

T.C
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
AĞIZ DİŞ VE ÇENE CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

**TEMPOROMANDİBULAR EKLEMİN İNTERNAL
BOZUKLUKLARININ TEDAVİSİNDE İ-PRF'İN
ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI**

DİŞ HEKİMLİĞİ UZMANLIK PROGRAMI UZMANLIK TEZİ

RAMAZAN ACAR

**DANIŞMANI
PROF. DR. EMİN ESEN**

ADANA-2023

T.C
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
AĞIZ DİŞ VE ÇENE CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

**TEMPOROMANDİBULAR EKLEMİN İNTERNAL
BOZUKLUKLARININ TEDAVİSİNDE İ-PRF'İN
ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI**

DİŞ HEKİMLİĞİ UZMANLIK PROGRAMI UZMANLIK TEZİ

RAMAZAN ACAR

**DANIŞMANI
PROF.DR. EMİN ESEN**

Bu tez, Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından TDH-2020-12806 nolu proje olarak desteklenmiştir.

ADANA-2023

KABUL ve ONAY

Uzmanlık programı çerçevesinde yürütölmüş olan “TEMPOROMANDİBULAR EKLEMİN İTERNAL BOZUKLUKLARININ TEDAVİSİNDE İ-PRF’İN ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI” adlı çalışma aşğıdaki jüri tarafından Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 24/05/2023

TEZ SINAV JÜRİSİ

Dr.
Üniversitesi
Başkan

Dr.
Üniversitesi
Üye

Dr.
Üniversitesi
Üye

Yukarıdaki Tez, Yönetim Kurulunun .../.../..... tarih ve sayılı kararı ile kabul edilmiştir.

ETİK BEYANI

T.C. ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ UZMANLIK TEZ ÇALIŞMASI

Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesini okuduğumu ve anladığımı ve Çukurova Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Uzmanlık Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
 - Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik kurallarına uygun olarak sunduğumu,
 - Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
 - Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
 - Tez olarak sunduğum bu çalışmanın özgün olduğunu,
- bildirir, aksi bir durumda bu konuda hakkımda yapılacak tüm yasal işlemleri ve aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

24/05/2023

İMZA

Adı Soyadı

TEŞEKKÜR

Bu projenin gerçekleştirilmesinde katkıları olan, üzerimde çok büyük emeği olan, çalışma hayatım boyunca saygı ve sevgi ile hatırlayacağım değerli danışman hocama,

Eğitim sürem boyunca kıymetli desteklerini esirgemeyen hocalarıma,

Dostlukları benim için çok kıymetli olan çalışma arkadaşlarıma,

Anne ve babama,

Eşim ve kızıma

En içten teşekkürlerimi borç bilirim.



İÇİNDEKİLER

KABUL ve ONAY	ii
ETİK BEYANI	iii
TEŞEKKÜR	iv
İÇİNDEKİLER	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
TABLolar DİZİNİ	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	ix
ÖZET	x
ABSTRACT	xi
1. GİRİŞ	12
1.1. Amaç	13
2. GENEL BİLGİLER	14
2.1. Temporomandibular eklem ve anatomisi	14
2.1.1. Kemik	14
2.1.1.1. Eminentia articularis	14
2.1.1.2. Tuberculum articulare	14
2.1.1.3. Fossa mandibularis (glenoid fossa)	14
2.1.1.4. Pars tympanica (timpanik plaka)	15
2.1.1.5. Tuberculum postglenoidale	15
2.1.1.6. Processus condylaris	15
2.1.2. Kıkırdak ve sinovium	15
2.1.3. Discus articularis	16
2.1.4. Bilaminar alan	17
2.1.5. Ligamentler ve eklem kapsülü	18
2.1.5.1. Eklem kapsülü	18
2.1.5.2. Ligamentler	18
2.1.6. Vaskülarizasyon ve innervasyon	19
2.1.7. Kaslar	21
2.1.7.1. Masseter kası	21
2.1.7.2. Temporal kas	22

2.1.7.3. Medial pterygoid kas.....	22
2.1.7.4. Lateral pterygoid kas.....	22
2.2. Temporomandibular eklem hareketlerinin biyomekanikleri	22
2.3. Temporomandibular eklem rahatsızlıkları	23
2.3.1. Artiküler olmayan temporomandibular eklem rahatsızlıkları.....	24
2.3.2. Artiküler temporomandibular eklem rahatsızlıkları	25
2.4. Temporomandibular eklem rahatsızlıklarının tedavileri	27
2.4.1. Cerrahi olmayan tedaviler	27
2.4.2. Cerrahi tedaviler	28
2.4.2.1. Artroskopi ve artroskopik cerrahi.....	28
2.4.2.2. Artrosentez	28
2.5. Otolog kan ürünleri	29
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	31
3.1. Yöntem.....	32
3.1.1. Veri toplama.....	37
3.2. İstatistiksel analiz	44
4. BULGULAR.....	45
5. TARTIŞMA	57
6. SONUÇLAR.....	64
KAYNAKÇA	65

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil No:</u>	<u>Sayfa No:</u>
Şekil 2.1. Temporomandibular eklem elemanları	15
Şekil 2.2. Temporomandibular eklem diski	16
Şekil 2.3. Temporomandibular eklem diski ve bilaminar alan	17
Şekil 2.4. Temporomandibular eklem kapsül ve ligamentleri	19
Şekil 2.5. Temporomandibular eklem damar ve sinirleri	20
Şekil 2.6. Çiğneme kasları	21
Şekil 2.7. Temporomandibular eklem biyomekanikleri	23
Şekil 3.1. Steril örtünme ve işlem sahasının antiüpsisi	33
Şekil 3.2. Marcaine %0,5 bupivakain hidroklorür	34
Şekil 3.3. i-PRF hazırlanışı.	35
Şekil 3.4. Eklem içi yıkama.	35
Şekil 3.5. Orthovisc; Biomeks.	36
Şekil 3.6. i-PRF	37
Şekil 3.7. Veri toplama formu.	44
Şekil 4.1. Palpasyonda eklem ağrısı-zaman grafiği.	47
Şekil 4.2. Maksimum ağız açıklığı-zaman grafiği.	48
Şekil 4.3. İpsilateral hareket sınırı-zaman grafiği.	49
Şekil 4.4. Kontralateral hareket sınırı-zaman grafiği.	50
Şekil 4.5. Protrüziv hareket sınırı-zaman grafiği.	52
Şekil 4.6. RDC-TMD'ye göre ağrı-zaman grafiği.	53
Şekil 4.7. RDC-TMD'ye göre engellilik-zaman grafiği.	54
Şekil 4.8. RDC-TMD'ye göre psikolojik skor-zaman grafiği	55

TABLÖLAR DİZİNİ

<u>Tablo No:</u>	<u>Sayfa No:</u>
Tablo 4.1. Katılımcıların karakteristik özellikleri	45
Tablo 4.2. Takip ziyaretleri sırasında gruplar arasında ve gruplar içinde ağrı skorlarının (VAS) karşılaştırılması (Grup 1 için n=23, Grup 2 için n=24); ortalama $\pm$ SS değerleri.	46
Tablo 4.3. Takip ziyaretlerinde gruplar arasında ve gruplar içinde MMO (maksimum ağız açıklığı) değerlerinin (milimetre cinsinden) karşılaştırılması (Grup 1 için n=23, Grup 2 için n=24); ortalama $\pm$ SS değerleri.	48
Tablo 4.4. Takip ziyaretleri sırasında gruplar arasında ve gruplar içinde ipsilateral mandibular hareket değerlerinin (milimetre cinsinden) karşılaştırılması (Grup 1 için n=23, Grup 2 için n=24); ortalama $\pm$ SS değerleri.	49
Tablo 4.5. Takip ziyaretlerinde gruplar arasında ve gruplar içinde kontralateral mandibular hareket değerlerinin (milimetre cinsinden) karşılaştırılması (Grup 1 için n=23, Grup 2 için n=24); ortalama $\pm$ SS değerleri.	50
Tablo 4.6. Takip ziyaretlerinde gruplar arasında ve gruplar içinde protrüziv mandibular hareket değerlerinin (milimetre cinsinden) karşılaştırılması (Grup 1 için n=23, Grup 2 için n=24); ortalama $\pm$ SS değerleri.	51
Tablo 4.7. Takip ziyaretleri sırasında gruplar arasında ve gruplar içinde davranış anketi sonuçlarının karşılaştırılması (Grup 1 için n=23, Grup 2 için n=24); ortalama $\pm$ SS değerleri.	56

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

TME	: temporomandibular eklem
TMER	: temporomandibular eklem rahatsızlığı
PRP	: plateletten zengin plazma
İD	: internal düzensizlik
MPD	: miyofasial ağrı ve disfonksiyon sendromu
PRF	: plateletten zengin fibrin
i-PRF	: enjekte edilebilen PRF
MR	: manyetik rezonans
RDC-TMD	: temporomandibular düzensizlikler için araştırma amaçlı tanı ölçütleri
ANOVA	: varyans analizi
PDGF	: platelet kökenli büyüme faktörü
TGF β	: transforme büyüme faktörü β
VEGF	: vasküler endotelial büyüme faktörü
IGF-1,	: insülin benzeri büyüme faktörü- 1
FGF	: fibroblast büyüme faktörü
EGF	: epidermal büyüme faktörü
VAS	: görsel ağrı skalası

ÖZET

Temporomandibular Eklem İnternal Bozukluklarının Tedavisinde İ-PRF'in Etkinliğinin Araştırılması

