşir. Basınç az ise disk boşluğu genişler. Diskin kalın kısmı boşluğu dolduracak şekilde rotasyona uğrar. Disk rotasyonu diskin ön ve arka sınırlarına bağlanmış yapılar tarafından belirlenir. Artiküler diskin arka kısmına retrodiskal dokular yapılmıştır. Süperior retrodiskal lamina, elastik konnektif dokudan oluşur ve diskin kondil üzerinde posterior yönde retrakte olmasını sağlayan tek dokudur. Dişler temasta ve kondil kapalı eklem pozisyonunda iken elastik çekme kuvveti minimumdur. Mandibula tam ileri pozisyonda ise süperior retrodiskal laminanın disk üzerinde yarattığı posterior çekici kuvvet maksimum olur (Peterson ve Naidoo 1996).

İnferior retrodiskal lamina diskin posterior sınırını kondilin artiküler yüzeyinin posterior sınırına bağlarken, anterior kapsüler ligament diskin anterior sınırını kondilin artiküler yüzeyinin anterior sınırına bağlar. Bu ligamentler kollajenöz fibrillerden meydana gelir ve esnemezler (Amor ve ark 1998).

1.3. Temporomandibular Düzensizliklerin Tarihçesi

Temporomandibular eklem düzensizlikleri; çiğneme kasları, TME ve ilişkili yapılardaki problemlerin genel ifadesidir (McNeill 1993). TME'in artiküler diskinin normal pozisyonundan yer değiştirmesinin klinik problem yaratabileceği uzun yıllar önce fark edilmiştir. Hey (1814) tarafından 'internal düzensizlik' terimi, düzgün artiküler fonksiyonu engelleyen lokalize mekanik bir bozukluk olarak tanımlamıştır (Eversole ve Machado 1985). 1887 yılında Annandale tarafından ilk olarak temporomandibular eklem iç düzensizliği tanımlanmıştır. 1918 yılında ise Pringle diskin ileri ve içe hareket ettiğini, böylece diskin orta bölümünün koronal

düzlemde olmak yerine oblik olarak yer değiştirdiğini bunun da TME ağrı ve disfonksiyona sebep olan faktör olarak tanımlamıştır (Yengin 2000). Wakeley 1929 yılında diskin kalın posterior dış kısmının kapsülden ayrılması ve lateral pterygoid kasın diski içeri ve öne doğru çekmesiyle diskin yer değiştirme mekanizmasını tanımlamıştır. Diskin kondil ile temporal kemik arasında ezildiğini belirtmiş ve tedavisinde ise menisektomi rapor etmiştir (Mercuri ve ark 1982).

1934 yılında Costen temporomandibular rahatsızlığı, değişik kombinasyonlar şeklinde görülen semptomlar topluluğu olarak tanımlamış ve bu durumun oklüzal dikey boyutun düşmesi, posterior dış desteğinin kaybı ve diğer maloklüzyonların etkisiyle temporomandibular eklemin düzensizliği ve değişen anatomik ilişkisinin neden olduğu aurikulotemporal ve chorda tympanic sinirlerdeki irritasyon sonucu oluşan refleksler olduğunu iddia etmiştir. Baş ağrısı, sinüs ağrısı, kulak ağrısı, kulak çınlaması, kulakta tıkanıklık hissi, dil yanması, metalik tat ve duyma bozukluğu gibi semptomlarla birlikte görülen 'Costen Sendromu' olarak adlandırılmıştır. Tedavisinde oklüzyonun yükseltilmesi denenmiştir (Costen 1934, Clark ve ark 1997).

İlk bilimsel çalışmalar 1950'lerde başlamış ve oklüzyonun çiğneme kas fonksiyonunu etkilediğini göstermiştir. 1956 yılında Schwartz mastikatör kas bozukluklarını eklemin organik bozukluklarından ayırmak amacıyla 'TME Ağrı-Disfonksiyon' terimini önermiştir (Parker ve Chole 1995). 1959 yılında Shore 'TME Disfonksiyon' terimini, 1964 yılında Voss 'Ağrı-Disfonksiyon Sendromu' terimini ortaya atmıştır. 1969 yılında Laskin 'Miyofasiyal Ağrı-Disfonksiyon' terimi kullanımını önermiş ve kronik oral alışkanlıklardan kaynaklanan kas spazmı ve yorgunluğunun ağrı-disfonksiyon sendromu semptomlarından sorumlu olduğunu belirtmiştir. 1971 yılında Ramjord ve Ash 'Fonksiyonel TME Rahatsızlıkları' terimini kullanmışlardır. Mc Neil semptomların TME ile sınırlandırılmayacağını düşünerek 'Kraniomandibular Düzensizlik' ifadesini kullanmıştır. Bu tanımlamaların sadece kasları veya sadece temporomandibular eklemi içermesi nedeniyle eksik olduğu için tanımın hem kasları hem de temporomandibular eklemi birlikte kapsaması gerektiği düşünülerek 1989 yılında Bell tarafından 'Temporomandibular bozukluklar' terimi Amerikan Dişhekimleri Birliği (ADA) tarafından kabul edilmiş ve günümüzde yaygın olarak kullanılmaktadır (Griffiths 1983, Okeson 2007).

1.4. Temporomandibular Düzensizliğin Epidemiyolojisi

TMD'lerin toplumda görülme oranının %49,9-69 arasında değiştiği bildirilmiştir (Schiffman ve ark 1990, Gesch ve ark 2004, Schmitter ve ark 2005). Yapılan epidemiyolojik çalışmalara göre TMD en çok 20-40 yaş arası bireylerde görülmektedir (Dworkin ve ark 1990, De Kanter ve ark 1993). 60 yaş üstü bireylerde TMD nadir olarak görülmektedir (Öterberg ve ark 1992, Greene 1994, Ow ve ark 1995). Kadınlarda görülme sıklığı erkeklerden yaklaşık olarak 4 kat daha fazladır (De Boever ve ark 1999, Yengin 2000, Dym ve Israel 2012).

Yapılan epidemiyolojik çalışmalara göre spesifik şikayeti olmayan popülasyonda eklem disfonksiyonunun en az bir semptomu (hareket anomalileri, eklem sesleri, çenede limitasyonlar, palpasyonda hassasiyet gibi) ortalama %75 oranında görülmektedir. Kaplan ve Assael (1991) ve Mc Neil (1985)'e göre popülasyonun çoğunda belirti ve semptomların görülse de yalnızca %5-7'si tedavi gerektirir. Temporomandibular eklem düzensizliği olup tedavi gerektiren hastaların %31'inde internal düzensizlik, %39'unda artrit, %30'unda kas hastalıklarına rastlanmıştır (Dalkız ve Beydemir 2003).

Hastaların çoğu (%70-90) konservatif tedaviye cevap verir. İntrartiküler patolojisi bulunan, tedaviye cevap vermeyen bazı hastalarda cerrahi işlemler gerekebilir. Hastaların %5-10'u psikolojik faktörler nedeniyle tedaviye yanıt vermezler ve psikiyatrik yardım gerekebilir (Speculand ve Goss 1985).

1.5. Temporomandibular Düzensizliğin Etiyolojisi

TMD'yi oluşturan etkenler kompleks ve multifaktöriyeldir. Bu etyolojik faktörler aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir (Dalkız ve Beydemir 2003).

- 1) Travmatik etkenler
- 2) Psikososyal etkenler
- 3) Anatomik etkenler
- 4) Fیزیopatolojik faktörler

1.5.1. Travmatik Etkenler

Travma temporomandibular düzensizliğin en önemli nedenlerinden biridir. Makro travma ve mikro travma olarak ayrılabilir (Pullinger ve Seligman 1991). Makro travma eklem yapısına darp, kaza ve sportif yaralanmalar gibi nedenlerle gelen ani ve şiddetli kuvvetler

nedeniyle oluşur. Bu travmalar diskal ligamentlerin uzaması gibi yapısal değişikliklere neden olabilir (Okeson 1998). Ayrıca genel anestezi sırasında travmatik entübasyon ve hasta ağzının uzun süre açık kalması da temporomandibular problemlere yol açabilir (Bell 1988).

Mikro travma ise eklem uzun süre ve devamlı olarak düşük düzeydeki kuvvetlere maruz kalması sonucu oluşur. Bunlar; hatalı ve yüksek yapılmış protezler veya restorasyonlar, prematür kontaklar ve parafonksiyonel alışkanlıklar olarak sıralanabilir. Başlangıçta artiküler yüzeydeki yoğun fibröz bağ doku bu kuvvetleri tolere ederken gelen kuvvetler dokunun fonksiyonel sınırını aşarsa geri dönüşü olmayan değişiklikler meydana gelir (Okeson 1998). Artiküler yüzeylerde kondromalazi olarak adlandırılan yumuşama kollajen fibrillerin koparak proteoglikanların eklem boşluğuna geçmesiyle oluşur. Kondromalazinin erken evresi geri dönüşümlü olmasına rağmen gelen kuvvetler devam ederse disk deplasmanı meydana gelir (Stegenga ve ark 1991).

Parafonksiyonel alışkanlıklar fonksiyonel olarak kabul edilmeyen her türlü aktiviteyi içerir. Bunların başında diş sıkma ve gıcırdatma, kalem ya da tırnak ısırma, parmak emme, yanak ve dili ısırma gibi uzun süreli kronik mikro travmaya neden olan hareketler gelir. Bu hareketlerde eklem kayganlık özelliği değişir ve kondil ile disk arasındaki sürtünme meydana gelir. Bu da dejeneratif değişikliklere ve diskin yer değiştirmesine neden olur (Kampe ve ark 1997, Guler ve ark 2003).

Mikro travmaya örnek verilebilecek en önemli parafonksiyonel alışkanlık bruksizmdir. Bruksizm; Amerikan Orofasiyal Ağrı Akademisi (American Academy of Orofacial Pain) tarafından gece ve/veya gündüz olabilen diş sıkma ve gıcırdatma alışkanlıkları anlamına gelen istemsiz mandibular parafonksiyonel aktivite olarak tanımlanmıştır (Okeson 1996). Bruksizmin etyolojisi de multifaktöriyeldir. Emosyonel stres bu etkenlerin başında gelir. Stres artışıyla birlikte dişlerde aşınma, vertikal boyutta azalma, kas tonusunda artış ve eklemde adaptif değişikliklere neden olur. Ayrıca eklem uygulanan aşırı basınçlarda eklem içi basınç artışıyla beraber sinoviyal sıvıda azalma ve adezyonlarda artma meydana gelebilmektedir. Anormal diş kontakları da parafonksiyonel alışkanlıkları provoke etmektedir (Nitzan ve ark 1991, Yustin ve ark 1993, Dimitroulis ve ark 1995).

Genetik faktörlere bağlı ortopedik dengesizlikler 1-2 mm kadar problem oluşturmazken daha fazla ise eklem yapılarına yük oluşturarak TME bozukluklarına neden olmaktadır. Bu durumda eklem gelen yük miktarı da önemlidir (Okeson 1998). Diş hekimleri tarafından tedavi

amacıyla, ağız içi uygulamalarda çenelerin normal kapanış dengesi bozulabilir. Dengenin değişmesi duyuşsal ve propriyoseptif iletilerin değişmesine sebep olabilir (McNeill 1997, Hilaire ve ark 2004). Temporomandibular düzensizliklerin etiyoşojisinde maloklüzyonların etkisi fizyolojik toleransa göre değişir. Maloklüzyon durumu hastanın fizyolojik toleransını aşmazsa problem olmazken aşarsa kas aktivitesi artar ve bu da yapısal toleransı etkileyerek TME bozuklukları oluşturabilir. Tolerans kişiden kişiye değişir. Bazı kişilerde idealden çok uzak durumlar tolere edilebilirken bazen ise ideale yakın durumlar tolere edilemeyebilir (Okeson 1998).

Yapılan çalışmalar Sınıf II maloklüzyon, açık kapanış (open bite), örtülü kapanış (over bite), over jet, çapraz kapanış (cross bite) gibi oklüzal bozuklukların TME hastalıklarının oluşmasında tek başına etken olmasa da semptomları arttırdığını göstermiştir (Egermark-Eriksson ve ark 1990, Thilander ve ark 2002, Zanoteli ve ark 2002, Egermark ve ark 2003). Probleme uygun ve doğru zamanda yapılan ortodontik tedavilerin TME problemlerini geri döndürebileceğı gösterilmiştir (Bandeem ve Timm 1985).

1.5.2. Psikososyal Etkenler

TME düzensizliklerinde psikososyal etkenler predizpozan faktör olarak kabul edilir. Anksiyete, depresyon ve emosyonel sorunlar genel sağık ile birlikte TME'yi etkiler. TME düzensizliklerin çoğunda emosyonel gerginlik önemli bir etiyoşojik rol oynar (Nifosi ve ark 2007). Emosyonel gerginlik mandibulanın dinlenme pozisyonunu değiştirir, eklemdeki pasif intraartiküler basıncı artırır ve disk düzensizliğı için direkt neden olabilir. Emosyonel stresin artması kas ağrısının oluşmasına neden olan sempatik sinir sistemini aktive eder. Uzamış sempatik sinir sistemi aktivitesi kas tonusunu arttırır ve kaslarda buna bağılı ağrı meydana gelir (Passatore ve ark 1985, Grassi ve Passatore 1988).

TMD'yi etkileyen psikososyal etkenlerden biri anksiyetedir. Yapılan çalışmalarda TMD'si olan hastalarda anksiyete seviyesinin sıklıkla yüksek olduğı bildirilmiştir (Solberg ve ark 1972, Carlson ve ark 1993). Depresyon TMD ile ilgili bir diğeri emosyonel durumdur ve belirli TME rahatsızlıklarına önemli rol oynar (Marbach ve Lund 1981, Bassett ve ark 1990, Magni ve ark 1994). TMD semptomları depresyonla birlikte görülüyorsa tedavisi dental ve depresif faktör tedavisi olmalıdır (Tversky ve ark 1991).

1.5.3. Anatomik Etkenler

Anatomik etkenler predispozan faktör olarak rol oynarlar. Artiküler eminensin dikliği bu etkenler arasında yer alır. Düz bir eğime sahip hastalarda ağız açma sırasındaki diskin kondil üzerindeki posterior rotasyonu minimum iken diklik arttıkça kondilin kayma hareketi sırasında daha fazla rotasyonel hareket oluşur. Bu durum da ligamentlerin uzama riskini artırarak disk deplasmanına yol açabilir. Solberg ve arkadaşlarının yaptığı çalışma, kondil ve fossa anatomik yapısının predispozan faktör olduğunu ortaya koymuştur. Daha geniş ve düz kondiller kuvvetleri daha iyi dağıtırlar ve eklem daha az yüke maruz kalır (Okeson 1998).

Eklem ligamanlarının gevşek olması bir diğer anatomik faktördür. Ligamanların kollajen fibrillerinin özellikleri kişiden kişiye değişir ve artmış östrojen seviyesinin eklem ligament gevşekliğine neden olduğu bildirilmiştir (Gage 1985). Superior lateral pterygoid kasın diske ve kondile yapışan ataşman miktarı da bir diğer anatomik etkendir. Eğer kondile yapışan kas ataşmanı diskten daha fazla ise kasın disk pozisyonu üzerine etkisi daha az olacaktır. Eklem diskinin bazı hastalarda daha kolay deplase olmasının bu farktan kaynaklandığı düşünülmektedir (Wongwatana ve ark 1994).

1.5.4. Fizyopatolojik Faktörler

Dejeneratif bozukluklar, endokrin bozukluklar, infeksiyöz hastalıklar, metabolik hastalıklar, multipl skleroz, dejeneratif kas hastalıkları, dejeneratif eklem hastalıkları, sistemik kemik ve kartilaj hastalıkları fizyopatolojik faktörler olarak sıralanabilir. Osteoartrit, romatoid artrit ve gut gibi vücudun diğer eklemlerini etkileyen generalize hastalıklar temporomandibular eklemi de etkileyebilir. Ayrıca parotis bezinden kökenli tümörler de yakın komşuluğu nedeniyle TME'yi etkileyebilir (Dalkız ve Beydemir 2003, Gleissner ve ark 2003).

1.6. Temporomandibular Eklem Hastalıklarının Sınıflandırılması

Günümüzde temporomandibular bozukluklar ile ilgili birçok sınıflandırma olmasına rağmen en çok kabul gören sınıflandırma Amerikan Orofasial Ağrı Akademisi ile birlikte Uluslararası Baş ağrısı Birliğinin ortak olarak yaptığı sınıflandırmadır. Bu sınıflandırmaya göre (Okeson 2007);

1. igneme Kası Rahatsızlıkları

- A. Koruyucu kas kasılması
- B. Lokal kas ağrısı
- C. Miyofasiyal ağrı
- D. Miyospazm
- E. Miyozit

2. Temporomandibular Eklem Bozuklukları

A. Kondil-disk kompleksi düzensizlikleri

- 1. Disk Deplasmanları
- 2. Redüksiyonlu disk dislokasyonu
- 3. Redüksiyonsuz disk dislokasyonu

B. Eklem yüzeylerinin yapısal bozukluğu

1. Şekil sapmaları:

- a. Disk
- b. Kondil
- c. Fossa

2. Adezyonlar:

- a. Kondil-disk adezyonu
- b. Disk-fossa adezyonu

3. Sublüksasyon (hipermobilite)

4. Spontan dislokasyon

3. TME'nin iltihapsal rahatsızlıkları

1. Sinovit / Kapsülit

2. Retrodiskit

3. Artritler:

a. Osteoartrit

b. Osteoartroz

c. Poliartritler

4. İlgili yapıların iltihapsal rahatsızlıkları:

a. Temporal tendonit

b. Stilomandibular ligamanın iltihabı

4. Kronik Mandibular Hipomobilité

A. Ankiloz:

1. Fibröz

2. Kemiksel

B. Kas kasılması

1. Miyostatik

2. Miyofibrotik

C. Koronoid engellemesi

5. Büyüme Bozuklukları

A. Konjenital ve gelişimsel kemik bozuklukları

1. Agenezi

2. Hipoplazi

3. Hiperplazi

4. Neoplazi

B. Konjenital ve gelişimsel kas bozuklukları

1. Hipotrofi

2. Hipertrofi

3. Neoplazi

Bir diğer yaygın olarak kullanılan sınıflandırma Wilkes'in yalnızca TME iç düzensizliklerinde erken, ara ve geç dönemde verdiği klinik, radyografik ve artroskopik bulgulara dayanarak yaptığı sınıflandırma sistemidir.

Wilkes'in Sınıflandırma Sistemi (Wilkes 1989)

1. Evre 1 (erken dönem): Ağrı ve çene hareketlerinde kısıtlılık olmadan sadece çiğneme sırasında ve sonrasında resiprokal klik sesi olmasıdır. Radyolojik değerlendirmede hafif anterior disk deplasmanı mevcuttur.
2. Evre 2 (erken/ara dönem): Hafif ve orta derecede ağrı ile birlikte resiprokal klik sesi ve periyodik kilitlenme olmasıdır. Radyolojik değerlendirmede disk pozisyonunda değişiklik vardır.
3. Evre 3 (ara dönem): Eklemde hassasiyet ile birlikte sık sık ağrı olması, zaman zaman oluşan ve devam eden kilitlenme görülmesidir. Radyolojik görüntülemelerde disk pozisyonunda değişiklik ve deformasyonla birlikte adezyonlar görülür.
4. Evre 4 (ara/geç dönem): Çene hareketlerinde kısıtlılık ile birlikte zaman zaman şiddetlenen kronik ağrı olmasıdır. Diskin şekil ve pozisyonunda ve kondil şeklinde değişiklik görülür. Sert doku değişiklikleri ile birlikte çok sayıda adezyon vardır.
5. Evre 5 (geç dönem): Krepitasyon ile birlikte zaman zaman oluşan ağrı olmasıdır. Çene hareketlerinin kronik şekilde kısıtlanması, anterior disk deplasmanı, morfolojide değişiklik görülür. Anatomik olarak büyük deformateler ve disk perforasyonu vardır.

1.6.1. Çiğneme Kası Rahatsızlıkları

Koruyucu kas kasılması

Uzun süren diş tedavisi, anestezi uygulaması, sakız çiğnemek, diş kırıkları ve yüksek yapılmış restorasyonlar gibi lokal faktörler yada duygusal stres, akut hastalıklar ve viral enfeksiyonlar gibi sistemik faktörler ilgili çiğneme kasının santral sinir sistemini uyararak kasta hipertonic bir durum oluştururlar. Mandibulanın hareket oranı azalır. İstirahat halinde ağrı yoktur fonksiyon ile artar. Olayın sonucu minördür ve çabuk çözülür (Okeson 2003).

Lokal kas ağrısı

İnflamatuvar olmayan kas hastalığıdır. Kas dokusunun devam eden koruyucu kas kontraksiyonu sonucu oluşur. Kasın aşırı kullanılması, direkt doku travması, artmış emosyonel stres ve idiopatik kas ağrıları oluşum sebepleri arasındadır. Mandibula hareketlerinde azalma vardır. İstirahatte ağrı minimaldir fonksiyonda artar. Gerçek kas zayıflığı görülür ve lokal kas hassasiyeti vardır (Yengin 2000).

Miyofasiyal ağrı

Kas dokusunda derin hassas noktalar olarak tarif edilen tetik noktalarında stimülasyonla oluşan inatçı ağrı ile karakterize bölgesel kas rahatsızlığıdır. Tetik noktalar hipersensitif lokalize bir tabaka olduğu kabul edilir ve dairesel bir bölgede kasılmayı sağlayan motor ünitelerle ilişkilidir. Yeri tam olarak bilinmemekle birlikte tetik nokta karakteristiği derinden, sürekli devam eden ağrı sonunda santral uyarıcı etki üretebilmektedir. Ağrı, çenede hareket kısıtlılığı yaratır. İstirahat durumunda ağrı vardır. Kasın kullanılması ve tetik nokta palpasyonu ile ağrı artar (Okeson 2003).

Miyospazm

EMG ile saptanabilen santral sinir sisteminin uyarısıyla başlayan kas kontraksiyonudur. Miyospazm nedeniyle aniden kas kısalması olur. Hasta ani başlayan ağrıdan, gerginlikten ve sıklıkla çene pozisyonunda gelişen değişiklikten bahseder. İstirahat pozisyonunda ağrı olur ve fonksiyonla artar. Etkilenmiş kasların palpasyonu ile aşırı bir ağrı ve sertlik hissedilir. Akut maloklüzyona sebep olabilir. Ağız açıklığında kısıtlılık olur (Okeson 2003).

Miyozit

Eksternal travma, kas gerilimi veya enfeksiyon gibi sebeplerle oluşan kas inflamasyonudur. Kassal ağrının erken safhasında görülmez, uzun süren ve devam eden kas ağrıları miyozite neden olur. İstirahatte ve fonksiyonda ağrı, şişlik ve palpasyonda kas hassasiyeti vardır. Enfeksiyon sebebi ise ateş ve bölgesel lenfadenopati olabilir. Ağrı tipik olarak en az 4 hafta veya 8-10 hafta boyunca devamlı sürer. Ağrıya bağlı mandibular hareketlerde azalma görülür (Yengin 2000).

1.6.2. Temporomandibular Eklem Bozuklukları

Kondil-disk kompleksindeki düzensizlikler

Disk deplasmanları

Diskin doğru konumu kondilin üzerinde diskin posterior bandının saat 12 pozisyonunda bulunması olarak tanımlanır ve bu pozisyon $\pm 30^\circ$ 'nin üzerindeki sapmalar disk deplasmanı olarak adlandırılır. Eklem diski genelde anterior yönde yer değiştirir. Bu yer değiştirme sıkça anteromedial yönde gözlenir (Sülün ve ark 2001).

Redüksiyonlu disk deplasmanı

Ağız kapalıyken diskin kondilin önünde yer alıp, ağız açıldığında normal konuma gelmesiyle karakterizedir. Retrodiskal dokuların elastikiyetini kaybetmesi ve üst lateral ptergoid kasın diski uzun süre öne ve mediale çekmesi diskin önde konumlanmasının temel sebepleridir. Redüksiyonlu disk deplasmanlarının en yaygın belirtisi klik sesidir. Kapanma sırasında da klik sesi tespit edilebilir. Bu klik sesleri kondilin, diskin kalın posterior bandının üzerinden atlaması sırasında duyulur. Klik sesi alınana kadar hastada ağız açıklığı sınırlıdır. Ağız daha da açılıp redükte olduğunda klik sesi ile birlikte açılma sırasına deviasyon görülür. Mandibula orta hattı etkilenen eklem tarafına deviyedir ve diskin redüksiyonu ile birlikte mandibula normal orta pozisyonuna döner. Hastalarda ağrı şikayeti olabilir de olmayabilir de varsa genellikle eklem hareketleri esnasında görülür. Ağız açımında genellikle kısıtlama görülmez, hareket sınırları normaldir (Bertolami ve ark 1993).

Redüksiyonsuz disk deplasmanı

Disk in ağız açık ve kapalı pozisyonsa kondilin önünde yer almasıdır. Diğer adı kapalı kilitlenmedir (Okeson 1991). Kondil diski yakalayamaz ve kondilin önünde sıkışan disk ağrı ve ağız açıklığında kısıtlılığa neden olur. Ağız açıklığı yaklaşık 25-30 mm civarında normalin altındadır. Etkilenen taraftaki hareketler kısıtlı olduğundan ve sağlam taraf hareketleri normal olarak devam ettiği için mandibula orta hattın etkilenmiş tarafa defleksiyona uğramıştır. Klik sesi genellikle yoktur veya kilitlenme ile birlikte kaybolmuştur. Ağrının oluşma ihtimali yüksektir ama bütün hastalarda görülmeyebilir (Kaplan ve Assael 1991). Redüksiyonsuz disk deplasmanı kronik bir hal alırsa ligamentlerin kollajen lifleri gerginliğini kaybeder ve mandibular hareketlerde artma meydana gelir. Bu devrede disk perforasyonundan kaynaklanan krepitasyon hissedilir (Nitzan ve ark 1991).

Eklem yüzeylerinin yapısal uyumsuzluğu

Eklem yüzeyleri düzgün yapısını kaybettiğinden dolayı sürtünmeler ve yapışmalar eklem fonksiyonlarını engeller. Dört grupta incelenir (Yengin 2000);

Şekil sapmaları

TME'yi oluşturan disk, kondil ve fossanın normal konturlarından sapması sonucunda oluşur (Okeson 1991). Eklem yüzeylerinde kemik çıkıntılarının oluşması, kondilin düzleşmesi, fossanın sığlaşması, eklem diskinin delinmesi gibi durumlarda eklem disfonksiyonları oluşur. Şekil değişikliği ile ilgili olarak uzun süreli disfonksiyon hikâyesi vardır ve ağrı görülmeyebilir (Yengin 2000).

Adezyonlar

Adezyon, kondil ile disk ya da disk ile fossa arasındaki yapışma olarak tanımlanır. Adherens ise devam ettiğinde adezyona dönüşen zaman zaman gelişen ve fonksiyonla çözülen bir durumdur (Okeson 1991). Adezyonda ağız açıklığının sınırlandırılmasına bağlı fonksiyonlarda kısıtlanma söz konusudur. Ağrı olabilir de olmayabilir de varsa ağız açma çabaları esnasında ligamentlerin uzamasına bağlı olarak gelişir (Okeson 2003).

Sublüksasyon (hipermobilite)

Temporomandibular eklemin sublüksasyonu, ağzın açılmasının son safhasında kondilin artiküler eminensin önüne geçmesidir. Hastalarda maksimum açılma kapasitesi artar. Sublüksasyonda herhangi bir patolojik durum yoktur, fossanın anatomik yapısından kaynaklanır (Okeson 2003).

Spontan dislokasyon

Kondilin artiküler eminensin veya diskin önünde yer alması ve tekrar yerine geçememesi durumudur. Uzun süren dental tedaviler ya da esneme esnasında meydana gelebilir. Dislokasyon sırasında ağrı oluşur ve devam eder. Gerçek dislokasyon hekim yardımıyla redükte edilebilir. Hasta kendi redükte edebiliyorsa sublüksasyon olarak adlandırılır (Kaplan ve Assael 1991).

1.6.3. TME'nin İnflamatuvar Hastalıkları

Sürekli, derin ağrılı ve genellikle fonksiyonla kendini gösterir. Palpasyonda hassasiyet ve artan kontraksiyonlar görülür. Ağrı sürekli olduğu için santral uyarıcı etki gösterir (Emshoff ve ark 2000)

Sinovit ve kapsülit

Eklemin kapsülünün dıştaki fibröz tabakasının inflamasyonu kapsülit, içteki sinoviyal tabakanın inflamasyonu ise sinovit olarak adlandırılır. Genellikle makrotravma ya da mikrotravma sonucu oluşur. Sinovit ve kapsüliti klinik olarak birbirinden ayırmak mümkün değildir. İstirahat hali, fonksiyon ve palpasyon sırasında ağrı söz konusudur (Kaplan ve Assael 1991).

Retrodiskit

Kondilin diskin posterior bölgesinde lokalize retrodiskal dokulara baskısı nedeniyle oluşan inflamatuvar bir durumdur. Etken ya çeneye gelen ani bir travma ya da anterior disk deplasmanı varlığında bölgeye gelen kronik travmadır (Okeson 2003). Ağrı sentrik oklüzyonda dişlerin sıkılmasıyla artar ve hareket kısıtlılığına neden olur. Travma şiddeti fazla ise kapsül içi kanama ve eklemin ankilozu ile sonuçlanabilir (Yengin 2000).

Artritler

Osteoartrit ve osteoartroz

Osteoartrit, artiküler yüzeylerin ve onların kemik yapılarının bozulmasına bağlı olarak meydana gelen non-inflamatuvar bir durumdur. En sık görülen artrit formlarındandır ve dejeneratif eklem hastalığı olarak da tanımlanmaktadır. Kesin etken bilinmemekle birlikte parafonksiyonel aktivitelere bağlı eklem mekanik olarak aşırı yüklenmesi bu hastalığı meydana getirmektedir (Stegenga ve ark 1991).

Kemik değişimleri aktif olduğunda bu durum osteoartrit, değişimler sabit kalır ancak kemik morfolojisi değişmiş olarak gözlenirse bu durum osteoartroz olarak adlandırılır (Okeson 2007).

Osteoartritin primer ve sekonder olmak üzere iki tipi mevcuttur. Primer tipi yaşla ilişkili olarak eklem bölgesine gelen yüklenmeye bağlı olarak meydana gelir ve yaşamın 5.dekatında başlar. Hafif krepitasyon sesi mevcuttur, ağrı eşlik etmez. Sekonder tipi ise genellikle 20-40 yaşlarında ve semptomların daha şiddetli olduğu tiptir. Hastalarda genellikle ağrı, ağız açıklığında kısıtlılık ve krepitasyon sesi mevcuttur (Laskin 1993).

Poliartrit

Travmatik artrit, infeksiyöz artrit ve romatoid artrit gibi eklem artiküler yüzeylerinin inflame olduğu bir grup hastalığı tanımlar. Bu hastalıkların her biri etiyolojik faktöre göre adlandırılmaktadır (Okeson 2003).

Romatoid artrit

Romatoid artrit etiyolojisi belli olmayan, kronik multi sistem bir hastalıktır. En çok görülen patolojik değişim, hücresel infiltrasyon ve angiogenez ile karakterize sonradan ortaya çıkan kemik ve kartilaj yıkımı ile birlikte görülen inflamatuvar sinovitistir. TME'den önce diğer eklemlerde görülmekle birlikte nadir de olsa ilk etkilenen eklem olabilmektedir. İlerlemesiyle birlikte eklemlerde hassasiyet ve şişlik görülebilir (Trieiger ve ark 1999).

Bu hastaların %50'sinde TME etkilenir. Kadınların erkeklere oranı 3/1'dir. TME etkilenimi ileri evre ve ciddi vakalarda meydana gelir. TME tutulumu genellikle bilateraldir ve ciddi vakalarda kondiler destek kayb olduğu için posteriorda aşırı kontak ve anterior open-bite ile karakterize akut maloklüzyon görülür (Okeson 2003).

İlgili yapıların iltihapsal hastalıkları

Temporalis tendoniti

Temporal kasın koronoid süreçse bağlandığı tendonda bu kasın uzun süreli devamlı aktivitesine bağlı olarak oluşur. Bruksizm veya emosyonel stresten kaynaklanır. Genelde tek taraflı olan bu durum temporal bölgede ve/veya göz arkasında ağrı ile karakterizedir (Okeson 2003).

Stylomandibular ligament inflamasyonu

Stylomandibular ligament inflamasyonunda angulus mandibula civarında eklem ve kulağa yansıyan, ligamentin mandibulaya yapıştığı bölgede ağrı temel semptomdur. Mandibulanın protrüze olması durumu tetikler (Okeson 2003).

1.6.4. Kronik Mandibular Hipomobilité

Temporomandibular eklem ankilozu

Temporomandibular eklemde ankilozu eklem aralığının anormal kemiksi materyal ile obliterasyonudur. Kemiksel ve fibröz olmak üzere iki tipi vardır. Hastalarda çene hareketlerinde belirgin kısıtlama ile daha önce geçirilmiş enfeksiyon yada yaralanma hikayesi vardır. Unilateral olan vakalarda orta hat etkilenen tarafa kayar ve kondil karşı tarafa laterotrüzyon ya da protrüzyon yapamaz (Okeson 2003).

Kas kontraktürleri

Kas yaralanması ya da uzun süreli kasılma hikâyesinden sonra meydana gelen kas tutulmasıdır. Tutulma hikâyesi kısa miyostatik, uzun ise miyofibrotiktir. Miyostatik kısıtlanma ağrıya bağlı olarak sekonder meydana gelirken, miyofibrotik kısıtlanmada ağrı yoktur. Lateral kondiler hareketler etkilenmeden ağrısız limitasyon ile karakterizedir (Okeson 2007).

Koronoid engel

Açma hareketi esnasında koronoid yapı zigomatik çıkıntı ve maksillanın arka lateral yüzeyi arasına öne ve aşağı doğru hareket eder. Koronoid çıkıntının normalden uzun olmasına bağlı tüm hareketlerde özellikle protrüzyonda kısıtlılık ile karakterize bir durumdur (Türker ve Yücetaş 1999).

1.6.5. Gelişimsel Eklem Hastalıkları

Klinik semptomların direkt olarak yapısal değişikliklerle ilgili olduğu durumdur. Büyüme ya da gelişim bozuklukları klinik asimetri ile kendini gösterir (Okeson 2003).

Konjenital ve gelişimsel kemik hastalıkları:

1. Agenezi
2. Hipoplazi
3. Hiperplazi
4. Neoplazi

Konjenital ve gelişimsel kas hastalıkları:

1. Hipotrofi
2. Hipertrofi
3. Neoplazi

1.7. Temporomandibular Eklem Hastalıklarının Teşhisi

1.7.1. Anamnez

Temporomandibuler eklem hastalıklarında iyi bir anamnez hekimi doğru teşhise götürmede önemlidir. Öncelikle hastanın primer şikâyeti öğrenilmelidir. TME hastalıklarında asıl şikâyetler ağrı, ses ve ağız açıklığında kısıtlılıktır. Hastalar daha az oranda kulak çınlaması, baş ve boyun ağrısından şikâyet ederler. Ağrının tipi, yer ve yayılımı, derecesi, ne sıklıkla görüldüğü, ağrıyı oluşturan veya dindiren faktörler sorgulanmalıdır. Ayrıca çene hareketlerinde kısıtlılık, ses, çiğneme fonksiyonundaki zorluk ve kilitlenme gibi durumların varlığı sorgulanmalıdır (Hupp ve ark 2013).

Hastada diş sıkma veya gıcırdatma gibi kötü alışkanlıklar, tüm ağız alışkanlıkları (pipo kullanımı, kalem ısırma, sakız çiğneme vb.), mesleki alışkanlıkların eklem ve kas disfonksiyonlarına sebep olabileceği unutulmamalıdır. Hastada mevcut olan şikâyetlerin mesleki ve sosyal hayatını ne derecede etkilediği öğrenilmeli, belirgin bir etkilenme söz konusu ise ileri psikolojik değerlendirme gerekebilmektedir. Hastanın daha önce gördüğü tedaviler ve bu tedavilerin başarıları sorgulanmalıdır. Genel sistemik durumu değerlendirdikten sonra hastanın tedaviden beklentisi öğrenilmelidir (Lj ve ark 1992).

1.7.2. Klinik Muayene

Klinik değerlendirme hastayla ilk karşılaşma anında başlar. Hastanın vücut duruşu, postürü, motor becerileri, yüz ifadesi, duygusal durumu ile birlikte diş hekimi koltuğunda otururken sergileyebileceği alışkanlıklar dikkatlice değerlendirilmelidir. Yüz, baş ve boyun bölgesindeki asimetri, gelişimsel anomaliler, travma ve şişlik açısından incelenmelidir (Kişnişci ve ark 2002).

Ağız içi muayenede çeneler arası ve çeneler içi dişsel bozukluklar, diş eksiklikleri, diş temasları, kas hiperaktivitesi ve parafonksiyonel alışkanlıklar açısından oklüzal aşınmalara bakılmalıdır. TME düzensizliklerinde çene genellikle etkilenen tarafa deviye olduğundan mandibula hareketlerine bakılırken vertikal açılma hattının düz ya da deviasyona uğrayıp uğramadığı incelenmelidir. Maksimum vertikal açılma ve lateral hareketler not edilmelidir. Maksimum vertikal açılma alt ve üst orta keser dişler arasındaki mesafenin ölçülmesiyle tespit edilir ve ortalama 40-50 mm arasındadır. Lateral yönde ise alt dental orta hattın sağa ve sola üst dental orta hattın ne kadar uzaklaştığının tespit edilmesiyle belirlenir ve ortalama 8-12 mm'dir (Okeson 2014).

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 çene hareketleri yaptırılarak kondilin iki taraflı simetrik hareket edip etmediği, palpasyonla ağrısı olup olmadığı ve eklem sesleri tespit edilebilir. Hastanın duyduğu sesleri hekim duyamıyorsa stetoskop kullanılır. İki tip eklem sesi vardır. Klik sesi ani ve kesin genellikle kapsül içi bozukluklarda duyulan sestir. Krepitasyon ise düzgünlüğünü yitirmiş düzeylerin hareketi sırasında oluşan sürtünme sesidir. Ağrı özellikleri dikkate alınarak kas kökenli ve kapsül içi bozukluklar konusunda ayırıcı tanıya gidilebilir. Hastadan ağrılı bölgeyi göstermesi istendiğinde eklem bölgesini gösteriyorsa eklem içi bozukluklar, belli bir noktayı değil de bir bölgeyi gösteriyorsa kas kaynaklı olabileceği düşünülmelidir (Kişnişci ve ark 2002).

Eklem palpasyonu sonrası çiğneme kasları palpe edilir. Bu muayene hem ağız içi hem de dışarıdan yüz, baş ve boyun üzerinden yapılır. Ağız içerisinden lateral ve medial pterygoid, mylohyoid ve masseter kasları ile temporalis tendonunun incelemeleri yapılabilir. Ağız dışından yine masseter, medial pterygoid, temporal, posterior boyun kasları, stylohyoid ve

digastrik kasları içeren suprahyoid ve infrahyoid kaslar, sternokleidomastoid ve trapezius kasları palpe edilebilir (Kişnişçi ve ark 2002).

1.7.3. Radyolojik Muayene

Transkranial görüntüleme

Sabit bir X ışını kaynağı ve film kullanılarak elde edilir. TME'nin görüntülenmesinde farklı projeksiyon teknikleri kullanılmaktadır. Lateral oblik transkranyal görüntüleme en sık kullanılan yöntemdir. TME'deki yapısal değişiklikler kondilin glenoid fossadaki konumu ve eklem aralığı görüntülenebilmekte iken günümüzde en çok kondil kırıklarında teşhisinde kullanılır (Harorlı ve ark 2001).