Bu çalışmanın amacı temporomandibular eklem internal bozukluklarına sahip hastalarda eklem içi yıkamayı takiben i-PRF enjeksiyonu ile hyalüronik asit enjeksiyonunun etkinliklerini karşılaştırmaktır. Bu amaçla 47 hasta rastgele iki gruba dağıtıldı. İlk gruptaki hastalara artrosentez sonrası eklem içi sodyum hyalüronat, ikinci gruba ise otolog i-PRF enjeksiyonu yapıldı. Tedavinin etkinliği palpasyonda eklem ağrısı, maksimum ağız açıklığı, mandibulanın ipsilateral, kontralateral ve protrüziv hareket sınırları ve davranışsal teste göre kıyaslandı. Bu değerler işlemden hemen önce, işlemden 1, 3 ay ve 6 ay sonra kaydedildi. Grup içi ve gruplar arası farklar istatistiksel olarak analiz edildi. Başlangıç değerleri protrüziv hareket sınırı hariç benzerdi ($P > 0,05$). Protrüziv hareket sınırı i-PRF grubunda daha düşüktü. İşlem sonrasında ağrı iki grupta da azaldı. İşlem sonrası 1. ayda i-PRF daha başarılı iken 3 ve 6. aylarda hyalüronik asit ile benzer sonuçlar alınmıştır. Maksimum ağız açıklığı üzerine iki grupta da olumlu sonuçlar alınmış ancak iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır. Mandibulanın ipsilateral hareketi üzerinde iki grupta da anlamlı bir etki gözlenmemiştir. Mandibulanın kontralateral hareketi üzerinde hyalüronik asitin bir etkisi gözlenmemiş, i-PRF'in ise 6. ayda olumlu etkileri kaydedilmiştir. Mandibulanın protrüziv hareketi üzerine hyalüronik asit kayda değer bir etkide bulunmamış, i-PRF ise tüm zamanlarda artışa neden olmuştur. Davranış anketi içerisindeki ağrı, engellilik ve psikoloji skorları üzerinde hyalüronik asit ve i-PRF olumlu etkiler göstermiş, iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamasına rağmen i-PRF daha başarılı görülmüştür. Temporomandibular eklem internal bozukluklarına sahip hastalarda artrosentez sonrası i-PRF enjeksiyonu etkin görülmüş, ağrı, mandibulanın kontralateral ve protrüziv hareketlerinde hyalüronat enjeksiyonundan daha iyi etkinlik gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Sözcükler: i-PRF, Artrosentez, Temporomandibular eklem

ABSTRACT

Investigation of the Efficacy of i-Prf in the Treatment of Internal Disorders of the Temporomandibular Joint

The aim of this study was to compare the efficacy of i-PRF injection and hyaluronic acid injection following articular washing out, in patients with temporomandibular joint internal disorders. For this purpose, 47 patients were randomly divided into two groups. After arthrocentesis, patients in the first group received intra-articular sodium hyaluronate and the second group received autologous i-PRF injection. The efficacy of the treatment was compared according to pain on palpation of joint, maximum mouth opening, ipsilateral, contralateral and protrusive range of motion of the mandible, and behavioral questionnaire. These data were recorded just before the procedure and postoperatively at 1, 3 and 6 months. The differences within and between the groups were analyzed statistically. Baseline values were similar except for the protrusive motion limit ($P > 0.05$). The protrusive range of motion was lower in the i-PRF group preoperatively. After the procedure, pain scores decreased in both groups. While i-PRF was more successful in the 1st month after the procedure, similar results were obtained with hyaluronic acid in the 3rd and 6th months. Positive results were obtained in both groups on maximum mouth opening, but no statistically significant difference was found between the two groups. There was no significant effect on the ipsilateral movement of the mandible in either group. No effect of hyaluronic acid was observed on the contralateral movement of the mandible, while positive effects of i-PRF were noted at 6 months. Hyaluronic acid did not have a significant effect on the protrusive movement of the mandible, while i-PRF caused an increase at all-time points. Hyaluronic acid and i-PRF showed positive effects on pain, disability and psychological scores in the behavioral questionnaire. Although there was no statistically significant difference between the two groups, i-PRF was found to be slightly more successful. In patients with temporomandibular joint internal disorders, i-PRF injection was found to be effective after arthrocentesis, and it was concluded that it showed better results compared to hyaluronate injection in terms of pain, contralateral and protrusive movements of the mandible.

Keywords: i-PRF, Arthrocentesis, Temporomandibular joint

1. GİRİŞ

Temporomandibular eklem (TME) alt çene ile kranium ile yapmış olduğu eklemdir. Çiğneme kasları, alt çene, üst çene, kranium ve dişlerin oluşturduğu mastikatory sistem konuşma ve çiğneme gibi önemli fonksiyonların gerçekleştirilmesinde temel rol oynar (1). Temporomandibular eklem rahatsızlıkları (TMER) çene eklemlerini ve ilişkide olduğu yapıları etkileyebilen ve internal düzensizliklere, kemik değişikliklerine ve dejeneratif patolojilere sebep olabilen bir durumdur. TMER'in sıkça görülen semptomları arasında ağrı, eklem sesleri, mandibula hareketlerinin kısıtlanması, çene fonksiyonlarında zayıflama ve hareket esnasında deviasyon ve çenenin açık veya kapalı kilitlenmesi sayılabilir. (2)

TME'nin internal düzensizlikleri arasında bulunan redüksiyonlu ve redüksiyonsuz disk deplasmanları sıklıkla eklem sesleri, TME bölgesinde rahatsızlık ve ağrıya sebep olabilir. Tedavi edilmediği takdirde eklem diskinde ve artiküler yüzeylerde dejeneratif etkileri olabilir (3).

Temporomandibular eklemin internal bozukluklarının tedavisi için farklı tedaviler önerilmiş ve klinik olarak uygulanmıştır. Diyet düzenlemesi, medikal tedavi, oklüzal splintler ve fizyoterapinin yanı sıra bu tedaviler ile yanıt alınamayan hastalar için artrosentez, eklem içi ilaç uygulaması, artroskopi, disk repozisyonu veya diskektomi gibi cerrahi prosedürler uygulanmıştır (4, 5).

TME artrosentezi ile ağız açıklığında artış ve ağrının hafiflediği birçok araştırma sonucunda rapor edilmiştir (6). Daha etkili bir tedavi yöntemi arayışı ile artrosenteze ek olarak büyüme faktörleri, otolog solüsyonlar veya sodyum hyalüronat gibi ilaçların eklem içi enjeksiyonunun etkinliği araştırılmıştır (7, 8).

Otolog solüsyonlar arasında bu amaçla sıklıkla araştırılan materyallerden plateletten zengin plazma (PRP) hazırlanışı esnasında kullanılan antikoagülanların koagülasyon reaksiyonları üzerine etkileri nedeniyle yara iyileşmesinde olumsuz etkileri olabileceği düşünülmüştür (9).

Hastadan elde edilen kanın bir ilaç veya antikoagülan ilavesi olmadan santifüj işlemine tabi tutularak elde edilen plateletten zengin fibrin (PRF)'in içerdiği sitokin ve büyüme faktörleri nedeniyle yara iyileşmesinde olumlu etkileri olduğu gösterilmiştir (10). Son yıllarda PRF'in düşük hızda santrifüj konsepti ile üretilen ve enjekte

edilebilen bir formu olan i-PRF yara iyileşmesi üzerindeki olumlu etkilerinden dolayı farklı alanlarda araştırma konusu olmuş ve olumlu sonuçlar rapor edilmiştir (10).

1.1. Amaç

Araştırmamızın amacı TMER internal bozukluklarına sahip hastalarda artrosentez sonrası eklem içi i-PRF enjeksiyonunun maksimum ağız açıklığı, ağrı ve hastanın hayat kalitesi üzerine etkisini araştırmaktır. i-PRF uygulaması daha önce etkinliği kanıtlanmış TME artrosentez ve sodyum hyalüronat enjeksiyonu ile benzer veya üstün sonuçlar sağlaması durumunda TMER tedavisinde alternatif ve daha ekonomik yeni bir yöntem literatüre eklenebilecektir.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Temporomandibular eklem ve anatomisi

Temporomandibular eklem, mandibula ile temporal kemik arasında oluşan, aynı zamanda kraniomandibular eklem olarak da adlandırılabilen; fibröz bir eklem diski ihtiva eden, çevresindeki ligamentler ve kaslarla beraber oldukça kompleks bir sistem oluşturan bir yapıdır (11). Aynı zamanda sinovial bir eklemdir. TME eklem sıvısını salgılayan, devridaim eden ve sıvıyı eklem içerisinde tutan sinovial membran ile çevrelenmiştir.

Temporomandibular eklem fonksiyonel olarak menteşe (rotasyon) hareketini yapabildiği için ginglymoid; kayma (translasyon) hareketi gerçekleştirebildiği için artrodial, yani ginglymoartrodial bir eklemdir. Ekleme bu iki fonksiyonu da yapabilme özelliğini artiküler disk verir. Menteşe hareketi mandibular kondil başı ile artiküler disk arasında gerçekleşirken, kayma hareketi ise artiküler disk ile temporal kemiğin artiküler yüzü arasında gerçekleşir (12).

2.1.1. Kemik

2.1.1.1. Eminentia articularis

Temporal kemiğin zigomatik çıkıntısının tabanında bulunan sert kemik çıkıntısıdır.

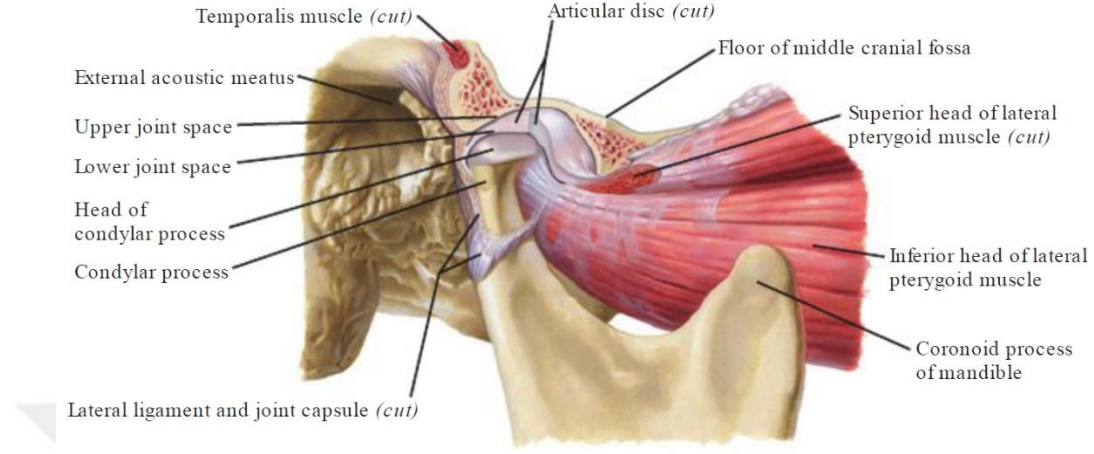
2.1.1.2. Tuberculum articulare

Artiküler eminensin lateral kısmına artiküler tüberkül denir. Temporomandibular ligamentin lateral kısmının ve eklem kapsülünün yapışma yeridir.

2.1.1.3. Fossa mandibularis (glenoid fossa)

Kondilin yerleştiği temporal kemik üzerindeki çöküntüdür. Bu ince plaka şeklindeki kemiğin superiorunda fossa crani media bulunur. Glenoid fossanın anterior sınırını artiküler eminens oluşturur. Posterior sınırını ise temporal kemiğin pars tympanicası oluşturur. Glenoid fossa, fissura petrotympanica tarafından anterior artiküler alan ve posterior artiküler alan olmak üzere ikiye ayrılır (13). Anterior

artiküler alan, temporal kemiğin pars squamosası tarafından oluşturulur ve artikülasyon burada oluşur. Posterior artiküler alan ise pars tympanica tarafından oluşturulur.