Panoramik radyografiler

Tüm dişler, çeneler, göz çukurunun 1/3 üst kısmına kadar maksiller bölge, maksiller sinüs, mandibulayı ve her iki TME'yi bir arada gösteren yaygın ve ucuz bir tekniktir. Dişler ve çenelere genel bir bakış sağladığı için TME semptomlarını, dişler ve diğer hastalıklardan ayrılmasını sağlar. Panoramik radyografide ışınlar kondilin uzun aksına oblik geldiği için sadece kondilin dış yan ve merkez kısmı gözlenebilir. Ayrıca TME'nin tek bir planda görüntülenebilmesi nedeniyle mandibular fossa ve artiküler eminens istenilen düzeyde izlenemez. Panoramik radyografilerde kondildeki erozyon, osteofit, boyut ve şekil değişiklikleri, kırıklar, dejeneratif ve inflamatuvar değişiklikler, tümörler, metastazlar ve ankiloz gibi kemik değişiklikleri tespit edilebilir (Ferreira ve ark 2016).

Her iki eklem ağzı açık ve kapalı pozisyonda görüntüsünün tek bir film üzerinde gözlenebildiği radyografilerde ağız açık-kapalı TME grafisi ya da lateral panoramik grafi olarak adlandırılır ve bazı panoramik radyografi cihazlarıyla çekilebilir. Bu radyografilerle süperpozisyon olmadan kondil başı, kondil boynu, artiküler fossa ve TME'ye komşu kemik yapılarının (styloid çıkıntı, mastoid proçes, zigomatik ark vb.) detaylı incelemesi yapılabilir (Harorlı ve ark 2001).

Artrografi

TME'nin yumuşak doku anomalilerini belirleyebilmek, disk perforasyonu, disk konumu yada posterior bağlantıların durumunu değerlendirebilmek için TME içine fluoroskopi altında radyopak kontrast bir madde enjekte edilerek klasik veya tomografik görüntülerin alınmasıdır.

Yöntemin hastaya alt çene hareketleri yaptırılırken fluoroskopik gözlem altında dinamik bir çalışma yapılabilmesi, intrakapsüler enjeksiyon sırasında eklem hareketlerinde iyileşme ve ağrıda azalma olabilmesi, yumuşak doku perforasyonlarını belirlemede hassas bir yöntem olması, internal düzensizliğin teşhisinde kesin sonuçlar vermesi gibi avantajları vardır. Dezavantajları ise görüntüleme sırasında oldukça yüksek doz radyasyon yayılması, uygulama tekniğinin ağırlı ve invaziv olması, kontrast maddeye karşı alerjik reaksiyon gelişebilmesi, enfeksiyon riski, disk, kapsül yada fibrokartilaja zarar verme riski, gelişmiş el becerisi gerektirmesidir. Artrografi tekniği ile redüksiyonlu ve redüksiyonsuz disk deplasmanları, dejeneratif eklem hastalıkları, disk adezyonları ve perforasyonlarının teşhisi yapılabilmektedir (Lewis ve ark 2008, Aksoy ve Orhan 2010).

Bilgisayarlı tomografi (BT)

Objeden geçen x ışınlarının detektörler tarafından algılanıp, güçlendirilip, bilgisayarda değerlendirilerek monitörde görüntü haline dönüştürülmesidir. Genellikle iskeletsel anomalilerin teşhisi ve sınıflandırılmasında kullanılmakla birlikte osteofit, kondiler erozyon, kırık, ankiloz, dislokasyon gibi patolojik değişimler ve kondiler hiperplazi gibi gelişimsel anomaliler BT ile görüntülenebilmektedir. Yüksek radyasyon dozu, maliyet ve ekipman büyüklüğü dezavantajları olarak sıralanırken son yıllarda kullanılan konik ışınlı bilgisayarlı tomografi bu konularda avantaj sağlamaktadır (Lewis ve ark 2008).

Manyetik rezonans görüntüleme (MRG)

Kuvvetli bir manyetik alanda vücuttaki hücre sıvısı ile lipidler içerisinde bulunan hidrojen çekirdeğine gönderilen radyo frekans dalgalarının etkisi sonucunda hidrojen çekirdeğinde oluşan hareketlerle ilgili parametreler kullanılarak görüntü elde edilmesidir (Harorlı ve ark 2001). MRG diskin yapısının, konumunun ve kondille ilişkisinin belirlenmesi açısından altın standarttır (Tasaki ve Westesson 1993).

Yöntemin avantajları; invaziv olmaması, iyonize radyasyon oluşturmaması, hem yumuşak hem de sert dokuların değerlendirilebilmesi, bilinen biyolojik bir hasar oluşturmaması, çok düzlemde görüntüleme sağlaması, yumuşak doku kontrastı en yüksek görüntüleme yöntemi olması, eklem ile birlikte disk konumu da değerlendirebilmesi, doku karakterizasyonu yapabilmesi ve kan akımını görüntüleme potansiyelidir (Westesson 1993).

Dezavantajları ise; disk perforasyonlarının görüntülenmesinde artrografi kadar iyi bilgiler elde edememesi, kemik yapılarının ve kalsifikasyonların değerlendirilmesinde BT kadar doğru bilgiler vermemesi, kalp kapağı protezi taşıyan ve klostorofobisi olan hastalarda inceleme yapılamaması, pahalı olması, görüntüleme zamanının uzun olması nedeniyle hareket artefaktı oluşabilmesi, görüntü elde etme ve değerlendirmenin zor olmasıdır (Marguelles-Bonnet ve ark 1995).

MRG'de TME pozisyonunun sınıflandırma kriterleri (Sano ve Westesson 1995);

Normal fonksiyona sahip disk pozisyonu;

- Posterior bandı kondilin superiorunda lokalize,
- Diskin ince santral zon bölgesinin inferior kısmının kondilin artiküler eminensini karşılaması,
- Ağız açık görüntülerde normal kondil-disk ilişkisi,
- Medial ve lateral deplasman bulgusunun olmaması

Redüksiyonlu disk deplasmanı

- Ağız kapalı pozisyonda kondilin en üst kısmındaki normal pozisyona medial, lateral veya anterior olarak yerleşen disk,
- Ağız açılırken normal kondil-disk ilişkisi

Redüksiyonsuz disk deplasmanı

- Tüm mandibula hareketleri sırasında kondilin en üst kısmındaki normal pozisyona göre medial, lateral veya anterior olarak yerleşen disk,

Redüksiyonsuz disk deplasmanı ile birlikte artrozis

- Tüm mandibula hareketleri sırasında kondilin en üst kısmındaki normal pozisyona göre medial, lateral veya anterior olarak yerleşen disk,
- Temporal kemikte ve kondilde erozyon, düzleşme ve osteofitozisi içeren artrozis bulgusu

Ultrasonografi

Ultrasonografide kaynak kulağın duyma sınırından çok daha yüksek frekanstaki ses dalgalarıdır. İncelenecek bölgeye proba ses dalgaları gönderilir. Sesin içinden geçtiği

dokuların yoğunluk ve elastisitesine bağı olarak gönderilen ses dalgalarından alınan yansımalar bilgisayarda değerlendirilir. Son yıllarda TME'nin görüntülenmesinde MRG'ye alternatif olarak invaziv olmayan, dinamik, hızlı uygulanabilen ve maliyeti daha az olan ultrasonografi kullanılabilmektedir (Jank ve ark 2011).

Lateral disk deplasmanları, eklemin lateral yüzeyi, disk perforasyonları, kontüzyonu takiben oluşan seroma, kapsüler fibrozis, sinoviyal sıvıdaki kristalin yapılar ve kondildeki fraktüre bağı dislokasyonlar gözlenebilirken eklemin medial yüzeyi, medial disk deplasmanları ve kondiler eğimin açısı izlenememektedir. Bu yüzden geliştirilen üç boyutlu sonografiler multiplanar izlemeye izin verir. Üç boyutlu sonografinin dezavantajı ise tüm kondil başı ve eklem kapsülünü de içeren diskin değerlendirilmesine ancak ardışık görüntülerde izin vermesidir. Ultrasonografide TME'nin görüntülenmesi preaurikular şişlik, eklem içi efüzyon ve kemik patolojilerinde zorlaşmaktadır. Ayrıca kondiler hareket esnasında probun minör hareketleri ve hastanın zayıf uyumu muayenenin teşhis kalitesini düşürmektedir (Uysal ve ark 2002, Aksoy ve Orhan 2010).

1.8. Temporomandibular Eklem Hastalıklarının Tedavisi

Temporomandibular eklem hastalıklarında tedavinin amacı ağrı ve eklem seslerinin giderilmesi ya da azaltılması ve normal temporomandibular fonksiyonun yerine getirilmesidir (Dimitroulis ve ark 1995). Öncelikle etiyolojik faktörler belirlenerek ortadan kaldırılmaya çalışılmalıdır. Hastalığın organik kaynaklı mı yoksa psikolojik kaynaklı mı olduğu ayırt edilmelidir (Dolwick ve Riggs 1983).

1.8.1. Hasta Eğitimi

Tedavinin en önemli bölümünü hasta bilgilendirilmesi oluşturmaktadır. Tedavinin başarısı hastaların motivasyonuna ve işbirliğine bağıdır. Hastalara öncelikle basit bir dil ile hastalığı anlatılmalıdır. Hastadaki mevcut endişeler giderilerek eklem bölgesine gelecek kuvvetlerin azaltılması konusunda bilgilendirilmeli ve bunları alışkanlık haline getirmesi sağlanmalıdır. Bunlar; yumuşak yiyecekleri ufak lokmalar halinde yemesi, tek taraflı çiğnemekten ve ön dişlerle ısırılmaktan kaçınması, eserken çenesini desteklemesi, parafonksiyonel aktivitelerden kaçınması (sakız çiğnemek, kalem ısırarak, parmak emmek, dişleri sıkarak gibi). Tedavinin konservatif tedaviden cerrahi tedaviye doğru ilerleyebileceği

anlatılmalı ayrıca uygulanacak tedavi ve olası sonuçlarından bahsedilerek hastanın yüksek beklentiden uzaklaşması sağlanmalıdır (Stegenga ve de Bont 1996).

1.8.2. Farmakolojik Tedavi

TME hastalıklarında, hastaların semptomlarının giderilmesinde destekleyici geçici bir tedavi olarak kullanılırlar. Tedavide en sık kullanılan ilaçlar; analjezikler, non steroid antiinflamatuvar ilaçlar (NSAİİ), kas gevşeticiler, antidepresanlar, hipnotikler, anksiyolitikler, kortikosteroidler ve lokal anesteziplerdir (Laskin ve ark 2006). Analjezikler, kortikosteroidler ve anksiyolitikler akut TME ağrıları; NSAİİ, kas gevşeticiler ve lokal anestezipler hem akut hem kronik durumlar için; trisiklik antidepresanlar ise daha çok kronik durumlarda önerilmektedir (Okeson 2007).

Analjeziklerin kullanılmasının amacı ağrının elimine edilmesi ve varsa inflamasyonun giderilmesidir. Bu ilaçların yetersiz kaldığı durumlarda ise güçlü analjezik ve antiinflamatuvar etkileriyle kortikosteroidler tercih edilebilmektedir. Kortikosteroidler, TME hastalıklarında genellikle ya intraartiküler olarak ya da iyontoforez yolu ile topikal olarak kullanılırlar. Fakat eklem kıkırdağı ve kondil üzerinde yıkıma neden olması, enfeksiyon ve mevcut eklem hastalığını ilerletmesi gibi yan etkilerinden dolayı kullanımı oldukça dikkatli yapılmalıdır (Kaplan ve Assael 1991).

Kas gevşeticiler ya santral ya da periferik olarak etki eden ajanlardır. TME hastalıklarında santral olarak etki ederek santral sinir sistemi üzerinde depresan etki yapan ve kaslarda gevşeme sağlayan ajanlar kullanılır (Yengin 2000).

Temporomandibular düzensizliklerle birlikte görülen en yaygın psikiyatrik hastalık depresyondur. Depresyon ağrı algılanmasını arttırır. Ayrıca stres altında kişiler psikolojik gerilimlerini kas tonusu artışı ile gösterebilirler. Bu gibi durumlarda antidepresanlar ve hipnotiklere başvurulur (Okeson 2007).

1.8.3. Fizik Tedavi

İnvaziv olmayan konservatif tedavi yöntemlerini kapsar ve diğer tedavi yöntemleriyle birlikte kullanılır. Fizik tedavinin amacı; iskeletsel-kas ağrıların hafifletilmesi ve dokuların iyileşmesinin aktive edilerek normal mandibular fonksiyonun sağlanmasıdır. Temporomandibular eklem hastalıklarında en yaygın kullanılan fizik tedavi yöntemleri; sıcak ve

soğuk uygulamayı içeren termal ajanlar, transkutanöz elektrik sinir stimülasyonu (TENS), iyontoforez, ultrason, akupunktur, düşük yoğunluklu lazer, rotasyon, koordinasyon ve germe egzersizleridir. Temporomandibular eklem cerrahisi geçiren hastalarda daha iyi sonuçların elde edilmesinde fizik tedavinin önemli rolü bulunmaktadır (Feine ve Lund 1997, Dimitroulis 1998).

1.8.4. Splint Tedavisi

Splintler genellikle sert akrilikten yapılan, dişlerin oklüzel ve insizaline oturan, karşıt çenedeki dişlerle oklüzal kontak oluşturan apareylerdir. Bu apareylerin kullanım amacı; oklüzal ilişkileri değiştirmek, eklem üzerine gelen yükleri azaltmak, çiğneme kaslarındaki ağrı ve fonksiyonu gidermek ve bruksizm gibi parafonksiyonel alışkanlıkları ortadan kaldırmaktır. Parafonksiyonel alışkanlıklarda hasta farkındalığını arttırarak semptomları azaltırlar. Ayrıca hasta üzerinde plasebo etkisi yaparak da tedaviye yardımcı olurlar (Okeson 1998, Emshoff 2006).

TME hastalıklarının tedavisinde birçok farklı splint tipi kullanılır. Bunlardan en sık kullanılanlar; stabilizasyon splinti ve anterior repozisyon splintidir. Bunlardan başka ön ısırma plağı, arka ısırma plağı, pivot splint ve yumuşak splint de az da olsa kullanılır (Okeson 1998).

Stabilizasyon splinti

Optimum oklüzal ilişkinin sağlanması amacıyla kullanılır. Genellikle üst çeneye uygulanır ve sert bir materyalden yapılması tercih edilir. Sentrik pozisyonda tüm posterior ve anterior dişlerin eşit yoğunlukta ve aynı anda temas etmesini sağlar (Yengin 2000). Genellikle kas hiperaktivitesi olan hastalarda tercih edilir. Amacı eklem binen yükü azaltarak ağrıyı hafifletmek, diş sıkma ve gıcırdatma alışkanlığını olanlarda dişlerdeki abrazyonu önlemek, oklüzal değişiklikleri nötralize etmek ve kasların gevşemesini sağlamaktır. Artiküler disk deplasmanı olan hastalarda bilaminar zona binen yükü azaltmak için kullanılırlar (Stegenga ve ark 1990).

Anterior repozisyon splinti

Mandibulayı interküspal pozisyondan daha önde bir pozisyonda konumlandırarak interoklüzal apareylerdir. Bu apareyin amacı eklem binen yükü azaltarak retrodiskal dokularla temasın önlenmesi ve bu dokuların onarım ve adaptasyonuna imkân sağlanmasıdır. Kondil başı öne getirilerek diskin kondil üzerinde yerini alması sağlanır.

Böylece eklem içi ağrılar kısa zamanda azalır. Redüksiyonlu disk deplasmanlarında kullanılması uygundur (Yengin 2000).

Uzun dönemde diskin yakalanmasında başarısızdır ve kondilin fossa içerisindeki orijinal pozisyonuna dönememesi sonucunda posterior açıklık oluşabilir. Kalıcı oklüzal değişiklikleri önlemek için genellikle kısa süreli kullanımı önerilmektedir (Okeson 1991).

1.8.5. Botulinum Toksin Enjeksiyonu

'Clostridium botulinum' adlı bakteriden elde edilen nöromuskuler aktiviteyi belirli süre bloke ederek tedavi/kozmetik amaçlarla kullanılan toksindir. Etkisini nöromuskuler sinapsta asetilkolin salınımını belirli bir süre engelleyip geri dönüşebilir bir paralizi ile göstermektedir. Dişhekimliğinde genel endikasyonları; bruksizm, benign masseter hipertrofisi, ortognatik cerrahi sonrası relapsların önlenmesi, oromandibular baş ve boyun distonileri, TME rahatsızlıkları, Frey Sendromu, çene-yüz bölgesi ağrıları, tükürük bezi patolojileri ve trigeminal nevraljidir (Büyükakyüz ve Öztürk 2002).

Miyofasiyal kaynaklı TME düzensizliklerinde botoks uygulamasının başarılı olduğu literatürde belirtilmektedir. Bruksizm tedavisinde botoks yaygın olarak masseter ve temporal kaslara uygulanmaktadır (Daelen ve ark 1998).

1.8.6. Artrosentez

Temporomandibular eklem hastalıklarında ağrının, hareket kısıtlılığının giderilmesi ve inflamasyonun azaltılması için üst eklem boşluğunun yıkanması işlemine artrosentez denir. Artrosentez farmakolojik tedavi, fizik tedavi, oklüzal stabilizasyon splinti, diyet değişimleri ve yaşam stili adaptasyonu gibi konservatif tedavi yaklaşımlarına cevap vermeyen dirençli TME disfonksiyon problemi olan hastaların tedavisinde kullanılır (Nitzan 1996, Boniface ve ark 2013).

Artrosentez, medikal ve cerrahi tedaviler arasında bir ara tedavi yöntemi olarak yerini almıştır. Daha invaziv bir cerrahi girişim denenmeden önce uygulanabilir ve çoğu zaman semptomların giderilmesinde yeterli olur. Artrosentez tek başına uygulandığı gibi sonrasında kapsül içine sodyum hyalüronat, kortikosteroid ve morfin gibi çeşitli başka ajanlar enjekte edilebilmektedir (Sakamoto ve ark 2000, Brennan ve Ilankovan 2006, Monje-Gil ve ark 2012).

Eklem artrosentezi 1960'lı yıllarda ilk defa literatürde yerini almıştır. Araştırmacılar diz, kalça, omuz, tarsus ve el bileği gibi çeşitli eklemlerde artrosentez tekniklerini geliştirmişlerdir. TME lizis ve lavajı ilk olarak 1975 yılında Onishi ve ark. tarafından artroskopi kullanılarak yapılmıştır. Ancak artroskopi uygulamasının komplikasyon oranının yüksek olması ve deneyim gerektiren bir uygulama olması nedeniyle daha az invaziv yöntemlerin arayışı sürmüştür (Onishi 1975).

İlk olarak Murakami ve ark. 1987 yılında hidrolik basınç ve pompalama sonrası manipülasyon olarak üst eklem boşluğunu yıkama işlemini tanımlamalarına rağmen 1991 yılında Nitzan ve ark. üst eklem boşluğunu yıkama tekniğini artrosentez olarak adlandırdığı yayınından sonra yaygın olarak kullanılmaya başlanmış ve başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Nitzan ve ark. tarif ettikleri teknikte başarı oranı %91 olarak bildirilmiştir. Yapılan diğer çalışmalarda başarı oranının %70-95 olduğu belirtilmektedir (Murakami ve ark 1987, Nitzan ve ark 1991, Murakami ve ark 1995, Dıraçoğlu ve ark 2009).

Üst eklem boşluğu lavajı inflamatuvar mediatörleri uzaklaştırarak ağrıyı azaltmakta, kapsül içi adezyonları ortadan kaldırarak mandibular hareketleri arttırmakta, eklem içi negatif basıncı azaltmakta ve anteriora deplase olmuş ve hareketi sınırlanmış diskin hareketini arttırmaktadır (Nitzan ve ark 1991, Spallaccia ve ark 2000).

Eklem lavajı; internal düzensizlik ve buna bağlı ağrı ve disfonksiyon semptomlarının sadece disk deplasmanına değil, bunun yanında eklem içinde meydana gelen biyokimyasal değişikliklere ve bunun sonucu olarak artan inflamatuvar mediatörlere bağlı olduğunun anlaşılmasından sonra önem kazanmıştır (Chang ve Israel 2005). Artrosentez uygulaması ile ortamdan uzaklaştırılan yapılar radikal oksijen türleri, fosfolipaz A₂, Hemoglobin, IL-1 β , IL-6, P maddesi, TNF, BK, proteinler, β endorfin, PGE₂, LTB₄, malondialdehit, nitrik oksit ve myeloperoksidaz olarak belirtilmiştir (Nitzan 2006).

Artrosentez ilk olarak akut gelişen ağrı ve ağız açıklığında kısıtlılık şikayeti ile seyreden TME düzensizliklerinin tedavisi için önerilse de günümüzde farklı birçok eklem internal düzensizliklerinin tanı ve tedavisi için kullanılmaktadır (Nitzan 1994, Dimitroulis ve ark 1995). Majör endikasyonu, üst eklem boşluğunun kondiler translasyonunun kısıtlanması nedeniyle oluşan hipomobilitate ve redüksiyonsuz anterior disk deplasmanının hareketlerde akut ve kronik limitasyona yol açtığı durumlardır. Redüksiyonlu disk deplasmanında hareket kısıtlanması olmayan kronik ağrılı hastalarda da artrosenteze olumlu cevap alınmaktadır. Artrosentez

konservatif tedavilere cevap vermeyen TME disfonksiyonlarında da iyi bir tedavi seçeneğidir. Artrosentez ayrıca radyografik olarak ciddi dejeneratif osteoartriti olan fonksiyonlarda düzelme sağlanamamış hastalarda ağrının rahatlatılmasında daha invaziv tedavi prosedürlerinden önce uygulanabilir. Artrosentezin oldukça az kontrendike olduğu durumlar vardır. Bunlar; fibröz veya kemik ankilozu nedeniyle tek şikayeti hareket kısıtlılığı olan hastalar ve ekstrakapsüler nedenle ağrı ve disfonksiyon şikayeti olan hastalardır (Frost ve Kendell 1999, Carvajal ve Laskin 2000).

Artrosentez sırasında aspire edilen sıvı TME hastalıklarının teşhisi, tedavisi ve araştırmasında kullanılabilir. Üst eklem boşluğunun lavajı ile bradikininin ve prostoglandin gibi inflamatuvar mediatörlerin uzaklaştırılması artrosentezin inflamasyon üzerindeki etkinliğini göstermektedir. Sinoviyal sıvıdaki artmış prostoglandin E₂ (PGE₂) ve lökotrien B₄ (LTB₄) seviyelerinin ağrının klinik düzeyleri ile ilişkili olduğu bildirilmiştir. Artrosentez tedavisinden sonra sinoviyal sıvıda IL-1 β ve IL-6 varlığının olası başarısızlığın etkenleri olabilecekleri belirtilmiştir (Swift ve ark 1998, Nitzan 2006, Kaneyama ve ark 2007).

Nitzan ve ark. üst eklem boşluğuna iki iğne girişi ile yapılan artrosentez tekniğini tarif etmişlerdir. Bu teknik eklem boşluğuna yoğun bir şekilde lavajına, aspirasyon ve enjeksiyonuna olanak sağlamıştır. Nitzan ve ark. tarafından tarif edilen teknik lokal anestezi altında üst eklem boşluğunun basit irrigasyonunu içeren minimal invaziv ve etkili bir yöntemdir. Bu yöntemde iki adet enjektör iğnesi eklem boşluğuna yaklaşık 1,5 cm ilerleyerek yerleştirilir. Bir enjektörle steril ringer laktatlı solüsyon eklem içine enjekte edilirken, diğeri ile sıvı dışarı çekilerek yıkama yapılır (Nitzan ve ark 1991).

Bu teknikte iğnelerin yerleştirilmesi için kullanılan noktalar daha önce McCain ve ark. tarafından önerilen üst eklem boşluğuna posterolateral yaklaşımla gerçekleştirilen artroskopi yönteminde önerilen noktalardır. Lateral kantustan tragusun en arka ve merkez noktasına doğru bir çizgi çizilir. Bu çizgiye 'Holmlund-Hellsing çizgisi' veya 'kantotragal' çizgi adı verilir. Girişin arka noktası kantotragal çizgi boyunca bu çizginin 2 mm altı ve tragusun merkezinin 10 mm önü olarak belirlenir. Girişin ön noktası ise kantotragal çizgi boyunca ilk girişin 10 mm önü ve kantotragal çizginin 10 mm altı olarak belirlenir. Bir iğnenin içinden yaklaşık 100-300 ml laktatlı ringer solüsyonu üst eklem boşluğuna enjekte edilir. İkinci iğne eklem boşluğunun yıkanmasına izin veren bir çıkış portalı olarak görev yapar. Birçok çalışma iki iğne yöntemi ile üst eklem boşluğunun lizis ve lavajının kısa ve uzun dönemde iyi sonuçlara sahip olduğunu göstermiştir (Holmlund ve Hellsing 1985, McCain ve ark 1991, Nitzan 2006).

Artrosentez uygulamalarında birçok farklı yöntem tarif edilmiştir. Bu yöntemlerin sınıflandırılmasındaki olası karmaşıklıkları önlemek için yakın zamanda yeni bir sınıflama ortaya konulmuştur. Bu sınıflamaya göre artrosentez teknikleri iki gruba ayrılır. Bu gruplardan biri olan tek ponksiyon artrosentez tekniğinde kanül eklem boşluğuna tek noktadan yerleştirilir. Çift ponksiyon artrosentezinde ise iki ayrı noktadan eklem boşluğuna girilir. Bununla birlikte tek ponksiyon artrosentez tekniği tip 1 ve tip 2 olmak üzere iki alt gruba ayrılır. Tip 1 Guardia-Nardini'nin tarif ettiği gibi giriş ve çıkışların aynı kanül ve lümenlerden geçtiği tek iğne kanül yöntemidir. Tip 2 giriş ve çıkışların aynı kanülden geçtiği, ancak farklı port ve lümenlerden oluşan çift iğne kanül yöntemidir (Şentürk ve Cambazoğlu 2015).

Shinjo ve ark. laktatlı ringer solüsyonunun insan menisküs dokusundan türetilen hücreler için izotonik salin solüsyonundan daha iyi tolere edilebileceğini öne sürmüştür (Shinjo ve ark 2002, Nitzan 2006). Zardeneta ve ark. denatüre hemoglobin ve çeşitli proteinazların bu fraksiyonda uzaklaştırılabildiğini öne sürerek yaklaşık 100 ml laktatlı ringer solüsyonunun serbest akışını önermiştir. Fakat Kaneyama ve ark. eklemde var olan bradikinin, interlökin-6, ve proteinlerin tam olarak yıkanabilmesi için 300-400 ml laktatlı ringer solüsyonu kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir (Zardeneta ve ark 1997, Kaneyama ve ark 2004).

Laskin ve ark. anterior boşluğa erişimin gerekli olmadığı fakat tüm eklem artroskopi ile görülmesi gerektiğinde posteriordaki iğnenin 2-3 mm önüne anteriordaki iğnenin yerleştirilmesinin daha kolay olabileceğini öne sürmüştür. Alkan ve Etöz ise tragusun 10 mm önünde ve kantotragal hattın 2 mm altında yer alan giriş noktasının aynı kaldığı fakat ikinci iğne girişinin tragusun ortasından 7 mm önünde ve kantotragal çizgi boyunca bu çizginin 2 mm altında olacak şekilde başka bir teknik tarif etmişlerdir. Bu teknikte yerleştirilen ikinci iğne ilk iğnenin arkasında ve üst eklem boşluğunun daha geniş olan bölgesine yerleştirildiğinden sıvı çıkışı daha kolay olmuştur (Laskin ve ark 2006, Moran ve ark 2010).

Alkan ve Kılıç, Nitzan ve ark. tarif ettiği artrosentez tekniğinin bir modifikasyonunu tarif etmişlerdir. Bu teknikte cerrahi ve dental implant motoru ile elde edilen irrigasyon pompası ikinci iğneye bağlanmıştır. Böylece yüksek basınç altında otomatik irrigasyon yapılmıştır. Bu modifikasyon en yüksek hidrolik basıncı sağlamakta ve üst eklem boşluğunun 2 dk içinde 300 ml solüsyon ile irrigasyonunu mümkün kılmaktadır. Fakat yüksek basınç nedeniyle çevre dokularda hasar oluşabilir. Ayrıca çıkış iğnesi işlem sırasında aniden tıkanırsa irrigasyon derhal sonlandırılmalıdır (Alkan ve Kilic 2009).

Guarda-Nardini ve ark. üst eklem boşluğunun posterior alanının hem enjeksiyonu hemde aspirasyonu için tek iğne tekniğinin kullanılması gerektiğini önermişlerdir. Bu yöntemin ikinci iğnenin girişini zorlaştıran dejeneratif değişikliklere sahip veya güçlü adezyonları olan hipomobil eklemlerde kullanımının yararlı olabileceğini belirtmişlerdir. Bu tekniğin avantajlarının; iğne giriş travmasını, post operatif rahatsızlığı, fasiyal sinir parestezisi riskini, gerekli anestezi miktarını, enjekte edilen maddelerin geri çıkış riskini azalttığını ve düşük basınçlı sıvı enjeksiyonununun olana sağladığını rapor etmişlerdir. Bu tekniğin tek dezavantajı yüksek miktarda laktatlı ringer solüsyonunun enjeksiyon ve aspirasyonunun iki iğneli tekniğe göre daha uzun sürmesidir (Guarda-Nardini ve ark 2008).

Rehman ve Hall, artrosentez için iki lümen ve iki portlu tek bir Shepard kanülünün kullanılmasını önermiştir. Bu teknikte üst eklem boşluğunun posterior bölgesi yerleştirilen aynı cihazla hem irrigasyon hem de yıkama gerçekleştirilmektedir. Uyguladıkları 100'den fazla prosedürde herhangi bir komplikasyon gelişmediğini bildirmişlerdir. Bu tekniğin olası dezavantajı ise düşük basınçlı sıvı enjeksiyonunun başarılı olamamasıdır (Rehman ve Hall 2009).

Alkan ve Baş, Rehman ve Hall'in tarif ettiği tekniğe benzeyen çift iğneli bir kanülün kullanımını rapor etmişlerdir. Bu teknikte irrigasyon ve aspirasyon için üst eklem boşluğunun posterior girişine iki komşu tüp ile tek bir kanül yerleştirilmiştir. Bu tekniğin olası dezavantajı sıvı enjeksiyonu sırasında yeterli basıncın sağlanamamasıdır (Alkan ve Baş 2007).

Rahal ve ark. daha önce Alkan ve Baş ile Rehman ve Hall'in tarif ettiği tekniğe benzer bir çift iğne cihazı kullanılarak tek ponksiyonlu artrosentez tekniğini tarif etmişlerdir. Tek ponksiyonlu artrosentezin 200'den fazla vakada kullanıldığını ve artrosentez etkinliğinde azalma olmadığını bildirmişlerdir (Rahal ve ark 2009).

Artrosentezin avantajları; düşük morbidite ve komplikasyon, düşük maliyet, lokal anestezi altında uygulanabilir olması, hospitalizasyon gerektirmemesidir. Dezavantajları ise hiçbir zaman eklem net bir görüntüsünün elde edilememesi, hekimin tamamen hissederek çalışmasıdır. TME artrosentezinin komplikasyonları artroskopik cerrahi komplikasyonlarına benzemekle birlikte artroskopiye göre çok daha düşüktür. Bunlar; enfeksiyon, dış kulak yolu perforasyonu, yumuşak dokulara sıvı difüzyonuna bağlı şişlik, oklüzyon değişiklikleri, TME kırırdağında aşınma, hematoma ve geçici fasiyal paralizidir (Nitzan ve ark 1991, Frost ve Kendell 1999).

Artrosentez sonrası eklem içi aşırı yüklemenin azaltılması ve eklem hareketine izin verilebilmesi için artrosentez yardımcı tedavilerle desteklenmelidir. Bunlar; ilaç tedavisi, yumuşak diyet, fizyoterapi, bruksizmi azaltıcı rahatlatma teknikleri, oklüzal splintler, kayıp posterior dişlerin idamesidir (Nitzan 2006).

Nitzan ve arkadaşlarının artrosentez uyguladıkları 39 hastanın 40 aylık takip sonuçlarında Vizüel Analog Skala (VAS) ile değerlendirilen ağrıda %85, disfonksiyonda %72 oranında azalma saptanmıştır. Ayrıca ortalama ağız açıklığının 23,1 mm'den 44,3 mm'ye ve kontralateral hareketlerin 4,8 mm'den 8,2 mm'ye yükseldiği rapor edilmiştir (Nitzan 1996). Birçok faktöre bağlı olarak değişen sinoviyal sıvı içeriğinin artrosentezle eliminasyonundan sonra eklem fonksiyonları gelişmekte ve bununla birlikte ağrı hissi azaltmaktadır. Ancak artrosentezin etkisinin geçici olabileceği ve TME mikroyapısını rehabilite etmediği rapor edilmektedir (Nitzan ve ark 1991, Nitzan ve Marmary 1997).

Gülen ve ark. yapmış oldukları çalışmada TME internal düzensizliği olan 35 hastanın 40 eklemine artrosentez uygulanmış ve sinoviyal sıvı örnekleri alınmıştır. Artrosentez öncesinde ve sonrasında alınan sıvı örneklerinde TNF- α , IL- 1 β , IL-6, IL-8 ve IL-11 seviyelerini incelemiştir. Artrosentezden önce ve sonra alınan sinoviyal sıvı sitokin konsantrasyonları arasındaki ilişkiyi istatistiksel olarak anlamlı bulmuş ve verilere dayanarak artrosentezin TME patogeneziyle ilişkili olan sinoviyal sıvıdaki sitokinlerin konsantrasyonlarının azaltılmasında etkili bir yöntem olduğu sonucuna varmışlardır (Gülen 2007).

Alpaslan ve ark. artrosentez ve artrosentezle birlikte hyalüronik asidin etkinliğini kıyasladığı çalışmada, sodyum hyaluronat uygulanan hastalarda sadece artrosentez uygulanan gruba göre klik sesi ve ağrının belirgin şekilde azaldığı, çene fonksiyonu ve maksimum ağız açıklığının artarak devam ettiği görülmüştür (Alpaslan ve Alpaslan 2001).

Sembronio ve ark. 8'i akut ve 25'i kronik toplam 33 kapalı kilitlenmesi olan hastaya artrosentezin ardından 1 ml HA enjeksiyonu ve mandibular manuplasyon uygulayarak yaptıkları çalışmada başarı oranını artrosentez sonrası %72 olarak bildirmişlerdir. Akut hastalarda başarı oranını % 87,5; kronik hastalarda % 68 olarak bildirmişlerdir. Artrosentezin kısa dönem kapalı kilitlenmede uzun döneme göre daha başarılı olduğu bulunmuştur (Sembronio ve ark 2008).

1.8.7. Eklem içi Enjeksiyonlar

Glukokortikosteroidlerin eklem içi enjeksiyonu

Romatoid artrit, gut gibi eklemin inflamatuvar hastalıklarında ve osteoartrit gibi primer noninflamatuvar hastalıklarda ağrı, ödem ve disfonksiyonun hafifletilmesinde kullanılır. Kortikosteroidler; sinoviyal eklemlerin hipomobilitesinde hareket miktarını arttırmada, ağrı ve inflamasyonun azaltılmasında, özellikle ilaç tedavisi, egzersiz ve splint kullanımı gibi konservatif tedavilerin sonuç vermediği ağrılı iltihabi TME hastalıklarında tedaviye yardımcıdır (Broussard 2005, Laskin ve ark 2006).

Eklem kartilajı ve kondil üzerinde yıkıcı etkisi olabileceğinden tekrarlayan enjeksiyonlara dikkat edilmelidir. İntraartiküler yapıların gelişimini bozabileceğinden gençlerde dikkatli kullanılmalıdır. Ayrıca intrakütanöz yada subkütanöz verilmesi sonucu lokal doku atrofi gelişebilmektedir (Laskin ve ark 2006).

Sodyum hyalüronatın eklem içi enjeksiyonu

Hyalüronik asit (HA) sinoviyal sıvı ve kartilaj gibi birçok ekstrasellüler dokuda üretilen glikozaminoglikan grubu bir polisakkarittir. Doğal yüksek moleküler ağırlıklı hyalüronattan elde edilen sodyum hyalüronat, antiinflamatuvar olarak ya da viskoziteyi artırıcı olarak kullanılabilir. Sodyum hyalüronat inflamasyon eklem sıvısındaki düşük molekül ağırlıklı hyalüronatı, yüksek molekül ağırlıklı hyalüronatla değiştirerek eklemin biyokimyasal yapısını normale getirdiği ileri sürülmektedir. Yumuşak doku kayganlığını artırarak sürtünmeyi azaltır, ağrının hafiflemesini sağlar, eklem hareketlerini düzenler, lökosit ve enzimlerin invazyonunu önleyen sinoviyal bariyer fonksiyonu sağlar ve artiküler kıkırdağın beslenmesini dengeler (Laskin ve ark 2006, Guarda-Nardini ve ark 2007).

İleri derecedeki TME osteoartritte ve konservatif tedavilere cevap vermeyen travmatik artritlerde kanıtlanmış iyi sonuçlar vermektedir. Etkisi glukokortikosteroidlere benzerdir ve ona alternatiftir. TME'nin semptomatik romatoid artritlerinde belirti ve işaretlerde kısa dönem etkisi steroidlere göre daha azdır. Redüksiyonlu ve redüksiyonsuz disk deplasmanlarında ise disk pozisyonunda değişim olmadan klinik belirtilerde ciddi oranda azalma sağlamaktadır. İntrartiküler uygulama sonrası 72 saat içinde eklemden kaybolur, fakat eklemin sinoviyal membranındaki fibroblastlar yardımıyla endojen hyalüronatın sentezini stimüle eder (Sato ve ark 2001, Laskin ve ark 2006).

Trombositten zengin plazmanın (PRP) eklem içi enjeksiyonu

Trombositten zengin plazma (PRP), hastanın kendi kanından bir dizi santrifüj işlemiyle elde edilen zengin trombosit konsantrasyonuna sahip plazmadır. Normalde plazmanın hücresel komponenti; %93 eritrosit, % 6 trombosit, %1 lökositten oluşur. PRP’de ise normal kana göre 3-5 kat daha yüksek oranda trombosit bulunur. PRP’de genel kabul görmüş net bir trombosit konsantrasyonu yoktur fakat tam kanda 150 000/µl ile 350 000/µl kadar bulunan trombosit sayısının, 5 ml plazmada 1 000 000/µl üzerinde olduğu zaman iyileşmeyi artırıcı etkisinden bahseden çalışmalar vardır (Marx 2001).

Kan kaynaklı ürünlerin yaraları kapatmak ve iyileşmeyi teşvik etmek için kullanımı, ilk olarak 40 yıl önce tarif edilen ve konsantre fibrinojenden oluşan fibrin yapıştırıcıların kullanımıyla başlamıştır. Fibrin; plazmatik molekül olan fibrinojenin aktive olmuş halidir. Polimerize fibrin jel hasarlı bölgede biyolojik bir yapıştırıcıya dönüşerek koagülasyon sırasında ilk oluşan trombosit kümelerinin etrafında vasküler yapıya koruyucu bir duvar oluşturur. Günümüzde insan plazmasından hazırlanan fibrin adezivler yara kenarlarını örtmede ve kütanöz yenilenmeyi hızlandırmak için kullanılmaktadır (Gibble ve Ness 1990, Mosesson ve ark 2001).

Trombositten zengin plazma terimi ilk olarak 1954 yılında kan pıhtılaşma deneyleri sırasında trombosit konsantrasyonunu belirlemek için Kingsley tarafından kullanılmıştır (Kingsley 1954). Topikal kullanım için trombosit konsantrasyonu kavramı Matras ve ark. fibrin yapıştırıcılar hakkında ilk yayınlarından birkaç yıl sonra ‘platelet-fibrinojen-trombin’ karışımları olarak adlandırılan otolog preparatların oftalmolojide, genel cerrahide ve nörocerrahide test edilmesiyle başlamıştır. Başka bir yazar bunu ‘jelatin platelet’ olarak adlandırmış ve bu trombosit açısından zengin ürünler sadece fibrin doku yapıştırıcıları olarak kullanılmıştır. Bu çalışmalarda trombositlerin büyüme faktörleri ve iyileştirici özellikleri dikkate alınmayarak sadece güçlü bir fibrin polimerizasyonunu desteklemeleri ve temel fibrin yapıştırıcılardan daha etkili bir doku sızdırmazlığı sağladığı bulunmuştur (Matras 1970, Fischer 1979).