Şekil 2.1. Temporomandibular eklem elemanları (13)

2.1.1.4. Pars tympanica (timpanik plaka)

Meatus acusticus externanın önünde yer alan ve fossa mandibularis ile sınırını oluşturan kemik plakadır.

2.1.1.5. Tuberculum postglenoidale

Temporal kemiğin pars squamosasının inferiora uzantısıdır. Glenoid fossanın posteriorunu oluşturur. Eklem kapsülüne ve retrodiskal dokulara tutunma alanı oluşturur.

2.1.1.6. Processus condylaris

Mandibulanın, discus articularis dolayısı ile temporal kemikle eklemlaşen çıkıntısıdır. Oval şekilli olup, mediolateral olarak 20 mm, anteroposterior olarak 10 mm çapı bulunur. Asıl yük taşıyan alanları lateral kısmındadır (12). Artiküler yüzeyi, hyalin kıkırdak yerine avasküler fibröz bağ doku ile örtülüdür (14, 15).

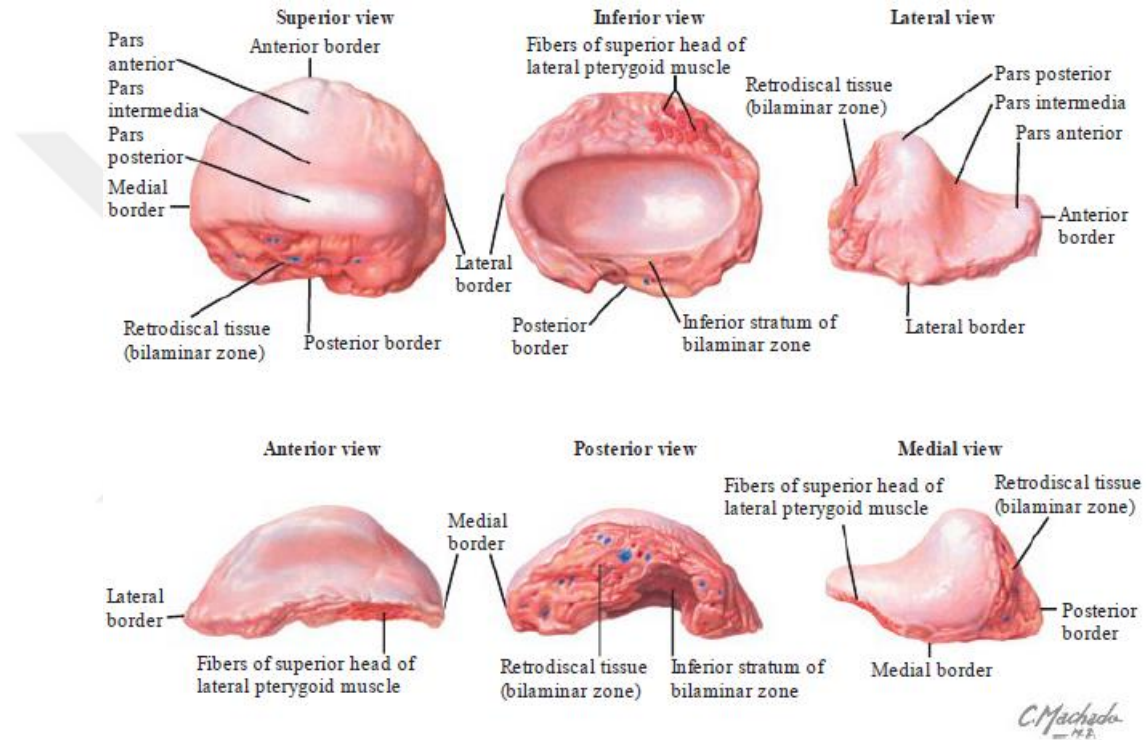
2.1.2. Kıkırdak ve sinovium

Artiküler disk TME'yi üst ve alt olmak üzere iki kompartmana ayırır. İki kompartmanın da iç yüzeyleri sinovial membran ile örtülüdür. Sinovial membranı

oluşturan hücreler sinovial sıvı üretir. Bu sıvı kayganlaştırıcı ve artiküler yüzeylere metabolik ihtiyaç sağlayan bir ortam olarak görev görür (16).

Üst kompartman, temporal kemik ile artiküler disk arasında oluşur. Yaklaşık hacmi 1.2 mldir. TME'nin translasyon hareketi bu eklem yüzeyleri arasında gerçekleşir (14, 12, 17).

Inferior kompartman artiküler disk ile kondil arasındadır. Yaklaşık hacmi 0.9 mldir. TME'nin rotasyon hareketi bu kompartmanda olur (14).



Şekil 2.2. Temporomandibular eklem diski (13)

2.1.3. Discus articularis

Artiküler disk, yoğun fibröz bağ dokudan oluşur. Temporal kemiğin skuamöz parçası ile mandibular kondil arasında bulunur. Damar ve sinir desteği, merkezi kısımlarında bulunmazken, fonksiyon sırasında yükü en az taşıyan periferel kısımlarında bulunur (18, 19). Yükü taşıyan ana kısmı, lateralde kalır. Periferel kısımları kapsül ile kaynaşır.

Artiküler disk anterior, intermediat ve posterior olmak üzere 3 banda ayrılır. Anterior kısmı, en kalındır ve ağız kapalı pozisyondayken kondilin hemen anteriorunda

bulunur. İntermediat band diskin en ince kısmıdır ve ağız kapalı pozisyondayken disk ile artiküler eminens arasında bulunur. Posterior bandı ağız kapalı iken kondilin superiorunda bulunur (18).

Disk, medial ve lateralinden kollateral ligamentler aracılığı ile kondil üzerine sabitlenir. Disk, anteriorunda eklem kapsülüne ve musculus pterygoideus lateralise bağlıdır, ancak kondile bağlanmaz. Böylece disk kondil üzerinde anteroposterior yönde rotasyon hareketi yapabilir (18). Artiküler disk posteriorda retrodiskal doku ile devamlıdır.

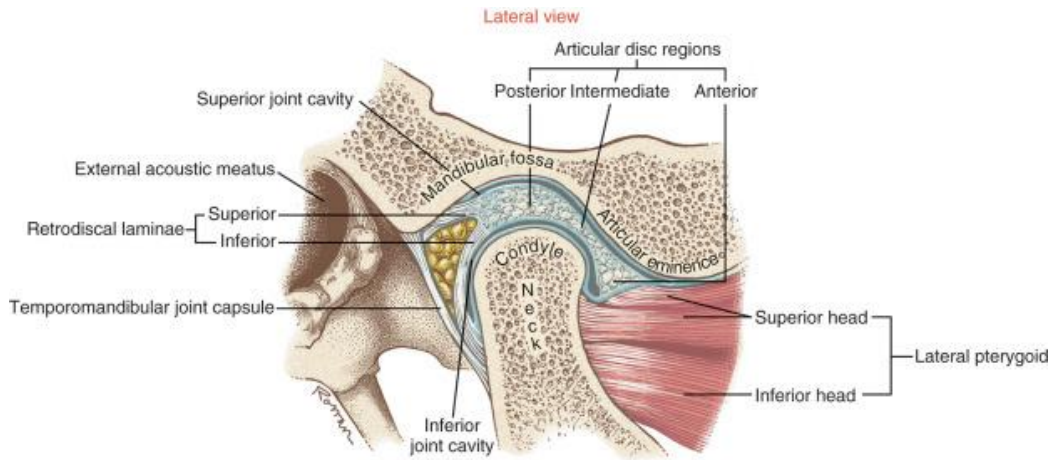
2.1.4. Bilaminar alan

Bilaminar alan aynı zamanda posterior ataçman kompleksi olarak da adlandırılır ve artiküler diskin posteriorunda bulunur. Özellikle ağız açma esnasında oldukça esnek bir yapıdadır (20).

Bilaminar alan, superior lamina, retrodiskal ped ve inferior lamina olmak üzere 3 kısımdan oluşur. Superior lamina, elastik fibriller içerir ve diskin posteriorunun üst yüzünü eklem kapsülüne ve temporal kemiğin pars tympanicasına bağlar (20, 21).

Retrodiskal pedin damarsal ve sinirsel desteği oldukça zengindir. Kollajen ve elastik fibriller, yağ doku, sinir ve kan damarlarından oluşur. Geniş venöz pleksus, kondil anteriora hareket ettiği zaman kanla dolar (22).

Inferior lamina, genel olarak kollajen fibrillerden oluşur ve diskin alt yüzünü kondile bağlar (23).



Şekil 2.3. Temporomandibular eklem diski ve bilaminar alan (24)

2.1.5. Ligamentler ve eklem kapsülü

2.1.5.1. Eklem kapsülü

Eklem kapsülü, aynı zamanda kapsüler ligament olarak da bilinir. Kondile ve temporal kemiğe ait tüm eklem yüzeylerini kuşatır. Fibröz bağ dokudan oluşur ve medial ve lateral kısımları ligamentler tarafından güçlendirilmiştir. İç yüzü oldukça vasküler bir sinovial membran ile kaplıdır. Üzerinde propriosepsiyon ve noisepsiyonu sağlayan birçok duyu reseptörü bulunur (25).

Tutunma yerleri, superiorda temporal artiküler yüzeylerin kenarları, inferiorda kondil boynu, medialde medial kollateral ligament, lateralde lateral kollateral ligament, anteriorda lateral pterygoid kasın superior karnı, posteriorda ise retrodiskal peddir.

2.1.5.2. Ligamentler

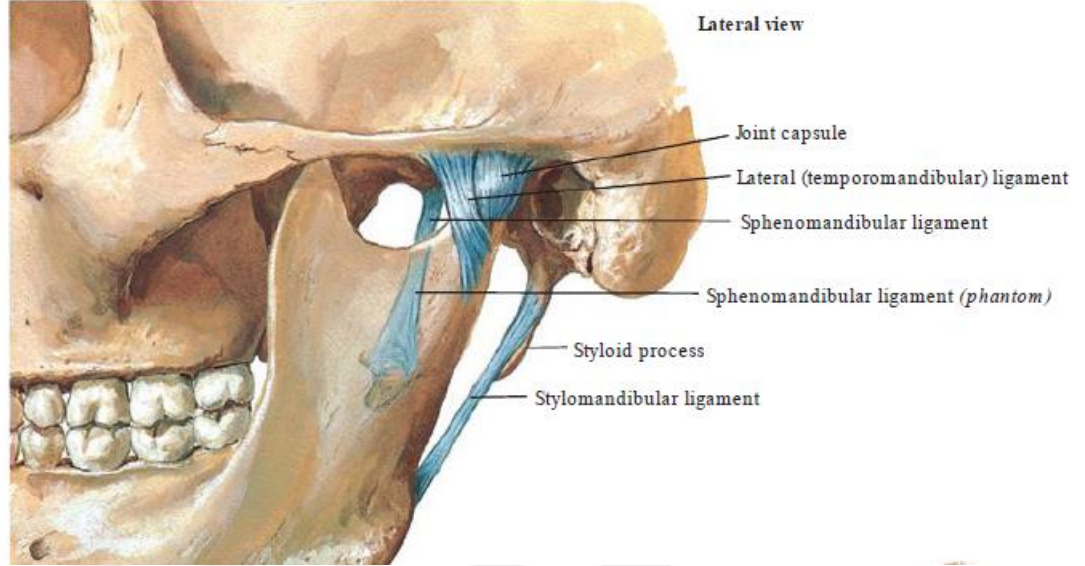
Aynı zamanda diskal ligamentler olarak adlandırılan medial ve lateral kollateral ligamentler, artiküler diski kondilin medial ve lateral kutuplarına bağlayarak sabitler. Eklem translasyon hareketi esnasında artiküler diskin kondil başı ile beraber hareket etmesini sağlar. Kollajen bağ dokudan oluşur.

Temporomandibular ligament, aynı zamanda lateral ligament olarak da adlandırılır ve kapsülün lateralinde bulunur. Kondilin posterioara deplasmanını engeller. 2 banttan oluşur; dış oblik parça ve iç horizontal parça. Dış oblik parça daha büyüktür. Tuberculum articularenden başlayarak posteroinferior yönde uzanarak kondilin hemen inferioruna yapışır ve mandibulanın depresyonunu sınırlar. İç horizontal parça ise yine tuberculum articularenden başlayarak horizontal olarak uzanır ve kondil ve diskin lateral yüzlerine yapışır. Böylece artiküler disk ve kondilin posterioara hareketini kısıtlar (25, 26).

Stilomandibular ligament, derin servikal fasyanın bir kalınlaşmasıdır. Stiloid çıkıntından ramus ve angulus mandibulanın posterioruna kadar uzanır. Mandibulanın protrüzyonunu sınırlar. Temporomandibular eklem aksuar bir ligamentidir (23, 21).

Sphenomandibular ligamentin, Meckel kıkırdağının bir kalıntısı olduğu düşünülür. Spina sphenoidalisten lingula mandibulaya uzanır. Görevi tartışmalı olsa da mandibulanın menteşe hareketini sağlamak veya mandibulanın protrüzyonunu

sınırlamanın yanında mandibulanın elevasyonu esnasında inferior alveolar damar sinir paketine bası olmasını engellemek olabilir (27, 28).

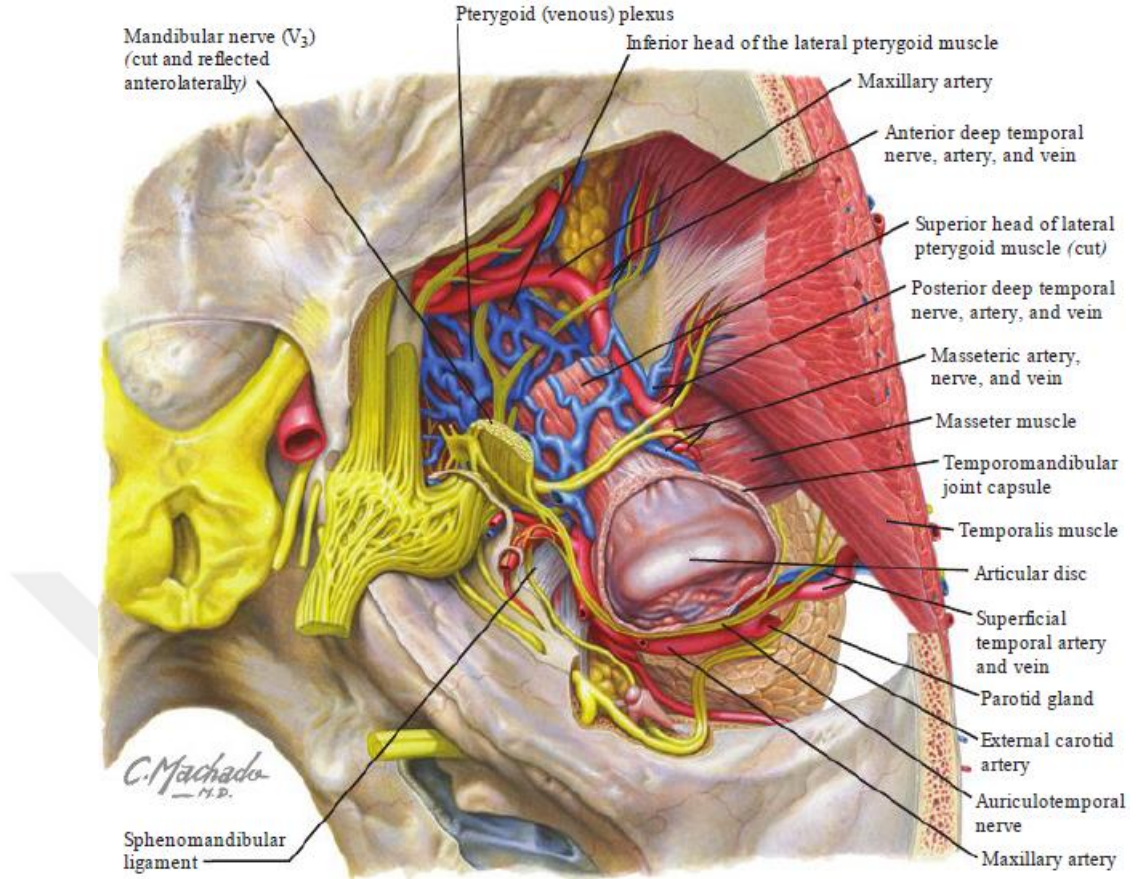


Şekil 2.4. Temporomandibular eklem kapsül ve ligamentleri (13)

2.1.6. Vaskülarizasyon ve innervasyon

Temporomandibular eklemın arterial damarlanması temel olarak 3 arterdendir. A. Carotis externanın 2 uç dalından biri olan A. Temporalis superficialis, glandula parotidea içinde başlar ve mandibulanın posteriorunda yer alır. Buradan TME'e birkaç dal verir (29). A. Auricularis profundus, A. Maxillarisin glandula parotidea içerisinde verdiği dallardan biridir. TME'nin posteriorunda bulunur. Buradan TME'ye birkaç dal verir. A. Tympanica anterior, yine A. Maksillarisin A. Auricularis profundusa yakın bir yerde parotis içinde verdiği bir diğer daldır. Timpanik kaviteye girebilmek için girmiş olduğu Fissura petrotympanicadan TME'ye birkaç dal verir (21).

Venöz drenaj temel olarak 2 vene olur. V. Temporalis superficialis ve V. Maksillaris TME'den birkaç dal alarak birleşir ve V. Retromandibularisi oluştururlar (16, 21).



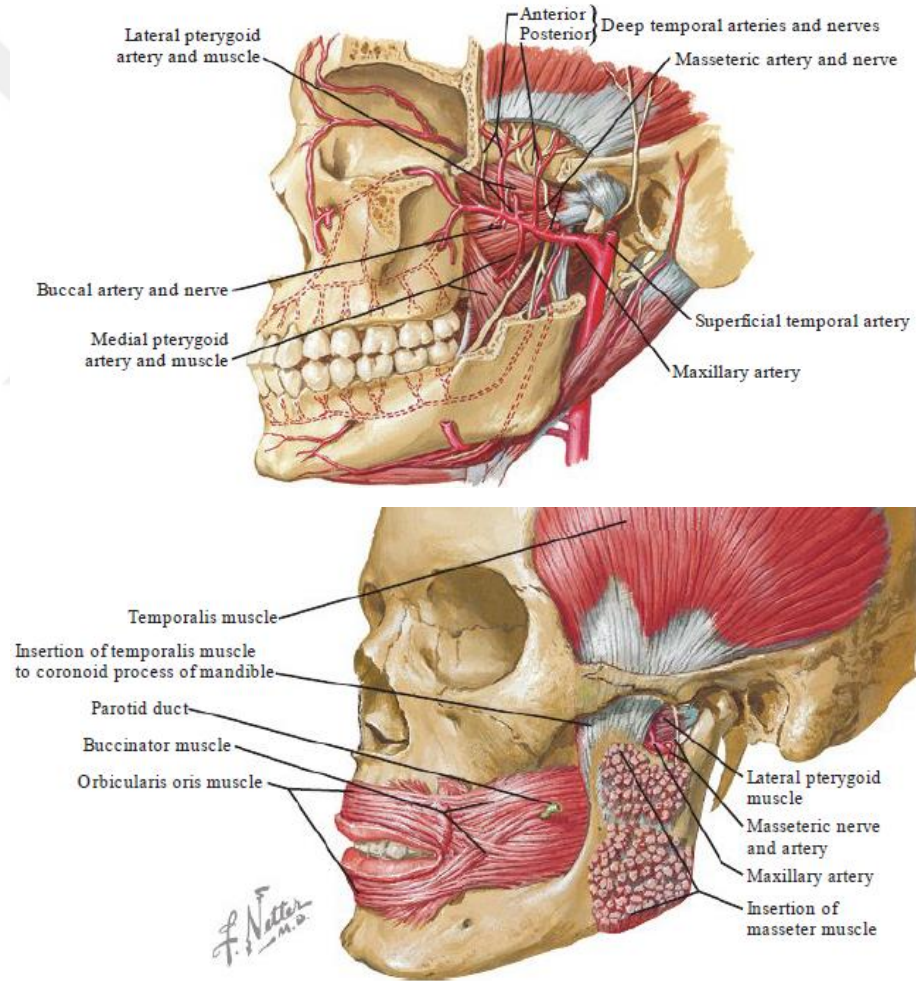
Şekil 2.5. Temporomandibular eklem damar ve sinirleri (13)

Sinirsel desteği temel olarak 3 sinir sağlar. N. Auriculotemporalis, N. Mandibularisin arka divizyonundan ayrılır. A. Meningea medianın etrafından geçer ve lig. Sphenomandibularis ile kondil boynu arasından geçer. Daha sonra mandibulanın arkasına geçer ve parotis içerisinde yukarı döner. Eklem kapsülüne duyu dalları verir. Duyu siniri olmasına rağmen parotise parasempatik lifler taşır (30). N. Massetericus, N. Mandibularisin anterior divizyonundan ayrılan bir dalıdır. TME'nin anteriorunda yer alır ve incisura mandibularisten laterale geçmeden önce TME'ye duyu dalları verir. N. Temporalis profundus posterior, N. Mandibularisin anterior divizyonundan ayrılır ve N. temporalis profundus anterior ile birlikte M. temporalisin motor innervasyonunu sağlar. TME'nin anteriorunda bulunur ve M. temporalisin derinine girmeden önce TME'ye duyu dallar verir. Ana olarak motor olan mandibular sinir aynı zamanda TME'ye duyu sinirler de sağlar (31, 32, 33).