Trombosit konsantrasyonlarının lokal olarak iyileşmeyi desteklediğini gösteren çalışma ise Knighton ve ark. tarafından 1986 yılında yayınlanmıştır. Bu çalışmada ampirik iki adımlı santrifüj prosedürü kullanılarak üretilen preparat için ‘platelet kaynaklı yara iyileşme faktörleri’ terimini kullanmışlardır. Bu protokolü kullanarak kronik iyileşmeyen kütanöz ülserleri olan 49 hastayı tedavi etmişler ve iyi sonuçlar bildirmişlerdir. Bu yazarlar PRP terimini genel bir

transfüzyon tıbbi terimi olarak kullanmışlar ancak klinik kullanımın kendisi için nihai ürüne atıfta bulunmamışlardır (Knighton ve ark 1986). Daha sonra Whitman ve ark. hematoloji laboratuvarından bir gradiyent yoğunluk hücre ayırıcısı tarafından üretilen trombosit konsantresini kullanarak oral ve maksillofasiyal cerrahide klinik sonuçlarını açıklamıştır. Elde edilen ürün toplama sırasında PRP olarak isimlendirilmiş fakat final ürün trombosit jel olarak adlandırılmıştır (Whitman ve ark 1997). PRP teriminin tam olarak kullanımı Marx ve ark. tarafından trombosit zengin ürünlerin maksillofasiyal cerrahide kemik greft rekonstrüksiyonunda kullanıldığı çalışma ile başlamıştır. Tüm bu çalışmalarda elde edilen ürünlerin tam olarak içerikleri özellikle lökosit bakımından bilinmemektedir (Marx ve ark 1998).

Bu andan itibaren trombosit konsantresi teknolojisi ne olursa olsun PRP terimi her yerde kullanılmıştır. Takip eden yıllarda birçok çalışma, temel iki aşamalı santrifüjleme işleminin santrifüj kuvvetleri (160g-3000g) ve zaman (3dk-20dk) bakımından modifiye edildiği çeşitli protokoller kullanmıştır. Çoğu makalede çeşitli trombosit konsantreleri özellikle hücre içerikleriyle ilgili olarak doğru bir şekilde tarif edilmemiş ve karakterize edilmemiştir (Dohan ve ark 2006).

Trombositler yüksek miktarda PDGF-AB (trombosit kaynaklı büyüme faktörü AB), TGF β -1 (transforme edici büyüme faktörü β -1) ve VEGF (vasoendotelial büyüme faktörü) gibi hücre proliferasyonu, matriks remodelasyonu ve anjiyogenezde anahtar rol oynayan büyüme faktörleri içerirler (Whitman ve ark 1997).

Çok farklı PRP hazırlama teknikleri bulunmaktadır. Bunlar (Zimmermann ve ark 2001);

1. Standart kan bankası prosedürleri ile aferez ünitelerinde veya tam kan donörlerinden hazırlanabilir.
2. Otolog transfüzyon kan hücre separatörleri kullanılarak test tüpünden 20-60 cc kandan hazırlanabilir.
3. Ticari olarak hazırlanmış tüplerin kullanılmasıyla hazırlanabilir.

Mevcut tüm PRP tekniklerinin bazı ortak noktaları vardır. Kan işleminden hemen önce veya işlem sırasında antikoagülan içeren tüpe alınır ve hemen santrifüj işlemi gerçekleştirilir. Trombosit konsantresini hazırlama süreleri değişkendir. İlk santrifüjden sonra kan 3 tabakaya ayrılır. Bunlar en altta kırmızı kan hücreleri (RBC), en üstte asellüler plazma (PPP) ve bunların

arasında trombositlerin yoğunlaştığı 'buffy coat' tabakasıdır. Bundan sonraki adımlar çok sayıda protokol arasında değişmektedir ancak amaç buffy coat katmanını diğer katmanlardan ayırmaya yöneliktir. Son olarak elde edilen trombosit konsantresi trombosit aktivasyonunu ve fibrin polimerizasyonunu tetiklemek için trombin ve/veya kalsiyum klorür ile karıştırıldıktan sonra alana uygulanır (Pietrzak ve Eppley 2005).

Trombositten zengin fibrin (PRF) kan kaynaklı ürünlerin en son geliştirilmiş şeklidir ve ilk defa 2001 yılında Choukroun ve ark. tarafından oral ve maksillofasiyal cerrahide spesifik olarak kullanılmak üzere geliştirilmiştir. PRP'den farklı olarak burada herhangi bir antikoagülan olmadan kan alınır ve hemen santrifüjlenir. Burada da santrifüj sonrası kan üç tabakaya ayrılır. En altta kırmızı kan hücreleri, en üstte asellüler plazma, ortada ise fibrin pıhtı tabakası yer alır. PRF'de doğal bir pıhtılaşma süreci oluşur ve kanın herhangi bir biyokimyasal modifikasyonuna gerek olmaksızın lökosit ve trombosit açısından zengin fibrin pıhtılarının elde edilmesi sağlanır. Bu teknikte antikoagülan, trombin veya kalsiyum klorüre ihtiyaç yoktur. Antikoagülan olmamasına bağlı kan tüp duvarlarıyla temasa geçince trombositler aktive olur ve pıhtılaşma kaskadının salınımı gerçekleşir. Fibrinojen dolaşımdaki trombin onu fibrine dönüştürmeden önce tüpün üst kısmında yer alır. Santrifüj sonrası fibrin tabakası tüpün ortasında yer alır. Trombositlerin teorik olarak bu fibrin ağı içinde hapsediği düşünülmektedir. Elde edilen fibrin tabakasındaki hapsedilmiş sıvıların uzaklaştırılmasıyla oldukça dirençli otolog fibrin membranlar elde edilir (Choukroun ve ark 2001, Dohan ve ark 2006).

Trombin kullanılmaması elde edilen fibrin dokusunun doğal fibrin çatısına sahip olmasını ve büyüme faktörlerinin proteolizinin önlenmesini sağlamaktadır. Bu teknik aynı zamanda bu zamana kadar geliştirilen en basit ve en ucuz protokoldür (Choukroun ve ark 2001). PRP ve PRF'nin içerdiği büyüme faktörü benzer olmasına karşın PRF'nin içerdiği büyüme faktörleri çevreye daha yavaş salgılanmaktadır. PRP 7 gün süre ile büyüme faktörü salgılamasına karşılık PRF 14 gün süreyle aktif bir şekilde büyüme faktörü salgıladığı bildirilmektedir. Yapılan çalışmalar PRF'nin etki süresinin PRP'ye oranla daha uzun sürdüğünü PRF'nin kemik rejenerasyonunda daha etkili olduğunu göstermektedir (He ve ark 2009).

PRF, büyüme faktörlerinin yanında nötrofil ve lökosit de içermektedir. Bu nedenle yara iyileşmesini hızlandırmakta ve immün sistemi desteklemektedir. PRF, maksillofasiyal cerrahide yumuşak doku iyileşmesinin güçlendirilmesi, kemik greftleri ile birlikte yönlendirilmiş doku ve kemik rejenerasyon uygulamalarında, sinüs membran

perforasyonlarının kapatılmasında veya tek başına sinüs yükseltme operasyonlarında osteokondüktif greft materyali olarak kullanılabilir. Ayrıca kazanılmış ya da oluşturulmuş kemik defektlerinin tamirinde, dental implant çevresinde oluşabilecek kemik kayıplarında kullanılabilir (Choukroun ve ark 2006, Şençimen ve ark 2009, Jang ve ark 2010).

PRF, fibrin yapıştırıcılar ve PRP arasındaki temel fark jelleşme türlerinden kaynaklanır. PRP ve fibrin yapıştırıcılar pıhtılaşmanın son basamağını başlatmak ve hızlı fibrin polimerizasyonu sağlamak için trombin ve kalsiyum klorür kullanılır. Polimerizasyon şeklinin değiştirilmesi de fibrin tabakanın mekanik ve biyolojik özelliklerini önemli ölçüde etkilemektedir (Mosesson ve ark 2001).

PRP ve PRF'lerin genel adlandırılması trombosit konsantrasyonları şeklinde yapılmaktadır. Bunların sınıflandırılmasında üç parametre kullanılır. Bunların birincisi kullanılan hazırlama kiti ve santrifüj ile ilgilidir. Cerrahi uygulamada tekrarlı kullanımlar göz önüne alındığında santrifüjün boyutu, prosedür süresi, cihaz ve kitlerin maliyeti büyük önem taşır. İkinci parametre konsantrenin içeriği ile ilgilidir. Trombosit ve lökositlerin toplanmasındaki etkinlik ve bunların tüm süreç boyunca korunması elde edilen ürünün farmakolojik ilişkisini tanımlar. Üçüncü parametre uygulama sırasında trombosit ve lökosit konsantrasyonunu destekleyen fibrin ağı ile ilgilidir. Fibrin ağının yoğunluğu, esas olarak preparasyon sırasında fibrinojenin konsantrasyonu ile belirlenir. Çoğu protokol, uygun bir uygulamaya izin veren ancak gerçek bir fibrin desteğine sahip olmayan düşük yoğunluklu bir fibrin jeline yol açar. Buna karşılık, yüksek yoğunluklu bir fibrin ağı, trombosit konsantrasyonunun bir biyomateryal olarak düşünülebileceği ve fibrin matrisinin potansiyel iyileştirici etkilere sahip olabileceği anlamına gelir (Clark 2001, Ehrenfest ve ark 2009).

Bu parametreler kullanılarak lökosit ve fibrin içeriğine göre mevcut yöntemler dört ana kategoride sınıflandırılabilir. Bunlar (Ehrenfest ve ark 2009);

1. Saf PRP (P-PRP)
2. Lökosit bakımından zengin PRP (L-PRP)
3. Saf PRF (P-PRF)
4. Lökosit bakımından zengin PRF (L-PRF)

Sınıflamada farklılık oluşturan konulardan biri tüm PRP'lerin lökosit içermemesidir. Hücre separatörlerinden elde edilen PRP'lerde veya Anitua'nın tanımladığı büyüme

faktöründen zengin preparatlar (PRGF) ve bunun alt gruplarında lökosit bulunmaz ve saf PRP (P-PRP) olarak adlandırılır. Diğer bir konu ise jel formu teknolojisi ile ilgilidir. Yüksek yoğunluklu fibrin ağına sahip ürünler trombositten zengin fibrin (PRF) olarak adlandırılır. Bunların PRP jellerinden farkı ise PRP jellerinin hiçbir zaman PRF kadar güçlü ve yoğun olmamasıdır (Fernández-Barbero ve ark 2006, Ehrenfest ve ark 2009).

Whitman ve arkadaşları tarafından osteointegre titanyum implantlar ile yapılan maksillofasiyal rekonstrüksiyon ameliyatlarında PRP kullanılmıştır. Daha sonra Marx ve arkadaşlarının yaptıkları karşılaştırmalı çalışmada, mandibular defekt rekonstrüksiyonu için kullandıkları kansellöz kemik greftleri üzerine PRP uygulamışlar ve PRP'nin trombositlerinden salınan PDGF ve TGF- β aracılığıyla kemik biçimlenmesinin hız ve derecesini arttırdığı ortaya konulmuştur (Whitman ve ark 1997, Marx ve ark 1998). Siebrecht ve arkadaşları poröz hidroksiapatit greftler içerisine olan kemik ilerlemesinin PRP ile arttırabileceğini göstermişlerdir. PRP ayrıca periodontal defektlerde, dental implant cerrahisinde ve maksiller sinüs yükseltilmesinde kullanılmaktadır (Siebrecht ve ark 2002).

PRP'nin oral ve maksillofasiyal cerrahinin yanında baş-boyun cerrahisi, otolaringoloji, kardiovasküler cerrahi, oftalmoloji, plastik cerrahi, ortopedi, periodontoloji, yanık tedavisi ve yumuşak doku lezyonlarının tedavisinde kullanıldığını gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (Pallua ve ark 2010).

PRP kullanımının temel amacı yara bölgesindeki trombosit miktarının arttırmaktır. Trombositler pıhtı formasyonundaki rolleri, yara iyileşmesini başlatan ve destekleyen büyüme faktörleri salgılamalarıyla yara iyileşmesinde primer rol oynarlar (Marx ve ark 1998, Ogino ve ark 2005). Trombositler kemik rejenerasyonunu ve yumuşak doku matürasyonunu sağlayan çok sayıda sitokin ve büyüme faktörü içerirler. Kilit büyüme faktörleri trombosit kaynaklı büyüme faktörü-AB (PDGF-AB), transforme edici büyüme faktörü β -1 (TGF β -1), vaskuloendotelial büyüme faktörü (VEGF) trombositlerde yoğun olarak bulunur (Aroca ve ark 2009).

PRP yara iyileşmesini sadece sağladığı büyüme faktörleriyle değil kan pıhtısının yara bölgesindeki immobilizasyonu ile de gerçekleştirmektedir. Bu özelliği de sahip olduğu yüksek fibrin içeriğiyle yapışkan olmasından dolayı hemostatik ve stabilizasyon ajanı olarak rol almasından kaynaklanmaktadır. İyileşme süreci bir dizi hücreler arası etkileşimi gerektirir. Büyüme faktörleri normal yara iyileşmesinde bölgedeki ve komşu bölgelerdeki hücrelerin

aktivasyonlarının düzenlenmesinde rol oynarlar. Ayrıca vücutta mitogenez (proliferasyon), kemotaksis (yönlendirilmiş migrasyon), farklılaşma ve matriks sentezi gibi hücrel olayların düzenlenmesini yaparlar (Camargo ve ark 2002, Martinez-Gonzalez ve ark 2002).

PRP makrofaj hücrelerinin de aktivasyonunu sağlayarak vücut savunmasının harekete geçmesini sağladığı düşünülmektedir. PRP'nin içerdiği lökositler ve lökositlerden salgılanan interlökinler sayesinde spesifik olmayan immün cevabın oluşmasına katkı sağladığı düşünülmektedir (Lacci ve Dardik 2010). PRP'nin doku rejenerasyonunu artırması, iyileşme süresini kısaltması, enfeksiyon riski, ağrı ve kan kaybını azaltması özellikleri sebebiyle oral ve maksillofasiyal cerrahide kullanımının yarar sağlayacağı bildirilmektedir (Simman ve ark 2008).

Temporomandibular eklem hastalıklarında eklem dejenerasyonu adaptif kapasitenin azalması ya da normal adaptif kapasiteye rağmen artmış eklem yükü nedeniyle gelişebilmektedir. Bu duruma bağlı olarak morfolojik ve fonksiyonel deformiteler oluşabilir. Başlangıçta non-inflamatuvar olarak başlayan süreç artiküler kıkırdakta bozulma, abrazyon ve kalınlaşmalar şeklinde gelişir. Eklem yapılarındaki sınırlı iyileşme kapasitesi nedeniyle onarım ve replasman ihtiyacı duyulmaktadır. PRP'nin, tendon ve ligamentlerin doğal iyileşme potansiyelini yüksek büyüme faktörü oranları ve aktive trombositlerden salınan biyoaktif proteinlerin rejenerasyona yardımı ile gerçekleştiğine dair çalışmalar mevcuttur (Anitua ve ark 2004, Eppley ve ark 2004, Tanaka ve ark 2008).

PRP'nin kemik, tendon, ligamanlardaki iyileşmeyi hızlandırıcı ve uyarıcı etkileri ile temporomandibular eklem hastalıklarına bağlı gelişen artiküler yüzeylerde ve eklem diskinde oluşan dejeneratif bozuklukların ve doku hasarlarının onarımı için destekleyici tedavi olabileceği düşünülmektedir (Anitua ve ark 2004).

TME hastalıkları genellikle kollajen, hücre dışı matriks, makromoleküller ve proteoglikanların cevabına bağlı olarak kıkırdak ve subkondral kemiğin yapısal değişikliklerini içerir (De Leeuw ve Klasser 2008). Farklı mediyatörler; eklem dokusunun içeriğini, enzimatik bozunma ve hücre reaksiyonlarını değiştirmekle sorumludurlar. Katabolik faza geçildiğinde mediyatörler bu mikro çevrenin değişmesi nedeniyle kartilaj dejenerasyonu ve subkondral kemikte hasara neden olurlar ve bu aşamada tedavi zorlaşır. Bu dejeneratif ve yıkıcı aşamayı önlemek için PRP önerilmektedir. PRP'nin anabolik ve rejeneratif etkisiyle bu dejeneratif süreci azaltabileceği ve düzenleyebileceği düşünülmektedir (Hancı ve ark 2015). PRP

uygulaması trombosit alfa granülleri türevli faktörler de dâhil olmak üzere kimyasal mediyatörlerin eklem mikro ortamına taşınmasını güçlendirir. PRP enjeksiyonu yapılan hastalarda semptomatik rahatlamanın sebebi ağrı indükleyicilerin ortadan kaldırılması, disk, kapsül ve retrodiskal dokuların mikro çevresel onarımını sağlayan PRP'nin inflamatuvar modülasyon yeteneğine bağlı olabilir (Pietrzak ve Eppley 2005).

PRP'nin antiinflamatuvar, analjezik ve antibakteriyel özellikler sergilediği gösterilmiştir. PRP ayrıca eklem içi HA'ı yeniler, glikozaminoglikan ve kondrosit sentezini artırır, eklem anjiyogenezini dengeler ve kök hücre göçü için bir iskelet sağlar. Yapılan çalışmalar PRP'nin kondrositler ve kemik iliği türevi mezenkimal stromal hücreler tarafından hücre proliferasyonunu ve kıkırdak matriks üretimini uyardığını ve sinoviyositlerle de HA üretimini artırdığını göstermiştir (Fortier ve ark 2011).

PRP'nin ilk karşılaştırmalı değerlendirmesi Sanchez ve ark. tarafından 2008 yılında 60 hasta üzerinde yapılan retrospektif gözlemsel bir çalışma ile ortaya konulmuştur. Bu çalışmada 30 dize eklem içi PRP enjeksiyonu, 30 dize eklem içi HA enjeksiyonu yapılmıştır. Beş haftalık değerlendirme sonucunda PRP'nin ağrı kontrolünde daha iyi etki gösterdiği bulunmuştur (Sánchez ve ark 2008).

Kon ve arkadaşları 2011 yılında diz kartilaj dejenerasyon lezyonları ve osteoartriti olan hastalarda yaptıkları prospektif çalışmada her biri 50 homojen 3 grupta birinci gruba düşük molekül ağırlıklı HA, ikinci gruba yüksek molekül ağırlıklı HA, üçüncü gruba ise PRP uygulanmıştır. İki aylık takipte PRP ve düşük molekül ağırlıklı HA birbirine benzer fakat yüksek molekül ağırlıklı HA'ye göre daha iyi sonuç gösterirken altı aylık takipte PRP grubunun daha iyi performans gösterdiği bulunmuştur. Ayrıca PRP, kıkırdak lezyonlarından veya erken dönem osteoartritten etkilenen genç hastalarda HA'ya göre daha iyi bir performans göstermiştir (Kon ve ark 2011).

Crovetti ve ark. diyabet, vasküler yetmezlik, enfeksiyöz, posttravmatik, nöropatik ve vaskülit kökenli değişik etiyojileri olan kronik kutanöz yaralarda haftada 1 PRP uygulaması ile yara iyileşmesinde olumlu etkilerin olduğunu bildirmişlerdir (Crovetti ve ark 2004). Cervelli ve ark. yüzdeki 3 boyutlu volüme defektlerinin restorasyonunda yağ grefti ve PRP kombinasyonunu kullanmış ve 1 yıl sonra PRP ve yağ grefti kullanılan grupta %70, sadece yağ defekti kullanılan grupta %31 kalıcılık tespit etmiştir (Cervelli ve ark 2009).

Nin ve ark. ön çapraz bağ rekonstrüksiyonunda PRP'nin etkinliğini 100 hastadan oluşan randomize kontrollü çalışma ile değerlendirmişlerdir. Hastaların 50'sine trombositten zengin jel kullanılmıştır. Hastalar 24 ay takip edilmiştir. Sonuçlarda inflamatuvar parametreler, greftin MR ile görünümü, klinik değerlendirme skorları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak fark bulunmamıştır (Nin ve ark 2009).

Patel ve ark. bilateral diz osteoartriti olan 78 hastada yaptıkları randomize kontrollü çalışmada hastalar 3 gruba ayrılmıştır. Grup A (52 diz) tek bir PRP enjeksiyonu, grup B'ye 3 hafta arayla 2 PRP enjeksiyonu, grup C'ye ise tek bir serum fizyolojik enjeksiyonu uygulanmıştır. Hastalar tedavi başlangıcı, tedaviden sonra 6 hafta, 3 ay ve 6 ay sonra değerlendirilmiştir. Değerlendirilen parametreler ve ağrı skorları açısından grup A ve grup B'de grup C'ye kıyasla anlamlı bir iyileşme olduğu fakat grup A ve grup B karşılaştırıldığında fark olmadığı bulunmuştur (Patel ve ark 2013).

PRP'nin diz ve kalça gibi büyük eklemlerde dejenerasyon tedavisi için intraartiküler olarak kullanımı rutin ve başarılı olarak yapılmaktadır. Ancak temporomandibular eklem hastalıklarında etkinliği ile ilgili sınırlı miktarda çalışma yer almaktadır (Kon ve ark 2010).

Pihut ve ark. 2014 yılında TME disfonksiyonu mevcut hastalarda intraartiküler PRP enjeksiyonunun etkilerini değerlendirdikleri çalışmada hastalar 6 hafta boyunca takip edilmiştir. Uygulama sonrası ortalama VAS skorları 6,5'tan 0,6'ya düşmüştür. Sonuç olarak PRP'nin temporomandibular eklem disfonksiyonu olan hastalarda ağrı şiddetini azalttığı bulunmuştur (Pihut ve ark 2014).

Yakın zamanda Hegab ve ark. yaptıkları çalışmada TME osteoartriti olan hastalarda 3 hafta boyunca haftalık artrosentez uygulaması sonrası PRP grubuna 1'er ml intraartiküler PRP enjeksiyonu, HA grubuna ise 3 hafta boyunca haftalık artrosentez uygulaması sonrası 1'er ml intraartiküler HA enjeksiyonu yapılmıştır. Artrosentez için 50 ml laktatlı ringer kullanılmıştır. Çalışmada HA enjeksiyonunun 1, 3 ve 6 aylık takiplerde semptomları iyileştirmede etkili olduğu ancak postoperatif 6 ve 12 ay gibi uzun dönem takiplerde eklem sesleri ve ağrı rekürrensi açısından PRP grubundaki hastaların daha iyi sonuçlar gösterdiklerini bulmuşlardır. HA enjeksiyonu uygulanan hastalar PRP enjeksiyonu uygulanan hastalara göre daha erken dönemde iyileşme göstermiştir. Bu durum eksojen HA'in hızla endojen HA'in yerini alması ve eklem fonksiyonunu iyileştirmesi ile açıklanabilir (Hegab ve ark 2015).

Hancı ve ark. 20 redüksiyonlu disk deplasmanı olan hasta (32 eklem) üzerinde yaptıkları çalışmada bir gruba (çalışma grubu) PRP enjeksiyonu diğer gruba (kontrol grubu) artrosentez uygulaması gerçekleştirmişlerdir. Kontrol grubu ile karşılaştırıldığında çalışma grubunda ağrı şiddetinde azalma, eklem sesinde azalma ve maksimum ağız açıklığında artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu çalışma redüksiyonlu disk deplasmanı olan hastaların tedavisi için PRP enjeksiyonunun artrosentezden daha etkili bir yöntem olduğunu göstermektedir (Hancı ve ark 2015)

Kütük ve ark. tarafından TME osteoartritlerinin tedavisinde PRP'nin potansiyel kullanımını araştırmak için yapılan çalışmada tavşanların TME'lerinde kondiler fibrokartilaj, hyalin kartilaj ve kemikte osteoartriti indüklemek için bilateral cerrahi defektler oluşturulmuştur. Tavşanların sağ eklemlerine PRP enjeksiyonu (PRP grubu), sol eklemlerine fizyolojik salin enjeksiyonu (kontrol grubu) uygulanmıştır. Tavşanlar uygulamadan 4 hafta sonra histolojik ve taramalı elektron mikroskopunda incelenmeleri için sakrifiye edilmiştir. Sonuçlar yeni kemik rejenerasyonunun PRP grubunda anlamlı olarak daha yüksek olduğunu göstermektedir. PRP grubunda fibrokartilaj ve hyalin kartilaj rejenerasyonun daha fazla olmasına rağmen iki grup arasında anlamlı fark bulunamamıştır. Elektron mikroskobu sonuçları, PRP grubunda kollajen fibrillerin daha iyi ultrastrüktürel yapıda olduğunu ortaya koymuştur (Kütük ve ark 2014).

Kiliç ve ark. tarafından 2015 yılında TME osteoartriti olan hastalar üzerinde yaptıkları çalışmada bir gruba sadece artrosentez tedavisi diğer gruba artrosentezle beraber PRP enjeksiyonu yapılmıştır. Çalışma grubuna (PRP enjeksiyon grubu) 4 kez ardışık PRP enjeksiyonu aylık olarak yapılmaya devam edilmiştir. Her iki grupta eklem seslerinde ve genel ağrı yakınmalarında anlamlı düşüşler saptanırken, çığneme etkinliği, ağrısız interinsizal açılım ve yan hareketlerde anlamlı artışlar 12 aylık takip sonucunda sadece çalışma grubunda bulunmuştur. Ayrıca BT değerlendirmelerinde, kontrol grubuna göre çalışma grubunda olan hastalarda osteoartritlik eklemlerdeki osseöz anomalilerde yaklaşık iki katı daha fazla onarıcı remodeling olduğu gösterilmiştir (Kiliç ve ark 2015).

PRP uygulama teknikleri bileşimindeki farklılıklar yapılan çalışmalardaki etkinlik sonuçlarının karşılaştırılmasını zorlaştırmaktadır. PRP uygulaması sonrası gelişebilecek komplikasyonlar yok denecek kadar azdır. Bu nedenle bu tedavi yöntemi temporomandibular eklem disfonksiyonunda semptomları azaltmada güvenli bir yöntem olarak görünmektedir (Peerbooms ve ark 2010, Pihut ve ark 2014). Middleton ve ark. tarafından vurgulandığı gibi

PRP enjeksiyonu iyileşme ortamının optimizasyonunu desteklemekte ve eklemlerin daha erken işlevsel rehabilitasyonunu kolaylaştırmaktadır (Middleton ve ark 2012).

1.8.8. Artroskopik lizis ve lavaj

Artroskopi üst eklem boşluğuna tanı ve tedavi amacıyla genel anestezi altında 1,8-2,6 mm çapında ucunda kamera bulunan artroskopik optik bir cihaz (teleskop) ile bu cihazın 10-15 mm önünde de irrigasyon için ikinci bir girişin yerleştirilmesi ile gerçekleştirilir. Posterioran başlanarak anteriora kadar tüm üst eklem boşluğu incelenir. Üst eklem boşluğunun lavajı ve patolojik boşluğa terapötik ajanların direkt enjeksiyonu bu yöntem ile yapılabilmektedir (Laskin ve ark 2006).

Artroskopik lizis ve lavaj için yaklaşımlar; superior posterolateral, superior anterolateral, inferior posterolateral, inferior anterolateral ve endural yaklaşımlardır. En yaygın kullanılan ise superior posterolateral yaklaşımdır. Bu teknikte mandibula aşağı ve ileriye doğru ilerletilerek tragusun önünde üçgen bir depresyon alan oluşturulur. Trokar glenoid fossanın alt hizasına gelecek şekilde bu depresyonun çatısında sokulur. Böylece superior eklem boşluğu görüntülenebilir (Laskin ve ark 2006).

Bu tedavinin amacı; ağrı ve inflamasyona sebep olan kimyasal mediatörleri ortamdan uzaklaştırmak, adezyon nedeniyle kısıtlanan mobilitiyi düzeltmek, eklem instabilitesine neden olan ligamentleri kısaltmak yada germek, doku artıklarını uzaklaştırmak (sinovitis, kondromalazi veya disk perforasyonu sonucu oluşan), kemik düzensizliklerini yeniden şekillendirmek, ilaç enjeksiyonuyla iyileşme sağlamak ve artiküler diski yeniden pozisyonlandırmaktır. TME’de teşhis amaçlı biyopside, hipermobilitate tedavisinde, hidrolik basınca dirençli majör ya da inatçı adezyonlarda, büyük fibröz ya da kemik ankilozlarında, neoplazmlar ve ciddi alloplastik doku cevaplarında, ciddi eklem hastalıklarında, uzun süreli kapalı kilitlenmesi olan ve artrosentez ile tedavi edilemeyen inatçı vakalarda uygulanabilir. Artroskopi için özel ekipman, hospitalizasyon ve genel anestezi gereklidir. Uzun zaman alır ve maliyeti yüksek bir tedavidir. Ayrıca komplikasyon oranının da yüksek olması son yıllarda artrosentez tekniğine olan ilgiyi arttırmıştır (Stein 1995).

1.8.9. Cerrahi Tedavi

Temporomandibular eklem hastalıklarında cerrahi tedaviler konservatif tedavilerin etkili olmadığı semptomların şiddetli olduğu durumlarda endikedir ve bu oran % 5 olarak

bildirilmiştir. En sık kullanılan açık cerrahi prosedürleri diskin yeniden pozisyonlandırılması ve diskektomidir. İleri dejeneratif eklem rahatsızlıklarında ya da eklemde büyük mekanik engel mevcutsa artrotomi ile kondil ve eminensin yeniden şekillendirilmesi gerekebilmektedir (Dolwick 1997, Dimitroulis 1998).



2. GEREÇ VE YÖNTEMLER

2.1. Hasta Seçimi

Bu çalışma Konya Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı kliniğine sınırlı ağız açıklığı, eklem bölgesinde ağrı ve eklem sesi şikâyeti ile başvuran yaşları 18-47 arasında değişen, TME internal düzensizliği olan 41'i kadın 3'ü erkek toplamda 44 hastanın, 44 temporomandibular eklemi üzerinde yürütüldü. Çalışmamız prospektif, randomize ve kontrollü olarak planlandı. Çalışma için Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alındı. Hastalar çalışmaya katılmadan önce yapılacak işlemler ve komplikasyonlar hakkında detaylı bilgi verilerek aydınlatılmış onam formu imzalatıldı. Bu çalışma "Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri" tarafından desteklenmiştir.

Dâhil Edilme Kriterleri;

1. 18-65 yaş arasında olan hastalar
2. Temporomandibular eklem bölgesiyle sınırlı seyreden ağrısı olan hastalar
3. MR ve klinik olarak temporomandibular eklem internal düzensizlik teşhisi konulmuş hastalar
4. Çalışmaya katılmayı kabul ederek onam formunu imzalayan hastalar
5. Sistemik bir hastalığı olmayan hastalar
6. Konservatif tedaviler daha önce denenmiş fayda görmemiş hastalar
7. Son 6 ay içerisinde TME bölgesine herhangi bir tedavi görmemiş hastalar
9. Majör travma şikâyeti bulunmayan hastalar

Hastalar çalışmaya alınmadan önce ayrıntılı olarak anamnezleri alındı. Hastalara ilk başvurularında; kişisel bilgiler, medikal ve dental anamnez ile TME muayenelerini içeren formlar doldurtuldu. Bu formlarla hastaların esas şikâyetleri, başlangıç semptomları, şikâyetlerinin süresi, diş sıkma ve gıcırdatma alışkanlığının varlığı belirlendi. Hastaların TME ve çiğneme kaslarında ağrı varlığı ve eklem sesleri palpasyonla tespit edildi. Değerlendirmeler aynı hekim tarafından işlem öncesi, işlemden 1 hafta, 2 hafta, 4 hafta ve 12 hafta sonra yapıldı.

Değerlendirmelerde hastalarda ağrı şiddeti VAS ile, mandibular hareketlerin değerlendirilmesi elektronik kumpas yardımıyla maksimum ağız açıklığı (MAA), ipsilateral/kontralateral ve protrüzyon hareketlerinin ölçümü ile, eklem seslerinin değerlendirilmesi ise elektronik steteskop yardımıyla yapıldı. Klinik olarak muayenenin takibinde teşhisi doğrulamak için hastalardan Konya Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı'nda ağız açık ve kapalı pozisyonda iken MR görüntülemeleri alındı. Belirtilen kriterlere uygun hastalar rastgele iki gruba ayrıldı.

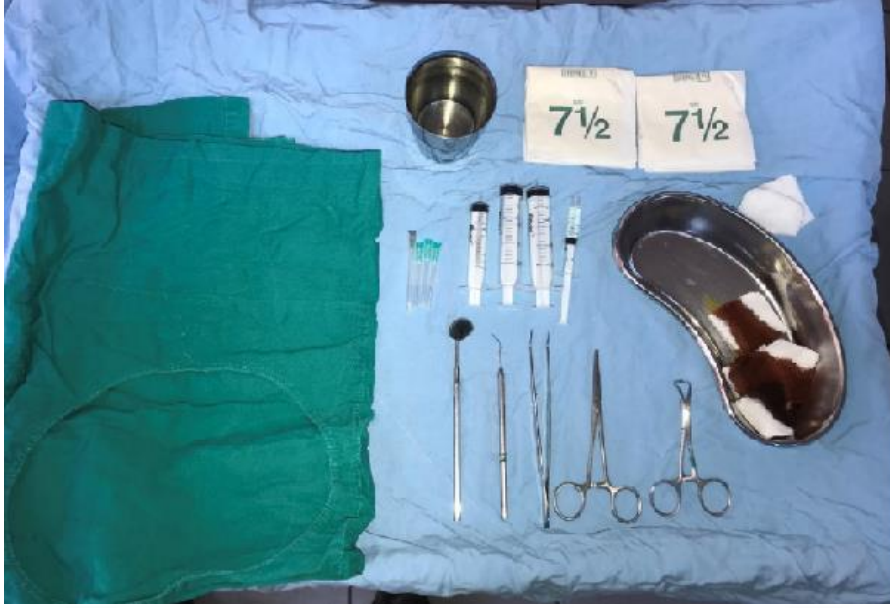
1. Grup'taki hastalara (çalışma grubu) artrosentez uygulamasını takiben 1 hafta sonra intraartiküler her bir eklem içine tek doz 1 ml trombositten zengin plazma (PRP) enjeksiyonu yapıldı.

2. Grup'taki hastalara (kontrol grubu) artrosentez uygulandı.

2.2. Artrosentez Uygulaması

2.2.1. İşlem için Kullanılan Malzemeler

1. Lokal anestetik madde (2 ml Ultracaine DS Forte 40 mg/ml artikain HCL, 0,0012 mg/ml epinefrin)
2. İki adet 20 gauge 20 ml enjektör, bir adet 20 gauge 10 ml enjektör
3. Bir adet 2,5 ml'lik dental enjektör
4. Laktatlı ringer solüsyonu
5. Antiseptik solüsyon
6. Metal bardak
7. Klemp ve çamaşır pensi
8. Metal böbrek küvet
9. Steril hasta örtüsü ve spanç



Şekil 2. 1. Artrosentez uygulaması için gerekli olan malzemeler

2.2.2. Artrosentez Uygulama Tekniği

Tüm artrosentez uygulamaları aynı araştırmacı tarafından yapıldı. Hasta yarı oturur pozisyonda ve baş işlem uygulanmayacak tarafa döndürülerek pozisyonlandırıldı. Kulak ve preaurikular bölge antiseptik bir solüsyonla temizlendi ve kalan diğer bölgeler steril örtü ile kapatıldı. Eklem bölgesinin anestezi aurikulo-temporomandibular sinirin 0,5-1 ml'lik ultracain ile blokajı yapılarak sağlandı. İlgili bölgenin anestezi yapıldıktan sonra hastanın ağzını açıp kapatması istenerek palpasyonla eklem boşluğunun konumu belirlendi. Fossa ve eminens üzerinde artroskopik prosedürde kullanılan giriş noktalarına benzer şekilde; tragusun 10 mm önü tragus-lateral kantus çizgisinin 2-3 mm aşağısı ilk enjektörün giriş yeri olarak belirlendi. İkinci enjektör girişi ilk enjektörün 2- 3 mm önüne yerleştirildi. Üst eklem boşluğuna yerleştirilen 2 adet 20 gauge'luk enjektörle toplamda 100 ml laktatlı ringer solüsyonu ile irrigasyon yapıldı. PRP grubundaki hastalara yapılan artrosentez uygulamasında ise toplamda 50 ml laktatlı ringer solüsyonu kullanıldı. Artrosentez uygulamasından sonra hastalara yumuşak diyet, gerek duydukça antiinflamatuvar ilaç kullanımı ve gece plağı kullanımına devam etmeleri önerildi (Nitzan ve ark 1991, Laskin ve ark 2006).



Şekil 2. 2. Aurikulotemporal sinir anestezi uygulaması, artrosentez uygulaması için girilen noktaların belirlenmesi, artrosentez uygulaması

2.3. Trombositten Zengin Plazma (PRP) Uygulaması

2.3.1. Trombositten Zengin Plazma (PRP) Kitinin Özellikleri

İntraartiküler uygulama için Truecell Konsantre Growth Factor PRP kiti kullanıldı. Truecell PRP, bifazik yöntemli bir üründür. Trombosit elde etme tüpü (A tüpü) ve aktivasyon tüpü (B tüpü), emniyetli holder, emniyetli enjektörler ve uçlardan oluşur. Set, gamma sterildir ve ameliyathane ambalajı formu ile çift paket sistemine tabiidir. Set materyalleri, in-vivo (Vücut içi kullanım) amaçlı materyallerden üretilmiş olup, vücut içine zerk edilebilir özelliktedir. TrueCell CGF; PRP'nin bir üst versiyonu olarak adlandırılan CGF "Konsantre Büyüme Faktörü" ile tedaviyi gerçekleştiren asıl hücreler olan büyüme faktörlerini direk olarak enjekte ederek tedaviyi engelleyecek ya da yavaşlatacak unsurları dışarıda bırakır. Truecell CGF'de PRP pıhtılaşmayacak formda hazırlanır ve trombositler bir aktivatör yardımıyla uyarılarak alfa granüllerde depolanan büyüme faktörleri ortama salınır (Marx 2001).



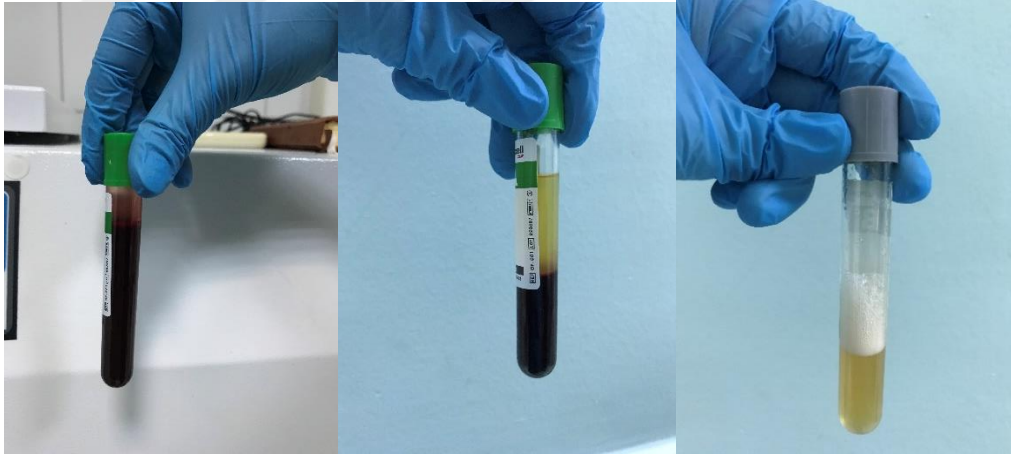
Şekil 2. 3. İkili santrifüj sonrası elde edilen PRP materyali, PRP materyalinin uygulamadan önceki görüntüsü, PRP uygulaması

2.3.2. Trombositten Zengin Plazma (PRP) Hazırlanışı

Hastanın kolundan 10 ml venöz kan antikoagülan (asit sitrat dekstroz) içeren A tüpüne alındı ve 4-5 defa alt üst edildi. A tüpü 2000 RPM devirde 10 dk santrifüj edildi. Santrifüj sonrası tüpteki kan üç kısma ayrıldı. Alt kısımda eritrositler, orta kısımda buffy coat adı verilen trombosit-lökosit karışımı, üstte ise plazma bulunur. A tüpündeki plazma ve buffy coat B tüpüne aktarıldı. B tüpü 30 sn kadar alt üst edilerek tüpün içinde var olan trombosit agonisti kalsiyum klorür ile aktivasyon sağlandı ve 4000 RPM devirde 5 dk santrifüj edildi. Santrifüj işlemiyle saflaştırılarak B tüpünün üst kısmında oluşan plazma tüpün dibinde oluşan çözeltiliye karıştırılmadan alındı ve büyüme faktörlerinden zenginleştirilmiş plazma elde edildi.



Şekil 2. 4. Santrifüj işleminde kullanılan soğutmalı santrifüj cihazı, PRP elde etmede kullanılan tüpler



Şekil 2. 5. Hastanın kanı alındıktan sonra birinci santrifüj öncesi görüntüsü, birinci santrifüj sonrası görüntü, ikinci santrifüj sonrası görüntü

2.3.3. Trombositten Zengin Plazma (PRP) Uygulama Tekniği

Tüm enjeksiyonlar aynı araştırmacı tarafından gerçekleştirildi. Çalışma grubunda yukarıda anlatıldığı gibi artrosentez uygulaması 50 ml laktatlı ringer solüsyonu ile yapıldı. Artrosentez uygulamasından 1 hafta sonra intraartiküler PRP enjeksiyonu uygulandı. Kulak ve preaurikular bölge antiseptik bir solüsyonla temizlendi ve kalan diğer bölgeler steril örtü ile kapatıldı. Eklem bölgesinin anestezisi aurikulo-temporomandibular sinirin 0,5-1 ml'lik ultracain ile blokajı yapılarak sağlandı. İlgili bölgenin anestezi yapıldıktan sonra hastanın ağzını açıp kapatması istenerek palpasyonla eklem boşluğunun konumu belirlendi. Fossa ve eminens üzerinde artroskopik prosedürde kullanılan giriş noktalarına benzer şekilde; tragusun 10 mm önü tragus-lateral kantus çizgisinin 2-3 mm aşağısından tek bir 20 gauge'luk iğne ile üst eklem boşluğuna girilerek 1 ml PRP enjekte edildi. PRP uygulaması sonrası hastalara zorunlu olmadıkça antiinflamatuvar ilaç kullanmamaları, yumuşak diyete ve gece plağı kullanımına devam etmeleri önerildi.

2.4. Değerlendirmeler

Hastalarda ağrı şiddetinin ölçümü için VAS kullanıldı. Bu skalada 0 ağrısız durumu, 10 en şiddetli ağrıyı, 5 orta derecede ağrıyı gösterdiği hastalara açıklandı. Hastalar işlemden önce, işlemden 1 hafta sonra, 2 hafta sonra, 4 hafta sonra ve 12 hafta sonra olmak üzere ağrılarını 10 birimlik çizgi üzerinde işaretlemeleri istendi ve bu değerler ağrı skorlarını oluşturdu.

MAA, ipsilateral/kontralateral çene hareketleri ve protrüzyon hareketi elektronik kumpas yardımıyla ölçüldü. MAA için hastanın ağzını maksimum açması istendi. Alt ve üst keser dişler arasındaki interinsizal mesafe ölçülerek belirlendi. Lateral hareketlerde hastanın çenesini sağa ya da sola kaydırması istendi. Üst keser dişlerin orta hattı ile kaydırılması istenen taraftaki kanin dişinin tepe noktası arasındaki mesafe ölçülerek hesaplandı. Protrüzyon hareketinde hastanın alt çenesini olabildiğince öne getirilmesi istendi. Alt ve üst dişlerin vestibül yüzeyleri arasındaki mesafe ölçülerek hesaplandı. Bu ölçümler işlemden önce, işlemden 1 hafta, 2 hafta, 4 hafta ve 12 hafta sonra da yapıldı.

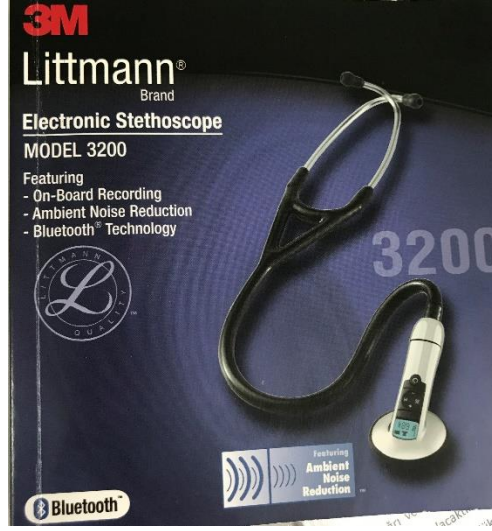


Şekil 2. 6. Hastanın maksimum ağız açıklığı ve sağ lateral hareket miktarının ölçümü



Şekil 2. 7. Hastanın sol lateral hareket miktarı ve protruziv hareket miktarı ölçümü

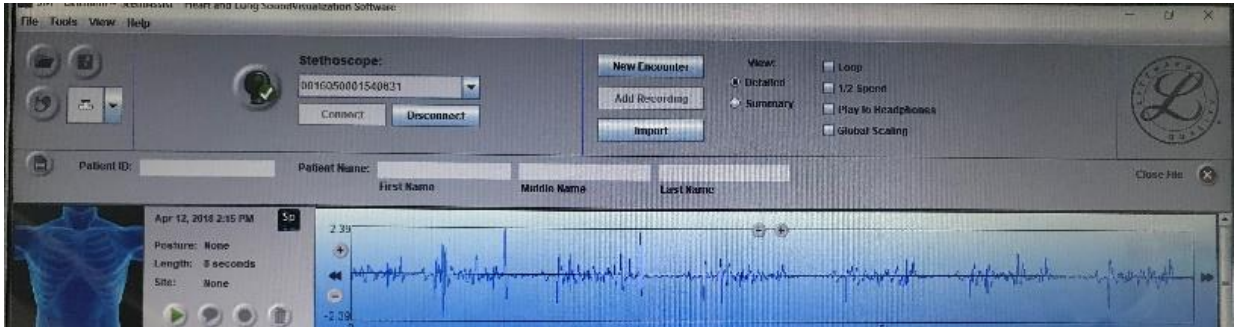
Eklem seslerinin ölçümü için 3M™ Littmann® Elektronik Stetoskop 3200 modeli kullanıldı. Ölçüm için stetoskopun diyaframı preaurikular bölgeye yerleştirilerek hastanın ağızını açıp kapatması istendi. Her hastada ortalama 15-20 sn ölçüm yapıldı. Elde edilen veriler 3M™ Littmann® StethAssist™ Heart and Lung Sound Visualization Software ile bilgisayara aktarılarak desibel (dB) cinsinden sayısal veriler elde edildi. Ölçümler işlemden önce, işlemden 1 hafta, 2 hafta, 4 hafta ve 12 hafta sonra tekrarlandı.



Şekil 2. 8. Hastanın eklem sesinin elektronik steteskop yardımıyla ölçümü, eklem sesi ölçümünde kullanılan elektronik steteskopun görüntüsü



Şekil 2. 9. Elektronik steteskop ile elde edilen seslerin bilgisayara aktararak desibel cinsinden sayısal değer veren bilgisayar programı



Şekil 2. 10. Ölçülen eklem seslerinin bilgisayar programı yardımıyla sayısal verilere dönüştürülmesi

2.5. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz için IBM SPSS Statistics (Statistical Package for the Social Sciences) analiz programı kullanıldı. Tanımlayıcı analizler, sayısal veriler için minimum, maksimum ve ‘ortalama \pm standart sapma ($X \pm SS$)’ olarak verildi, sayısal olmayan veriler için sayı (n) ve yüzde (%) değeri hesaplandı. Katılımcılardan elde edilen verilerin normal dağılıma uygunluğu Histogram analizi, Varyasyon katsayısı oranı, Skewness, Kurtosis ve Kolmogorov-Smirnov

testi ile değerlendirildi. Sonuçta elde edilen verilerin normal dağılıma uymadığı belirlendi. Sayısal olmayan verilerin gruplar arası karşılaştırılması ‘Pearson Chi-Square’ ile analiz edildi. Artrosentez ve trombositten zengin plazma grubundaki hastaların değerlendirme sonuçları arasındaki farklar ‘Mann Whitney Test’ ile değerlendirildi. Grup içi değerlendirmeler arasındaki farkı belirlemek için ‘Friedmann Test’, farkın hangi haftalardan kaynaklandığını belirlemek için ‘Wilcoxon Signed Rank Test’ kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edildi.



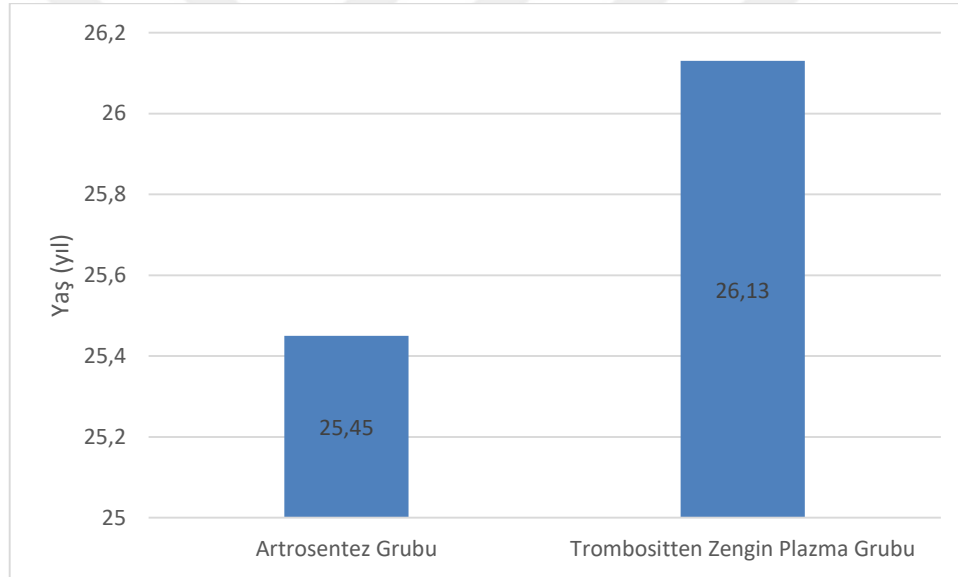
3.BULGULAR

3.1. Hastaların demografik özellikleri

Gruplar	n	Min	Max	X±SS	Sig.(p)
Trombositten Zengin Plazma (1. Grup)	22	18,00	44,00	26,13±8,01	0,532
Artrosentez (2. Grup)	22	18,00	47,00	25,45±8,71	

Tablo 3. 1. Gruplara göre yaş ortalamaları (yıl), Mann-Whitney-U Testi

Gruplara göre yaş ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,005$). Artrosentez grubunda yaş ortalaması 25,45±8,71; PRP grubunda yaş ortalaması 26,13±8,01 olarak görülmektedir. Gruplara göre yaş ortalaması şekil 3. 1.'de verilmiştir.

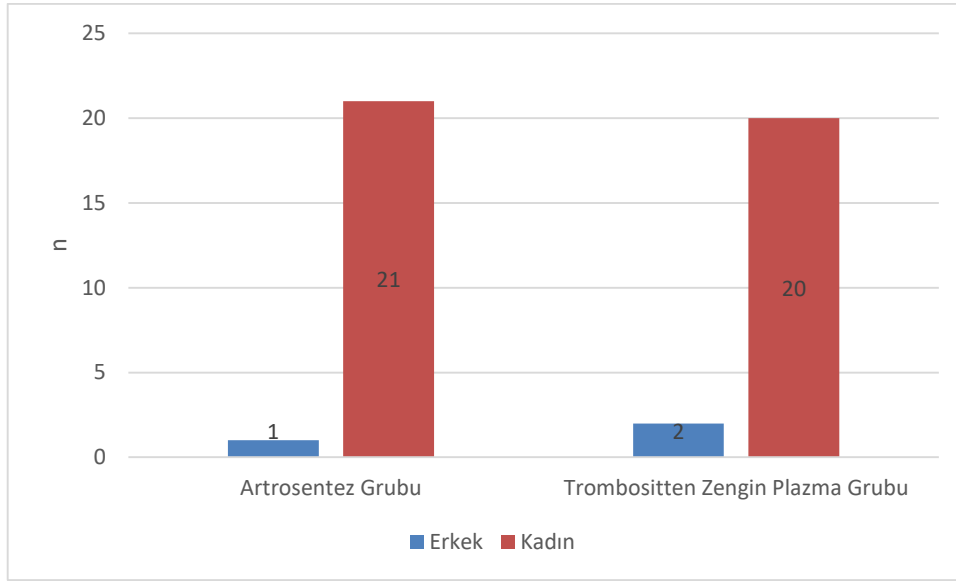


Şekil 3.1. Gruplara göre yaş ortalamaları

Çalışmaya katılan kadın hasta sayısı erkek hasta sayısına göre daha yüksektir. Artrosentez grubunda çalışmaya katılan hastaların %95,5'i; PRP grubunda %90,9'u kadındır. Toplam hastaların ise %93,2'si kadındır. Gruplardaki cinsiyet dağılımına bakıldığında istatistiksel olarak fark olmadığı belirlenmiştir ($p=0,55$).

	Trombositten Zengin Plazma (1. Grup)	Artrosentez (2. Grup)	Toplam
Kadın	20(%90,9)	21(%95,5)	41(%93,2)
Erkek	2(%9,1)	1(%4,5)	3(%6,8)

Tablo 3. 2. Gruplara göre cinsiyet karşılaştırılması



Şekil 3. 2. Gruplara göre cinsiyet dağılımı

3.2. Hastaların Tanı ve Şikâyetleri

Çalışmaya dâhil edilen hastaların tanılama yöntemleri ve şikâyetleri açısından gruplar arasında fark bulunamamıştır ($p>0,05$). Hastaların gruplarda tanılama yöntem ve şikâyetlerine göre dağılımı Tablo 3. 3-14’ da verilmiştir.

Manyetik Rezonans Tanılama						
		Redüksiyonlu Disk Deplasmanı	Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı	Normal Pozisyonda Disk	Normal Pozisyonda Disk + Dejenerasyon	Toplam
Gruplar	Trombositten Zengin Plazma	10	4	4	4	22
	Artrosentez	6	11	4	1	22
Toplam		16(%36,4)	15(%34,1)	8(%18,2)	5(%11,4)	44(%100)

Tablo 3. 3. Hastaların MR Tanılarına göre dağılımı ($p=0,108$)

Klinik Tanılama				
		Redüksiyonlu Disk Deplasmanı	Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı	Toplam
Gruplar	Trombositten Zengin Plazma	10	12	22
	Artrosentez	10	12	22
Toplam		20(%45,6)	24(%54,6)	44(%100)

Tablo 3. 4. Hastaların klinik tanılarına göre dağılımı ($p=1,000$)

		Hasta Şikayetleri						Toplam
		Ağrı	Ağrı, ses, takılma hissi	Ağrı, ses	Ağrı, ağız açmada zorluk	Ağrı, Ses, ağız açmada zorluk	Ağrı, ses, ağız açmada zorluk, takılma hissi	
Gruplar	Trombositten Zengin Plazma	1	0	0	4	16	1	22
	Artrosentez	2	1	1	3	13	2	22
Toplam		3	1	1	7	29	3	44

Tablo 3. 5. Hastaların şikâyetlerine göre dağılım (p=0,706)

		Gruplar		p
		Trombositten Zengin Plazma	Artrosentez	
Ağrı süresi (ay)	Min	1,00	1,00	0,372
	Max	108,00	120,00	
	Ort ± Std. Sapma	22,82±24,88	22,00±29,84	

Tablo 3. 6. Hastalarda var olan ağrı süresinin ortalamaları

		Ağrının Sürekliliği		Toplam
		Devamlı ağrı	Aralıklı ağrı	
Gruplar	Trombositten Zengin Plazma	7	15	22
	Artrosentez	4	18	22
Toplam		11	33	44

Tablo 3. 7. Hastaların ağrının sürekliliğine göre dağılımı (p=0,296)

		Ağrının Günlük Yaşama Etkisi					Toplam
		Hiç	Nadiren	Bazen	Sık sık	Her zaman	
Gruplar	Trombositten Zengin Plazma	0	4	8	8	2	22
	Artrosentez	3	6	9	4	0	22
Toplam		3	10	17	12	2	44

Tablo 3. 8. Hastalarının ağrılarının günlük yaşama göre etkisinin dağılımı (p=0,147)

		Ağrının Görüldüğü Vakit						Toplam
		Sabah	Öğle	Akşam	Gece	Yemek yeme esnasında	Belirsiz	
Gruplar	Trombositten Zengin Plazma	11	1	3	2	4	1	22
	Artrosentez	7	0	4	3	7	1	22
Toplam		18	1	7	5	11	2	44

Tablo 3. 9. Hastalarının ağrılarının görüldüğü vakitlere göre dağılımı (p=0,692)

		Dişleri Sıkma			Toplam
		Evet	Hayır	Bilinmiyor	
Gruplar	Trombositten Zengin Plazma	16	3	3	22
	Artrosentez	14	5	3	22
Toplam		30	8	6	44

Tablo 3.10. Hastaların dişleri sıkmalarına göre dağılımı (p=0,729)

		Hastanın Ek Semptomları							Toplam
		Baş ağrısı	Kulak ağrısı	Kulak çınlaması	Baş ağrısı, kulak ağrısı	Kulak ağrısı, kulak çınlaması	Baş ağrısı, kulak ağrısı, kulak çınlaması	yok	
Gruplar	Trombositten Zengin Plazma	5	4	2	5	1	3	2	22
	Artrosentez	6	3	2	2	0	5	4	22
Toplam		11	7	4	7	1	8	6	44

Tablo 3. 11. Hastaların ek semptomlarına göre dağılımı (p=0,719)

		Eklem Sesleri			Toplam
		Kliking	Krepitasyon	Yok	
Gruplar	Trombositten Zengin Plazma	8	2	12	22
	Artrosentez	11	1	10	22
Toplam		19	3	22	44

Tablo 3. 12. Hastaların klinik olarak değerlendirilen eklem sesine göre dağılımı (p=0,610)

		Kas Palpasyonunda Ağrı				Toplam
		Var	Yok			
Gruplar	Trombositten Zengin Plazma	Sağ Temporal Kas	5	17	22	
		Sol Temporal Kas	6	16		
		Sağ Masseter Kası	9	13		
		Sol Masseter Kası	13	9		
		Sağ Lateral Pterygoid Kas	12	10		
		Sol Lateral Pterygoid Kas	7	15		
Gruplar	Artrosentez	Sağ Temporal Kas	6	16	22	
		Sol Temporal Kas	7	15		
		Sağ Masseter Kası	7	15		

	Sol Masseter Kası	11	11	
	Sağ Lateral Pterygoid Kas	12	10	
	Sol Lateral Pterygoid Kas	9	13	
Toplam				44

Tablo 3.13. Hastaların kas palpasyonunda ağrıya göre dağılımı

Uygulama grubu	Sağ TME palpasyonu		Sol TME palpasyonu		Total
	Var	Yok	Var	Yok	
Trombositten zengin plazma	16	6	12	10	44
Artrosentez	16	6	13	9	44
Toplam	32	12	25	19	88

Tablo 3.14. Hastaların TME palpasyonunda ağrıya göre dağılımı

3.3. Hastaların etkilenen eklem bölgesi

Gruplar	Etkilenen Eklem Bölgesi				Toplam (n)	Sig.(p)
	Sağ		Sol			
	n	%	n	%		
Trombositten Zengin Plazma	10	45,4	12	54,6	22	1,000
Artrosentez	10	45,4	12	54,6	22	
Toplam	20	45,4	24	54,6	44	

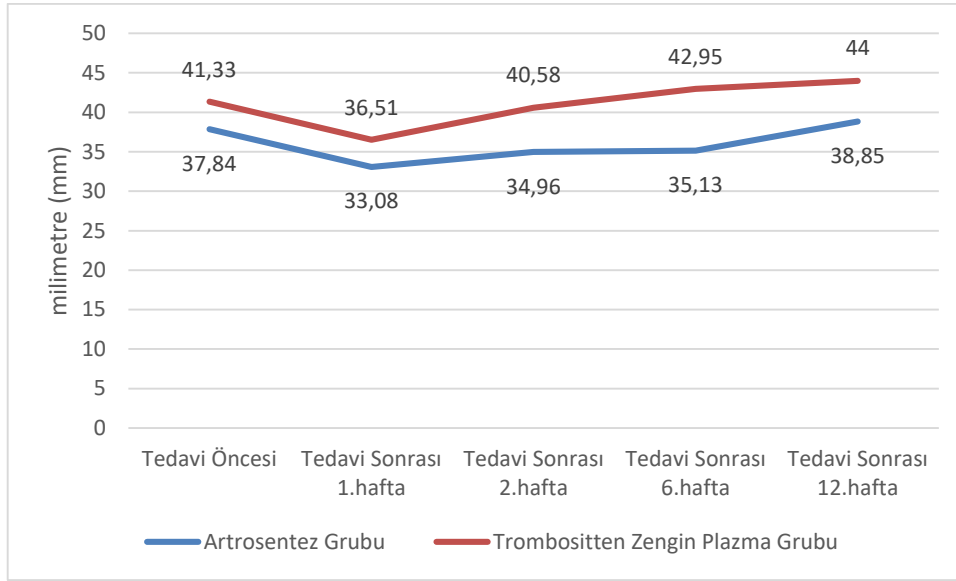
Tablo 3. 15. Gruplara göre etkilenen eklem bölgesinin Ki-kare analizi

3.4. Hastaların Semptomlarındaki Gelişimler

Artrosentez ve PRP grubunda çalışmaya dâhil edilen hastaların başlangıçta maksimum ağız açıklığı, ipsilateral, kontralateral ve protruziv hareket miktarı, eklem sesi ve ağrı açısından homojen olduğu belirlenmiştir ($p>0,05$).

Maksimum ağız açıklığı	Trombositten	Artrosentez	Trombositten	Artrosentez	Bağımsız iki örnekleme testi p değeri (Mann- Whitney- U Testi)
	Zengin Plazma Grubu	Grubu	Zengin Plazma Grubu	Grubu	
	Ort. ± Std.Sapma	Ort. ± Std.Sapma	Tedavi öncesi - Tedavi sonrası 12. hafta ortalama farkı	Tedavi öncesi - Tedavi sonrası 12. hafta ortalama farkı	
Tedavi öncesi	41,33±5,27	37,84±8,85			
Tedavi sonrası 1.hafta	36,51±7,23	33,08±8,65			
Tedavi sonrası 2.hafta	40,58±6,79	34,96±8,03			
Tedavi sonrası 4.hafta	42,95±5,61	35,13±7,21	2,67±5,24	1,01±5,36	0,336
Tedavi sonrası 12.hafta	44,00±5,36	38,85±6,86			
Friedman p değeri	0,000*	0,000*			

Tablo 3.16. Maksimum ağız açıklığının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması



Şekil 3. 3. Maksimum ağız açıklığının gruplara göre değişimi

Artrosentez ve PRP grubundaki hastaların maksimum ağız açıklığı değerlendirmelerinin grup içi karşılaştırılmasında haftalar arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($p < 0,001$). Farkın hangi haftalardan kaynaklandığını belirlemek için yapılan analizler Tablo 3. 17.'de verilmiştir.

Artrosentez grubunda maksimum ağız açıklığı ortalaması tedavi öncesi $37,88 \pm 8,85$ iken tedavi sonrası 12.hafta $38,85 \pm 6,86$ 'dır. PRP grubunda ortalama tedavi öncesi $41,33 \pm 5,27$ iken tedavi sonrası 12.hafta $44,00 \pm 5,36$ 'dır. Maksimum ağız açıklığında artrosentez grubunun tedavi öncesi ile tedavi sonrası 12.hafta arasındaki farkın ortalaması $1,01 \pm 5,36$ iken PRP grubunda $2,67 \pm 5,24$ 'dir. Artrosentez ve PRP gruplarındaki hastaların maksimum ağız açıklığının ortalamalarının tedavi öncesi ile tedavi sonrası 12.hafta arasındaki değişim analiz edildiğinde gruplar arası anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir ($p > 0,05$). Gruplar arası maksimum ağız açıklığının takip sürecindeki değişim grafiği şekil 3. 3.'te verilmiştir.

Maksimum ağız açıklığı karşılaştırmalar ikili örneklem testi	Trombositten Zengin Plazma Grubu	Artrosentez Grubu
	p	p
Tedavi öncesi - 1.hafta	0,004*	0,001*
Tedavi öncesi - 2.hafta	0,884	0,033*
Tedavi öncesi - 4.hafta	0,211	0,088
Tedavi öncesi-12.hafta	0,033*	0,372

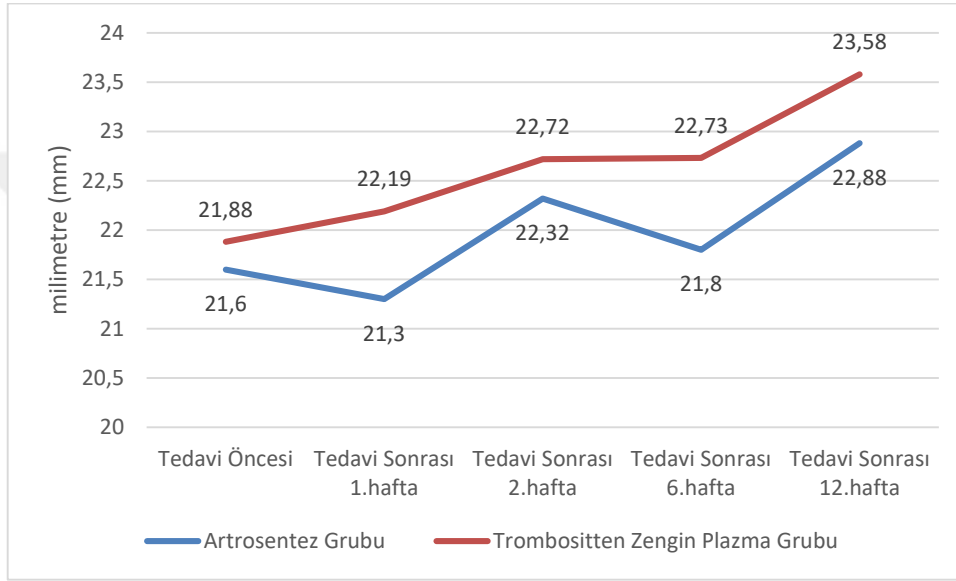
1.hafta - 2.hafta	0,002*	0,002*
1.hafta - 4.hafta	0,000*	0,010*
1.hafta - 12.hafta	0,000*	0,000*
2.hafta - 4.hafta	0,039*	0,961
2.hafta - 12.hafta	0,004*	0,000*
4.hafta - 12.hafta	0,088	0,001*

Tablo 3.17. Artrosentez ve PRP grubu maksimum ağız açıklığı ölçümlerinin ikili karşılaştırılması

İpsilateral hareket miktarı	Trombositten Zengin Plazma Grubu	Artrosentez Grubu	Trombositten Zengin Plazma Grubu	Artrosentez Grubu	Bağımsız iki örneklem testi p değeri (Mann-Whitney-U Testi)
	Ort. ± Std.Sapma	Ort. ± Std.Sapma	Tedavi öncesi - Tedavi sonrası 12. hafta ortalama farkı	Tedavi öncesi - Tedavi sonrası 12. hafta ortalama farkı	
Tedavi öncesi	21,88±1,86	21,60±2,09			
Tedavi sonrası 1.hafta	22,19±2,96	21,30±2,63	1,69±1,37	1,28±1,79	0,181
Tedavi sonrası 2.hafta	22,72±2,57	22,32±2,23			
Tedavi sonrası 4.hafta	22,73±1,98	21,80±2,63			

Tedavi sonrası	23,58±2,33	22,88±1,95
12.hafta		
Friedman p değeri	0,001*	0,001*

Tablo 3. 18. İpsilateral hareket ölçümlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması



Şekil 3. 4. İpsilateral hareket miktarının gruplara göre değişimi

Artrosentez ve PRP grubundaki hastaların ipsilateral hareket miktarı değerlendirmeleri grup içi karşılaştırıldığında haftalar arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($p < 0,001$). Farkın hangi haftalardan kaynaklandığını belirlemek için yapılan analizler Tablo 3.19.'de verilmiştir.

Artrosentez grubunda ipsilateral hareket miktarı ortalaması tedavi öncesi $21,60 \pm 2,09$ iken tedavi sonrası 12.hafta $22,88 \pm 1,95$ 'dir. PRP grubunda tedavi öncesi ortalama $21,88 \pm 1,86$ iken tedavi sonrası 12.hafta $23,58 \pm 2,33$ 'dir. İpsilateral hareket miktarı artrosentez grubunun tedavi öncesi ile tedavi sonrası 12.hafta arasındaki farkın ortalaması $1,28 \pm 1,79$ iken PRP grubunda $1,69 \pm 1,37$ 'dir. Artrosentez ve PRP gruplarındaki hastaların ipsilateral hareket miktarı ortalamaları tedavi öncesi ile tedavi sonrası 12.hafta arasındaki değişim gruplar arası analiz edildiğinde anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir ($p > 0,05$). Gruplar arası ipsilateral hareket miktarının takip sürecindeki değişim grafiği şekil 3. 4.'te verilmiştir.

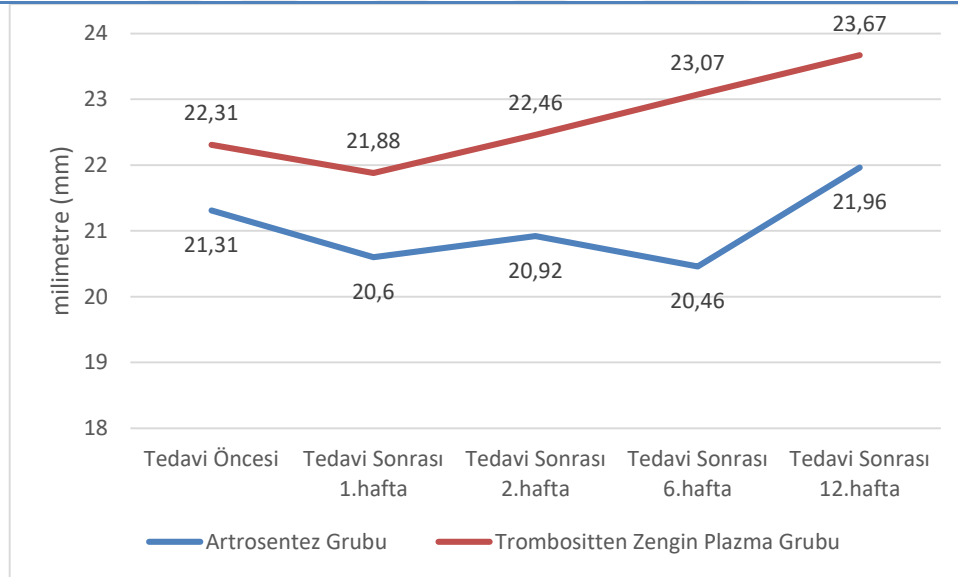
İpsilateral hareket miktarı ikili örneklem testi	Trombositten Zengin Plazma Grubu	Artrosentez Grubu
	p	p
Tedavi öncesi- 1.hafta	0,709	0,475
Tedavi öncesi - 2.hafta	0,115	0,022*
Tedavi öncesi - 4.hafta	0,009	0,697
Tedavi öncesi-12.hafta	0,000*	0,002*
1.hafta - 2.hafta	0,223	0,003*
1.hafta - 4.hafta	0,223	0,270
1.hafta - 12.hafta	0,019*	0,001*
2.hafta - 4.hafta	0,592	0,163
2.hafta - 12.hafta	0,026*	0,322
4.hafta - 12.hafta	0,016*	0,004*

Tablo 3. 19. Artrosentez ve PRP grubu ipsilateral hareket ölçümlerinin ikili karşılaştırılması

Kontralateral hareket miktarı	Trombositten Zengin Plazma Grubu	Artrosentez Grubu	Trombositten Zengin Plazma Grubu	Artrosentez Grubu	Bağımsız iki örneklem testi p değeri (Mann-Whitney-U Testi)
	Ort. ± Std.Sapma	Ort. ± Std.Sapma	Tedavi öncesi - Tedavi sonrası 12. hafta ortalama farkı	Tedavi öncesi - Tedavi sonrası 12. hafta ortalama farkı	
Tedavi öncesi	22,31±2,30	21,31±2,62	1,35±1,22	0,65±2,18	0,291

Tablo 3. 20. Kontralateral hareket miktarı ölçümlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

Tedavi sonrası	21,88±3,04	20,60±2,71
1.hafta		
Tedavi sonrası	22,46±2,74	20,92±2,44
2.hafta		
Tedavi sonrası	23,07±2,77	20,46±1,99
4.hafta		
Tedavi sonrası	23,67±2,21	21,96±2,63
12.hafta		
Friedman p değeri	0,001*	0,003*



Şekil 3. 5. Kontralateral hareket miktarının gruplara göre değişimi

Artrosentez ve PRP grubundaki hastaların kontralateral hareket miktarı değerlendirmeleri grup içi karşılaştırıldığında haftalar arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($p < 0,001$). Farkın hangi haftalardan kaynaklandığını belirlemek için yapılan analizler Tablo 3.21.'de verilmiştir.

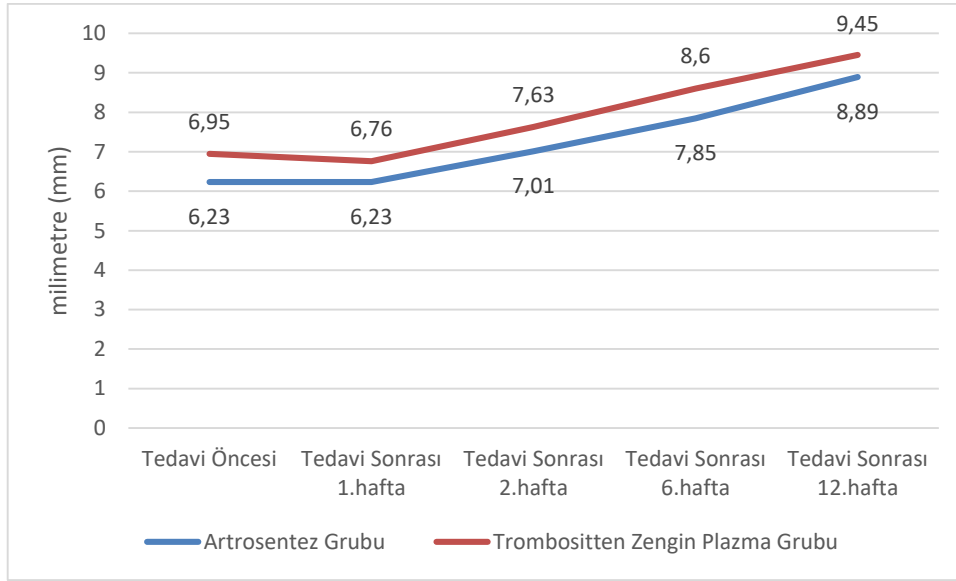
Artrosentez grubunda kontralateral hareket miktarı ortalaması tedavi öncesi $21,31 \pm 2,62$ iken tedavi sonrası 12.hafta $21,96 \pm 2,63$ 'dir. PRP grubunda tedavi öncesi ortalama $22,31 \pm 2,30$ iken tedavi sonrası 12.hafta $23,67 \pm 2,21$ 'dir. Kontralateral hareket miktarı artrosentez grubunun tedavi öncesi ile tedavi sonrası 12.hafta arasındaki farkın ortalaması $0,65 \pm 2,18$ iken PRP grubunda $1,35 \pm 1,22$ 'dir. Artrosentez ve PRP gruplarındaki hastaların kontralateral hareket miktarı ortalamaları tedavi öncesi ile tedavi sonrası 12.hafta arasındaki değişim gruplar arası analiz edildiğinde anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir ($p > 0,05$). Gruplar arası kontralateral hareket miktarının takip sürecindeki değişim grafiği şekil 3. 5.'te verilmiştir.

Kontralateral hareket miktarı ikili örneklem testi	Trombositten Zengin Plazma Grubu	Artrosentez Grubu
	p	P
Tedavi öncesi- 1.hafta	0,270	0,028*
Tedavi öncesi - 2.hafta	0,291	0,408
Tedavi öncesi - 4.hafta	0,035*	0,263
Tedavi öncesi-12.hafta	0,001*	0,021*
1.hafta - 2.hafta	0,263	0,200
1.hafta - 4.hafta	0,077	0,833
1.hafta - 12.hafta	0,011*	0,005*
2.hafta - 4.hafta	0,194	0,615
2.hafta - 12.hafta	0,004*	0,002*
4.hafta - 12.hafta	0,024*	0,004*

Tablo 3.21. Artrosentez ve PRP grubu kontralateral hareket ölçümlerinin ikili karşılaştırılması

Protruziv hareket miktarı	Trombositten Zengin Plazma Grubu	Artrosentez Grubu	Trombositten Zengin Plazma Grubu	Artrosentez Grubu	Bağımsız iki örneklem testi p değeri (Mann-Whitney-U Testi)
	Ort. ± Std.Sapma	Ort. ± Std.Sapma	Tedavi öncesi - Tedavi sonrası 12. hafta ortalama farkı	Tedavi öncesi - Tedavi sonrası 12. hafta ortalama farkı	
Tedavi öncesi	6,95±1,74	6,23±1,83			
Tedavi sonrası 1.hafta	6,76±1,80	6,23±1,67			
Tedavi sonrası 2.hafta	7,63±2,04	7,01±1,52	2,49±1,75	2,66±1,79	0,489
Tedavi sonrası 4.hafta	8,60±2,03	7,85±2,01			
Tedavi sonrası 12.hafta	9,45±2,38	8,89±1,80			
Friedman p değeri	0,000*	0,000*			

Tablo 3. 22. Protruziv hareket miktarı ölçümlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması



Şekil 3. 6. Protruziv hareket miktarının gruplara göre değişimi

Artrosentez ve PRP grubundaki hastaların protruziv hareket miktarı değerlendirmeleri grup içi karşılaştırıldığında haftalar arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($p < 0,001$). Farkın hangi haftalardan kaynaklandığını belirlemek için yapılan analizler Tablo 3.23.'de verilmiştir.

Artrosentez grubunda protruziv hareket miktarı ortalaması tedavi öncesi $6,23 \pm 1,83$ iken tedavi sonrası 12.hafta $8,89 \pm 1,80$ 'dır. PRP grubunda tedavi öncesi ortalama $6,95 \pm 1,74$ iken tedavi sonrası 12.hafta $9,45 \pm 2,38$ 'dır. Protruziv hareket miktarı artrosentez grubunun tedavi öncesi ile tedavi sonrası 12.hafta arasındaki farkın ortalaması $2,66 \pm 1,79$ iken PRP grubunda $2,49 \pm 1,75$ 'dir. Artrosentez ve PRP gruplarındaki hastaların protruziv hareket miktarı ortalamaları tedavi öncesi ile tedavi sonrası 12.hafta arasındaki değişim gruplar arası analiz edildiğinde anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir ($p > 0,05$). Gruplar arası protruziv hareket miktarının takip sürecindeki değişim grafiği şekil 3. 6.'te verilmiştir.