2.1.7. Kaslar

2.1.7.1. Masseter kası

Masseter kası yüzeysel ve derin olmak üzere iki karna sahiptir. Yüzeysel karnı daha büyük olup zigomatik arkın anterior 2/3'lük kısmından başlayıp mandibulanın angulusu ve çevresinde sonlanır. Derin kısmı zigomatik arkın daha medialinde ve 1/3'lük posteriorundan başlayarak ramus mandibulanın lateral yüzeyinde sonlanır. Masseter kasının innervasyonu N. Mandibularisin dalı olan N. Massetericus tarafından sağlanır. Mandibulanın elevasyonunu ve protrüzyonunu sağlar (21).



Şekil 2.6. Çiğneme kasları (13)

2.1.7.2. Temporal kas

Temporal kas temporal fossadan başlar ve mandibulanın koronoid çıkıntıda son bulur. İnnervasyonu N. Mandibularisin N.temporalis profundus anterior ve posterior dalları tarafından sağlanır. Kas, mandibulayı dinlenme pozisyonunda askıda tutar ve görevi mandibulanın elevasyonu ve retrüzyonunu sağlamaktır (21).

2.1.7.3. Medial pterygoid kas

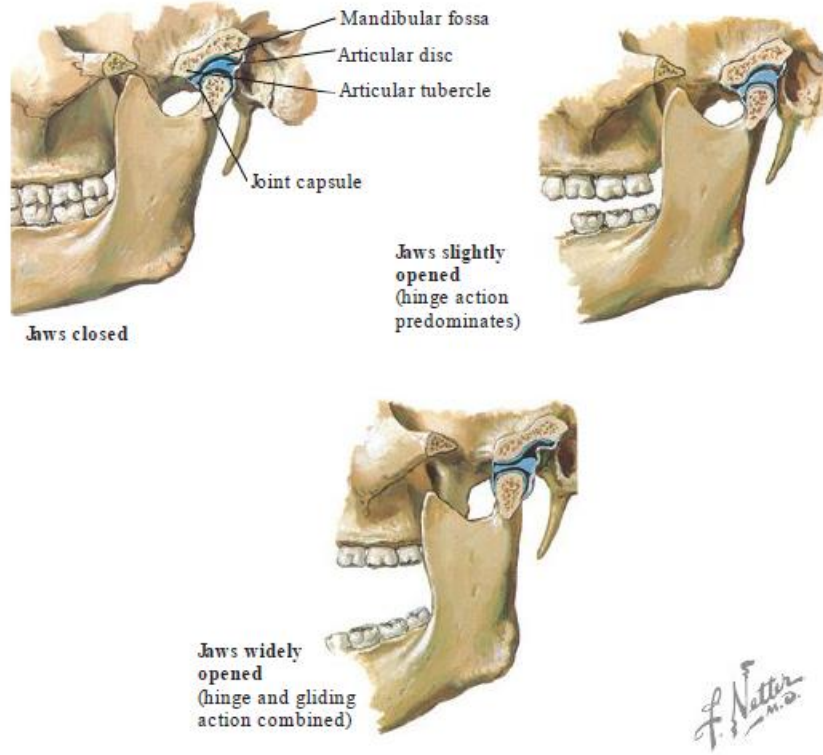
M. pterygoideus medialis derin ve yüzeysel olmak üzere 2 karından oluşur. Derinde bulunan karın lamina lateralis proc. Pterygoideus'un medial yüzeyine yapışırken yüzeysel karın ise proc. Pyramidalis ve tuber maxillaris'e yapışır. İki karın da inferoposterolateral yönde ilerleyerek ramus ve angulus mandibulanın medial yüzeyine yapışır. Kas çift taraflı çalıştığında mandibulanın elevasyonunu ve protrüzyonunu, tek taraflı çalıştığında ise mandibulanın kontralaterale laterotrüzyonunu sağlar. İnnervasyonunu n. Mandibularis'in iki dala ayrılmadan önce vermiş olduğu n. Pterygoideus medialis dalı sağlar. M. Pterygoideus medialis en derinde bulunan çiğneme kası olup, m. masseter ile birlikte pterygomasseterik askıyı oluşturur (20, 21).

2.1.7.4. Lateral pterygoid kas

M. pterygoideus lateralis iki karından oluşur. Üst karnı, crista infratemporalis'ten başlar ve discus articularisin anterior ve medial kısımları, TME'in kapsülü ve mandibular kondilin ön yüzündeki fovea pterygoidea'da sonlanır. Alt karnı lamina lateralis proc. Pterygoideus'un lateral yüzeyinden başlar ve fovea pterygoidea'da sonlanır. M. Pterygoideus lateralis çalıştığında mandibulanın protrüzyonu ve depresyonunu sağlar. Tek taraflı çalıştığında mandibulanın kontralateral kondilin ekseninde rotasyonunu sağlar. İnnervasyonu n. mandibularisin anterior divizyonundan ayrılan birkaç dal şeklinde ayrılan n. Pterygoideus lat.'den alır. Bu sinir bazen kasın iki karnı arasından geçen n. Buccalis'ten ayrılır (16, 21).

2.2. Temporomandibular eklem hareketlerinin biyomekanikleri

Bilateral üst ve alt eklem boşlukları göz önüne alındığında mandibulanın temporal kemikler ile etkileşiminde 4 adet eklem boşluğu mevcuttur. Bu da mandibulanın hareketlerinin oldukça karmaşık olmasını sağlar (34).



Şekil 2.7. Temporomandibular eklem biyomekanikleri

Alt eklem boşluklarında kondil ve disk arasında rotasyon, yani menteşe hareketi gerçekleşir. Rotasyonun merkezi iki kondilden geçen horizontal bir eksenidir. Teorik olarak saf menteşe hareketi kesici dişler arasında 2 cm olarak ölçülen bir menzilde gerçekleşir (21). Mandibulanın hareketleri aynı zamanda üst eklem boşluğunda translasyon hareketini de içerir. Eklemün geri kalan açılma hareketi yaklaşık olarak 1.5 cm'lik menzilde kondil ve disk kollateral ligamentler sayesinde tek bir ünite halinde temporal kemik üzerinde kayma hareketi yapmasıyla gerçekleşir (21, 34).

Kasların bilateral olarak simetrik hareket etmeleri sonucu protrüzyon, retrüzyon, açma ve kapama hareketleri mümkündür. Çiğneme esnasında görülen asimetrik hareketlerde ise kasların tek taraflı kasılması sonucu iki tarafta farklı miktarda translasyon ve rotasyon hareketlerinin yapılması ile sağlanır (26, 34).

2.3. Temporomandibular eklem rahatsızlıkları

Temporomandibular eklem rahatsızlıkları, popülasyonun önemli bir kesiminde görülür (35, 36, 37, 38, 39, 40). Etiyolojisinde mastikatör kasların hiperfonksiyonu ya

da parafonksiyonu olabileceği gibi, primer ya da sekonder olarak eklem içi dejeneratif rahatsızlıklar da olabilir. TMER, Bont ve arkadaşlarının tanımına göre eklem içi (artiküler) ve eklem dışı (artiküler olmayan) rahatsızlıklar olmak üzere ikiye ayrılabilir (41, 42).

Artiküler olmayan eklem rahatsızlıkları, myofasial disfonksiyon, kas spazmı, myositis gibi kassal ağrıları içerirken, artiküler rahatsızlıklara çoğunlukla internal bozukluklar (internal deranjmanlar, İD) eşlik ederler ve enflamatuvar rahatsızlıklar, enflamatuvar olmayan rahatsızlıklar, büyüme bozuklukları, bağ doku hastalıkları olarak kendi içinde sınıflanırlar (43).

2.3.1. Artiküler olmayan temporomandibular eklem rahatsızlıkları

Artiküler olmayan TMER, çoğunlukla kendilerini mastikatör kas disfonksiyonları olarak gösterirler. Bu rahatsızlıklar lokal myalji, myofasial ağrı, santral aracılıklı ağrılar, myospazm, myositis ve tendinit, myofibrotik kasılma ve neoplazmlardır (44). Bu rahatsızlıkların tamamı azalmış mandibular hareket ve ağrıya sebep olurlar.

Lokal myalji, çiğneme kaslarında künt ağrı ve sertlik ile kendini gösterir. Tipik olarak istirahatte ağrı olmazken, çene hareketleri ağrıyı tetikler ve bu hastalarda trismus tipiktir. Kasların yoğun ve fazla kullanımı hücreler arası boşlukta enflamasyona sebep olabilir ve lokal myaljinin temel sebebidir (45, 46).

Myofasial ağrı ve disfonksiyon (MPD), çoğunlukla masseter ve temporal kasların spazmı sonucu görülür. Ayrıca pterygoid kasları içerebileceği gibi supramandibular veya inframandibular kas gruplarının herhangi birinden kaynaklanabilir. Klinik olarak hareketler ile artan künt ağrı ve trismus ile karakterizedir. En sık sebebi bruksizm gibi parafonksiyonel alışkanlıklar olan MPD, akut kapalı kilitlenme ile kendini gösterebilir (45, 47, 48).

Santral orijinli ağrılar nadir görülen rahatsızlıklardır. Fibromyalji, bu rahatsızlıkların en sık rastlananlarından. Vücudun farklı birçok bölgesinde görülebilen ağrı ve generalize yorgunluk, kronik baş ağrısı, huzursuz bağırsak sendromu, uyku bozuklukları ve anksiyete, depresyon ve somatizasyon gibi duygusal rahatsızlıklar fibromyaljinin semptomları arasındadır (49, 50).