Protruziv hareket miktarı ikili örneklem testi	Trombositten Zengin Plazma Grubu	Artrosentez Grubu
	p	p
Tedavi öncesi- 1.hafta	0,961	0,987
Tedavi öncesi - 2.hafta	0,200	0,014*
Tedavi öncesi - 4.hafta	0,001*	0,002*

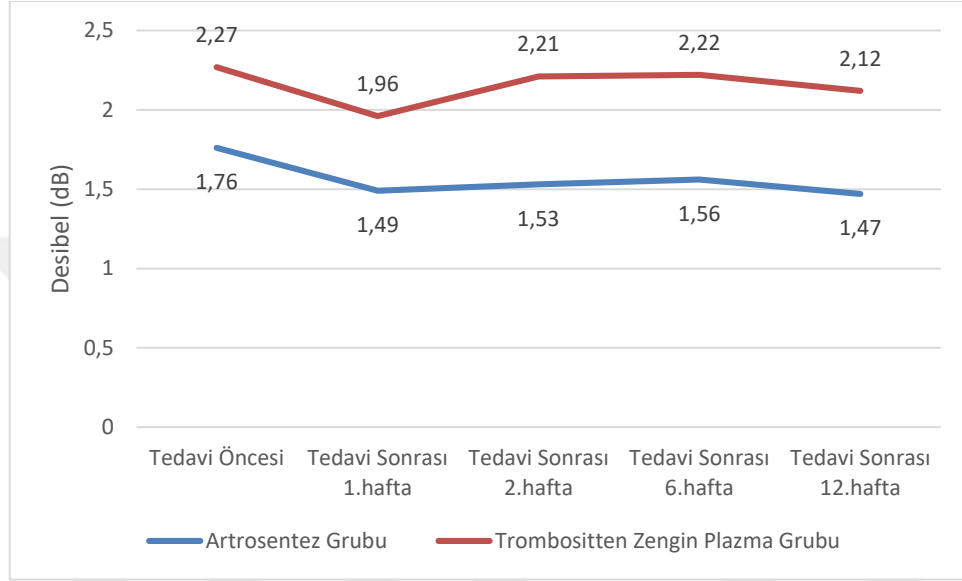
Tedavi öncesi-12.hafta	0,000*	0,000*
1.hafta - 2.hafta	0,017*	0,008*
1.hafta - 4.hafta	0,000*	0,002*
1.hafta - 12.hafta	0,000*	0,000*
2.hafta - 4.hafta	0,022*	0,011*
2.hafta - 12.hafta	0,000*	0,000*
4.hafta - 12.hafta	0,042*	0,010*

Tablo 3. 23. Artrosentez ve PRP grubu protruziv hareket miktarı ölçümlerinin ikili karşılaştırılması

Eklem Sesi	Trombositten	Artrosentez	Trombositten	Artrosentez	Bağımsız iki örneklem testi p değeri (Mann- Whitney- U Testi)
	Zengin Plazma Grubu	Grubu	Zengin Plazma Grubu	Grubu	
	Ort. ± Std.Sapma	Ort. ± Std.Sapma	Tedavi öncesi - Tedavi sonrası 12. hafta ortalama farkı	Tedavi öncesi - Tedavi sonrası 12. hafta ortalama farkı	
Tedavi öncesi	2,27±0,80	1,76±0,94			
Tedavi sonrası 1.hafta	1,96±0,91	1,49±0,85			
Tedavi sonrası 2.hafta	2,21±0,86	1,53±1,08	-0,14±0,90	-0,28±1,12	0,796
Tedavi sonrası 4.hafta	2,22±0,88	1,56±1,02			

Tablo 3.24. Eklem sesi ölçümlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

Tedavi sonrası	2,12±0,94	1,47±0,92
12.hafta		
Friedman p değeri	0,583	0,245



Şekil 3. 7. Eklem sesinin gruplara göre değişimi

Artrosentez ve PRP grubundaki hastaların eklem sesi değerlendirmeleri grup içi karşılaştırıldığında haftalar arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$). Farkın olmadığını belirlemek için yapılan analizler Tablo 3.25.'de verilmiştir.

Artrosentez grubunda eklem sesi ortalaması tedavi öncesi $1,76\pm0,94$ iken tedavi sonrası 12.hafta $1,47\pm0,92$ 'dir. PRP grubunda tedavi öncesi ortalama $2,27\pm0,80$ iken tedavi sonrası 12.hafta $2,12\pm0,94$ 'dir. Eklem sesi artrosentez grubunun tedavi öncesi ile tedavi sonrası 12.hafta arasındaki farkın ortalaması $-0,28\pm1,12$ iken PRP grubunda $-0,14\pm0,90$ 'dir. Artrosentez ve PRP gruplarındaki hastaların eklem sesi ortalamaları tedavi öncesi ile tedavi sonrası 12.hafta arasındaki değişim analiz edildiğinde gruplar arası anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$). Gruplar arası eklem sesinin takip sürecindeki değişim grafiği şekil 3. 7.'te verilmiştir.

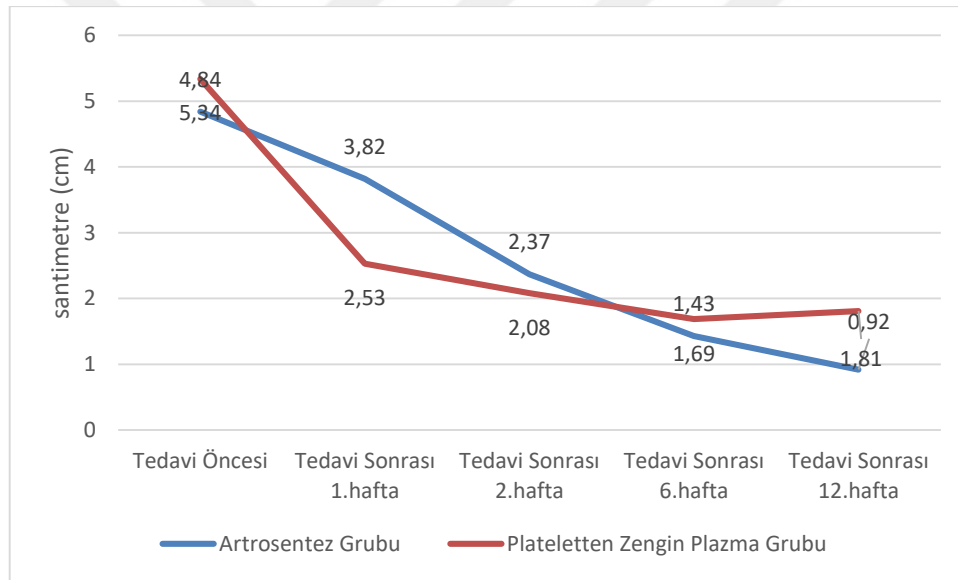
Eklem Sesi ikili örneklem testi	Trombositten Zengin Plazma Grubu	Artrosentez Grubu
	p değeri	p değeri
Tedavi öncesi- 1.hafta	0,291	0,236
Tedavi öncesi - 2.hafta	0,661	0,256
Tedavi öncesi - 4.hafta	0,897	0,570
Tedavi öncesi-12.hafta	0,322	0,314
1.hafta - 2.hafta	0,281	0,884
1.hafta - 4.hafta	0,506	0,088
1.hafta - 12.hafta	0,795	0,768
2.hafta - 4.hafta	0,948	0,426
2.hafta - 12.hafta	0,961	0,638
4.hafta - 12.hafta	0,455	0,205

Tablo 3. 25. Artrosentez ve PRP grubu eklem sesi ölçümlerinin ikili karşılaştırılması

Ağrı	Trombositten Zengin Plazma Grubu	Artrosentez Grubu	Trombositten Zengin Plazma Grubu	Artrosentez Grubu	Bağımsız iki örneklem testi p değeri (Mann-Whitney-U Testi)
	Ort. \pm Std.Sapma	Ort. \pm Std.Sapma	Tedavi öncesi-Tedavi sonrası 12. hafta ortalama farkı	Tedavi öncesi-Tedavi sonrası 12. hafta ortalama farkı	
Tedavi öncesi	5,34 \pm 2,40	4,84 \pm 2,74			
Tedavi sonrası 1.hafta	2,53 \pm 2,70	3,82 \pm 2,66	-3,52 \pm 3,50	-3,92 \pm 2,85	0,860

Tablo 3. 26. Ağrı düzeyi ölçümlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

Tedavi sonrası 2.hafta	2,08±2,29	2,37±2,46
Tedavi sonrası 4.hafta	1,69±2,51	1,43±1,95
Tedavi sonrası 12.hafta	1,81±2,92	0,92±1,76
Friedman p değeri	0,000*	0,000*



Şekil 3. 8. Ağrının gruplara göre değişimi

Artrosentez ve PRP grubundaki hastaların ağrı düzeyi değerlendirmeleri grup içi karşılaştırıldığında haftalar arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($p<0,001$). Farkın hangi haftalardan kaynaklandığını belirlemek için yapılan analizler Tablo 3.27.'de verilmiştir.

Artrosentez grubunda ağrı düzeyi ortalaması tedavi öncesi $4,84\pm 2,74$ iken tedavi sonrası 12.hafta $0,92\pm 1,76$ 'dır. PRP grubunda tedavi öncesi ortalama $5,34\pm 2,40$ iken tedavi sonrası 12.hafta $1,81\pm 2,92$ 'dir. Ağrı düzeyi artrosentez grubunun tedavi öncesi ile tedavi sonrası 12.hafta arasındaki farkın ortalaması $-3,92\pm 2,85$ iken PRP grubunda $-3,52\pm 3,50$ 'dir.

Artrosentez ve PRP gruplarındaki hastaların ağrı düzeyi ortalamaları tedavi öncesi ile tedavi sonrası 12.hafta arasındaki değişim gruplar arası analiz edildiğinde anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$). Gruplar arası ağrı düzeyinin takip sürecindeki değişim grafiği şekil 3. 8.'de verilmiştir.

Ağrı ikili örneklem testi	Trombositten Zengin Plazma	Artrosentez
	Grubu	Grubu
	p	p
Tedavi öncesi- 1.hafta	0,001*	0,091
Tedavi öncesi - 2.hafta	0,000*	0,000*
Tedavi öncesi - 4.hafta	0,000*	0,000*
Tedavi öncesi- 12.hafta	0,001*	0,000*
1.hafta - 2.hafta	0,172	0,001*
1.hafta - 4.hafta	0,112	0,000*
1.hafta - 12.hafta	0,191	0,000*
2.hafta - 4.hafta	0,127	0,001*
2.hafta - 12.hafta	0,286	0,000*
4.hafta - 12.hafta	0,530	0,073

Tablo 3.27. Artrosentez ve PRP grubu ağrı düzeyi ölçümlerinin ikili karşılaştırılması

4. TARTIŞMA

Temporomandibular eklem hastalıkları; çene eklemine, ilgili yapıları, ağırlı miyofasiyal problemleri, eklem internal düzensizliklerini, kemik bileşenlerinin anomalilerini, dejeneratif ve romatolojik problemlerini içerir. Bu hastalıklar ağrı, eklem sesi, sınırlı hareket aralığı, çene fonksiyonunda bozukluk, ağız açılırken deviasyon ya da defleksiyon, açık ya da kapalı kilitlenme gibi semptomlarla karakterizedir. Bu hastalıklar arasında en sık görülenlerinden biri eklem internal düzensizlikleridir (Gencer ve ark 2014). TME hastalıkları genel popülasyonun % 5-12'sini etkiler ve kadınlarda daha sık görülür. TME internal düzensizlikleri tüm olgularının %80-90'nı oluşturur ve genellikle dejeneratif değişiklikler veya kondil osteoartroz ile ilişkili olan mandibular disk ve kondil arasındaki anormal bir ilişki olarak tanımlanır (Jung ve ark 2015).

Temporomandibular hastalıklar kadınlarda erkeklere göre daha yaygındır ve 20-40 yaş aralığında daha sık görülür (Suvinen ve ark 2005). Yapılan çalışmalar TMD'nin kadınlara özel bir hastalık olduğu ve kadın/erkek oranını 2/1-9/1 arasında değiştiğini bildirmişlerdir (McNeill 1997). Az sayıda çalışma ise disk deplasmanlarının cinsiyetle ve yaşla bağlantılı olmadığını savunmuşlardır (Velly ve ark 2002). Çalışmada da dâhil edilen kadın hastalar daha fazla olup tüm hastaların %93'ünü oluşturmaktadır. Bu sonuçlar daha önce yapılan çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Ayrıca hastaların yaş ortalamaları artrosentez grubunda 25,45 olarak, PRP grubunda 26,13 olarak belirlenmiş olup elde edilen bulgular literatürle uyumludur.

Birçok etiyolojik faktör TMD'nin gelişiminde rol oynamaktadır, ancak kesin etiyoloji halen bilinmemektedir. TME hastalıklarının gelişmesinde TME'e gelen kronik mikrotravma en önemli faktördür. Tekrarlayan mikrotravma eklemde kanama, efüzyon ve lubrikasyonun azalmasına yol açar. Eklem yapısındaki değişiklikler eklem kapsülü veya retrodiskal dokularda inflamasyona yol açarak ağız açıklığı miktarını azaltabilir (Suenaga ve ark 2001, Okeson 2007). Klinik değerlendirmelerle birlikte geçmişte yaşanan rahatsızlık öyküsü ve standardize edilmiş eklem Manyetik Rezonans (MR) görüntülemesi TME hastalıklarının tanısında büyük önem taşımaktadır. TME'nin görüntülenmesi, TME'yi oluşturan sert ve yumuşak dokular arasındaki ilişkiyi belirlemede yararlıdır ve doku bütünlüğünün değerlendirilmesine izin verir. MR görüntüleme, TME'nin değerlendirilmesi için altın standart olarak kabul edilir (Westesson 1993). Radyologların TME'nin MR görüntülerini nasıl yorumladıkları konusunda önemli farklılıklar bazen klinisyenlere bu görüntülemenin yanlış olduğu izlenimini vermesine rağmen

% 90 veya daha yüksek doğruluk oranlarını gösteren çalışmalar vardır (Tasaki ve Westesson 1993).

Çalışma öncesi dâhil edilecek hastaların belirlenmesinde literatürde belirtildiği gibi klinik değerlendirme ve MR görüntüleme yararlanılmıştır. MR görüntülenmesi klinik muayeneyi desteklemek ve teşhis doğruluk oranını arttırmak için kullanılmıştır. Klinik teşhis ile MR teşhis sonuçları hastaların sadece %53,3'ünde birbiriyle uyumlu çıkmıştır. Literatürde daha yüksek doğruluk oranları bulunmasına rağmen bizim elde ettiğimiz sonuçların böyle olmasının nedenleri MR görüntülerini yorumlayan kişilerin farklı olması ve yorumlayan kişilerin temporomandibular eklem MR görüntülerini yorumlama konusunda deneyimlerinin daha az olmasından kaynaklandığı düşünülmüştür.

Emlik ve ark. yaptıkları çalışmada TME iç yapı bozukluklarının tanısında klinik muayene ile manyetik rezonans görüntüleme bulgularının korelasyonu araştırılmıştır. TME şikayeti olan 100 hasta (179 eklem) çalışmaya dahil edilmiştir. Eklemler MR bulgularına göre normal, redükte (RA), irredükte (IRA) ve beraberinde dejeneratif değişikliklerin görüldüğü dört gruba; klinik bulgularına göre erken, ara ve geç dönem olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Sıklıkla geç (%43) ve ara (%37) dönem olgularla karşılaşmıştır. Ara dönemdeki eklemlerin %42'si normal, %44'ü RA, %14'ü IRA; geç dönemdekilerin %67'si IRA, %23'ü RA, %10'u normal olarak bulunmuştur. Erken dönemdekilerin %66'sı normal, %26'sı RA, %8'i IRA olarak saptanmıştır (Emlik ve ark 2001).

TME benzersiz bir yapıya sahiptir ve eklem yüzeyleri neredeyse hücreli olan çok küçük kondrosit ve fibroblast benzeri hücreler içeren fibrokartilaj ile kaplıdır. Ayrıca başlıca kollajen türü esas olarak fibroblast benzeri hücreler tarafından oluşturulan tip I kollajendir (Kütük ve ark 2014).

TME internal düzensizlikleri; artiküler yapıların inflamasyonu, intraartiküler basınç değişiklikleri, sinoviyal sıvı bileşiminde hacim ve biyokimyasal değişiklikler, disk deplasmanlarını içeren karmaşık bir olgudur (Casares ve ark 2014). TME internal düzensizliklerinde inflamatuvar değişiklikler (sinovit, adezyonlar ve kırıkdağı yıkımı) ve mekanik disfonksiyon her ikisi de mevcuttur (Sanromán ve ark 2016). TME internal düzensizlikleri klinik olarak eklemde ağrı, kısıtlı ağız açıklığı ve eklem sesleri gibi semptomlarla karakterizedir ve bu semptomlar hastaların yaşam kalitesini azaltır (Jung ve ark 2015).

TME internal düzensizlikleri, tartışmalı bir konu olmaya devam eden çoklu etiyolojik ve patofizyolojik faktörlerden etkilenebilir. Çalışmaların çoğu öncelikle bruksizm ve aşırı yük gibi mekanik faktörleri ve bunlarla kombine olarak eklemi oluşturan elemanların; özellikle disk, kırkırdak, sinoviyal membran, sinoviyal sıvının ve mandibular kondilin kademeli dejenerasyonu gibi inflamatuvar süreçlerin neden olduğunu öne sürmektedir (Li ve ark 2012). Sinovit, eklem kanaması ve kemikte bozulma normal eklem lubrikasyonunu ve diskin normal translasyonunu değiştirerek fibröz adezyonlara ve sonraki aşamada anterior disk deplasmanına neden olabilir (Sanromán ve ark 2016).

TME internal düzensizliklerinde ağrı ve disfonksiyonun disk pozisyonundaki değişikliklerden ziyade intraartiküler basınçta değişiklik ve sinoviyal sıvının biyokimyasal bileşenleriyle ilişkili bulunmuştur. (Nishimura ve ark 2004).

TME ile ilişkili belirti ve semptomların başlaması, ilerlemesi ve durması ile ilişkili olarak değişken disk pozisyonunun değerlendirilmesi ile ilgili az sayıda çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışmada artrosentez tedavisinden sonra 2 aylık değerlendirmede internal düzensizlik tiplerinin prevalans oranlarında değişiklik olmamıştır. Fonksiyon sırasında TME ile ilişkili ağrılarda belirgin bir azalma görülmüştür. Bu çalışma multipl temporomandibular eklem hastalığı teşhisi konulan hastaların %76,7'sinde internal düzensizlik olduğunu ortaya koymuş ve bu sonuçlar TME hastalığı olanlarda internal düzensizliğin % 89'a kadar yaygınlık oranları gösteren diğer çalışmaların bulguları ile tutarlıdır. Buna karşılık, asemptomatik gönüllülerdeki yaygınlık oranı % 30-33 arasında değişen değerlerle tanımlanmıştır (Tasaki ve ark 1996, Emshoff ve ark 2000).

Temporomandibular eklem hastalıkları ilerleyicidir. Çünkü TME vücutta en çok kullanılan eklemlerden biridir. Ayrıca internal düzensizliklerde düzensiz olan eklem çalışmaya devam etmektedir. Bazı yazarlar redüksiyonsuz disk deplasmanının mandibular kondil osteoartritine ilerleyebildiğini ileri sürmüşlerdir (Roh ve ark 2012). Hastalığın erken evrelerinde ve redüksiyonlu disk deplasmanlarında artrosentez, hastalığın katabolik evreleri indükleyen mikro çevresel değişiklikleri önleyebilir. Redüksiyonlu disk deplasmanlarının da dâhil edildiği durumlarda artrosentez etkinliğinin %91'e varan oranlarda olduğu rapor edilmiştir (Nitzan ve ark 1991, Kaneyama ve ark 2004).

TME internal düzensizliği olan hastaların çoğunda; analjezik ve NSAİİ kullanımı, oklüzal splint kullanımı ve fizyoterapiyi içeren konservatif tedavilerden sonra klinik olarak

iyileşme sağlanır. Bu tedavi yöntemleri hastanın klinik durumunu iyileştirmediğinde ise eklem çeşitli maddelerin enjeksiyonu, artrosentez, artroskopi ile lizis ve lavaj gibi farklı minimal invaziv teknikler, ağrının giderilmesinde ve fonksiyonel sonuçların iyileştirilmesinde iyi klinik sonuçlar ortaya koymuştur (Sanromán ve ark 2016).

Artrosentez, seçilmiş hasta gruplarına uygulanması şartıyla diğer daha invaziv TME cerrahi prosedürlerine bir alternatif olarak düşünülmesi gereken bir işlemdir. Artrosentezin, konservatif tedavi ile artroskopik cerrahi tedavi arasında bir yerde olduğu düşünülmektedir (Dimitroulis ve ark 1995).

Artrosentez, konservatif tedavilere yanıt vermeyen redüksiyonsuz disk deplasmanı olan temporomandibular eklem hastaları için etkili bir tedavi yöntemidir ve günümüzde ilk basamak tedavi yöntemi olarak kabul edilmektedir. Temporomandibular eklem redüksiyonsuz disk deplasmanlarında ana şikâyet kısıtlı ağız açıklığıdır. Kapalı kilitlenmesi olan hastaların analizi ile yüksek oranda diş sıkma ve gıcırdatma alışkanlığının varlığı açığa çıkarılmıştır (Gremillion 2006).

Artrosentezin diğer endikasyonları üst eklem boşluğunda kondiler translasyonunun kısıtlanması nedeniyle oluşan hipomobilitate, yeterli ağız açıklığına sahip kronik ağrısı olan redüksiyonlu disk deplasmanı olan hastalar, daha önce başarısız invaziv girişimler geçirmiş hastalarda ağrı ve disfonksiyonun yönetiminde, radyografik olarak kanıtlanan şiddetli dejeneratif osteoartriti olan hastalarda ağrı ve fonksiyon kısıtlılığını rahatlatmada kullanılır. Tek şikâyeti hareket kısıtlılığı olan kemik ya da fibröz ankiloz teşhisi konulmuş hastalar, ekstra kapsüller nedenli ağrı ve disfonksiyonu olan hastalar ve konservatif tedavi uygulanmamış ya da uygulanmasını istemeyen hastalarda artrosentez tedavisinden kaçınılmalıdır. Literatürde artrosentez uygulamasından sonra enfeksiyon, dış kulak yolu perforasyonu, yumuşak dokulara sıvı ekstrevasyonu, oklüzyonda değişiklik ve TME kartilajında aşınma rapor edilmiştir (Frost ve Kendell 1999).

Bu çalışmada çift ponksiyon artrosentez tekniği uygulanmıştır. Uygulama tekniği ise daha önce Nitzan ve arkadaşlarının tarif ettiği standart artrosentez tekniğinin bir modifikasyonu olan Laskin ve ark. tarif ettiği posterior iğne girişinin aynı olduğu ikinci iğne girişinin ise bu noktanın 2-3 mm önünde olduğu teknik kullanılmıştır (Laskin ve ark 2006).

Artrosentez sonrası bu hızlı iyileşme; kapsül içi yapışıklıkların serbest bırakılması, inflamatuvar sitokinlerin, matriks degrade edici enzim ve dejenerasyon ürünlerinin hemen

ortadan kaldırılmasıyla açıklanabilir (Yura ve ark 2003). Üst eklem boşluğunun lavajı ve lizisi basınç etkisini ortadan kaldıracak ve sinoviyal sıvının viskozitesini değiştirecek, böylece diskin mobilizasyonuna yardımcı olacaktır (Ohnuki ve ark 2006).

Artrosentez basınç etkisini ortadan kaldırarak ve sinoviyal sıvının viskozitesini değiştirerek disk ve kondilin translasyonuna yardımcı olur. Ağrıya neden olarak ağız açıklığında kısıtlılık meydana getiren inflamatuvar mediyatörler eklemden yıkanarak çıkarılır. Üst eklem boşluğunda istirahat sırasında, maksimum ağız açıklığında ve diş sıkma sırasında intraartiküler basınç ölçümleri dalgalı bir seyir göstermektedir ve diş sıkma sırasına yüksek seviyelere ulaşmaktadır (Nitzan 1994). Yüksek intraartiküler basınç; sinoviyal sıvıda viskozite artışı sağlar ve eklem düzgün hareketine engel olur. Disk artiküler eminensin posterior eğimine yapışarak limitli ağız açıklığına neden olur (Nitzan ve Dolwick 1991). Temporomandibular eklem hastalıklarının ilerlemesini ve rekürrensini önlemek için aşırı yüklenmeyi ortadan kaldırmak veya en aza indirmek önemlidir. Daha önce yapılan çalışmalar intraoral aparey kullanımının intrartiküler basıncı diş sıkma sırasında %81,2 azalttığı gösterilmiştir (Nitzan 1994). Kombine tedavilerin etkilerinin değerlendirildiği bir başka çalışmada, oklüzal splint ile beraber medikal tedavi gören hastalarda sadece oklüzal tedavi gören hastalara kıyasla maksimum ağız açıklığında anlamı olarak daha fazla artış elde edilmiştir (Stiesch-Scholz ve ark 2002).

Alparslan ve ark. yaptığı çalışmaya 45 hasta (41 kadın, 4 erkek) dahil edilmiştir. Artrosentez sonrası 22 hastaya sert oklüzal splint, 9 hastaya yumuşak oklüzal splint ve 14 hasta oklüzal splint olmadan 6 ay takip edilmiştir. Ağrının azalması açısından gruplar arasında herhangi bir fark bulunamamıştır. Sonuçlar, artrosentezin ağrıyı azalttığını ve hangi tipte splint kullanıldığına bakılmaksızın hastalarda mandibular disfonksiyonu iyileştirdiğini göstermektedir. TME internal düzensizliğinin başlıca nedeni diş sıkma ve gıcırdatma gibi parafonksiyonlar olsaydı herhangi bir stabilizasyon splintinin semptomları hafifletmesi beklenirdi fakat yapılan çalışmada gruplar arasında herhangi bir fark bulunamamıştır. TME internal düzensizlikleri; diskte düzensizlik olmak üzere inflamasyon, artiküler kıkırdakta değişim, eklem basıncı ve sinoviyal sıvıda değişiklikler, biyokimyasal mediyatör ve maddeleri içeren karmaşık bir fenomendir (Alparslan ve ark 2008).

Alparslan ve ark. 44 hasta (48 eklem) üzerinde artrosentezin retrospektif olarak uzun dönem değerlendirmesini yaptıkları çalışmada uzun dönem takipte maksimum ağız açıklığının anlamlı derecede arttığı görülmüştür. Ayrıca ağrı ve disfonksiyon seviyelerinin işlem öncesine

göre anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. Hastaların %26'sı ağrısız, %88 işlem öncesine göre daha az ağrılı ve %9'unda ise ağrıda artış olmuştur. Hastaların %26'sında ise disfonksiyon yok, % 14'ü hafif veya orta disfonksiyon, %9'unda ise disfonksiyonun artmış olduğu bulunmuştur. Hastaların takip süreleri 3-60 ay arasında değişmektedir. Hastaların %73'ünde işlem öncesinde eklem sesleri varken işlem sonrası hastaların %79'unda eklem sesi rapor etmiştir. Bruksizm olan hastalarda işlem öncesi ve takip skorları bruksizmi olmayan hastalara göre daha yüksek bulunmuştur. Ağrı ve disfonksiyonda hafifleme işlem öncesi semptomların uzun süre devam ettiği hastalarda daha az bulunmuştur. Ayrıca 20 aydan daha kısa süre takip edilen hastalarda 20 aydan daha uzun süre takip edilen hastalara göre ağrı ve disfonksiyon seviyelerinde azalma ve ağız açıklığında artma daha iyi bulunmuştur (Alpaslan ve ark 2003).

Artrosentez lavajı sırasında ideal sıvı hacmi ve basıncı tartışmalı bir konudur. Yapılan literatür derlemesinde TME'yi yıkamak için kullanılan hacmin 50-500 ml arasında değiştiği bildirilmiştir (Monje-Gil ve ark 2012). Al-Besay 50 ml'nin lavaj için yeterli hacim olduğunu bildirmiştir (Al-Belasy ve Dolwick 2007). Zardeneta ve ark. yaptıkları çalışmada sinoviyal sıvıdaki protein konsantrasyonunun yıkama yapılan hacime bağlı olarak azaldığını ortaya koymuştur. Üst eklem boşluğunun terapötik lavajı için ise yaklaşık 100 ml sıvının gerekli olduğu önermiştir (Zardeneta ve ark 1997). Bu çalışmada literatürle uyumlu bir şekilde üst eklem boşluğunun lavajı için artrosentez grubunda 100 ml, PRP grubuna ise 50 ml laktatlı ringer solüsyonu kullanılmıştır. Daha yüksek sıvı hacimlerinin daha etkili yıkama sağladığını gösteren çalışmalar olsa da bizim artrosentez için kullandığımız sıvı hacmi daha önce yapılan literatür derlemesinde bulunan en düşük ve en yüksek sıvı hacimleri arasında yer almaktadır (Kaneyama ve ark 2004).

Artrosentezin eklemde kronik ağrıya neden olan adezyonları yıktığı, sitokinler ve interlökinler dahil olmak üzere inflamatuvar mediatörleri ortadan kaldırdığı düşünülmektedir. TME ağrısının giderilmesi, hem ağız açıklığında hem de disfonksiyonda iyileşmeye yol açar (Nitzan ve ark 1991).

Artrosentez sonrası beslenme, atıkların uzaklaştırılması, lubrikasyon ve ilaçların emilimini sağlayan eklemde daha iyi fonksiyonel performansı, rehabilitasyon sürecinde bir sonraki adım olarak görev yapar. Artrosentez tedavisinden sonra yardımcı tedavi olarak eklemdeki yükün kaldırılması için yumuşak diyet, interoklüzal aparey kullanımı ve fizyoterapi süreci daha fazla desteklemek için savunulmaktadır (Nitzan 2001).

Sinoviyal eklem üzerine gelen intraartiküler ve extraartiküler aşırı yükler lubrikasyon sisteminin çökmesi için en önemli nedendir. Eklem aşırı yüklendiğinde hipoksi reperfüzyon döngüsü süperoksit ve hidroksil anyonlar gibi radikal oksijen türlerinin enzimatik olmayan salınımını uyarır. Yüksek oranda reaktif radikal oksijen türleri sinoviyal sıvı viskozitesinde belirgin bir azalmaya neden olarak hyalüronik asiti bozar. Bu nedenle, bozulmuş hyalüronik asit formu, dolaylı olarak eklem lubrikasyonunu etkiler. Lubrikasyon yokluğunda artiküler yüzeyler arasında adezyon, sürtünme, kesme gerilimi ve ruptürlerde artış olur (Sharma ve ark 2013).

Temporomandibular eklem internal düzensizliği olan hastalarda bruksizm yüksek oranda görülür. Disk ve retrodiskal dokular diş sıkma sırasında sıkışmaya maruz kalırlar. Retrodiskal dokudaki stres semptomatik eklemde yaklaşık beş kat daha fazladır ve asemptomatik eklem ile karşılaştırıldığında streste azalma meydana gelmez (Hirose ve ark 2006). Oklüzal splint kullanımının amacı eklemdeki aşırı yüklemeyi azaltmak, çiğneme kaslarını gevşetmek ve eklemdeki artiküler yapıların ve rejeneratif süreçlerin adaptasyonunu desteklemektir. Splintlerin periodontal dokulardan ve çiğneme kaslarından kaynaklanan mekanik duyuşal girdilerde değişikliklere neden olarak TME'deki eklem içi basıncı azalttığı düşünülmektedir. Yapılan çalışmalarda interoklüzal aparey kullanan hastalarda intraartiküler basınç daha düşük ölçülmüştür (Ettlin ve ark 2008). Splintler, TME internal düzensizliklerin konservatif tedavilerinde bruksizm, stres ve eklem yapılarında aşırı yüklenmeyi azaltmak için kullanılırlar (Casares ve ark 2014). Splintin en önemli etki yöntemlerinden biri de hastanın diş sıkma ve gıcırdatma alışkanlığının farkına varması ve azaltmasına yardımcı olmasıdır. Oklüzal splintler sadece gece veya gündüz kullanılabilir. Miyojenik ağrı bozukluklarının yarı zamanlı kullanıma (özellikle gece kullanımına) en iyi yanıt verdiği, buna karşın intrakapsüler bozukluklarda daha uzun süreli kullanımın daha iyi sonuçlar verdiği görülmüştür (Wilkinson ve ark 1992).

Daha önce yapılmış çalışmalarda TME internal düzensizliği olan hastalarda bruksizm görülme oranı %68 bulunmuştur. Beş yıllık retrospektif değerlendirme ilginç bir şekilde hem preoperatif hem de takip edilen ağrı skorlarının bruksizmi olan hastalarda yüksek olmasına rağmen, bruksizmi olmayanlara kıyasla sonuçlar açısından anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir (Alpaslan ve ark 2003).

Çalışmada hastaların %68,2'inde (30 hasta) bruksizm olduğu tespit edilmiştir. Bunlardan 14'ü artrosentez grubunda 16'sı PRP grubundadır. Hastaların %18,2'i (8 hasta)

dişlerini sıkmadığını belirtmiş. Bu hastaların da 5'i artrosentez grubunda, 3'ü PRP grubundadır. Hastaların %13,6'sı (6 hasta) ise diş sıktıklarının farkında olmadıklarını belirtmişlerdir. Bunlardan 3'ü artrosentez grubunda, 3'ü ise PRP grubundadır. Bu sonuçlar daha önce yapılan çalışmalara benzerlik göstermiştir.

Tatli ve ark. yaptığı çalışmada 120 tek taraflı redüksiyonsuz disk deplasmanı olan hastalar çalışmaya dahil edilmiş ve hastalar 3 gruba ayrılmıştır. Birinci gruba sadece artrosentez tedavisi, ikinci gruba artrosentez sonrasında splint tedavisi, üçüncü gruba ise sadece splint tedavisi uygulanmıştır. Grup 1 ve 2'deki hastalar, grup 3'deki hastalara kıyasla üstün olan karşılaştırılabilir sonuçlar göstermiştir. Artrosentezin, ağrı ve fonksiyonel bozukluğu splint tedavisinden daha hızlı ve etkili bir şekilde azalttığı, eşzamanlı splint uygulamasının tek taraflı redüksiyonsuz disk deplasmanında artrosentezin etkinliği üzerine herhangi bir etkisi olmadığı bulunmuştur (Tatli ve ark 2017).

Ghanem akut kapalı kilitleme tedavisi için artrosentez ile artrosentez ve splint tedavisinin kombine kullanımının sonuçlarını karşılaştırmış ve kombinasyon tedavisinin başarı oranının daha iyi olduğunu belirtmiştir (Ghanem 2011).

Literatürde splint tedavisi ve artrosentez tedavisinin başarı oranları sırasıyla % 30-90 ve % 70-95 olarak bildirilmiştir (Murakami ve ark 1995, Nitzan 1996). Bununla birlikte, konservatif tedavinin ve özellikle splint tedavisinin artrosentez ile kombine edildiği durumlarda daha etkili olabildiğini ortaya konulmuştur (Machon ve ark 2011). Başarı oranlarının karşılaştırıldığı çalışmada; konservatif tedavinin başarı oranı %55,6; artrosentez tedavisinin %70; artroskopi tedavisinin ise %91 olarak bulunmuştur (Frost ve Kendell 1999).

Başlangıç tedavisi olarak artrosentez ve konservatif tedavinin (yumuşak diyet, fizik tedavi, oklüzal splint tedavisi) karşılaştırıldığı çalışmada 3, 12 ve 26 haftalık takip sonucunda artrosentezin konservatif tedaviye göre ağrı ve fonksiyonel bozukluğu daha hızlı azalttığı bulunmuştur. Bununla birlikte, 26 haftalık takip sonucunda her iki tedavi yönteminde benzer sonuçlar elde edilmiştir. Konservatif tedaviye kıyasla artrosentez sonrası nispeten hızlı iyileşme; proinflatuar interlökinlerin, matriks bozunma enzimlerinin, reaktif sitokinlerin ve dejenerasyon ürünlerinin hemen ortadan kaldırılmasıyla açıklanabilir ve bu da eklem iyileşme sürecine başlamasını sağlar. Dahası artrosentez, konservatif tedaviye göre hasta uyumuna daha az bağımlıdır ve bu da artrosentezin hızlı iyileşmeye olan etkisine katkı sağlamış olabilir (Vos ve ark 2014).

Yapılan başka bir çalışmada artrosentez yapılan hastaların bir grubuna artrosentez sonrası stabilizasyon splinti kullanılmış diğer bir gruba ise sadece artrosentez tedavisi uygulanmış ve hastalar 12 ay takip edilmiştir. Stabilizasyon splinti kullanmayan hastalarda bruksizm alışkanlığına yönelik bir tedavi yapılmadığı için maksimum ağız açıklığı, kontralateral hareket miktarı, protruziv hareket miktarı ve çene fonksiyon skorlarında belirgin bir azalma olurken ağrı skorlarında artış görülmüştür (Ghanem 2011).

Bu çalışmada hastalara öncelikli olarak konservatif tedavi (medikal tedavi, oklüzal splint tedavisi, fizyoterapi) uygulanmış ve bu tedavilerden fayda görmeyen hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. Hastalar işlem sonrası da oklüzal splint kullanımına devam etmişlerdir. Kullanılan oklüzal splintler sert akrilikten yapılmıştır.

Artrosentez tedavisinin etkinliği geçicidir ve TME mikro yapısını rehabilite etmez. Dolayısıyla, bazı biyolojik veya biyolojik olmayan maddelerin doku yenileme kapasitesiyle TME'ye enjekte edilmesinin rejenerasyon süreçlerini başlatmak ve sürdürmek için yararlı olabileceği varsayılabilir. İntraartiküler enjeksiyonların kartilaj rejenerasyonunu uyarabildiği ve kartilajda dejeneratif değişiklikleri inhibe ettiği gösterilmiştir (Kiliç ve ark 2015).

Efüzyon, radyologlar tarafından MR görüntülemelerde bir eklem içindeki hiperintens sinyali tanımlamak için kullanılan terimdir. Bu radyolojik işaret eklem bölgesinde sıvı varlığının veya sinoviyal membranın iltihaplanması ile ilgilidir. Eklemde efüzyon varlığı ağrı ve diskin yer değiştirmesiyle ilişkilendirilmiştir (Segami ve ark 2002). Yapılan çalışmalarda MR görüntülemelerinde görülen efüzyon ile ağrı arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca internal düzensizlik ile efüzyon arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Redüksiyonsuz disk deplasmanları, redüksiyonlu disk deplasmanlarına göre daha fazla efüzyon ile ilişkilendirilmiştir (Hosgor ve ark 2017).

Son çalışmalar TME internal düzensizliği olan hastalarda artrosentezin çeşitli ajanların intraartiküler enjeksiyonları ile birlikte kullanımında, artrosentezin tek başına kullanımına göre daha üstün sonuçlar ortaya koyduğunu göstermektedir (Xinmin ve Jian 2005). Sharma ve ark. yaptıkları çalışmaya 20 redüksiyonlu disk deplasmanı olan hasta dahil edilmiştir. Çalışma grubuna artrosentez sonrası HA uygulaması, kontrol grubuna sadece artrosentez tedavisi uygulanmıştır. 6 aylık takip sonucunda gruplar arasında istatistiksel olarak fark bulunmasa da çalışma grubundaki hastalarda sonuçlar daha iyi bulunmuştur (Sharma ve ark 2013).

Boulex ve ark. yakın zamanda yaptıkları çalışmada 98 hastaya artrosentez uygulaması sonrası 1. gruba hyalüronik asit, 2. gruba kortikosteroid, 3. gruba laktatlı ringer enjeksiyonu yapılmış ve hastalar 1. ay ve 3. ayda takip edilmiştir (Bouloux ve ark 2017). Bu çalışma bulduğumuz sonuçlara benzer şekilde tüm gruplar ağrıyı azaltma da etkili iken artrosenteze ek olarak yapılan intraartiküler enjeksiyonların tek başına artrosentez uygulamasına göre ağrıyı azaltmada ek bir yararı bulunamamıştır. Karşılaştırılan gruplar arasında TME ağrısının azaltma açısından bu çalışmada benzer şekilde herhangi bir istatistiksel fark yoktur.