Myospazm, ani ve istemsiz fasikülasyonlar ile karakterize akut kassal bir rahatsızlıktır. Çene açılmaya çalışıldığında sert sonlu engelle karşılaşılır. Myospazmda, lokal myaljinin tersine tüm kasta artmış EMG aktivitesi ölçülür. Sık rastalanan bir sebebi tekrarlanan inferior alveolar sinir bloğu denemesidir (50, 51, 52).

Myositis, direk travma ya da enfeksiyon sonucu tüm kasta gelişen bir enflamasyon durumudur. Şişme, eritem, artmış sıcaklık tüm kas boyunca görülür. Kasın hareketi esnasında ağrı ve hassasiyet mevcut olduğundan ağız açıklığında kısıtlanma görülür. Enflamasyona bağlı olarak kas içerisinde ossifikasyon nadiren de olsa görülebilir. Bu duruma myositis ossifikans denir (53, 54).

Kas kontraktürü ya da myofibrotik kontraktür kasın, ligamanların ya da tendonların fibrosisine bağlı olarak kas boyunun ağrısız bir şekilde kısalmasına denir. Ağız açıklığı ağrısız ve sert sonlu kısıtlıdır. Bu durum hareketin uzun süreli kısıtlanmasına bağlı olarak gelişebilir (51, 55).

Neoplaziler, kaslarda nadir görülür ve daha sık olarak komşu yapılardan gelişir ve yayılır. Şişlik, trismus, parestezi ve bazen de ağrı sıklıkla görülen semptomlardandır (51, 56, 57).

2.3.2. Artiküler temporomandibular eklem rahatsızlıkları

TME'in artiküler rahatsızlıkları enflamatuar artropatiler, enflamatuar olmayan artropatiler, büyüme bozuklukları, neoplazmlar, bağ doku bozuklukları ve diğerleri olarak sınıflanabilir.

Enflamatuar olmayan artropatilerin en sık görüleni osteoartrozdur. Osteoartroz çoğunlukla idiopatik olup aynı zamanda travma, enfeksiyon, geçirilmiş cerrahi veya gut gibi hastalıklardan sekonder olarak gelişebilir. Osteoartroz kendisini kondromalazi, osteofit oluşumu, kemiğin ve kıkırdağın dejeneratif değişiklikleri ve geçici veya kalıcı disk deplasmanı ile gösterebilir. Enflamatuar olmayan artiküler rahatsızlıklar klinik olarak sessiz olabilirken dejeneratif değişikliklerin şiddeti arttıkça sinovit, eklem efüzyonu ya da kapsülit gibi enflamatuar artropatilere evrilebilir (44, 58).

Enflamatuar artropatiler primer olarak romatoid artrit, ankilozan spondilit, psoriatik artrit gibi durumlardan kaynaklanır. Aynı zamanda sekonder olarak sinovit, kapsülit, travmatik artrit, akut enflame kristal artropatilerden ortaya çıkabilir.

Enflamatuar artropatilerde eklem içerisinde bulunan inflamasyon ürünleri, doku yıkımını ve disfonksiyonun şiddetini artırabilir (41, 44).

Patofizyolojik olarak eklem içerisindeki inflamasyon, eklem diskinin pozisyonu ve TME disfonksiyonu arasındaki ilişkiyi açıklamaya yönelik birçok mekanizma öne sürülmüştür. Milam ve arkadaşları yaptığı çalışmada sinoviyal hücreler, kondrositler ve enflamatuar hücreler eklem içerisinde moleküler bir denge sağladıklarını ileri sürmüşlerdir. IGF-1, TGF- β gibi anabolik sitokinler ile IL-1, IL-6, TNF- α gibi katabolik sitokinler arasındaki denge katabolizma tarafına doğru bozulduğunda eklem içerisinde proteazların oluştuğu, böylece eklem içi dejenerasyonların başladığı gösterilmiştir (59).

Sağlıklı eklemler ile semptomatik eklemlerdeki kimyasal durumları sinoviyal sıvı analizi ile karşılaştıran bir başka çalışmada oksidatif stresin, sitokinler, enzimler, nöropeptitler ve araşidonik asit metabolitlerinin aktiflenmesinde kuvvetlendirici bir faktör olduğu sonucuna ulaşılmıştır (60). Takahashi ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada artritlik eklemlerde nitrik oksit derişiminin yüksek olduğu bulunmuş, bu durumdan nitrik oksitin siklooksijenaz-2 enzimi ve prostoglandin sentezi üzerine yapmış olduğu etkinin sorumlu olduğu sonucuna varılmıştır (61).

Kubota ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada sinoviyal sıvı analizi ile internal bozukluğu ve osteoartrite sahip temporomandibular eklemlerde IL-1 β , IL-6 ve aktif metalloproteinaz derişimlerinin yüksek olduğu bulunmuş. Murakami ve arkadaşları ise kondroitin-6 sülfat ve kondroitin-4 sülfat seviyelerinin hyalüronik asit seviyesi ile karşılaştırıldığında daha yüksek olduğu, buna dayanarak eklem içi düzensizliklerinde glikoz amino glikanların kimyasal belirteçler olarak kullanılabileceğini öne sürmüşlerdir (62).

Disk ve kondil ilişkisindeki değışimler eklem içi basınç artışına ve kan dolaşımının bozulmasına, dolayısı ile sinoviyal membranın erozyonuna sebep olabilir. Daha önce anlatılan reaktif oksidatif ajanların sebep olduğu birtakım reaksiyonlar hyalüronik asit ve sinoviyal sıvının sentezindeki anahtar biyomoleküllerin zarar görmesine sebep olabilir. Buna bağlı olarak eklem içinde sinoviyal sıvının ve viskozitenin azalması sürtünmenin ve diskin tutunmasının artmasına, artiküler yüzeylerin yırtılmasına, böylece kronik inflamasyon, sinovit, kapsülit ve fibröz adezyonların oluşumuna neden olabilir (63, 64, 65, 66, 67, 68).

Artiküler disk deplasmanı Wilkes ve arkadaşlarının 1989'da yayınlanan çalışmasında klinik belirtilerin karakteristik bir şekilde patolojik değişimin derecesi ve zaman süreci ile doğrudan ilişkili olduğu bulundu. Bu çalışmadan sonra öne sürülen Wilkes sınıflaması ile deplasmanın şiddeti ve kronikliği ile uyumlu 5 alt sınıfa ayrılmıştır (69). Bu sınıflamaya göre hastalık 5 alt gruba ayrılmış, 1. aşama erken redüksiyonlu disk deplasmanı, 2. aşama geç redüksiyonlu disk deplasmanı, 3. aşama redüksiyonsuz disk deplasmanı akut/subakut, 4. aşama kronik redüksiyonsuz disk deplasmanı, 5. aşama kronik osteoartritin eşlik ettiği redüksiyonsuz disk deplasmanı olarak tanımlanmıştır.

2.4. Temporomandibular eklem rahatsızlıklarının tedavileri

TMER'nda ağrı ve mastikatör sistem fonksiyonlarındaki azalma hayat kalitesini oldukça düşürebilir. Tedavideki amaç ağrıyı ve mandibular disfonksiyonu azaltmaktır (44). TME rahatsızlıklarında sıklıkla görülen klik ve tıklama sesleri asemptomatik ve sağlıklı eklemlerde de görülebilir. Bu seslerin tedavi gerektirdiğine dair yeterli kanıt mevcut değildir (44, 70, 71).

2.4.1. Cerrahi olmayan tedaviler

Cerrahi olmayan tedaviler arasında yumuşak diyet, ilaç tedavisi, fizyoterapi, stres azaltma teknikleri, psikoterapi ve okluzal apareyler sayılabilir (44).

Yumuşak diyet TMER'nın tedavisinde, ekleme gelen yükü azaltması, musküler hiperaktiviteyi engellemesi açısından önemli bir yere sahiptir. Klinik semptomların şiddetine göre yumuşak diyet uygulamasının süresi belirlenir. Nadiren de olsa intermaksillar fiksasyon önerilebilir (55, 72).

TMER'nda kullanılabilecek medikasyonlar semptomları yönetmeye yöneliktir. İyileşme sağlaması beklenmez ancak ilave tedavi olarak değerlidirler. Kullanılabilecek farmakolojik ajanlar arasında analjezikler, antienflamatuar ilaçlar, kas gevşeticiler, lokal anestezipler, anksiyolitik ve antidepresan ilaçlar bulunabilir (73, 74, 75, 76, 77).

Fizyoterapi ve egzersizler TMER'nın tedavilerinde önemli yer tutabilir. Pasif, aktif ve izometrik çene egzersizlerinin yanı sıra sıcak-soğuk uygulamalar, fonoforezis, transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu, iyontoforezis ile hastanın tedaviden fayda görmesi sağlanabilir (78).

Okluzal apareyler, genellikle sert akrilikten üretilen kişiye özel apareylerdir. Çeneyi belirli bir pozisyonunda konumlanarak, kondil ve mandibular fossa ilişkisinin yanı sıra çiğneme kaslarının tonusunu regüle etmeye yardımcı olurlar (79, 80, 81, 82, 83).

TME rahatsızlıklarının günlük yaşam stresi ve psikolojik stresler ile yakın ilişkide bulunduğu belirlenmiştir. Stres azaltma teknikleri, psikoterapi gibi tedaviler, bruksizmi önleyebilir ya da azaltabilir (84).

2.4.2. Cerrahi tedaviler

TMER’nda invaziv olmayan yöntemler ile başarı sağlanamadığında veya invaziv yöntemler ile başarı beklenmediği durumlarda cerrahi tedaviler tercih edilebilirler.

2.4.2.1. Artroskopi ve artroskopik cerrahi

TME’e yönelik artroskopik cerrahi girişime dair ilk yayın 1975’te Dr. Masatoshi Ohnishi tarafından yayınlanmıştır. Bunun ardından yaygınlaşan TME artroskopisi tanı ve tedavi açısından önemli bir yöntemdir (85).

Artroskopi tanı ve tedavi için uygulanabilir. Diagnostik artroskopide üst eklem boşluğuna gönderilen kamera ile eklem içi görüntülenerek eklem içi yıkama yapılmasının yanı sıra eklem içindeki fibröz adezyonlar, sinovit, kondromalazi, kondromatozis ve eklemi oluşturan dokuların yapısal bozuklukları teşhis edilebilir. Aynı zamanda ikinci kanül ile eklem içerisine gönderilen çeşitli aletler ile adezyonların koparılması, diskin serbestleştirilmesi, disk redüksiyonu, diskopeksi gibi işlemler uygulanabilir (44, 55, 86, 87).