Bu çalışmada hastalardan artrosentez öncesi, artrosentez sonrası 1, 2, 4 ve 12.haftalarda ağrı düzeyi VAS skorları ile ölçülmüştür. Artrosentez grubunda artrosentez öncesi ölçülen ortalama değer $4,84 \pm 2,74$; artrosentezden 1 hafta sonra $3,82 \pm 2,66$; artrosentezden 2 hafta sonra $2,37 \pm 2,46$; artrosentezden 4 hafta sonra $1,43 \pm 1,95$; artrosentezden 12 hafta sonra ise $0,92 \pm 1,76$ seviyelerine gerilemiştir. Artrosentez öncesi ölçülen değer ile artrosentezden 12 hafta sonra ölçülen değer arasında istatistiksel olarak belirgin bir fark mevcuttur buda artrosentezin ölçülen aralıklarda ağrı üzerine etkili olduğunu göstermektedir.

Artrosentezin dezavantajlarından biri bu tekniğin sadece üst eklem bölmesindeki patolojileri tedavi edebilmesidir. İnternal düzensizliği olan hastalarda alt eklem kompartmanında farklı morfolojik değişiklikler tanımlanmıştır. Long ve ark. 8 redüksiyonsuz disk deplasmanı olan hastada inferior ve superior eklem boşluğuna HA enjeksiyonu yaparak sonuçları karşılaştırmışlar. 6 aylık takip sonucunda inferior eklem boşluğuna yapılan enjeksiyonların superior eklem boşluğuna yapılan enjeksiyonlara kıyasla eklem ağrısı ve maksimum ağız açıklığı açısından istatistiksel olarak daha iyi sonuçlara yol açtığını bulmuşlardır (Long ve ark 2009).

Yakın zamanda yapılan artrosentez literatür derlemesinde çoğu çalışmada başarı kriterleri; maksimum ağız açıklığında artış, ağrı düzeyi ve mandibular disfonksiyon düzeyinin VAS ile azalmasıdır. Derlemeye toplamda 19 çalışmada 586 hasta (612 eklem) dahil edilmiştir. Olumlu sonuçlar vakaların %83,5'inde görülmüştür. Ortalama takip süresi 12,8 ay ve ortalama yaş 34,3'tür. Ayrıca yaş ve çenenin kapalı kalma süresinin işlemin sonucunu tahmin etmek için gösterge olarak düşünülebileceği sonucuna varılmıştır (Monje-Gil ve ark 2012).

Nitzan ve ark. semptomların süresinin eklem fonksiyonunu etkilediğini ancak yaşın artrosentez sonuçlarını etkilemediğini fakat 40 yaşın üzerindeki hastalarda görülen ağrı ve disfonksiyon değerlerinin daha yavaş iyileşme gösterdiğini belirtmektedir (Nitzan ve Marmary

1997). Murakami ve ark. yaptığı çalışmada başarısız olan 6 vakanın 5'inde çenenin kapalı kalma süresinin 7 aydan fazla olduğunu bulmuşlardır. Başarılı ve başarısız olgular arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamasa da çenenin kapalı kalma süresinin tedavinin sonucunu tahmin etmek için bir gösterge olduğu düşünülmüştür (Murakami ve ark 1995). Bu çalışmada hastalarda mevcut olan semptomların ortalama süresi artrosentez grubunda 22 ay, PRP grubunda 22,8 ay olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar çalışma ve kontrol grubunda benzer olmakla beraber yapılan çalışmadaki genel başarı oranının etkilemiş olabilir.

Belirlediğimiz kriterler olan MAA, kontralateral hareket, ipsilateral hareket ve protruziv hareket sonuçları incelendiğinde artrosentez öncesi $37,84 \pm 8,85$ mm olan MAA değeri 12 haftanın sonunda $38,85 \pm 6,86$ mm'ye yükselmiş; $21,31 \pm 2,62$ mm olan kontralateral hareket değeri 12 haftanın sonuna $21,96 \pm 2,63$ mm'ye yükselmiş; $21,60 \pm 2,09$ mm olan ipsilateral hareket değeri 12 haftanın sonunda $22,88 \pm 1,95$ mm'ye yükselmiş; $6,23 \pm 1,83$ olan protruziv hareket miktarı değeri 12 haftanın sonunda $8,89 \pm 1,80$ mm'ye yükselmiştir. Sonuçlar incelendiğinde değerler arasında görülen bu artışlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Artrosentez grubunda uygulanan tedavi MAA, kontralateral hareket, ipsilateral hareket ve protruziv hareketi olumlu yönde etkilemiştir ve hastalar tedaviden fayda sağlamıştır. Literatür incelendiğinde artrosentez uygulamalarında MAA, kontralateral hareket, ipsilateral hareket ve protruziv hareket miktarı ortalamalarındaki olumlu değişimler mevcut çalışmaların sonuçları ile uyumlu bulunmuştur (Nitzan ve ark 1991, Alpaslan ve ark 2003).

Artrosentez tedavisinin başarısız olduğu durumlarda hastaların TME'de minimal inflamasyona sahip olmaları ve çiğneme kas spazmından kaynaklanan ağrılarının olması olasıdır. Alternatif olarak son araştırmalar, sinoviyal sıvıda IL-1 β ve IL-6 inflamatuvar sitokin düzeylerinin artrosentezin başarılı olamayacağı hastaları öngörebildiğini ileri sürmüştür (Nishimura ve ark 2004).

Emshoff ve ark. kronik TME ağrısı olan hastalarda artrosentezin, kronik olmayan hastalara göre ağrının azalması açısından daha kötü sonuçlar verdiği sonucuna varmışlardır. Bu hastaların kesinlikle artrosentez tedavisine cevap vermeyecek kas ağrısından şikâyetçi oldukları bulunmuştur. Ayrıca başarılı sonuç elde edilen hastaların başarısız sonucu olanlara göre daha yüksek bir ağrı düzeyi ve daha sınırlı ağız açıklığına sahip oldukları sonucuna varmışlardır (Emshoff ve Rudisch 2004).

Nishimura benzer bir çalışmada ameliyat öncesi ağrı skorunun artrosentez etkinliğinde belirleyici bir role sahip olduğu sonucuna varmışlardır (Nishimura ve ark 2001). Aktaş ve ark. yaptığı çalışmada başarısız vakaların %60'ında, başarılı vakaların ise %21'inde MR görüntüleme de dejeneratif değişikliklerin olduğunu rapor etmişlerdir. Sonuç olarak çenenin kapalı kalma süresi ve preoperatif dejeneratif değişikliklerin tedavi sonuçlarını etkileyen en önemli faktörler olduğu bulunmuştur (Aktas ve ark 2010).

Artrosentez uygulamasının genel yada lokal anestezi altında yapılmasının karşılaştırıldığı çalışmada ise uygulamaların genel anestezi altında lokal anesteziye kıyasla anlamlı olarak daha kolay yapıldığının bulunmasına rağmen yüksek maliyet, ek yarar sağlamaması, genel anesteziye bağlı yaşanabilecek komplikasyonlar ve uzun hazırlık süreleri gibi dezavantajlarından dolayı çoğu durumda lokal anestezi altında yapılmasının tercih edildiğini göstermektedir. Bu çalışmada da genel anesteziye bağlı dezavantajlar göz önünde bulundurularak tüm işlemler lokal anestezi altında yapılmıştır (Tuz ve ark 2016). Komplikasyon olarak artrosentez ve PRP uygulaması sonrası hastaların %63,6'sında geçici fasiyal paralizi görülmüştür. Hastalarda ayrıca preauriküler bölgede sıvı ekstrevasyonu görülmüş ve tüm komplikasyonlar birkaç saat içinde düzelmiştir.

1997'de Whitman ve ark. iyileşme süreçlerini hızlandırmak için trombosit açısından zengin plazmanın hazırlanması ve kullanılması yöntemini ilk kez ortaya koymuşlardır. Tam kanın santrifüjüyle plazmanın her milimetrik birimi başına yaklaşık 1 milyon trombosit konsantrasyonuna sahip bir trombosit konsantresi elde edilir.

Günümüzdeki PRP tanımında, bilimsel kanıtlar kemik ve yumuşak doku iyileşmesi için 5 ml'lik plazma hacminde en az 1 milyon trombositin bulunması gerektiğini bildirmiştir (Marx 2001). Başka bir çalışma kemik rejenerasyonunda optimal etkiyi elde etmek için gerekli olan trombosit sayısının 503.000 ile 1.729.000 trombosit / μ L arasında olması gerektiğini rapor etmiştir (Weibrich ve ark 2004). Bu çalışmanın limitasyonlarında biri kullanılan PRP kitlerinden elde edilen PRP'deki trombosit konsantrasyonunun belirlenen kriterlere uyup uymadığının incelenmesine yönelik herhangi bir biyokimyasal test yapılmamasıdır.

Çeşitli büyüme faktörleri, koagülasyon faktörleri, adezyon molekülleri, sitokinler, kemokinler ve integrinler trombositlerde saklanır. Bugüne kadar, trombositlerin 30'dan fazla büyüme faktörü içerdiği gösterilmiş, bunların önemli bir kısmı trombosit kaynaklı büyüme faktörü (PDGF), transforme edici büyüme faktörü (TGF), epidermal büyüme faktörü (EGF),

insülin benzeri büyüme faktörü (IGF) ve vasoendotelyal büyüme faktörü (VEGF)'dür (Albanese ve ark 2013).

Bu faktörler arasında, transforme edici büyüme faktörü beta (TGF- β); fenotip ekspresyonu, kondrojenik mezenkimal kök hücre farklılaşması ve matris birikiminde ve kollajen sentezinde önemli bir role sahiptir. PDGF, hyalin benzeri fenotipin korunmasını, kondrosit proliferasyonu ve proteoglikan sentezini destekleyebilir. Ayrıca bağ dokusu hücreleri için güçlü bir mitojendir. IGF proteoglikan üretimini uyarabilir ve rejenerasyonda yer alan diğer birçok biyoaktif molekülü destekleyebilir ve hücre sağ kalımı, büyümesi ve metabolizması için kritik öneme sahiptir. VEGF ve hepatosit büyüme faktörünün kooperatif bir şekilde çalışması endotel hücre proliferasyonunu ve göçünü indükler böylece anjiyojenik yanıt başlar. (Frazer ve ark 1994, Schmidt ve ark 2006, Sánchez ve ark 2009).

TGF- β , IGF, PDGF gibi anabolik sitokinler kondrositlerin üzerinde destekleyici ve koruyucu etkiye sahiptir. Bunlar kondrosit ve multipotent mezenkimal kök hücre (MKH) proliferasyonunu uyararak, agregan ve tip II kollajen senteziyle kondrositleri destekleyerek, MKH'lerin kondrositlere farklılaşmasını hızlandırarak, kondrosit ve MKH apoptozunu önleyerek, IL-1 β ve matris metalloproteinaz (MMP) gibi inflamatuvar sitokinlerin katabolik etkilerini azaltarak etki eder (Xie ve ark 2014).

PRP içindeki trombositler aynı zamanda inflamatuvar mediatör ve modülatör kaynağıdır. Trombositlerden IL-1 reseptör antagonisti (IL-1ra), çözünebilir tümör nekrozis faktörü reseptörü (sTNF-R) I ve II, IL-4, IL-10, IL-13 ve interferon γ dahil olmak üzere birçok anti-inflamatuvar sitokin salınabilir. PRP ayrıca IL-1 α , IL-1 β , TNF α , IL-6, IL-8, IL-17 and IL-18 gibi proinflamatuvar sitokin de salgılayabilir fakat bunların konsantrasyonları antiinflamatuvar sitokinlere göre çok daha azdır (Woodell-May ve ark 2011).

PRP ayrıca bağ dokularının iyileşme mekanizmasında kritik bileşenler olduğu bilinen çeşitli plazma proteinleri de içerir. Plazma serumdan farklı olarak fibrinojen ve diğer pıhtılaşma faktörlerini içerir. Bunlar hücrelerin yapışması, göç etmesi ve çoğalması için geçici bir fibrin iskeleti oluşturacak şekilde aktive edilebilir. Trombositler, pıhtılaşma sırasında fibrin lifleri boyunca kümelendikleri için, sonuçta meydana gelen üç boyutlu iskelet, hücreler üzerinde olumlu etkiler yaratan büyüme faktörlerinin rezervuarı olarak da işlev görebilir. Eklem kırıkdağı kan damarları içermediğinden ve iyi rejeneratif potansiyele sahip diğer dokulardaki gibi iyileşme sürecini başlatamadığından, PRP'nin eklenmesi iskelet görevi görerek yara

iyileşmesinin ve doku onarımının ilk aşamasını taklit edebilir (Kang ve ark 2010, Xie ve ark 2012).

Trombositlerin ana işlevi hemostazın kontrolüdür. Trombositler, kan pıhtılaşma süreçlerine katılan yaralanma bölgelerinde hemostatik tıkaçlar oluştururlar. Yara iyileşmesi, trombositler tarafından trombüs oluşumu, trombosit degranülasyonu ve büyüme faktörlerinin salınması ile başlar. Bir sonraki aşama, fibroplazi ve anjiyogenezin ardından yapısal bağ doku elemanlarının sentezini içerir. Bu, yara bozulmasına ve daha sonra skarın yeniden şekillenmesine karşı artan dirence yol açar. FGF'nin fibroblastlar üzerindeki kemotaktik ve mitojenik etkileri, yüksek konsantrasyonda büyüme faktörleri sayesinde keratinositlerin proliferasyonunu ve farklılaşmasını uyararak olur ve yeni kollajen oluşur (Cieslik-Bielecka ve ark 2006, Chomicki-Bindas ve ark 2010, Cerza ve ark 2012).

Konsantre trombosit kökenli büyüme faktörleri; hücrelerin çoğalmasını, farklılaşmasını ve göçünü uyararak peptitler içerirler. Trombositten zengin plazma içinde bulunan çoğu büyüme faktörü, mitojenik özelliklere sahiptir ve onarım hücresi sayımlarında artışa neden olur. Bu özellikler iyileşme sürecinde büyüme faktörlerinin yararlılığını belirler. PRP, hücre yapışmasından sorumlu fibrin, fibronektin ve vitronektin isimli proteinleri içerirler. Ayrıca PRP yeni kollajen ve elastin oluşumunda kullanılmak üzere yapısal proteinler üretmek için fibroblastları uyararak doku rejenerasyon süreçlerini başlatır. Remodeling ve anjiyogenez (yeni damarların oluşumu) desteği ve mezenkimal kök hücrelerin aktivasyonunu sağlar (Cieslik-Bielecka ve ark 2006).

PRP, birçok anatomik bölgede doku iyileşmesinde ve ayrıca kemik, kırık, bağ ve kas dokularının patolojik lezyonlarının tedavisinde yaygın olarak kullanılır. PRP, kırık gibi düşük iyileşme potansiyeline sahip dokularda iyileşmeyi destekleyen biyolojik bir yaklaşımı temsil eder. Bu yeni tedavi yönteminin popüleritesi, araştırmalarda hızlı bir artışa tetiklemiştir. Bununla birlikte, uygulama teknikleri ve PRP kompozisyonlarındaki farklılıklar, etkinlik sonuçlarının karşılaştırılmasını zorlaştırmaktadır. PRP yönetimini içeren prosedürleri takip eden potansiyel komplikasyonlar hafif ve bu nedenle bu tedavi yöntemi güvenli görünmektedir (Civinini ve ark 2011, Cerza ve ark 2012). Middleton ve arkadaşları tarafından vurgulandığı gibi, PRP enjeksiyonları iyileşme ortamının optimizasyonunu teşvik eder ve eklemlerin fonksiyonel rehabilitasyonunu kolaylaştırır (Middleton ve ark 2012).

Sağlıklı bir eklem, homeostaziyi düzenleyen moleküler sinyaller, hasar, restorasyon ve yeniden biçimlenme arasında ince ayarlı bir denge gerektirir. Bu balans tek bir hücre düzeyinden tüm doku yapılarıyla belirlenir. Ayrıca kıkırdak, kemik, sinoviyum, bağ, tendon ve menisküs gibi farklı dokular arasındaki etkileşimleri de içerir (Lories 2008). PRP'nin etki mekanizmasının ve olası uygulamasının anlayabilmek için genel iyileşme cevabının bilinmesi önemlidir. Genel iyileşme; günler süren inflamasyon evresi, haftalar süren hücre ve matriks proliferasyon evresi, aylar süren doku formasyonu ve matürasyon evresi ve en sonunda yıllar süren dokunun yeniden biçimlendirilme evresi ile sonlanır (Werner ve Grose 2003)

Yapılan çalışmalar trombositlerin ve büyüme faktörlerinin artan konsantrasyonunun, nötrofil, monosit ve makrofajların yaralanma bölgesine göçü ile karakterize inflamatuvar yanıtın başlangıç evresini simüle ettiğini bildirmişlerdir. Mediyatör ve sitokinler neovaskülarizasyonun başlamasına, fibroblast proliferasyonuna ve inflamatuvar hücreleri göçüne aracılık ederler. Lokal PRP uygulamasının onarıcı hücreler üzerinde uyarıcı etkilerine ek olarak özellikle aktif makrofajlardan interlökin-1 salınımı inhibe ederek iyileşmenin ilk aşamasında zararlı olabilecek spesifik proinflamatuvar sitokinler üzerinde inhibitör etkiye sahiptir. Onarımın artırılması ve doku yıkımının azaltılmasıyla doku iyileşme süreci hızlanır ve daha iyi sonuçlar ve daha hızlı iyileşme için potansiyel avantajlar sağlanır (Pietrzak ve Eppley 2005, Woodall ve ark 2008). PRP hem antiinflamatuvar hem de proinflamatuvar özelliktedir. Proinflamatuvar aktivitesini matriks metalloproteinaz ve sitokin salınımı için sinoviyosit stimülasyonu, antiinflamatuvar aktivitesi ise inflamatuvar molekülleri azaltarak ve monosit benzeri hücrelerin kemotaksisini önleyerek gerçekleştirir (Lee ve ark 2012).

PRP, sinoviyal membran hiperplazisini azaltarak ve sitokin seviyesini modüle ederek genel eklem homeostazisini de etkileyebilir, böylece kıkırdak doku yapısı ve eklem dejeneratif progresyonunu etkilemese bile sadece geçici olarak klinik sonuçta bir iyileşmeye yol açtığı belirtilmektedir (Frisbie ve ark 2007).

Sampson ve ark. PRP içinde var olan birtakım farklı büyüme faktörlerinin artiküler kıkırdak onarımı üzerinde bir etkiye sahip oldukları gösterilmiştir. PRP ayrıca kondrosit proliferasyonu ve matriks molekülerinin üretimine katılan transforme edici büyüme faktörü beta (TGF- β) içerir. PRP sadece kıkırdağı etkilemekle kalmaz, aynı zamanda eklem çevresi üzerinde uyarıcı bir etkiye sahiptir (Sampson ve ark 2008, Filardo ve ark 2015).

Lee ve ark. kondrosit / hidrojel kültürüne PRP eklenmesinin, kannabinoid reseptörü CB1 ve CB2'nin (analjezik ve antiinflamatuvar etkilere katılan reseptörler) mRNA seviyelerinde ani bir artışa yol açtığını göstermiştir. Bu çalışma PRP'nin analjezik etkinliğinin açıklanmasında kullanılabilir (Lee ve ark 2012). Ayrıca, trombositlerin proteazla aktive olan reseptör 4 peptitlerini serbest bırakarak analjezik özelliklere sahip oldukları belirlenmiştir (Asfaha ve ark 2007).

Çalışmada hastalardan PRP uygulaması öncesi, PRP uygulamasından sonra 1, 2, 4 ve 12.haftalarda ağrı düzeyi VAS skorları ile ölçülmüştür. PRP grubunda, başlangıçta ölçülen ortalama değer $5,34 \pm 2,40$; uygulamadan 1 hafta sonra $2,53 \pm 2,70$; uygulamadan 2 hafta sonra $2,08 \pm 2,29$; uygulamadan 4 hafta sonra $1,69 \pm 2,51$; uygulamadan 12 hafta sonra ise $1,81 \pm 2,92$ seviyelerine gerilemiştir. Başlangıçta ölçülen değer ile PRP uygulamasından 12 hafta sonra ölçülen değer arasında istatistiksel olarak belirgin bir fark mevcuttur buda PRP uygulamasının ölçülen aralıklarda ağrı üzerine etkili olduğunu göstermektedir.

Aktivasyon, optimal sonuçların elde edilmesi için önemli bir özellik olan uygun hücre popülasyonunun elde edilmesinde önemli rol oynamaktadır (Kon ve ark 2011). Yapılan çalışmada kalsiyum klorür ya da otolog trombin ile aktive edilmiş ve %5 oranında konsantre edilmiş PRP'de proliferasyonun daha hızlı bir şekilde arttığı gösterilmiştir. Eksojen trombin kullanımı olumsuz immun reaksiyonlara yol açabilmektedir. Daha yüksek trombosit konsantrasyonlarında proliferasyon oranı doza bağlı bir şekilde azalmıştır (Kakudo ve ark 2008). Başka bir çalışma aktif olmayan PRP'nin mezenşimal kök hücre proliferasyonu, kondrojenik farklılaşma ve osteoindüktiviteyi arttırabildiği gösterilmiştir (Mishra ve ark 2009). Bizim çalışmamızda aktive edilmiş PRP kullanılmış ve trombinin immun reaksiyona neden olabileceği göz önünde bulundurularak aktivasyon için kalsiyum klorür tercih edilmiştir.

Trombositleri otolog kandan gerçekten konsantre etmek için, cihaz çift santrifüjleme tekniğini kullanmalıdır. İlk santrifüj ile kırmızı kan hücrelerini; trombosit, beyaz kan hücrelerini ve pıhtılaşma faktörlerini içeren plazmadan ayırır. İkinci santrifüj ile trombositler ve beyaz kan hücreleri plazmadan gelen birkaç kırmızı kan hücresiyle birlikte ince bir şekilde ayrılır. Böylece PRP, trombositten fakir plazmadan ayrılmış olur. PRP'nin pıhtılaşması kullanım sırasında yapılmalıdır. Pıhtılaşma, trombositleri aktive ederek büyüme faktörlerinin hızlı bir şekilde salgılanmasını sağlar. PRP içindeki trombositlerde saklanan büyüme faktörlerinin %70'i 10 dakika, neredeyse %100'ü ise 1 saat içinde salgılanır. Daha sonra ek

miktarda büyüme faktörleri 8 gün boyunca trombositler ölene ya da tükene kadar salgılanır (Marx 2001).

Çift santrifüjleme tekniğiyle daha yüksek bir trombosit konsantrasyonu elde edilir fakat proteaz ve reaktif oksijen salınımına yol açan ve zararlı etkileri olan lökositleri de içerir. Sonuç olarak PRP uygulandığında erken trombosit degranülasyonu ile daha az büyüme faktörü mevcut olur. Çift yada tek santrifüj tekniği kullanımı tartışmalı bir konudur. Bu çalışmada yüksek trombosit konsantrasyonu elde edilebilmesi nedeniyle çift santrifüj tekniği kullanılmıştır. İlk santrifüj 2000 RPM'de 10 dk, ikinci santrifüj ise 4000 RPM'de 5 dk şeklinde yapılmıştır (Nagata ve ark 2010).

Lökositler tartışmalı bir PRP bileşenidir, çünkü bazı yazarlar beyaz hücrelerden salınan proteazların ve reaktif oksijen türlerinin sözde zararlı etkilerinden ötürü lökosit içermeyen PRP ile daha iyi sonuçlar verirken, diğer yazarlar bunları enfeksiyonların önlenmesi için önemli olan sitokin ve enzim kaynağı olarak kabul ederler (Filardo ve ark 2012). Lökositlerin kendi büyüme faktörlerinin serbest bırakılması veya trombositlerden büyüme faktörü salınımını uyararak büyüme faktörleri konsantrasyonu üzerinde bir immünomodülatör etkisi olduğunu gösteren çalışmalar vardır (Filardo ve ark 2011).

PRP uygulanan tüm hasta kategorileri aynı sonuçları sunmaz. İleri derecede dejenerasyondan etkilenmeyen genç hastalarda sonuçlar daha anlamlıdır. Görülen klinik yararlar ise zamanla sınırlıdır ve yaklaşık 1 sene olarak tahmin edilir. PRP'nin klinik yararının, diz ağrısı olan hastalarda eklem içi enjeksiyondan 1 yıl sonra da devam ettiği gösterilmiştir. Bu çalışmanın limitasyonlarından biri de uygulanan hasta gruplarının tam anlamıyla standardize edilememesinden dolayı literatürde de belirtildiği gibi görülen klinik yararların sınırlandırılmış olabilmesidir (Filardo ve ark 2011, Fortier ve ark 2011).

Yapılan bir başka çalışmada PRP'nin lokal infiltrasyon ile tedavisinin son enjeksiyondan kısa bir süre sonra belirgin bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur. Klinik sonuçlar HA ile elde edilen sonuçlara kıyasla PRP ile elde edilen sonuçların daha iyi olduğu ve 24 haftaya kadar sürekli olarak gelişen bir etkiye sahip olduğu ortaya koymuştur (Cerza ve ark 2012). PRP yapımında preparasyon protokolü, trombosit sayısı, antikoagülan kullanımı, lökositlerin dahil edilmesi ve uygulamada çok farklı biyolojik etkilere yol açabilen aktivatörlerin kullanımı açısından ticari sistemler arasında farklılıklar vardır (Anitua ve ark 2009).

Filardo ve ark. 91 dejeneratif kartilaj lezyonu ve osteoartrit olduğu diz eklemlerinde yaptıkları çalışmada 12 aylık takiplere göre 24 aylık takiplerde değerlendirilen parametrelerin kötüleştiğini rapor etmişlerdir. Bu bulgular PRP enjeksiyonunun kısa süreli etkiyle ağrıyı azaltabileceğini, diz işlevini ve yaşam kalitesini artırabileceğini göstermektedir. Çalışmada PRP ikili santrifüj (İlk santrifüj 1800 rpm’de 15 dk, ikinci santrifüj 3500 rpm’de 10 dk) ile elde edilmiştir. Ayrıca tüm alt gruplarda genel düşüşe rağmen genç ve daha düşük derecede kırıkta dejenerasyonu olan hastalarda son takipte sonuçlar daha iyi bulunmuştur. Kadın hastaların son değerlendirmede kötü sonuçlar göstermelerinin cinsiyete özgü biyolojik ve biyomekanik özelliklerden kaynaklandığı düşünülmektedir (Filardo ve ark 2011). Benzer başka bir çalışma yaşlı hastalardaki kötü sonuçların canlı ve vital hücre yüzdesinin düşük olması ve buna bağlı potansiyel büyüme faktörlerine tepkinin düşük olmasına bağlanmıştır (Kon ve ark 2010).

PRP ve HA’ın karşılaştırıldığı başka bir çalışmada TME osteoarriti olan hastalarda PRP grubuna artrosentez ile birlikte PRP enjeksiyonu ve sonra bir ay aralıklarla dört kez PRP enjeksiyonu, HA grubuna artrosentez sonrası tek seans hyalüronik asit enjeksiyonu yapılmıştır. Artrosentez uygulamalarında 100 ml laktatlı ringer kullanılmıştır. Toplamda 30 hasta (47 eklem) çalışmaya dâhil edilmiştir. VAS parametreleri ve maksimum interinsizal açıklık açısından grupların her ikisinde de klinik iyileşme sağlanırken gruplar arasında herhangi bir istatistiksel fark bulunamamıştır (Kiliç ve Güngörmüş 2016).

Fernandez ve arkadaşlarının 100 TME internal düzensizliği olan hastada yaptıkları çalışmada; artroskopik cerrahi sonrası bir gruba PRP enjeksiyonu, diğer gruba HA enjeksiyonu yapmışlar. 18 aylık takip sonucunda PRP grubunda ağrıda belirgin bir azalma ile daha iyi sonuçlar elde edilmiştir. Ağız açıklığı bakımından ise her iki grupta etkili bulunmuş ve gruplar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu çalışmada PRP enjeksiyonunun HA enjeksiyonuna göre daha iyi sonuç vermesinin nedenlerinden biri PRP’nin dejeneratif eklem süreçlerinde azalmış sinoviyal sıvının ana bileşeni olan endojen HA düzeylerinin geri kazanılmasına yardım etmesi ve serbest kalmasını uyarmasıdır. Böylece bu durumun mekanik, antiinflamatuvar ve analjezik olarak yarar sağladığı belirlenmiştir. Dahası literatürde her ikisinin de bazı fizyolojik süreçlerin aktivasyonu ve düzenlenmesinde yer alan aynı metabolik etki yollarını paylaştığı belirlenmiştir. PRP deneysel olarak gözlenen interlökin-1 aktivitesiyle hyalüronik asidin biyolojik özelliklerini iyileştirmektedir (Fernández-Ferro ve ark 2017).

Belirlediğimiz kriterler olan MAA, kontralateral hareket, ipsilateral hareket ve protruziv hareket sonuçları incelendiğinde başlangıçta $41,33 \pm 5,27$ mm olan MAA değeri 12 haftanın

sonunda $44,00 \pm 5,36$ 'ye yükselmiş; $22,31 \pm 2,30$ mm olan kontralateral hareket değeri 12 haftanın sonunda $23,67 \pm 2,21$ mm'ye yükselmiş; $21,88 \pm 1,86$ mm olan ipsilateral hareket değeri 12 haftanın sonunda $23,58 \pm 2,33$ mm'ye yükselmiş; $6,95 \pm 1,74$ olan protruziv hareket miktarı değeri 12 haftanın sonunda $9,45 \pm 2,38$ mm'ye yükselmiştir. Sonuçlar incelendiğinde değerler arasında görülen bu artışlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. PRP grubunda uygulanan tedavi MAA, kontralateral hareket, ipsilateral hareket ve protruziv hareketi olumlu yönde etkilemiştir ve hastalar tedaviden fayda sağlamıştır. Literatür incelendiğinde PRP uygulaması sonrası MAA, kontralateral hareket, ipsilateral hareket ve protruziv hareket miktarı ortalamalarındaki olumlu değişimler mevcut çalışmaların sonuçları ile uyumlu bulunmuştur.

TME osteoartritlerinin tedavisinde PRP kullanımının mantığı; trombosit kaynaklı büyüme faktörlerinin sinoviyal fibroblastları HA sentezlemek için uyarmasında yatmaktadır. TGF- β 1 ve PDGF'nin uyarıcı etkileri daha önceki çalışmalarda da bildirilmiştir. Spesifik olarak eski hyalüronan sentez 1 izoformunun düzenlenmesi arttırılırken, PDGF birincil olarak hyalüronan sentez 2 izoformunu uyarır. Endojen hyalüronik asit sentezinin düzenlenmesiyle trombosit kaynaklı büyüme faktörleri HA seviyelerini yenileyerek kartilajın korunması ve eklem lubrikasyonunu sağlar (Oguchi ve Ishiguro 2004, Anitua ve ark 2007).

Ağrı, PRP enjeksiyon prosedürleri sırasında ve sonraki birkaç gün (akut inflamatuvar faz sırasında) görülebilir. Bu komplikasyon, PRP uygulamasından önce lokal anestezi uygulanarak veya lokal anestezi PRP ile karıştırılarak en aza indirgenebilir. Lokal anestezinin PRP'ye eklenmesi, büyüme faktörü fonksiyonunu azaltmaz veya istenmeyen trombosit aktivasyonuna neden olmaz. PRP enjeksiyonu ile ilişkili ağrı ve rahatsızlıklarda analjezikler ve topikal buz uygulaması kullanılabilirken PRP'nin işlevi üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle NSAİİ kullanımından kaçınılmalıdır (Hegab ve ark 2015). Bu çalışmada da tüm işlemler lokal anestezi altında yapıldığı için sonraki günlerde görülebilecek ağrıyı azaltmak için önerilen PRP enjeksiyonu öncesi lokal anestezi uygulanmıştır. Ayrıca literatürde belirtildiği gibi PRP üzerindeki olumsuz etkilerinden dolayı NSAİİ kullanımından kaçınılmıştır. İşlemden sonra PRP grubunda sadece lokal anesteziye bağlı geçici fasiyal paralizi görülmüş başka herhangi bir komplikasyon görülmemiştir.

Kon ve ark. 91 dejeneratif diz rahatsızlığından etkilenen hasta üzerinde yaptıkları çalışmada hastalara 3 seans intraartiküler PRP enjeksiyonu yapılmış ve 12 ay takip edilmiştir. Çalışma sonucuna göre PRP uygulamasının eklem dejenerasyonu olan genç hastalarda ağrıyı azaltan böylece diz işlevini ve yaşam kalitesini iyileştiren güvenli bir prosedür olduğunu ortaya

koymuşlardır (Kon ve ark 2010). Bazı araştırmacılar PRP'nin etkilerinin kısa dönemle sınırlı olduğunu ve uzun dönem takiplerde iyileşmelerin azalabileceğini iddia etseler de umut verici sonuçlar birçok yazar tarafından desteklenmiştir (Kon ve ark 2010, Wang-Saegusa ve ark 2011).

Sanchez ve ark. PRP ile HA etkinliğini karşılaştırdığı çalışmada 153 hasta 6 ay boyunca takip edilmiştir. PRP sadece uygulamaya yanıt verenlerin yüzdesi (ağrı azalmasının en az %50 olan hastalar) karşılaştırıldığında HA göre üstün bulunmuştur (Sánchez ve ark 2012).

Filardo ve ark. 109 hasta üzerinde PRP ve HA karşılaştırdıkları randomize çift kör çalışmanın ön sonuçlarına göre düşük dereceli kıkırdak dejenerasyonundan etkilenen hastalarda PRP grubunda daha iyi sonuçlara doğru bir eğilim görülse de 6 ve 12 aylık takiplerde gruplar arasında istatistiksel olarak bir fark bulunamamıştır (Filardo ve ark 2012).

Willits ve ark. 2013 yılında ortopedik yaralanmalarda PRP kullanımı ile ilgili yayınlanmış çalışmaların literatür derlemesinde mevcut PRP varyasyonlarının sayısı ve üst düzey yayınlanmış çalışmaların eksikliği göz önüne alındığında klinik kullanımını kesin olarak destekleyen kanıtların yetersiz olduğu sonucuna varılmıştır (Willits ve ark 2013).

PRP, kandan elde edilecek fizyolojik oranlarda yüksek konsantrasyonda otolog büyüme faktörleri içeren basit, düşük maliyetli ve minimal invaziv bir yöntemdir ve doğrudan TME'ye kolayca ve güvenli bir şekilde enjekte edilebilir. Ayrıca, trombosit ekstraktının otolog yapısı nedeniyle alerji veya enfeksiyon riski yoktur (Marx 2001).

Bu çalışmada eklem sesleri değerlendirilmesi incelendiğinde artrosentez grubunda tedavi öncesi $1,76 \pm 0,94$ olan değer tedaviden 12 hafta sonra $1,47 \pm 0,92$ düşmüştür. PRP grubunda tedavi öncesi $2,27 \pm 0,80$ olan değer tedaviden 12 hafta sonra $2,12 \pm 0,94$ düşmüştür. Tedavi öncesi ve tedaviden 12 hafta sonra görülen farklara baktığımızda artrosentez grubunda $-0,28 \pm 1,12$; PRP grubunda $-0,14 \pm 0,90$ olarak bulunmuştur. Başlangıç değerlerine göre bir düşüş görülmesine rağmen her iki grupta da tedavi öncesi ve tedaviden 12 hafta sonra değişim analiz edildiğinde anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur ($p > 0,05$). Daha geniş bir hasta popülasyonunda ve daha standardize edilmiş gruplarda yapılacak çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Yapılan çalışmalarda temporomandibular eklem seslerinin değerlendirilmesi genelde subjektif olarak var/yok şeklinde ya da hastanın tedavi önce ve sonrasında sesi derecelendirmesi

istenerek yapılmıştır. Bu şekilde uygulanan tedavinin temporomandibular eklem seslerine etkisinin doğru ve objektif bir şekilde ölçülmesi ve değerlendirilmesi mümkün değildir. Elde edilen subjektif değerlerle tedavinin eklem seslerine etkisi olmasa bile etkisi varmış gibi değerlendirilebilir. Çalışmamızda eklem sesleri objektif bir şekilde değerlendirilmiş ve her iki grupta da yapılan tedaviler eklem seslerin bir miktar azaltsa da istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Lateral çene hareketleri uygun bir karşılaştırma için ipsilateral ve kontralateral hareketler olarak sınıflandırılmalıdır. Çalışmaların çoğunda yazarlar dâhil edilen taraf ile ilgili herhangi bir bilgi vermemişlerdir (Dıraçoğlu ve ark 2009). Çalışmalarda standardizasyonu sağlamak ve uygun karşılaştırmalara izin vermek için tek taraflı veya iki taraflı hastalar dâhil edilmelidir. Tek taraflı olgularda, ipsilateral ve kontralateral mandibular hareketlerin iyileştirilmesinde tedavi yöntemlerinin etkinliği de değerlendirilebilir. Bu çalışmada da literatürde belirtildiği gibi hastaların etkilenen eklem bölgelerinin farklı olması bağlı lateral çene hareketlerinin uygun değerlendirilebilmeleri için ipsilateral ve kontralateral hareketler şeklinde sınıflandırılmıştır. Fakat işlemlerin lokal anestezi altında yapılmasına bağlı ve kontrollere gelip gitme sıkıntısından dolayı çalışmaya sadece tek taraflı internal düzensizliği mevcut olan hastalar dahil edilebilmiştir. İki taraflı internal düzensizliği olan hastalarda ise semptomların en şiddetli olduğu taraf seçilmiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Temporomandibular eklem internal düzensizliği multifaktöriyel bir hastalıktır. Etyolojisinde travma, parafonksiyonel alışkanlıklar, psikososyal etkenler, anatomik durumlar ve fizyopatolojik faktörler rol oynar. Teşhisinde detaylı klinik muayene ile birlikte MR görüntülemenin fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

2. Temporomandibular eklem disfonksiyonunda tedavi yöntemleri arasında seçim yaparken öncelikle konservatif tedavi seçeneklerinden başlanmalıdır. Konservatif tedavilere sonuç alınmaması halinde kademeli olarak daha invaziv tedavi yöntemlerine başvurulmalıdır.

3. Bu çalışma artrosentez ile birlikte PRP'nin intraartiküler uygulamasının, tek başına artrosentez uygulamasına göre maksimum ağız açıklığını, kontralateral hareket ve ipsilateral hareket miktarının arttırma yönünden daha etkili olduğunu ortaya koymuştur. Artrosentez ile elde edilen mandibular hareket miktarındaki artış kapsül içi adezyonların ortadan kaldırılması, eklem içi negatif basıncın azaltılmasıyla anteriora deplase olmuş ve hareketi sınırlanmış diskin hareketinin arttırılmasıyla sağlanmaktadır. PRP uygulamasının eklem yapılarındaki sınırlı iyileşme kapasitesini içerdiği yüksek büyüme faktörü oranları ve aktive trombositlerden salınan biyoaktif proteinlerin yardımıyla artırdığı ve bu nedenle TME internal düzensizliği tedavisinde destekleyici bir tedavi olduğu düşünülmektedir.

4. Her iki uygulamanın da ağrı şiddetini azalttığı fakat birbirine üstünlükleri olmadığı bulunmuştur. Ağrı şiddetindeki azalmanın artrosentez uygulamalarında sinoviyal sıvıdaki inflamatuvar mediatörleri uzaklaştırması; PRP enjeksiyonu yapılan hastalarda semptomatik rahatlamanın sebebinin ise, ağrı mediatörlerini ortadan kaldıran, disk, kapsül ve retrodiskal dokuların mikro çevresel onarımını sağlayan PRP'nin bu yüksek orandaki inflamatuvar modülasyon yeteneğine bağlı olabileceği düşünülmektedir.