2.4.2.2. Artrosentez

1986 yılında Murakami ısrarcı anterior disk deplasmanı vakalarında tek giriş tekniği ve pompalama hareketi uygulanarak üst eklem boşluğunda hidrolik basıncı artırmak ve bu yolla diskin redüksiyonunun sağlanabileceğini tanımlamıştır (62). 1991 yılında Nitzan ve Dolwick şiddetli ağız açıklığında kısıtlanma şikâyeti bulunan, diskte translasyon görülmeyen, herhangi bir yaşta görülebilen, medikal tedaviye yanıt vermeyen ancak eklem basıncını artırarak lizis ve lavaj uygulandığı zaman tedavi olan bir durum tanımladılar (88). Kondilde translasyon sağlanamaması üst eklem

boşluğundaki düşük basınç ve bundan dolayı fibröz adezyonlar nedeniyle diskin glenoid fossaya yapışması ile açıklandı. Daha sonra birçok çalışma, iki girişli artrosentezin disk adezyonu fenomenini tedavi etmekte etkili olduğunu kanıtladı (89, 90, 91).

Artrosentez ve artroskopik cerrahi aynı zamanda eklem içerisine ilaç uygulanmasını da mümkün kılarlar. Bu yöntemle eklem içerisine steroid ajanlar, botulinum toksin, hyalüronik asit enjekte edilebilir (7, 9, 92, 93, 94, 95). Hyalüronik asit, glukozaminoglikan ailesinden sülfatsız bir polisakkarittir. Hücre dışı matriksin yapısında bulunmakla beraber sinoviyal sıvıda sinoviyal membran hücreleri ve kondrositlerin ürünü olarak bulunur. Viskosuplementasyon konsepti ile tanıtilen hyalüronik asit enjeksiyonunun eklem içi yıkamayı takiben kayganlaştırıcı özelliği ile eklem hareketlerini kolaylaştırmasının yanı sıra endojen hyaluronik asit üretimini indüklediği düşünülmektedir (96, 97). Eklem içi yıkamayı takiben hyalüronik asit enjeksiyonunun tedavi etkinliğini artırdığı kanıtlanmıştır (92, 93, 98, 99, 100).

2.5. Otolog kan ürünleri

Artrosentez sonrası eklem içerisine enjekte edilebilen bir diğer materyal grubu da otojen kan ürünleridir. Eklem içi enjeksiyon için kullanılan ilk otolog kan ürünü plateletten zengin plazma (PRP)'dir. PRP ilk jenerasyon kan konsantratu olup temporomandibular eklem rahatsızlıklarından internal bozukluğu olan hastalarda intraartiküler enjeksiyon için kullanıldığında olumlu etkiler göstermiştir (101, 102).

Uzun zamandır kullanılmasına rağmen PRP hazırlanışı hakkında birçok yöntem mevcuttur. Bu yöntemlerin çoğunluğunda venöz kan plateletlerin degranülasyonunu engellemek için antikoagülan içeren bir tüpe alınır. Santrifüj cihazında döndürüldükten sonra tüpteki kan, en altta eritrositler, ortada beyaz kan hücrelerinin bulunduğu katman, en üstte ise plazma olmak üzere 3 katmana ayrılır. Bunlardan üstteki 2 katman enjektör ile antikoagülan içermeyen bir tüpe aktarılır ve tekrar santrifüje edilir. İkinci santrifüj sonucunda plateletten yoğun plazma tüpün en altında yoğunlaşmış olur. Elde edilen PRP enjektör yardımıyla alınır. Trombin ve kalsiyum klorid ile aktive edilerek plateletlerdeki granüllerin salınımı ve fibrin polimerizasyonu sağlanarak istenilen yere uygulanır (103, 104, 105).

PRP etkisini içerdiği yüksek yoğunluktaki plateletler sayesinde gösterir. İnsandaki kan hücrelerinin yoğunluk ve miktarlarının farklılık göstermesinden dolayı

PRP içerisindeki platelet sayısı fizyolojik sınırın 2 ila 5 katı arasında değişiklik gösterebilir. Buna bağlı olarak kandaki platelet sayısının düşük olmasına göre elde edilen PRP'nin terapötik etkinliği de düşük olabilir (106, 107).

PRP aktivasyonu ile plateletler içindeki granüllerdeki büyüme faktörleri ve kemotaktik ajanlar salınır. Plateletler ihtiva ettikleri granüllerden saldıkları PDGF, TGF β , VEGF, IGF-1, FGF ve EGF sayesinde hasar görmüş dokuların iyileşmesine katkıda bulunur. PRP hazırlanışı esnasında kullanılan degranülasyon aktivatörleri sayesinde plateletlerin degranülasyonları ve büyüme faktörlerinin büyük bir kısmının salınımı uygulamadan sonra hızlı bir şekilde gerçekleşir ve bazı büyüme faktörlerinin %95'e kadarı ilk bir saat içinde salınmış olur (106, 108).

PRP hazırlanış şekli nedeniyle birkaç olumsuz etkiyi de beraberinde getirebilir. Hazırlanışı esnasında kullanılan antikoagülanlar koagülasyon ve fibrin çökmesinin doğal seyrini bozar. PRP'yi aktive etmek için kullanılan ajanlardan olan trombin sığırcı kaynağıdır. Bundan dolayı PRP uygulanması sonrası ağrının yanı sıra immün reaksiyona bağlı koagülopatiler ve kanama bozuklukları gözlenebilir. Bunlara ek olarak fibrin yapısının gelişmemiş olmasından dolayı büyüme faktörlerinin büyük bir kısmının çok kısa sürede salınması, PRP'nin hazırlanışının istikrarsız ve masraflı oluşu, uzun sürmesi PRP'nin olumsuz yönlerindendir (109).

Choukroun tarafından ikinci nesil otolog kan ürünü olarak tanımlanan plateletten zengin fibrin (PRF) hazırlanışı esnasında eksojen bir aktivatöre ihtiyaç duymaz (110). Venöz kan kuru tüpe çekilir. Eksojen antikoagülanların yokluğunda santrifüj esnasında platelet aktivasyonu ve fibrin polimerizasyonu hemen başlar. Oluşan kalın fibrin ağından büyüme faktörlerinin 7 gün ve PRF'nin bazı formlarında daha uzun salındığı raporlanmıştır. Diğer platelet konsantratları ile karşılaştırıldığında PRF'nin daha kısa sürede, daha kolay bir prosedürle ve daha az masraflı hazırlanması, büyüme faktörlerinin daha uzun süreli salınması, iyileşmeyi bozma ve koagülopati oluşturma potansiyeli bulunan eksojen antikoagülanların kullanılmaması PRF'nin avantajlarından (111).

Çalışmamızda TMER'na sahip olan ve medikal tedavi ile sonuç alamayan hastalarda artrosentez sonrası eklem içi sodyum hyalüronat enjeksiyonu ile i-PRF enjeksiyonunun hastanın ağrı, eklem disfonksiyonu, psikolojik skorlaması ve mandibular hareket sınırları üzerine etkisini karşılaştırmaktı.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız Çukurova Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'nda gerçekleştirildi.

Araştırmanın yürütülebilmesi için Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 10.01.2020 tarihinde yapılan 95 sayılı toplantıda etik kurulu onayı alınmıştır. (Ek-1)

Bu çalışmada temporomandibular eklem internal bozukluklarına sahip hastalarda artrosentezi takiben hyalüronik asit enjeksiyonu ile i-PRF enjeksiyonunun tedavi etkinlikleri karşılaştırılmıştır.

Çalışmamıza çene yüz ağrısı nedeniyle, 2019 kasım- 2021 kasım ayları arasında Çukurova Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Cerrahisi kliniğine başvuran hastalar arasından, yaşları 16 ile 50 arasında ve sistemik sağlık sorunu olmayan 51 adet hasta katıldı. Bu hastalardan ikisinin SARS-CoV-2 pandemisi, ikisi de kendilerine ulaşılamadığı için kontrolleri yapılamadı ve çalışmadan çıkarıldılar. 8 erkek 39 kadın olmak üzere toplam 47 adet hasta takipleri yapılarak çalışmaya dahil edildi.

Araştırmaya dahil edilme koşulları aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

- 16-50 yaş aralığında olmak
- Çalışmaya katılmayı kabul etmek
- Okuma yazma bilmek
- Koopere olmak
- Klinik muayene ve manyetik rezonans (MR) incelemesi sonucu tek taraflı redüksiyonlu disk deplasmanı tanısı konmuş ve medikal tedaviye (farmakoterapi, yumuşak diyet) yanıt alamamış olmak.

Araştırmaya dâhil edilmeme kriterleri ise aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

- Romatolojik ve otoimmün hastalık tanısı
- Ağız açılmasına mekanik engel bulunması
- Akut temporomandibular eklem kapsüliti
- Temporomandibular eklemde benign veya malign neoplazi varlığı
- Hematolojik hastalıklar

- Antikoagölan ilaç kullanımı
- Nörolojik hastalıklar
- Gebelik veya laktasyon
- Myofasial ağrı
- Ortodontik tedavi sürecinde olmak
- Maksillofasiyal travma hikayesi
- Psikiyatrik hastalık tanısı
- Araştırmaya katılmayı kabul etmemek

Hastaların muayeneleri yapılarak araştırma kriterlerine uygun olanlara çalışmaya ait aydınlatılmış onam formu açıklanıp rızaları alındı. Hastaların maksimum ağız açıklığı, laterotruziv ve protrüziv hareketleri ölçülerek kaydedildi. Temporomandibular eklem palpasyonunda; 0 ağrı yok, 10 olabilecek en yüksek ağrı olmak üzere sayısal ağrı puanlamaları kaydedildi. Her hasta işlem öncesinde temporomandibular düzensizlikler için araştırma amaçlı tanı ölçütleri (RDC-TMD) formunu doldurdu. Hastalar rastgele olacak şekilde iki gruba bölündü. Birinci gruptaki hastalara artrosentez sonrası eklem içi enjeksiyon için 30 mg/2ml sodyum hyaluronat (Orthovisc®; Biomeks, Ankara, Türkiye) kullanıldı. İkinci gruptaki hastalarda otolog i-PRF kullanıldı.

Çalışmaya dahil olan tüm hastaların tedavileri Çukurova Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Cerrahisi bölümü lokal ameliyathanesinde artrosentez konusunda deneyimli aynı öğretim üyesi tarafından yapılmıştır.

Güç analizi için Tatlı ve arkadaşlarının çalışmasında elde edilen veriler referans alınarak birincil araştırma ölçütü olarak ağrı belirlendi (112). 0.80'lik bir güç elde edebilmek için (tahmini etki boyutu 0.20) grup başına 18 hasta gerekiyordu. Hasta takipleri sırasında veri kaybı ihtimali göz önünde bulundurularak, örneklem boyutu her bir grup için 20 hasta olarak belirlendi.