5. Her iki uygulamanın eklem seslerini bir miktar azalttığı fakat bu azalmanın anlamlı olmadığı ve birbirlerine üstünlükleri bulunmadığı görülmüştür. Bu çalışmada eklem sesleri ölçmek için kullanılan yöntem kolay uygulanabilir, güvenilir ve objektif olup temporomandibular düzensizliklerinde tedavi başarısını değerlendirmek için kullanılabilir.

6. Temporomandibular eklem internal düzensizlikleri klinik olarak eklemde ağrı, kısıtlı ağız açıklığı ve eklem sesleri gibi semptomlarla karakterizedir ve bu semptomlar hastaların yaşam kalitesini azaltır. Her iki yöntem de temporomandibular eklem internal düzensizliği olan

hastaların semptomlarını azaltma konusunda başarılı bulunmuştur ve konservatif tedavilere yanıt vermeyen hastalarda invaziv cerrahi prosedürlere geçilmeden önce minimal invaziv tedavi seçeneği olarak kullanılabilir.

Bu sonuçlar, artrosentez tedavisine ek olarak PRP enjeksiyonunun temporomandibular eklem internal düzensizliği olan hastalarda semptomları ortadan kaldırdığı ve iyileşme sürecine olumlu katkı sağladığını göstermektedir. Bu çalışma ile temporomandibular eklem internal düzensizliği tedavisinde minimal invaziv bir yöntem olarak uzun yıllardır güvenli bir şekilde kullanılan artrosentez uygulamasına ek olarak PRP'nin intraartiküler enjeksiyonunun hastaların semptomlarını azaltma konusunda tedavi başarısını olumlu yönde etkileyeceği sonucuna varılmıştır.

Temporomandibular eklem internal düzensizliği tedavisinde PRP uygulaması üzerinde literatürde yeterince çalışma olmaması nedeniyle gelecekte daha fazla hasta ve standardize edilmiş gruplar üzerinde benzer çalışmaların yapılması bu çalışmanın sonuçlarını destekleyecek ve bu konuda yeni güvenli bir tedavi protokolü oluşturulmasına katkı sağlayacaktır.

6. KAYNAKLAR

- Aksoy S, Orhan K, 2010. Temporomandibular eklemin disk deplasmanları. *Acta Odontologica Turcica*, 27, 1, 65.
- Aktas I, Yalcin S, Sencer S, 2010. Prognostic indicators of the outcome of arthrocentesis with and without sodium hyaluronate injection for the treatment of disc displacement without reduction: a magnetic resonance imaging study. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 39, 11, 1080-5.
- Al-Belasy F, Dolwick M, 2007. Arthrocentesis for the treatment of temporomandibular joint closed lock: a review article. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 36, 9, 773-82.
- Albanese A, Licata ME, Polizzi B, Campisi G, 2013. Platelet-rich plasma (PRP) in dental and oral surgery: from the wound healing to bone regeneration. *Immunity & Ageing*, 10, 1, 23.
- Alcantara J, Plaughter G, Klemp DD, Salem C, 2002. Chiropractic care of a patient with temporomandibular disorder and atlas subluxation. *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*, 25, 1, 63-70.
- Alkan A, Baş B, 2007. The use of double-needle canula method for temporomandibular joint arthrocentesis: clinical report. *European journal of dentistry*, 1, 3, 179.
- Alkan A, Kilic E, 2009. A new approach to arthrocentesis of the temporomandibular joint. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 38, 1, 85-6.
- Alomar X, Medrano J, Cabratosa J, Clavero J, Lorente M, Serra I, Monill J, Salvador A. Anatomy of the temporomandibular joint. *Seminars in Ultrasound, CT and MRI*, 170-83.
- Alpaslan C, Dolwick M, Heft M, 2003. Five-year retrospective evaluation of temporomandibular joint arthrocentesis. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 32, 3, 263-7.
- Alpaslan C, Kahraman S, Güner B, Cula S, 2008. Does the use of soft or hard splints affect the short-term outcome of temporomandibular joint arthrocentesis? *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 37, 5, 424-7.
- Alpaslan GH, Alpaslan C, 2001. Efficacy of temporomandibular joint arthrocentesis with and without injection of sodium hyaluronate in treatment of internal derangements. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 59, 6, 613-8.
- Amor FB, Carpentier P, Foucart JM, Meunier A, 1998. Anatomic and mechanical properties of the lateral disc attachment of the temporomandibular joint. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 56, 10, 1164-7.
- Anitua E, Andia I, Ardanza B, Nurden P, Nurden AT, 2004. Autologous platelets as a source of proteins for healing and tissue regeneration. *Thrombosis and haemostasis*, 91, 01, 4-15.
- Anitua E, Sánchez M, Nurden A, Zalduendo M, De La Fuente M, Azofra J, Andia I, 2007. Platelet-released growth factors enhance the secretion of hyaluronic acid and induce hepatocyte growth factor production by synovial fibroblasts from arthritic patients. *Rheumatology*, 46, 12, 1769-72.
- Anitua E, Sánchez M, Orive G, 2010. Potential of endogenous regenerative technology for in situ regenerative medicine. *Advanced drug delivery reviews*, 62, 7, 741-52.
- Anitua E, Sánchez M, Orive G, Andia I, 2009. Shedding light in the controversial terminology for platelet rich products. *Journal of Biomedical Materials Research Part A*, 90, 4, 1262.
- Arıncı K, Elhan A, 2001. *Anatomi ders kitabı*. Güneş kitapevi, Ankara.

- Aroca S, Keglevich T, Barbieri B, Gera I, Etienne D, 2009. Clinical evaluation of a modified coronally advanced flap alone or in combination with a platelet-rich fibrin membrane for the treatment of adjacent multiple gingival recessions: a 6-month study. *Journal of periodontology*, 80, 2, 244-52.
- Asfaha S, Cenac N, Houle S, Altier C, Papez M, Nguyen C, Steinhoff M, Chapman K, Zamponi G, Vergnolle N, 2007. Protease-activated receptor-4: a novel mechanism of inflammatory pain modulation. *British journal of pharmacology*, 150, 2, 176-85.
- Bandeem RL, Timm TA, 1985. Temporomandibular joint dysfunction: Report of a case. *American journal of orthodontics*, 87, 4, 275-9.
- Bassett D, Gerke D, Goss A, 1990. Psychological factors in temporomandibular joint dysfunction: depression. *Australian prosthodontic journal*, 4, 41-5.
- Bell WF, 1988. Temporomandibular Disorders: Classification, Diagnosis, Management. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 81, 1, 134.
- Bertolami CN, Gay T, Clark GT, Rendell J, Shetty V, Liu C, Swann DA, 1993. Use of sodium hyaluronate in treating temporomandibular joint disorders: a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 51, 3, 232-42.
- Boniface KS, Ajmera K, Cohen JS, Liu YT, Shokoohi H, 2013. Ultrasound-guided arthrocentesis of the elbow: a posterior approach. *Journal of Emergency Medicine*, 45, 5, 698-701.
- Bouloux GF, Chou J, Krishnan D, Aghaloo T, Kahenasa N, Smith JA, Giannakopoulos H, 2017. Is Hyaluronic Acid or Corticosteroid Superior to Lactated Ringer Solution in the Short-Term Reduction of Temporomandibular Joint Pain After Arthrocentesis? Part 1. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 75, 1, 52-62.
- Bourbon B, 1995. Craniomandibular examination and treatment. *Saunders Manual of Physical Therapy Practice*. Philadelphia: WB Saunders Co, 669-715.
- Brennan PA, Ilankovan V, 2006. Arthrocentesis for temporomandibular joint pain dysfunction syndrome. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 64, 6, 949-51.
- Broussard JS, 2005. Derangement, osteoarthritis, and rheumatoid arthritis of the temporomandibular joint: implications, diagnosis, and management. *Dental Clinics*, 49, 2, 327-42.
- Bumann A, Lotzmann U, Mah J, 2002. TMJ disorders and orofacial pain: the role of dentistry in a multidisciplinary diagnostic approach, Thieme Medical Publishers, p.
- Büyükyüz N, Öztürk M, 2002. Diş Hekimliğinde Botulinum Toksin Uygulamaları. *Dental Klinik Dergisi*, 3, 20-4.
- Camargo PM, Lekovic V, Weinlaender M, Vasilic N, Madzarevic M, Kenney EB, 2002. Platelet-rich plasma and bovine porous bone mineral combined with guided tissue regeneration in the treatment of intrabony defects in humans. *Journal of Periodontal Research*, 37, 4, 300-6.
- Carlson CR, Okeson JP, Falace DA, Nitz AJ, Curran SL, Anderson D, 1993. Comparison of psychologic and physiologic functioning between patients with masticatory muscle pain and matched controls. *Journal of Orofacial Pain*, 7, 1.
- Casares G, Thomas A, Carmona J, Acero J, Vila CN, 2014. Influence of oral stabilization appliances in intra-articular pressure of the temporomandibular joint. *CRANIO®*, 32, 3, 219-23.
- Cervelli V, Gentile P, Scioli MG, Grimaldi M, Casciani CU, Spagnoli LG, Orlandi A, 2009. Application of platelet-rich plasma in plastic surgery: clinical and in vitro evaluation. *Tissue Engineering Part C: Methods*, 15, 4, 625-34.
- Cerza F, Carnì S, Carcangiu A, Di Vavo I, Schiavilla V, Pecora A, De Biasi G, Ciuffreda M, 2012. Comparison between hyaluronic acid and platelet-rich plasma, intra-articular

- infiltration in the treatment of gonarthrosis. *The American journal of sports medicine*, 40, 12, 2822-7.
- Chomicki-Bindas P, Zakrzewski P, Pomianowski S, 2010. Platelet concentrates, as new and promising agent in the orthopedic surgery—an introduction. *Postępy Nauk Medycznych*.
- Choukroun J, Adda F, Schoeffler C, Vervelle A, 2001. Une opportunité en paro-implantologie: le PRF. *Implantodontie*, 42, 55, e62.
- Choukroun J, Diss A, Simonpieri A, Girard M-O, Schoeffler C, Dohan SL, Dohan AJ, Mouhyi J, Dohan DM, 2006. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part IV: clinical effects on tissue healing. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology and endodontics*, 101, 3, e56-e60.
- Cieslik-Bielecka A, Bielecki T, Gazdzik T, Cieslik T, 2006. Growth factors in the platelet-rich plasma as autogenic material which stimulates bone healing processes. *Polish Journal of Stomatology*, 59, 7, 510-7.
- Civinini R, Macera A, Nistri L, Redl B, Innocenti M, 2011. The use of autologous blood-derived growth factors in bone regeneration. *Clinical Cases in Mineral and Bone Metabolism*, 8, 1, 25.
- Clark GT, Tsukiyama Y, Baba K, Simmons M, 1997. The validity and utility of disease detection methods and of occlusal therapy for temporomandibular disorders. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 83, 1, 101-6.
- Clark RA, 2001. Fibrin and wound healing. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 936, 1, 355-67.
- Costen JB, 1934. I. A Syndrome of Ear and Sinus Symptoms Dependent upon Disturbed Function of the Temporomandibular Joint. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*, 43, 1, 1-15.
- Crovetti G, Martinelli G, Issi M, Barone M, Guizzardi M, Campanati B, Moroni M, Carabelli A, 2004. Platelet gel for healing cutaneous chronic wounds. *Transfusion and Apheresis Science*, 30, 2, 145-51.
- Daelen B, Koch A, Thorwirth V, 1998. Botulinum toxin type A in the treatment of neurogenic dislocation of the temporomandibular joint. *Mund-, Kiefer-und Gesichtschirurgie: MKG*, 2, Suppl 1, S125-9.
- Dalkız M, Beydemir B, 2003. Temporomandibular eklem hastalıklarının teşhis ve tedavi yöntemleri. *Gata Basımevi*, Ankara, 1-23.
- De Boever J, Van Den Berghe L, De Boever A, Keersmaekers K, 1999. Comparison of clinical profiles and treatment outcomes of an elderly and a younger temporomandibular patient group. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 81, 3, 312-7.
- De Kanter R, Truin G, Burgersdijk R, Van't Hop M, Battistuzzi P, Kalsbeek H, Kayser A, 1993. Prevalence in the Dutch adult population and a meta-analysis of signs and symptoms of temporomandibular disorder. *Journal of dental research*, 72, 11, 1509-18.
- De Leeuw R, Klasser GD, 2008. Orofacial pain: guidelines for assessment, diagnosis, and management. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 134, 171.
- Dimitroulis G, 1998. Temporomandibular disorders: a clinical update. *BMJ*, 317, 190-4.
- Dimitroulis G, Gremillion HA, Dolwick MF, Walter JH, 1995. Temporomandibular disorders. 2. Non-surgical treatment. *Australian dental journal*, 40, 6, 372-6.
- Dıraçoğlu D, Saral İB, Keklik B, Kurt H, Emekli U, Özçakar L, Karan A, Aksoy C, 2009. Arthrocentesis versus nonsurgical methods in the treatment of temporomandibular disc displacement without reduction. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*, 108, 1, 3-8.
- Dohan DM, Choukroun J, Diss A, Dohan SL, Dohan AJ, Mouhyi J, Gogly B, 2006. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part I: technological

- concepts and evolution. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology and endodontics*, 101, 3, e37-e44.
- Dolwick M, Riggs R, 1983. Diagnosis and treatment of internal derangements of the temporomandibular joint. *Dental Clinics of North America*, 27, 3, 561-72.
- Dolwick MF, 1997. The role of temporomandibular joint surgery in the treatment of patients with internal derangement. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 83, 1, 150-5.
- Dworkin SF, Huggins KH, LeResche L, Von Korff M, Howard J, Truelove E, Sommers E, 1990. Epidemiology of signs and symptoms in temporomandibular disorders: clinical signs in cases and controls. *The Journal of the American Dental Association*, 120, 3, 273-81.
- Dym H, Israel H, 2012. Diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. *Dental Clinics*, 56, 1, 149-61.
- Egermark-Eriksson I, Carlsson G, Magnusson T, Thilander B, 1990. A longitudinal study on malocclusion in relation to signs and symptoms of cranio-mandibular disorders in children and adolescents. *The European Journal of Orthodontics*, 12, 4, 399-407.
- Egermark I, Magnusson T, Carlsson GE, 2003. A 20-year follow-up of signs and symptoms of temporomandibular disorders and malocclusions in subjects with and without orthodontic treatment in childhood. *The Angle Orthodontist*, 73, 2, 109-15.
- Ehrenfest DMD, Rasmusson L, Albrektsson T, 2009. Classification of platelet concentrates: from pure platelet-rich plasma (P-PRP) to leucocyte-and platelet-rich fibrin (L-PRF). *Trends in biotechnology*, 27, 3, 158-67.
- Emlik D, Karabacakoglu A, Karaköse S, Güler N, Ödev K, 2001. Temporomandibular eklem iç yapı bozukluklarında klinik ve manyetik rezonans bulgularının korelasyonu.
- Emshoff R, 2006. Clinical factors affecting the outcome of occlusal splint therapy of temporomandibular joint disorders. *Journal of oral rehabilitation*, 33, 6, 393-401.
- Emshoff R, Puffer P, Rudisch A, Gaßner R, 2000. Temporomandibular joint pain: Relationship to internal derangement type, osteoarthritis, and synovial fluid mediator level of tumor necrosis factor- α . *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*, 90, 4, 442-9.
- Emshoff R, Rudisch A, 2004. Determining predictor variables for treatment outcomes of arthrocentesis and hydraulic distention of the temporomandibular joint. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 62, 7, 816-23.
- Emshoff R, Rudisch A, 2007. Temporomandibular joint internal derangement and osteoarthritis: are effusion and bone marrow edema prognostic indicators for arthrocentesis and hydraulic distention? *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 65, 1, 66-73.
- Emshoff R, Rudisch A, Bösch R, Gaßner R, 2000. Effect of arthrocentesis and hydraulic distention on the temporomandibular joint disk position. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*, 89, 3, 271-7.
- Eppley BL, Woodell JE, Higgins J, 2004. Platelet quantification and growth factor analysis from platelet-rich plasma: implications for wound healing. *Plastic and reconstructive surgery*, 114, 6, 1502-8.
- Ettlin D, Mang H, Colombo V, Palla S, Gallo L, 2008. Stereometric assessment of TMJ space variation by occlusal splints. *Journal of dental research*, 87, 9, 877-81.
- Eversole L, Machado L, (1985). *Temporomandibular joint internal derangements and associated neuromuscular disorders*, Elsevier.
- Feine JS, Lund JP, 1997. An assessment of the efficacy of physical therapy and physical modalities for the control of chronic musculoskeletal pain. *Pain*, 71, 1, 5-23.

- Fernández-Ferro M, Fernández-Sanromán J, Blanco-Carrión A, Costas-López A, López-Betancourt A, Arenaz-Bua J, Marinescu BS, 2017. Comparison of intra-articular injection of plasma rich in growth factors versus hyaluronic acid following arthroscopy in the treatment of temporomandibular dysfunction: A randomised prospective study. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery*, 45, 4, 449-54.
- Fernández-Barbero JE, Galindo-Moreno P, Ávila-Ortiz G, Caba O, Sánchez-Fernández E, Wang HL, 2006. Flow cytometric and morphological characterization of platelet-rich plasma gel. *Clinical oral implants research*, 17, 6, 687-93.
- Ferrario V, Sforza C, Miani A, Serrao G, Tartaglia G, 1996. Open–close movements in the human temporomandibular joint: does a pure rotation around the intercondylar hinge axis exist? *Journal of oral rehabilitation*, 23, 6, 401-8.
- Ferreira LA, Grossmann E, Januzzi E, Paula MVQd, Carvalho ACP, 2016. Diagnosis of temporomandibular joint disorders: indication of imaging exams. *Brazilian journal of otorhinolaryngology*, 82, 3, 341-52.
- Filardo G, Kon E, Buda R, Timoncini A, Di Martino A, Cenacchi A, Fornasari PM, Giannini S, Marcacci M, 2011. Platelet-rich plasma intra-articular knee injections for the treatment of degenerative cartilage lesions and osteoarthritis. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 19, 4, 528-35.
- Filardo G, Kon E, Di Martino A, Di Matteo B, Merli ML, Cenacchi A, Fornasari PM, Marcacci M, 2012. Platelet-rich plasma vs hyaluronic acid to treat knee degenerative pathology: study design and preliminary results of a randomized controlled trial. *BMC musculoskeletal disorders*, 13, 1, 229.
- Filardo G, Kon E, Roffi A, Di Matteo B, Merli M, Marcacci M, 2015. Platelet-rich plasma: why intra-articular? A systematic review of preclinical studies and clinical evidence on PRP for joint degeneration. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 23, 9, 2459-74.
- Filardo G, Kon E, Ruiz MTP, Vaccaro F, Guitaldi R, Di Martino A, Cenacchi A, Fornasari PM, Marcacci M, 2012. Platelet-rich plasma intra-articular injections for cartilage degeneration and osteoarthritis: single-versus double-spinning approach. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 20, 10, 2082-91.
- Fischer H, 1979. A method of suture-free anastomosis of nerve transplantation is being reported, using facial nerve as the example (author's transl). *Laryngologie, Rhinologie, Otologie*, 58, 2, 154-6.
- Fletcher MC, Picuch J, Lieblich SE, 2004. Anatomy and pathophysiology of the temporomandibular joint. *Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2nd ed. London: BC Decker Inc, 933-47.
- Fortier LA, Hackett CH, Cole BJ, 2011. The effects of platelet-rich plasma on cartilage: basic science and clinical application. *Operative Techniques in Sports Medicine*, 19, 3, 154-9.
- Frazer A, Bunning RA, Thavarajah M, Seid JM, Russell RGG, 1994. Studies on type II collagen and aggrecan production in human articular chondrocytes in vitro and effects of transforming growth factor- β and interleukin- 1β . *Osteoarthritis and cartilage*, 2, 4, 235-45.
- Frisbie DD, Kawcak CE, Werpy NM, Park RD, McIlwraith CW, 2007. Clinical, biochemical, and histologic effects of intra-articular administration of autologous conditioned serum in horses with experimentally induced osteoarthritis. *American journal of veterinary research*, 68, 3, 290-6.
- Frost DE, Kendell BD, 1999. The use of arthrocentesis for treatment of temporomandibular joint disorders. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 57, 5, 583-7.

- Gage J, 1985. Collagen biosynthesis related to temporomandibular joint clicking in childhood. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 53, 5, 714-7.
- Gencer ZK, Özkiriş M, Okur A, Korkmaz M, Saydam L, 2014. A comparative study on the impact of intra-articular injections of hyaluronic acid, tenoxicam and betametazon on the relief of temporomandibular joint disorder complaints. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery*, 42, 7, 1117-21.
- Gesch D, Bernhardt O, Alte D, Schwahn C, Kocher T, John U, Hensel E, 2004. Prevalence of signs and symptoms of temporomandibular disorders in an urban and rural German population: results of a population-based Study of Health in Pomerania. *Quintessence international*, 35, 2.
- Ghanem WA, 2011. Arthrocentesis and stabilizing splint are the treatment of choice for acute intermittent closed lock in patients with bruxism. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery*, 39, 4, 256-60.
- Gibble J, Ness P, 1990. Fibrin glue: the perfect operative sealant? *Transfusion*, 30, 8, 741-7.
- Gleissner C, Kaesser U, Dehne F, Bolten W, Willershausen B, 2003. Temporomandibular joint function in patients with longstanding rheumatoid arthritis-I. Role of periodontal status and prosthetic care-a clinical study. *European journal of medical research*, 8, 3, 98-108.
- Grassi C, Passatore M, (1988). Action of the sympathetic system on skeletal muscle, Springer.
- Greene CS, 1994. Temporomandibular disorders in the geriatric population. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 72, 5, 507-9.
- Gremillion HA, 2006. The relationship between occlusion and TMD: an evidence-based discussion. *Journal of Evidence-Based Dental Practice*, 6, 1, 43-7.
- Griffiths RH, (1983). Report of the president's conference on the examination, diagnosis, and management of temporomandibular disorders, Mosby.
- Gu Z, Wu H, Feng J, Shibata T, Hu J, Zhang Y, Xie Z, 2002. Adaptive alterations of elastic fibers in the bilaminar zone of rabbit temporomandibular joint following disc displacement. *Chinese medical journal*, 115, 12, 1772-6.
- Guarda-Nardini L, Manfredini D, Ferronato G, 2008. Arthrocentesis of the temporomandibular joint: a proposal for a single-needle technique. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*, 106, 4, 483-6.
- Guarda-Nardini L, Stifano M, Brombin C, Salmaso L, Manfredini D, 2007. A one-year case series of arthrocentesis with hyaluronic acid injections for temporomandibular joint osteoarthritis. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 103, 6, e14-e22.
- Guler N, Yatmaz PI, Ataoglu H, Emlik D, Uçkan S, 2003. Temporomandibular internal derangement: correlation of MRI findings with clinical symptoms of pain and joint sounds in patients with bruxing behaviour. *Dentomaxillofacial Radiology*, 32, 5, 304-10.
- Gülen H, 2007. Temporomandibular eklem düzensizliği olan hastaların sinoviyal sıvısında önemli proenflamatör sitokinlerin etkisinin incelenmesi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Hancı M, Karamese M, Tosun Z, Aktan TM, Duman S, Savacı N, 2015. Intra-articular platelet-rich plasma injection for the treatment of temporomandibular disorders and a comparison with arthrocentesis. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery*, 43, 1, 162-6.
- Harorlu A, Akgül HM, Yılmaz AB, 2001. Dişhekimiğinde radyolojide temel kavramlar ve radyodiagnostik, Atatürk Üniversitesi, p.
- He L, Lin Y, Hu X, Zhang Y, Wu H, 2009. A comparative study of platelet-rich fibrin (PRF) and platelet-rich plasma (PRP) on the effect of proliferation and differentiation of rat

- osteoblasts in vitro. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*, 108, 5, 707-13.
- Hegab AF, Ali HE, Elmasry M, Khallaf MG, 2015. Platelet-rich plasma injection as an effective treatment for temporomandibular joint osteoarthritis. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 73, 9, 1706-13.
- Hilaire HS-, Weber WD, Ramer M, Lumerman H, 2004. Clinicopathologic conference: trismus following dental treatment. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*, 98, 3, 261-6.
- Hill A, Duran J, Purcell P, 2014. Lubricin protects the temporomandibular joint surfaces from degeneration. *PloS one*, 9, 9, e106497.
- Hirose M, Tanaka E, Tanaka M, Fujita R, Kuroda Y, Yamano E, Van Eijden TM, Tanne K, 2006. Three-dimensional finite-element model of the human temporomandibular joint disc during prolonged clenching. *European journal of oral sciences*, 114, 5, 441-8.
- Holmlund A, Hellsing G, 1985. Arthroscopy of the temporomandibular joint: an autopsy study. *International journal of oral surgery*, 14, 2, 169-75.
- Hosgor H, Bas B, Celenk C, 2017. A comparison of the outcomes of four minimally invasive treatment methods for anterior disc displacement of the temporomandibular joint. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 46, 11, 1403-10.
- Hupp JR, Tucker MR, Ellis E, 2013. *Contemporary Oral and Maxillofacial Surgery-E-Book*, Elsevier Health Sciences, p.
- Hylander WL, 2006. *Functional anatomy and biomechanics of the masticatory apparatus. Temporomandibular disorders: an evidenced approach to diagnosis and treatment*. New York: Quintessence Pub Co.
- Jang E-S, Park J-W, Kweon H, Lee K-G, Kang S-W, Baek D-H, Choi J-Y, Kim S-G, 2010. Restoration of peri-implant defects in immediate implant installations by Choukroun platelet-rich fibrin and silk fibroin powder combination graft. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 109, 6, 831-6.
- Jank S, Zangerl A, Kloss F, Laimer K, Missmann M, Schroeder D, Mur E, 2011. High resolution ultrasound investigation of the temporomandibular joint in patients with chronic polyarthritis. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 40, 1, 45-9.
- Jung Y-W, Park S-H, On S-W, Song S-I, 2015. Correlation between clinical symptoms and magnetic resonance imaging findings in patients with temporomandibular joint internal derangement. *Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 41, 3, 125-32.
- Kakudo N, Minakata T, Mitsui T, Kushida S, Notodihardjo FZ, Kusumoto K, 2008. Proliferation-promoting effect of platelet-rich plasma on human adipose-derived stem cells and human dermal fibroblasts. *Plastic and reconstructive surgery*, 122, 5, 1352-60.
- Kampe T, Tagdae T, Bader G, Edman G, Karlsson S, 1997. Reported symptoms and clinical findings in a group of subjects with longstanding bruxing behaviour. *Journal of oral rehabilitation*, 24, 8, 581-7.
- Kaneyama K, Segami N, Nishimura M, Sato J, Fujimura K, Yoshimura H, 2004. The ideal lavage volume for removing bradykinin, interleukin-6, and protein from the temporomandibular joint by arthrocentesis. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 62, 6, 657-61.
- Kaneyama K, Segami N, Sato J, Fujimura K, Nagao T, Yoshimura H, 2007. Prognostic factors in arthrocentesis of the temporomandibular joint: comparison of bradykinin, leukotriene B4, prostaglandin E2, and substance P level in synovial fluid between successful and unsuccessful cases. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 65, 2, 242-7.

- Kang Y-H, Jeon SH, Park J-Y, Chung J-H, Choung Y-H, Choung H-W, Kim E-S, Choung P-H, 2010. Platelet-rich fibrin is a Bioscaffold and reservoir of growth factors for tissue regeneration. *Tissue Engineering Part A*, 17, 3-4, 349-59.
- Kaplan AS, Assael LA, 1991. *Temporomandibular disorders: diagnosis and treatment*, WB Saunders Company, p.
- Kiliç SC, Güngörmüş M, 2016. Is arthrocentesis plus platelet-rich plasma superior to arthrocentesis plus hyaluronic acid for the treatment of temporomandibular joint osteoarthritis: a randomized clinical trial. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 45, 12, 1538-44.
- Kiliç SC, Güngörmüş M, Sümbüllü MA, 2015. Is arthrocentesis plus platelet-rich plasma superior to arthrocentesis alone in the treatment of temporomandibular joint osteoarthritis? A randomized clinical trial. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 73, 8, 1473-83.
- Kingsley C, 1954. Blood coagulation: Evidence of an antagonist to factor VI in platelet-rich human plasma. *Nature*, 173, 4407, 723.
- Kişnişçi R, Bulut Ö, Bebek T, 2002. *Dişhekimliğinde Ağrı*. Egem Matbaacılık, Ankara.
- Knighton DR, Ciresi KF, Fiegel VD, Austin LL, Butler EL, 1986. Classification and treatment of chronic nonhealing wounds. Successful treatment with autologous platelet-derived wound healing factors (PDWHF). *Annals of surgery*, 204, 3, 322.
- Kon E, Buda R, Filardo G, Di Martino A, Timoncini A, Cenacchi A, Fornasari PM, Giannini S, Marcacci M, 2010. Platelet-rich plasma: intra-articular knee injections produced favorable results on degenerative cartilage lesions. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 18, 4, 472-9.
- Kon E, Filardo G, Di Martino A, Marcacci M, 2011. Platelet-rich plasma (PRP) to treat sports injuries: evidence to support its use. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 19, 4, 516-27.
- Kon E, Mandelbaum B, Buda R, Filardo G, Delcogliano M, Timoncini A, Fornasari PM, Giannini S, Marcacci M, 2011. Platelet-rich plasma intra-articular injection versus hyaluronic acid viscosupplementation as treatments for cartilage pathology: from early degeneration to osteoarthritis. *Arthroscopy*, 27, 11, 1490-501.
- Kütük N, Baş B, Soylu E, Gönen ZB, Yılmaz C, Balcioglu E, Özdamar S, Alkan A, 2014. Effect of platelet-rich plasma on fibrocartilage, cartilage, and bone repair in temporomandibular joint. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 72, 2, 277-84.
- Lacci KM, Dardik A, 2010. Platelet-rich plasma: support for its use in wound healing. *The Yale journal of biology and medicine*, 83, 1, 1.
- Laskin D, 1993. Diagnosis of pathology of the temporomandibular joint. Clinical and imaging perspectives. *Radiologic Clinics of North America*, 31, 1, 135-47.
- Laskin DM, Greene CS, Hylander WL, 2006. *Temporomandibular disorders: an evidence-based approach to diagnosis and treatment*, Quintessence Publishing Company, p.
- Lee H-R, Park KM, Joung YK, Park KD, Do SH, 2012. Platelet-rich plasma loaded hydrogel scaffold enhances chondrogenic differentiation and maturation with up-regulation of CB1 and CB2. *Journal of Controlled Release*, 159, 3, 332-7.
- Lewis EL, Dolwick MF, Abramowicz S, Reeder SL, 2008. Contemporary imaging of the temporomandibular joint. *Dental Clinics*, 52, 4, 875-90.
- Li C, Zhang Y, Lv J, Shi Z, 2012. Inferior or double joint spaces injection versus superior joint space injection for temporomandibular disorders: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 70, 1, 37-44.
- Lj P, Indresano A, Marciani R, Roser S, (1992). *Principles of oral and maxillofacial surgery*, Philadelphia: JB lippincott company.

- Long X, Chen G, an Cheng AH, Cheng Y, Deng M, Cai H, Meng Q, 2009. A randomized controlled trial of superior and inferior temporomandibular joint space injection with hyaluronic acid in treatment of anterior disc displacement without reduction. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 67, 2, 357-61.
- Lories RJ, 2008. Joint homeostasis, restoration, and remodeling in osteoarthritis. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 22, 2, 209-20.
- Machon V, Hirjak D, Lukas J, 2011. Therapy of the osteoarthritis of the temporomandibular joint. *Journal of Cranio-maxillo-facial Surgery*, 39, 2, 127-30.
- Magni G, Moreschi C, Rigatti-Luchini S, Merskey H, 1994. Prospective study on the relationship between depressive symptoms and chronic musculoskeletal pain. *Pain*, 56, 3, 289-97.
- Marbach J, Lund P, 1981. Depression, anhedonia and anxiety in temporomandibular joint and other facial pain syndromes. *Pain*, 11, 1, 73-84.
- Marguelles-Bonnet RE, Carpentier P, Yung J, Defrennes D, Pharaboz C, 1995. Clinical diagnosis compared with findings of magnetic resonance imaging in 242 patients with internal derangement of the TMJ. *Journal of orofacial pain*, 9, 3.
- Martinez-Gonzalez J, Cano-Sanchez J, Gonzalo-Lafuente J, Campo-Trapero J, Esparza-Gomez G, Seoane J, 2002. Do ambulatory-use Platelet-Rich Plasma (PRP) concentrates present risks? *Medicina oral: organo oficial de la Sociedad Espanola de Medicina Oral y de la Academia Iberoamericana de Patologia y Medicina Bucal*, 7, 5, 375-90.
- Marx RE, 2001. Platelet-rich plasma (PRP): what is PRP and what is not PRP? *Implant dentistry*, 10, 4, 225-8.
- Marx RE, Carlson ER, Eichstaedt RM, Schimmele SR, Strauss JE, Georgeff KR, 1998. Platelet-rich plasma: growth factor enhancement for bone grafts. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 85, 6, 638-46.
- Matras H, 1970. Die Wirkungen vershiedener fibrinpreparate auf kontinuierat-strennungen der rattenhaut. *Osterr Z Stomatol*, 67, 9, 338-59.
- McCain JP, de la Rua H, LeBlanc WG, 1991. Puncture technique and portals of entry for diagnostic and operative arthroscopy of the temporomandibular joint. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 7, 2, 221-32.
- McKay G, Yemm R, Cadden S, 1992. The structure and function of the temporomandibular joint. *British dental journal*, 173, 4, 127-32.
- McNeill C, 1993. Temporomandibular disorders: guidelines for classification, assessment, and management, Quintessence Pub Co, p.
- McNeill C, 1997. History and evolution of TMD concepts. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*, 83, 1, 51-60.
- Mercuri LG, Campbell RL, Shamaskin RG, 1982. Intra-articular meniscus dysfunction surgery: a preliminary report. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 54, 6, 613-21.
- Middleton KK, Barro V, Muller B, Terada S, Fu FH, 2012. Evaluation of the effects of platelet-rich plasma (PRP) therapy involved in the healing of sports-related soft tissue injuries. *The Iowa orthopaedic journal*, 32, 150.
- Miloro M, Ghali G, Larsen P, Waite P, 2004. Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery, PMPH-USA, p.
- Mishra A, Tummala P, King A, Lee B, Kraus M, Tse V, Jacobs CR, 2009. Buffered platelet-rich plasma enhances mesenchymal stem cell proliferation and chondrogenic differentiation. *Tissue Engineering Part C: Methods*, 15, 3, 431-5.
- Monje-Gil F, Nitzan D, González-García R, 2012. Temporomandibular joint arthrocentesis. Review of the literature. *Medicina oral, patologia oral y cirugia bucal*, 17, 4, e575.

- Moran A, Kanatas A, Worrall S, 2010. Re: A new anatomical landmark to simplify temporomandibular joint arthrocentesis. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 48, 6, 487-8.
- Mosesson MW, Siebenlist KR, Meh DA, 2001. The structure and biological features of fibrinogen and fibrin. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 936, 1, 11-30.
- Murakami K-i, Matsuki M, Iizuka T, Ono T, 1987. Recapturing the Persistent Anteriorly Displaced Disk by Mandibular Manipulation after Pumping and Hydraulic Pressure to the Upper JointCavity of the Temporomandibular Joint. *CRANIO®*, 5, 1, 17-24.
- Murakami K, Hosaka H, Moriya Y, Segami N, Iizuka T, 1995. Short-term treatment outcome study for the management of temporomandibular joint closed lock: a comparison of arthrocentesis to nonsurgical therapy and arthroscopic lysis and lavage. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*, 80, 3, 253-7.
- Nagata MJ, Messori MR, Furlaneto FA, Fucini SE, Bosco AF, Garcia VG, Deliberador TM, de Melo LG, 2010. Effectiveness of two methods for preparation of autologous platelet-rich plasma: an experimental study in rabbits. *European journal of dentistry*, 4, 4, 395.
- Netter FH, 2014. *Atlas of Human Anatomy, Professional Edition E-Book: including NetterReference. com Access with Full Downloadable Image Bank*, Elsevier Health Sciences, p.
- Nicolakis P, Erdogmus B, Kopf A, Ebenbichler G, Kollmitzer J, Piehslinger E, Fialka-Moser V, 2001. Effectiveness of exercise therapy in patients with internal derangement of the temporomandibular joint. *Journal of oral rehabilitation*, 28, 12, 1158-64.
- Nin JRV, Gasque GM, Azcarate AV, Beola JDA, Gonzalez MH, 2009. Has platelet-rich plasma any role in anterior cruciate ligament allograft healing? *Arthroscopy*, 25, 11, 1206-13.
- Nishimura M, Segami N, Kaneyama K, Sato J, Fujimura K, 2004. Comparison of cytokine level in synovial fluid between successful and unsuccessful cases in arthrocentesis of the temporomandibular joint1. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 62, 3, 284-7.
- Nishimura M, Segami N, Kaneyama K, Suzuki T, 2001. Prognostic factors in arthrocentesis of the temporomandibular joint: evaluation of 100 patients with internal derangement. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 59, 8, 874-7.
- Nitzan DW, 1994. Intraarticular pressure in the functioning human temporomandibular joint and its alteration by uniform elevation of the occlusal plane. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 52, 7, 671-9.
- Nitzan DW, 1996. Temporomandibular joint arthrocentesis: biologic basis and treatment outcome. In: *Management of Temporomandibular Joint Degenerative Diseases*. Eds: Springer, p. 113-23.
- Nitzan DW, 2001. The process of lubrication impairment and its involvement in temporomandibular joint disc displacement: a theoretical concept. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 59, 1, 36-45.
- Nitzan DW, 2006. Arthrocentesis—Incentives for using this minimally invasive approach for temporomandibular disorders. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics*, 18, 3, 311-28.
- Nitzan DW, Dolwick MF, 1991. An alternative explanation for the genesis of closed-lock symptoms in the internal derangement process. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 49, 8, 810-5.
- Nitzan DW, Dolwick MF, Martinez GA, 1991. Temporomandibular joint arthrocentesis: a simplified treatment for severe, limited mouth opening. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 49, 11, 1163-7.
- Nitzan DW, Marmary Y, 1997. The “anchored disc phenomenon”: a proposed etiology for sudden-onset, severe, and persistent closed lock of the temporomandibular joint. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 55, 8, 797-802.

- Norton NS, 2016. Netter's Head and Neck Anatomy for Dentistry E-Book, Elsevier Health Sciences, p.
- Ogino Y, Ayukawa Y, Tsukiyama Y, Koyano K, 2005. The effect of platelet-rich plasma on the cellular response of rat bone marrow cells in vitro. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 100, 3, 302-7.
- Oguchi T, Ishiguro N, 2004. Differential stimulation of three forms of hyaluronan synthase by TGF- β , IL-1 β , and TNF- α . *Connective tissue research*, 45, 4-5, 197-205.
- Ohnuki T, Fukuda M, Nakata A, Nagai H, Takahashi T, Sasano T, Miyamoto Y, 2006. Evaluation of the position, mobility, and morphology of the disc by MRI before and after four different treatments for temporomandibular joint disorders. *Dentomaxillofacial Radiology*, 35, 2, 103-9.
- Okeson J, 1991. Nonsurgical management of disc-interference disorders. *Dental Clinics of North America*, 35, 1, 29-51.
- Okeson J, (1998). Management of temporomandibular disorders and occlusion. Forth ed. St. Louis: Mosby, Inc.
- Okeson J, 2007. Management of temporomandibular disorders and occlusion: Elsevier Health Sciences.
- Okeson JP, 1996. The American Academy of Orofacial Pain: Orofacial Pain Guidelines for assessment, diagnosis, and management. Quintessence Publishing Co. Inc., Chicago, 113-84.
- Okeson JP, 2003. Treatment of temporomandibular joint disorders. *Management of temporomandibular disorders and occlusion*, 413-35.
- Okeson JP, 2014. Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion-E-Book, Elsevier Health Sciences, p.
- Onishi M, 1975. Arthroscopy of the temporomandibular joint (author's transl). *Kokubyo Gakkai zasshi. The Journal of the Stomatological Society, Japan*, 42, 2, 207-13.
- Ow R, Loh T, Neo J, Khoo J, 1995. Symptoms of craniomandibular disorder among elderly people. *Journal of oral rehabilitation*, 22, 6, 413-9.
- Öterberg T, Carlsson GE, Wedel A, Johansson U, 1992. A cross-sectional and longitudinal study of craniomandibular dysfunction in an elderly population. *Journal of Craniomandibular Disorders*, 6, 4.
- Pallua N, Wolter T, Markowicz M, 2010. Platelet-rich plasma in burns. *Burns*, 36, 1, 4-8.
- Parker WS, Chole RA, 1995. Tinnitus, vertigo, and temporomandibular disorders. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 107, 2, 153-8.
- Passatore M, Grassi C, Filippi G, 1985. Sympathetically-induced development of tension in jaw muscles: the possible contraction of intrafusal muscle fibres. *Pflügers Archiv*, 405, 4, 297-304.
- Patel S, Dhillon MS, Aggarwal S, Marwaha N, Jain A, 2013. Treatment with platelet-rich plasma is more effective than placebo for knee osteoarthritis: a prospective, double-blind, randomized trial. *The American journal of sports medicine*, 41, 2, 356-64.
- Peerbooms JC, Sluimer J, Bruijn DJ, Gosens T, 2010. Positive effect of an autologous platelet concentrate in lateral epicondylitis in a double-blind randomized controlled trial: platelet-rich plasma versus corticosteroid injection with a 1-year follow-up. *The American journal of sports medicine*, 38, 2, 255-62.
- Peterson LJ, Naidoo LCD, 1996. Lateral pterygoid muscle and its relationship to the meniscus of the temporomandibular joint. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 82, 1, 4-9.
- Pietrzak WS, Eppley BL, 2005. Platelet rich plasma: biology and new technology. *Journal of Craniofacial Surgery*, 16, 6, 1043-54.

- Pihut M, Szuta M, Ferendiuk E, Zeńczak-Więckiewicz D, 2014. Evaluation of pain regression in patients with temporomandibular dysfunction treated by intra-articular platelet-rich plasma injections: a preliminary report. *BioMed research international*, 2014.
- Pullinger A, Seligman D, 1991. Trauma history in diagnostic groups of temporomandibular disorders. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology*, 71, 5, 529-34.
- Rahal A, Poirier J, Ahmarani C, 2009. Single-puncture arthrocentesis—Introducing a new technique and a novel device. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 67, 8, 1771-3.
- Rehman K-U, Hall T, 2009. Single needle arthrocentesis. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 47, 5, 403-4.
- Roh H-S, Kim W, Kim Y-K, Lee J-Y, 2012. Relationships between disk displacement, joint effusion, and degenerative changes of the TMJ in TMD patients based on MRI findings. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery*, 40, 3, 283-6.
- Sakamoto I, Yoda T, Tsukahara H, Imai H, Enomoto S, 2000. Comparison of the effectiveness of arthrocentesis in acute and chronic closed lock: analysis of clinical and arthroscopic findings. *CRANIO®*, 18, 4, 264-71.
- Sampson S, Gerhardt M, Mandelbaum B, 2008. Platelet rich plasma injection grafts for musculoskeletal injuries: a review. *Current reviews in musculoskeletal medicine*, 1, 3-4, 165-74.
- Sánchez M, Anitua E, Azofra J, Aguirre J, Andia I, 2008. Intra-articular injection of an autologous preparation rich in growth factors for the treatment of knee OA: a retrospective cohort study. *Clin Exp Rheumatol*, 26, 5, 910-3.
- Sánchez M, Anitua E, Orive G, Mujika I, Andia I, 2009. Platelet-rich therapies in the treatment of orthopaedic sports injuries. *Sports Med*, 35, 1-10.
- Sánchez M, Fiz N, Azofra J, Usabiaga J, Recalde EA, Gutierrez AG, Albillos J, Gárate R, Aguirre JJ, Padilla S, 2012. A randomized clinical trial evaluating plasma rich in growth factors (PRGF-Endoret) versus hyaluronic acid in the short-term treatment of symptomatic knee osteoarthritis. *Arthroscopy*, 28, 8, 1070-8.
- Sano T, Westesson P-L, 1995. Magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint: increased T2 signal in the retrodiskal tissue of painful joints. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and endodontics*, 79, 4, 511-6.
- Sanromán JF, Ferro MF, López AC, Bua JA, López A, 2016. Does injection of plasma rich in growth factors after temporomandibular joint arthroscopy improve outcomes in patients with Wilkes stage IV internal derangement? A randomized prospective clinical study. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 45, 7, 828-35.
- Sarnat BG, Laskin DM, Williams RA, 1992. The temporomandibular joint: a biological basis for clinical practice. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 90, 3, 534.
- Sato S, Goto S, Kasahara T, Kawamura H, Motegi K, 2001. Effect of pumping with injection of sodium hyaluronate and the other factors related to outcome in patients with non-reducing disk displacement of the temporomandibular joint. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 30, 3, 194-8.
- Schiffman EL, Friction JR, Haley DP, Shapiro BL, 1990. The prevalence and treatment needs of subjects with temporomandibular disorders. *The Journal of the American Dental Association*, 120, 3, 295-303.
- Schmidt M, Chen E, Lynch S, 2006. A review of the effects of insulin-like growth factor and platelet derived growth factor on in vivo cartilage healing and repair. *Osteoarthritis and cartilage*, 14, 5, 403-12.
- Schmitter M, Rammelsberg P, Hassel A, 2005. The prevalence of signs and symptoms of temporomandibular disorders in very old subjects. *Journal of oral rehabilitation*, 32, 7, 467-73.

- Segami N, Miyamaru M, Nishimura M, Suzuki T, Kaneyama K, Murakami K-I, 2002. Does joint effusion on T2 magnetic resonance images reflect synovitis? Part 2. Comparison of concentration levels of proinflammatory cytokines and total protein in synovial fluid of the temporomandibular joint with internal derangements and osteoarthritis. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*, 94, 4, 515-21.
- Sembronio S, Albiero AM, Toro C, Robiony M, Politi M, 2008. Is there a role for arthrocentesis in recapturing the displaced disc in patients with closed lock of the temporomandibular joint? *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 105, 3, 274-80.
- Sharma A, Rana AS, Jain G, Kalra P, Gupta D, Sharma S, 2013. 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*, 3, 3, 112-9.
- Shinjo H, Nakata K, Shino K, Hamada M, Nakamura N, Mae T, Miyama T, Horibe S, Yoshikawa H, Ochi T, 2002. 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*, 20, 6, 1305-10.
- Siebrecht MA, De Rooij PP, Arm DM, Olsson ML, Aspenberg P, 2002. Platelet concentrate increases bone ingrowth into porous hydroxyapatite. *Orthopedics*, 25, 2, 169-72.
- Simman R, Hoffmann A, Bohinc RJ, Peterson WC, Russ AJ, 2008. Role of platelet-rich plasma in acceleration of bone fracture healing. *Annals of plastic surgery*, 61, 3, 337-44.
- Solberg WK, Flint RT, Brantner JP, 1972. Temporomandibular joint pain and dysfunction: a clinical study of emotional and occlusal components. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 28, 4, 412-22.
- Speculand B, Goss A, 1985. Psychological factors in temporomandibular joint dysfunction pain: A review. *International journal of oral surgery*, 14, 2, 131-7.
- Stegenga B, de Bont LG, 1996. Management of temporomandibular joint degenerative diseases: biologic basis and treatment outcome, Springer Science & Business Media, p.
- Stegenga B, de Bont LG, Boering G, 1989. Osteoarthritis as the cause of craniomandibular pain and dysfunction: a unifying concept. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 47, 3, 249-56.
- Stegenga B, De Bont LG, Boering G, Van Willigen JD, 1991. Tissue responses to degenerative changes in the temporomandibular joint: a review. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 49, 10, 1079-88.
- Stegenga B, Dijkstra P, Boering G, 1990. Temporomandibular joint osteoarthritis and internal derangement. Part II: Additional treatment options. *International dental journal*, 40, 6, 347-53.
- Stein J, 1995. TMJ arthrocentesis. A conservative surgical alternative. *The New York state dental journal*, 61, 9, 68-76.
- Stiesch-Scholz M, Fink M, Tschernitschek H, Roßbach A, 2002. Medical and physical therapy of temporomandibular joint disk displacement without reduction. *CRANIO®*, 20, 2, 85-90.
- Suenaga S, Abeyama K, Indo H, Shigeta K, Noikura T, 2001. Temporomandibular disorders: MR assessment of inflammatory changes in the posterior disk attachment during the menstrual cycle. *Journal of computer assisted tomography*, 25, 3, 476-81.
- Suvinen T, Reade P, Hanes K, Könönen M, Kempainen P, 2005. Temporomandibular disorder subtypes according to self-reported physical and psychosocial variables in female patients: a re-evaluation. *Journal of oral rehabilitation*, 32, 3, 166-73.

- Sülün T, Cemgil T, Duc J-MP, Rammelsberg P, Jäger L, Gernet W, 2001. Morphology of the mandibular fossa and inclination of the articular eminence in patients with internal derangement and in symptom-free volunteers. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*, 92, 1, 98-107.
- Swift JQ, Roszkowski MT, Alton T, Hargreaves KM, 1998. Effect of intra-articular versus systemic anti-inflammatory drugs in a rabbit model of temporomandibular joint inflammation. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 56, 11, 1288-95.
- Şençimen M, Gülses A, Özkaynak Ö, Varol A, Okçu K, Doğan N, 2009. Trombositten zengin fibrin membran kaplı otojen kemik grefti ile tek taraflı alveol yarığı onarımı. *Hacettepe Diş Hekimliği Dergisi*, 33, 37-42.
- Şentürk M, Cambazoğlu M, 2015. A new classification for temporomandibular joint arthrocentesis techniques. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 44, 3, 417-8.
- Tallents R, Hatala M, Katzberg R, Westesson P, 1993. Temporomandibular joint sounds in asymptomatic volunteers. *The Journal of prosthetic dentistry*, 69, 3, 298-304.
- Tanaka E, Detamore M, Mercuri L, 2008. Degenerative disorders of the temporomandibular joint: etiology, diagnosis, and treatment. *Journal of dental research*, 87, 4, 296-307.
- Tasaki MM, Westesson P-L, 1993. Temporomandibular joint: diagnostic accuracy with sagittal and coronal MR imaging. *Radiology*, 186, 3, 723-9.
- Tasaki MM, Westesson P-L, Isberg AM, Ren Y-F, Tallents RH, 1996. Classification and prevalence of temporomandibular joint disk displacement in patients and symptom-free volunteers. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 109, 3, 249-62.
- Tatli U, Benlidayi M, Ekren O, Salimov F, 2017. Comparison of the effectiveness of three different treatment methods for temporomandibular joint disc displacement without reduction. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 46, 5, 603-9.
- Thilander B, Rubio G, Pena L, de Mayorga C, 2002. Prevalence of temporomandibular dysfunction and its association with malocclusion in children and adolescents: an epidemiologic study related to specified stages of dental development. *The Angle Orthodontist*, 72, 2, 146-54.
- Trieger N, Hoffman CH, Rodriguez E, 1999. The effect of arthrocentesis of the temporomandibular joint in patients with rheumatoid arthritis. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 57, 5, 537-40.
- Tuz H, Baslarli O, Adiloglu S, Gokturk T, Meral S, 2016. Comparison of local and general anaesthesia for arthrocentesis of the temporomandibular joint. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 54, 8, 946-9.
- Türker M, Yücetaş Ş, 1999. *Diş, Çene Hastalıkları ve Cerrahisi 2. baskı*. Atlas Kitapçılık, Ankara.
- Tversky J, Reade PC, Gerschman JA, Holwill BJ, Wright J, 1991. Role of depressive illness in the outcome of treatment of temporomandibular joint pain-dysfunction syndrome. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology*, 71, 6, 696-9.
- Uysal S, Kansu H, Akhan O, Kansu Ö, 2002. Comparison of ultrasonography with magnetic resonance imaging in the diagnosis of temporomandibular joint internal derangements: a preliminary investigation. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 94, 1, 115-21.
- Velly A, Gornitsky M, Philippe P, 2002. A case-control study of temporomandibular disorders: symptomatic disc displacement. *Journal of oral rehabilitation*, 29, 5, 408-16.
- Vos L, Slater JH, Stegenga B, 2014. Arthrocentesis as initial treatment for temporomandibular joint arthropathy: a randomized controlled trial. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery*, 42, 5, e134-e9.

- Wang-Saegusa A, Cugat R, Ares O, Seijas R, Cuscó X, Garcia-Balletbó M, 2011. Infiltration of plasma rich in growth factors for osteoarthritis of the knee short-term effects on function and quality of life. *Archives of orthopaedic and trauma surgery*, 131, 3, 311-7.
- Weibrich G, Hansen T, Kleis W, Buch R, Hitzler W, 2004. Effect of platelet concentration in platelet-rich plasma on peri-implant bone regeneration. *Bone*, 34, 4, 665-71.
- Werner S, Grose R, 2003. Regulation of wound healing by growth factors and cytokines. *Physiological reviews*, 83, 3, 835-70.
- Wessely MA, Young MF, 2008. Magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint. *Clinical Chiropractic*, 11, 1, 37-44.
- Westesson P-L, 1993. Diagnosis of the temporomandibular joint, Saunders, p.
- Westesson P-L, 1993. Reliability and validity of imaging diagnosis of temporomandibular joint disorder. *Advances in Dental Research*, 7, 2, 137-51.
- White SC, Pharoah MJ, 2014. *Oral Radiology-E-Book: Principles and Interpretation*, Elsevier Health Sciences, p.
- Whitman DH, Berry RL, Green DM, 1997. Platelet gel: an autologous alternative to fibrin glue with applications in oral and maxillofacial surgery. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 55, 11, 1294-9.
- Wilkes CH, 1989. Internal derangements of the temporomandibular joint: pathological variations. *Archives of Otolaryngology-Head & Neck Surgery*, 115, 4, 469-77.
- Wilkinson T, Hansson TL, McNeill C, Marcel T, 1992. A Comparison of the Success of 24-Hour Occlusal Splint Therapy Versus Nocturnal Occlusal Splint Therapy in Reducing Craniomandibular Disorders. *Journal of Craniomandibular Disorders*, 6, 1.
- Willits K, Kaniki N, Bryant D, 2013. The use of platelet-rich plasma in orthopedic injuries. *Sports medicine and arthroscopy review*, 21, 4, 225-30.
- Wongwatana S, Kronman JH, Clark RE, Kabani S, Mehta N, 1994. Anatomic basis for disk displacement in temporomandibular joint (TMJ) dysfunction. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 105, 3, 257-64.
- Woodall JJ, Tucci M, Mishra A, Asfour A, Benghuzzi H, 2008. Cellular effects of platelet rich plasmainterleukin1 release from prp treated macrophages. *Biomedical sciences instrumentation*, 44, 489-94.
- Woodell May J, Matuska A, Oyster M, Welch Z, O'shaughnessey K, Hoepfner J, 2011. Autologous protein solution inhibits MMP-13 production by IL-1 β and TNF α -stimulated human articular chondrocytes. *Journal of Orthopaedic Research*, 29, 9, 1320-6.
- Xie X, Wang Y, Zhao C, Guo S, Liu S, Jia W, Tuan RS, Zhang C, 2012. Comparative evaluation of MSCs from bone marrow and adipose tissue seeded in PRP-derived scaffold for cartilage regeneration. *Biomaterials*, 33, 29, 7008-18.
- Xie X, Zhang C, Tuan RS, 2014. Biology of platelet-rich plasma and its clinical application in cartilage repair. *Arthritis research & therapy*, 16, 1, 204.
- Xinmin Y, Jian H, 2005. Treatment of temporomandibular joint osteoarthritis with viscosupplementation and arthrocentesis on rabbit model. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*, 100, 3, e35-e8.
- Yengin E, 2000. *Temporomandibular rahatsızlıklarda teşhis ve tedavi*. İstanbul: Dilek Matbaacılık, 14-22.
- Yura S, Totsuka Y, Yoshikawa T, Inoue N, 2003. Can arthrocentesis release intracapsular adhesions? Arthroscopic findings before and after irrigation under sufficient hydraulic pressure. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 61, 11, 1253-6.
- Yustin D, Neff P, Rieger M, Hurst T, 1993. Characterization of 86 Bruxing Patients and Long-Term Study of Their Management With Occlusal Devices and Other Forms of Therapy. *Journal of orofacial pain*, 7, 1.

- Zanoteli E, Yamashita HK, Suzuki H, Oliveira AS, Gabbai AA, 2002. Temporomandibular joint and masticatory muscle involvement in myotonic dystrophy: a study by magnetic resonance imaging. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*, 94, 2, 262-71.
- Zardeneta G, Milam SB, Schmitz JP, 1997. Elution of proteins by continuous temporomandibular joint arthrocentesis. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 55, 7, 709-16.
- Zimmermann R, Jakubietz R, Jakubietz M, Strasser E, Schlegel A, Wiltfang J, Eckstein R, 2001. Different preparation methods to obtain platelet components as a source of growth factors for local application. *Transfusion*, 41, 10, 1217-24.



7. EKLER

EK-A Ağrı Bilgi Formu

<p>RDC for TMD S.F. Dworkin, L. LeResche</p> <p>Lütfen soruları dikkatle okuyunuz ve yalnızca bir seçeneği işaretleyiniz. Bu soru formu şikayetiniz hakkında daha fazla bilgi edinmeyi amaçlamaktadır. Kesinlikle bir sınav değildir ve soruların herhangi bir doğru cevabı yoktur.</p> <p>1) Genel sağlığınız nasıl?</p> <table border="1"><tr><td>Mükemmel</td><td>1</td></tr><tr><td>Çok iyi</td><td>2</td></tr><tr><td>İyi</td><td>3</td></tr><tr><td>Orta</td><td>4</td></tr><tr><td>Kötü</td><td>5</td></tr></table> <p>2) Genel olarak ağız sağlığınızı nasıl buluyorsunuz?</p> <table border="1"><tr><td>Mükemmel</td><td>1</td></tr><tr><td>Çok iyi</td><td>2</td></tr><tr><td>İyi</td><td>3</td></tr><tr><td>Orta</td><td>4</td></tr><tr><td>Kötü</td><td>5</td></tr></table> <p>3) Geçen bir ay içerisinde yüzünüzde, çenenizde, alın bölgesinde, kulak içinde veya çevresinde ağrınız oldu mu?</p> <table border="1"><tr><td>0: Hayır</td><td>1: Evet</td></tr></table> <p>Eğer ağrınız yoksa 14. soruya geçiniz</p> <p>Eğer ağrınız varsa</p> <p>4) Ağrılarınız ilk defa kaç yıl veya ay önce başladı</p> <table border="1"><tr><td>(.....ay)</td></tr><tr><td>(.....yıl)</td></tr></table> <p>5) Ağrının karakteri nasıl?</p> <table border="1"><tr><td>1-İnatçı</td></tr><tr><td>2-Tekrarlayan</td></tr><tr><td>3-Belli zamanda hissedilen</td></tr></table> <p>6) Ağrı nedeni ile daha önce tıp doktoruna veya diş hekimine gittiniz mi?</p> <table border="1"><tr><td>1-Hayır</td></tr><tr><td>2-Evet son 6 ay içinde</td></tr><tr><td>3-Evet 6 aydan önce</td></tr></table> <p>7) Şu anda eğer 0 (sıfır)'ı ağrı yok olarak kabul edersek ve 10 rakamının da tahmin edilebilecek en yüksek ağrıyı gösterdiğini varsayarsak şu anki ağrınız aşağıda cetvel üzerinde nerededir? Lütfen işaretleyiniz.</p> <p>Hiç yok En yüksek 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>8) Geçen 6 ay içinde en kötü ağrınız hangi şiddettedir? Lütfen yukarıdaki soruya benzer olarak aşağıdaki cetvel üzerinde işaretleyiniz.</p> <p>Hiç yok En yüksek 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p>	Mükemmel	1	Çok iyi	2	İyi	3	Orta	4	Kötü	5	Mükemmel	1	Çok iyi	2	İyi	3	Orta	4	Kötü	5	0: Hayır	1: Evet	(.....ay)	(.....yıl)	1-İnatçı	2-Tekrarlayan	3-Belli zamanda hissedilen	1-Hayır	2-Evet son 6 ay içinde	3-Evet 6 aydan önce	<p>9) Geçen 6 ay içinde ağrınız ortalama olarak kaç şiddetindeydi? Lütfen cetvel üzerinde işaretleyiniz.</p> <p>Hiç yok En yüksek 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>10) Geçen 6 ay içerisinde ağrı nedeni ile kaç gün normalde yaptığınız işleri yapamadınız? (İşe veya okula gidememek gibi)</p> <p>(.....)</p> <p>11) Geçen 6 ay içerisinde yüz ağrınız günlük işlerinizi ne derecede etkiledi?</p> <p>Hiç etkilemedi Aşırı etkilendi 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>12) Geçen 6 ay içinde yüz ağrınız sosyal (Örneğin: Sinema tiyatroya gitme, arkadaş ziyareti) ve aile ilişkilerinizi ne kadar etkiledi.</p> <p>Hiç etkilemedi Aşırı etkilendi 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>13) Geçen 6 ay içinde ağrı normalde yapmakta olduğunuz işleri hangi oranda etkiledi? (Ev işleri dahil)</p> <p>Hiç etkilemedi Aşırı etkilendi 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>14a) Daha önce çeneniz hiç kilitlendi mi?</p> <table border="1"><tr><td>0: Hayır</td><td>1: Evet</td></tr></table> <p>Cevap hayır ise 15. soruya geçiniz.</p> <p>14b) Ağızınızı açmakta çektiğiniz güçlük, yemek yemenize engel olacak kadar ciddi miydi?</p> <table border="1"><tr><td>0: Hayır</td><td>1: Evet</td></tr></table> <p>15a) Ağızınızı açıp kapatırken veya yemek yerken çenenizden ses geliyor muydu?</p> <table border="1"><tr><td>0: Hayır</td><td>1: Evet</td></tr></table> <p>15b) Ağızınızı açıp kapatırken veya yemek yerken çenenizden gıcırta benzeri bir ses geliyor muydu?</p> <table border="1"><tr><td>0: Hayır</td><td>1: Evet</td></tr></table> <p>15c) Daha önce gece uyurken dişlerinizi gıcırdatığınızı veya sıkıldığınızı fark ettiniz mi, veya bunu başkası size söyledi mi?</p> <table border="1"><tr><td>0: Hayır</td><td>1: Evet</td></tr></table> <p>15d) Gün içerisinde dişlerinizi gıcırdatır veya sıkar mısınız?</p> <table border="1"><tr><td>0: Hayır</td><td>1: Evet</td></tr></table> <p>15e) Sabah kalktığımızda ağızımızı açmada güçlük çeker misiniz?</p> <table border="1"><tr><td>0: Hayır</td><td>1: Evet</td></tr></table> <p>15f) Kulak çınlamanız veya başka sesler duyduğunuz oluyor mu?</p> <table border="1"><tr><td>0: Hayır</td><td>1: Evet</td></tr></table>	0: Hayır	1: Evet	0: Hayır	1: Evet	0: Hayır	1: Evet	0: Hayır	1: Evet	0: Hayır	1: Evet	0: Hayır	1: Evet	0: Hayır	1: Evet	0: Hayır	1: Evet
Mükemmel	1																																														
Çok iyi	2																																														
İyi	3																																														
Orta	4																																														
Kötü	5																																														
Mükemmel	1																																														
Çok iyi	2																																														
İyi	3																																														
Orta	4																																														
Kötü	5																																														
0: Hayır	1: Evet																																														
(.....ay)																																															
(.....yıl)																																															
1-İnatçı																																															
2-Tekrarlayan																																															
3-Belli zamanda hissedilen																																															
1-Hayır																																															
2-Evet son 6 ay içinde																																															
3-Evet 6 aydan önce																																															
0: Hayır	1: Evet																																														
0: Hayır	1: Evet																																														
0: Hayır	1: Evet																																														
0: Hayır	1: Evet																																														
0: Hayır	1: Evet																																														
0: Hayır	1: Evet																																														
0: Hayır	1: Evet																																														
0: Hayır	1: Evet																																														

15g) Dişlerinizi birleştirdiğinizde normalden farklı olarak rahatsızlık duyuyor musunuz?

0: Hayır 1: Evet

16a) Eklem romatizması (Romatoid Artrit), Lupus veya sistemik eklem şikayetiniz var mı?

0: Hayır 1: Evet

16b) Ailenizde yukarıdaki hastalıklardan birisine sahip olan var mı?

0: Hayır 1: Evet

16c) Şu anda çene eklemınızden farklı eklemlerinizde şişlik veya ağrı var mı, veya hiç oldu mu?

0: Hayır 1: Evet

16d) Böyle bir ağrı olduysa, bu ağrı en az bir yıldır devam ediyor mu?

0: Hayır 1: Evet

17a) Yüzünüze veya çenenize darbe aldınız mı veya kaza geçirdiniz mi?

0: Hayır 1: Evet

Hayır ise 18. Soruya geçiniz.

17b) Darbeden önce çenenizde ağrınız var mıydı?

0: Hayır 1: Evet

18) Son 6 ay içerisinde baş ağrısı veya migren ile ilgili probleminiz oldu mu?

0: Hayır 1: Evet

19) Var olan çene probleminiz sizin hangi aktivitelerini kısıtlıyor veya önlüyor?

19a) Çiğneme

0: Hayır 1: Evet

19b) İçme

0: Hayır 1: Evet

19c) Egzersiz

0: Hayır 1: Evet

19d) Sert gıdaları yeme

0: Hayır 1: Evet

19e) Yumuşak gıdaları yeme

0: Hayır 1: Evet

19f) Gülümseme/Gülme

0: Hayır 1: Evet

19g) Seksüel aktivite

0: Hayır 1: Evet

19h) Diş fırçalama ve yüz yıkama

19i) Esneme

0: Hayır 1: Evet

19i) Yutkunma

0: Hayır 1: Evet

19k) Konuşma

0: Hayır 1: Evet

19l) Genel yüz görünümü

0: Hayır 1: Evet

20) Geçen ay aşağıdakilerden hangisinden ne derece sıkıntı duyduunuz?

(Lütfen soruları aşağıdaki değerlere göre cevaplayınız.)

Hiç	Biraz	Orta	Oldukça fazla	Çok/Aşırı
0	1	2	3	4

20a) Baş ağrısı

0 1 2 3 4

20b) Seksüel zevkin veya isteğin kaybedilmesi

0 1 2 3 4

20c) Baygınlık veya baş dönmesi

0 1 2 3 4

20d) Kalp veya göğüste ağrı

0 1 2 3 4

20e) Enerjide azalma hissetme

0 1 2 3 4

20f) Ölmeyi ve ölümü düşünme

0 1 2 3 4

20g) Zayıf iştah

0 1 2 3 4

20h) Kolaylıkla ağlama

0 1 2 3 4

20i) Bazı şeyler için kenidini suçlama

0 1 2 3 4

20j) Sırt aşağısında ağrı

0 1 2 3 4

20k) Yalnız hissetme

0 1 2 3 4

20l) Sıkılma (Neşesiz olma)

0 1 2 3 4

0: Hayır 1: Evet

(Lütfen soruları aşağıdaki değerlere göre cevaplayınız.)

Hiç	Biraz	Orta	Oldukça fazla	Çok/Aşırı
0	1	2	3	4

20m) Bazı şeyler için çok fazla üzülme

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

20n) Hiç bir şeye ilgi hissetmemek

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

20o) Mide bozulması veya mide bulantısı

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

20p) Ağrılı kaslar

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

20q) Uyumada problem

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

20r) Nefes almada problem

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

20s) Sıcak veya soğuk nöbet

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

20t) Vücudun herhangi bir bölümünde uyuşukluk veya sızlama

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

20u) Boğazda düğümlenme

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

20v) Gelecek hakkında umutsuzluk

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

20w) Vücudun bazı bölgelerinde güçsüzlük hissi

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

20x) Bacak ve kollarda ağırlık hissi

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

20y) Hayatına son verme düşüncesi

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

20z) Fazla yemek yemek

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

20aa) Sabah çok erken uyanmak

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

20bb) Rahatsız uyumak

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

20cc) Her şeyin bir çaba olduğunu hissetmek

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

20dd) Kendini değersiz hissetmek

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

20ee) Kendini yakalanmış veya tuzağa düşmüş hissetmek

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

20ff) Kendini suçlu hissetmek

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

21) Genel sağlığını korumak için harcadığımız çabaların yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?

Mükemmel	1
Çok iyi	2
İyi	3
Orta	4
Kötü	5

22) Ağız sağlığını korumak için harcadığımız çabaların yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?

Mükemmel	1
Çok iyi	2
İyi	3
Orta	4
Kötü	5

23) Doğum tarihiniz nedir?

Ay/Gün/Yıl (...../...../.....)

24) Cinsiyetiniz

1- Bayan 2- Erkek

25) Bitirdiğiniz en yüksek dereceli okul nedir?

1-Hiç gitmedim						
2-İlkokul	1	2	3	4	5	
3-Ortaokul	6	7	8			
4-Lise okul	9	10	11			
5-Üniversite	12	13	14	15	16	17
6-Master	18					
7-Doktora	19					

26a) Son iki hafta içinde ev haricinde herhangi bir işte çalıştınız mı?

1-Evet (27. soruya geçiniz)

2-Hayır

26b) Son iki hafta içinde çalışmama rağmen herhangi bir işiniz var mı?

1-Evet 2-Hayır

26c) Bu iki hafta boyunca iş aradınız mı veya işten çıkartıldınız mı

Evet iş aradım	1
Evet işten çıkartıldım	2
İşten çıkartıldım ve iş aradım	3
Hayır	4

26d) Evlilikle ilgili durumunuz nedir?

Evliyim, eşim benimle yaşıyor	1
Evliyim, eşimle ayrı yaşıyoruz	2
Eşimi kaybettim	3
Boşandım	4
Hiç evlenmedim	5

EK-B Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu

TEMPOROMANDİBULAR EKLEM İNTERNAL DÜZENSİZLİĞİ TEDAVİSİNDE İNTRAARTİKÜLER TROMBOSİTTEN ZENGİN PLAZMA UYGULAMASININ ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

KLİNİK VEYA DENEYSEL ÇALIŞMAYA KATILMAK İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ

ONAY FORMU

S.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı tarafından yürütülen, aşağıda açıklaması yapılan bir çalışma planlanmaktadır. Bu çalışma kapsamında uygulanan bütün işlemler çalışmaya dahil olan hastalara ücretsiz olarak yapılacaktır. Ayrıca çalışma öncesi bütün hastalar bireysel olarak sigortalanacak, çalışma süresi boyunca herhangi bir olumsuz sağlık durumunda ortaya çıkacak masraflar bu sigorta tarafından karşılanacaktır. Bütün işlemler sadece deneysel amaçlar için yapılacak ve bulgular size iletilecektir. Araştırma kapsamındaki bireylerin özel hayatını korumak amacıyla tıbbi kayıtlar ve gönüllünün kimliği gizli tutulacaktır.

Bu araştırmanın amacı; çene eklemde ağrı, ses ve ağız açmada zorluğu olan hastalarda kol iç bölgesinden alınan kanın yararlı maddelerinin özel bir cihaz yardımıyla yapılan bir muamele sonrası, çene eklemi bölgesine uygulanmasının, hasta şikayetlerindeki iyileşmeye katkısının araştırılmasıdır.

Bu çalışmaya dahil olduğunuz takdirde, kendi kanınız kullanılacağı için bulaşıcı hastalık yada alerjik reaksiyon olasılığı çok azdır. Karşılaştırma amacıyla bir grup hastada da kliniğimizde çene eklemi şikayeti olan hastalarda devamlı yapılan eklem içi yıkama (artrosentez) işlemi uygulanacaktır. Eklem içi yıkama eklemde bulunan ve ağrıyı oluşturan zararlı maddelerin uzaklaştırılması amacıyla herhangi bir yan etkisi olmayan vücut sıvılarının bileşimini taklit eden bir sıvı yardımıyla iğneyle çene eklemine verilerek yapılmaktadır. Kendi kanınızın verilmesi ve eklem içi yıkamanın yan etkileri iğnenin girişinin olduğu yerde ağrı ve kızarıklılıktır. İşlemden önce eklem bölgesi diş ile ilgili işlemlerde kullanılan anestezi madde ile uyuşturulacaktır. Uyuşukluğun etkisiyle göz ve yüz sınırları de etkilenebileceğinden geçici olarak gözü kapatmada güçlük ve yüzde hareket kısıtlaması olabilir. Ayrıca işlem sonrasında eklem bölgesinde şişlik, dişleri kapatmada zorluk, duyma problemleri yaşanabilir. Tüm bu etkiler geçicidir ve uygulanan maddelerin eklem bölgesine dağılmasıyla azalacaktır. Daha az oranda görülen komplikasyonlar ise kulak kanalının yırtılması, eklem kırıkdağının yaralanması, damar yırtılması sonucu kanamanın doku içine birikmesidir. Hangi hastaya hangi uygulamanın yapılacağı rastgele seçilecektir. Bu çalışmanın toplamda ortalama 40 hastada yapılması planlanmaktadır.

Ağrı, ses ve ağız açıklığınız işlemden önce, işlemden sonra 1.hafta, 2.hafta, 1.ay ve 3.ay 'larda değerlendirilecektir. Araştırmaya katılan hastalar çalışmanın sağlıklı olarak yapılabilmesi için kontrollere düzenli olarak gelmelidir.

Çalışmanın yürütücüsü Prof. Dr. Hanife ATAÖĞLU, yardımcı yürütücüsü Dt. Ayşe KARACA BULUT'tur. İlgili kişilere 0 (332) 223 11 55, 05068916748 ve 0 (332) 223 11 50 numaralı telefonlardan ulaşabilirsiniz.

Yukarıdaki Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Tedavinin başarılı olacağı veya tatminkâr sonuç elde edileceği konusunda hiçbir garanti, teminat veya söz verilmedi. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabilceğimi biliyorum. Bu koşullar altında "TEMPOROMANDİBULAR EKLEM İNTERNAL DÜZENSİZLİĞİ TEDAVİSİNDE İNTRAARTİKÜLER TROMBOSİTTEN ZENGİN PLAZMA UYGULAMASININ ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ" isimli klinik araştırmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.

AD-SOYAD:

İMZA:

ARAŞTIRMACI AD- SOYAD: AYŞE KARACA BULUT

TEL :05068916748

İMZA:

EK-C Etik Kurul Onayı



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu



Sayı : 40209705-050.01.04/28001
Konu : Kararlar

10/03/2017

Sayın Prof. Dr. Hanife ATAÖĞLU

15.12.2016 Tarihli "Temporomandibular Eklem İnternal Düzensizliği Tedavisinde İntraartiküler Trombositten Zengin Plazma Uygulamasının Etkinliğinin Değerlendirilmesi" başlıklı araştırma projeniz, 26.01.2017 tarihli S.Ü.Klinik Araştırmalar Etik Kurul Toplantısında görüşülmüş olup; kurulun konu ile ilgili 2017/02 sayılı kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi rica ederim

Prof. Dr. Hasibe ARTAÇ
Başkan

Ek : Karar sureti



KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	“Temporomandibular Eklem İnternal Düzensizliği Tedavisinde İntraartiküler Trombositten Zengin Plazma Uygulamasının Etkinliğinin Değerlendirilmesi”
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	SELÇUK ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
	AÇIK ADRESİ:	Selçuk Üniversitesi Alaaddin Keykubat Yerleşkesi 42075 Selçuklu / Konya
	TELEFON	+90 (332) 224 39 63
	FAKS	+90 (332) 224 39 63
	E-POSTA	etikselcuk@gmail.com

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof.Dr.Hanife ATAĞLU			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI				
	DESTEKLEYİCİ	Selçuk Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü			
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)	-			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	Selçuk Üniversitesi			
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>		
FAZ 4		<input type="checkbox"/>			
Gözlemsel ilaç çalışması		<input type="checkbox"/>			
Tıbbi cihaz klinik araştırması		<input type="checkbox"/>			
İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		<input type="checkbox"/>			
İlaç dışı klinik araştırma		<input checked="" type="checkbox"/>			
Diğer ise belirtiniz					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ	ÇOK MERKEZLİ	ULUSAL	ULUSLARARASI	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof.Dr. Hasibe ARTAÇ
İmza:

Hasibe Artac



Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	“Temporomandibular Eklem İnternal Düzensizliği Tedavisinde İntraartiküler Trombositten Zengin Plazma Uygulamasının Etkinliğinin Değerlendirilmesi”
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	15.12.2016	001	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama				
	SIGORTA	<input checked="" type="checkbox"/>	13.12.2016			
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input checked="" type="checkbox"/>	28.09.2015 V.2			
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>				
	İLAN	<input type="checkbox"/>				
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>				
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>				
GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>					
DIĞER:	<input checked="" type="checkbox"/>	Akademik amaçlı yapılacağına dair belge, Yayın amaçlı kullanılacağına dair belge, Çalışmacılara ait özgeçmişler, Akış Şeması, Solüsyona ait ürün bilgisi				
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:02	Tarih: 26.01.2017				
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmann/çalışmanın gereke, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmada etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına oy birliği ile karar verilmiştir.					

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof.Dr. Hasibe ARTAÇ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
			E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr. Hasibe ARTAÇ	Çocuk Sağ. Ve Hast. Başkan	Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	<i>Hasibe</i>
Prof.Dr. Jale Bengi ÇELİK	Anestezi ve Reanim. Bilgilendirmenin Yet. Olduğu üye	Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	<i>Jale</i>
Prof.Dr. Murat AYAZ	Biyofizik	Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	<i>Murat</i>
Prof.Dr.Hülagu BARIŞKANER	Tıbbi Farmakoloji	Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	<i>Hülagu</i>
Doç.Dr. İnci KARA	Anestezi ve Reanim.	Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	<i>İnci</i>
Doç.Dr. Mehmet AKIN	Ortodonti	Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	<i>Mehmet</i>
Doç.Dr. Hatice TÜRK DAĞI	Tıbbi Mikrobiyoloji	Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	<i>Hatice</i>

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof.Dr. Hasibe ARTAÇ
İmza:

Hasibe

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.



KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		“Temporomandibular Eklem İnternal Düzensizliği Tedavisinde İntraartiküler Trombositten Zengin Plazma Uygulamasının Etkinliğinin Değerlendirilmesi”							
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU									
Doç.Dr.Serhat TÜRKÖĞLU	Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı	Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	<i>[Signature]</i>
Yrd.Doç.Dr. Ayhan ULUDAĞ	Sağlık Yönetimi Bölümü	Necmettin Erbakan Ü. Sağlık Bilimleri Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	<i>[Signature]</i>
Yrd.Doç.Dr. Kemal Macit HİSAR	Halk Sağlığı	Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	<i>[Signature]</i>
Yrd.Doç.Dr. Pembe OLTULU	Tıbbi Patoloji	Necmettin Erbakan Üniv. Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	Katılmadı
Av. Gülden KARAKOÇ	Avukat	Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	Katılmadı
İlhan ALDORA	Emekli Araştırmacı	Emekli	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	<i>[Signature]</i>

*:Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof.Dr. Hasibe ARTAÇ
İmza:

[Signature]

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.



8. ÖZGEÇMİŞ

28 Ağustos 1988 yılında Tokat'ta doğdu. İlk ve orta öğrenimini Nuripaşa ilköğretim okulunda, lise öğrenimi Tokat Gaziosmanpaşa Lisesinde tamamladı. 2009 yılında İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği fakültesine girmeye hak kazandı. 2014 yılında İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ni bitirerek diş hekimi ünvanını aldı. 2014 yılında Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'nda uzmanlık eğitimine başladı. Yabancı dili İngilizcedir.