3.1. Yöntem

Operasyon bölgesi %10 povidon iyot içeren antiseptik solüsyon (Batticon®, Adeka) ile temizlenerek antisepsi sağlandı. Hastanın yüzü ve operasyon bölgesi açıkta kalacak şekilde steril örtü ile örtüldü.



Şekil 3.1. Steril örtünme ve işlem sahasının antiisepsisi.

N. Auriculotemporalis anestezisi için 2 ml %0,5'lik bupivakain hidroklorür (Marcaine®; AstraZeneca, İstanbul, Türkiye) enjeksiyonluk çözelti kondil boynunun arkasına dental enjektör iğnesi ile kemik teması alınarak negatif aspirasyon sonrası uygulandı.

Temporomandibular ekleme girişi kolaylaştırmak için hastanın ağzı açtırıldı. Ağız açıklığı işlemi asiste eden hekim tarafından manuel olarak sabitlendi. Ağız açıldığında kondilin glenoid fossadan uzaklaşmasına bağlı olarak tragus önünde oluşan çöküntü, palpe edilerek glenoid fossanın lateral yüzeyi hissedildi. Eklem içerisine ilk iğnenin girişi için superior posterolateral teknik tercih edildi: Tragus ile gözün lateral canthusu'nu birleştiren düz çizgi üzerinde (Holmlund-Hellsing çizgisi) tragusun 10 mm önü ve çizginin 2 mm altından 21 gauge iğne öne, yukarı ve mediale yönlendirilerek iğnenin eklem kapsülünü geçerek artiküler eminensin arka yüzeyine

temas etmesi sağlandı. Daha sonra 3 ml %0,5 bupivakain hidroklorür enjekte edilip tekrar aspire edildi. Enjeksiyon ve aspirasyon işlemi birkaç defa tekrarlanarak iğne ucunun üst eklem boşluğu içerisinde olduğu doğrulandı ve eklem içerisinde anestezi sağlandı.



Şekil 3.2. Marcaine %0,5 bupivakain hidroklorür

Eklem içerisinde ikinci giriş Laskin'in önerdiği şekilde ilk iğnenin giriş yerinin 3-4 mm anteriorundan sağlandı (113). Böylece eklem içerisinde bir iğneden enjekte edilen laktatlı Ringer solüsyonunun diğer iğneden çıkışı sağlandı. İki iğne ile giriş sağlanan eklem içerisinde 100 ml laktatlı Ringer solüsyonu ile yıkandı.



Şekil 3.3. i-PRF hazırlanışı.



Şekil 3.4. Eklem içi yıkama.

Artrosentez işlemi tamamlandıktan sonra eklem içerisine birinci grupta 30 mg/2 ml sodyum hyaluronat (Orthovisc; Biomeks, İstanbul, Türkiye) enjekte edildi. İkinci grupta eklem içerisine giriş sağlandıktan sonra, artrosentez işlemine devam ederken fossa cubitalisten geçen bir venden kan alabilmek için flebotomi bölgesinde cilt üzerinin alkollü bir solüsyon ile antisepsi sağlandı. Vacutainer ile 2 adet vakumlu i-PRF tüpüne 9'ar ml kan alındı. Elde edilen 2 tüp kanın santrifüj cihazında (Dr. Choukroun PRF Duo System) 3 dk boyunca 700 rpm (dakikada 700 tur) hızında ve 30 g gücünde dönmesi sağlandı. Tüplerin üst kısmında biriken i-PRF 21 gauge enjektör iğnesi yardımı ile enjektöre çekildi (yaklaşık 2 ml) ve intraartiküler yıkama sonunda eklem içi enjeksiyon gerçekleştirildi. Eklem içi enjeksiyon gerçekleştirildikten sonra iğneler çıkarıldı ve kanama kontrolü için cilt üzerine bası uygulandı.

Her iki gruptaki hastalara artrosentez ve eklem içi enjeksiyon tamamlandıktan sonra dişlerin okluzal yüzeylerinden destek alınarak mandibula hareketlendirildi. Maksimum ağız açıklığı, protrüzyon ve laterotrüzyona getirilerek mekanoterapi uygulandı. İşlem sonrasında hastalar sözel ve yazılı olarak postoperatif talimatlar konusunda bilgilendirildi. Hastalara tizanidin 6 mg (Sirdalud® MR, Novartis) 1x1 ve Meloksikam 15 mg (Melox Fort®, Nobel) 1x1 reçete edildi. Mandibular hareketin menzilini artırmak amacıyla 10 günlük pasif ağız açma egzersizi ve yumuşak diyet önerildi.



Şekil 3.5. Orthovisc; Biomeks.



Şekil 3.6. i-PRF

Tüm hastalar işlem sonrası 1. ay, 3. ay ve 6. ayda kontrol seanslarına çağırıldı. Tüm takip seanslarında hastalar RDC-TMD formunu doldurdu. Maksimum interinsizal mesafe, ipsilateral, kontralateral ve protrüziv hareket sınırları ve sayısal ağrı skalası üzerinde palpasyonda eklem ağrısı puanlamaları kaydedildi.

3.1.1. Veri toplama

Tüm hastalar ağrı, ağrı kaynaklı engellilik ve psikolojik durumlarını değerlendirmek için temporomandibular rahatsızlıklar için araştırma için diagnostik kriterleri (RDC-TMD) davranışsal testini doldurdu ve görsel analog skalada palpasyonda ağrı, maksimum ağız açıklığı, ipsilateral hareket sınırı, kontralateral hareket sınırı, protrüziv hareket sınırı değerleri preoperatif, 1. ay, 3. ay ve 6. ay kontrollerinde kaydedildi.

Uluslararası uzman tavsiyelerine ve mevcut ampirik verilere dayanarak hazırlanan ve 1992'de yayınlanan temporomandibular eklem bozuklukları için araştırma teşhis kriterleri (RDC-TMD) güvenilirliği, geçerliliği ve TMER teşhisi ve sınıflandırması için klinik yararlılığı bilimsel olarak değerlendirilebilen ve ardından ardışık iterasyonlar için kanıta dayalı bir model kullanılarak revize edilebilen bir sistemdir (114, 115).

“Temporomandibular eklem internal bozukluklarının tedavisinde i-PRF’nin etkinliğinin araştırılması”
İsimli Araştırmaya Ait Veri Toplama Formu

Hasta Adı-Soyadı, Dosya no :
Operasyon Tarihi :
Yaşı / Cinsiyeti :
Dr. Adı-Soyadı :

Pre-operatif Ölçümler

Maksimum interinsizal açıklık:
İpsilateral hareket sınırı:
Kontralateral hareket sınırı:
Protruziv hareket:
Palpasyonda eklem ağrısı:

Görsel analog skoru

0 (sıfır) 'ı ağrı yok olarak kabul edersek ve 10 rakamının da tahmin edilebilecek en yüksek ağrıyı gösterdiğini varsayarsak şu anki ağrınız aşağıdaki cetvel üzerinde nerededir?



8) Geçen 6 ay içinde en kötü ağrınız hangi şiddetteydi? Lütfen yukarıdaki soruya benzer olarak aşağıdaki cetvel üzerinde işaretleyiniz.

Hiç yok En yüksek
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

9) Geçen 6 ay içinde ağrınız ortalama olarak kaç şiddetindeydi ? Lütfen cetvel üzerinde işaretleyiniz.

Hiç yok En yüksek
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

10) Geçen 6 ay içerisinde ağrı nedeni ile kaç gün normalde yaptığınız işleri yapamadınız?
(İşe veya okula gidememek gibi)
(.....)

11) Geçen 6 ay içerisinde yüz ağrınız günlük işlerinizi ne derecede etkiledi?

Hiç etkilemedi Aşırı etkilendi
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

12) Geçen 6 ay içinde yüz ağrınız sosyal (Örneğin: Sinema tiyatroya gitme, arkadaş ziyaretleri) ve aile ilişkilerinizi ne kadar etkiledi?

Hiç etkilemedi Aşırı etkilendi
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

13) Geçen 6 ay içinde ağrı normalde yapmakta olduğunuz işleri hangi oranda etkiledi? (Ev işleri dahil)

Hiç etkilemedi Aşırı etkilendi
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

14a) Daha önce çeneniz hiç kilitlendi mi?

0. Hayır 1. Evet

Cevap hayır ise 15. soruya geçiniz.

14b) Ağzınızı açmakta çektiğiniz güçlük, yemek yemenize engel olacak kadar ciddi miydi?

0. Hayır 1. Evet

15a) Ağzınızı açıp kapatırken veya yemek yerken çenenizden ses geliyor muydu?

0. Hayır 1. Evet

15b) Ağzınızı açıp kapatırken veya yemek yerken çenenizden gıcırta benzeri bir ses geliyor muydu?

0. Hayır 1. Evet

15c) Daha önce gece uyurken dişlerinizi gıcırdattığınızı veya sıkıldığınızı fark ettiniz mi, veya bunu başkası size söyledi mi?

0. Hayır 1. Evet

15d) Gün içerisinde dişlerinizi gıcırdatır veya sıkır mısınız?

0. Hayır 1. Evet

15e) Sabah kalktığınızda ağzınızı açmada güçlük çeker misiniz?

0. Hayır 1. Evet

15f) Kulak çınlamanız veya başka sesler duyduğunuz oluyor mu?

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 aktivitelerinizi kısıtlıyor veya önüyor?

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 veya yüz yıkama

0. Hayır 1. Evet

19i) Esneme

0. Hayır 1. Evet

19j) Fırtınma

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) Bağımlılık 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 veya ölümü düşünme				
0	1	2	3	4
20g) Zayıf iştah				
0	1	2	3	4
20h) Kolaylıkla ağlama				
0	1	2	3	4

(Lütfen soruları aşağıdaki değerlere göre cevaplayınız.)

Hiç	Biraz	Orta	Oldukça fazla	Çok/Aşırı
0	1	2	3	4
20i) Bazı şeyler için kendini suçlama				
0	1	2	3	4
20j) Surt aşagısında ağrı				
0	1	2	3	4
20k) Yalnız hissetme				
0	1	2	3	4
20l) Sıkılma (Neşesiz olma)				
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 tuzığa düşmüş hissetmek	0	1	2	3	4
20ff) Kendini suçlu hissetmek	0	1	2	3	4
21) Genel sağlığını korumak için harcadığınız çabaların yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?					
1. Mükemmel					
2. Çok iyi					
3. İyi					
4. Orta					
5. Kötü					

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

1. Mükemmel
2. Çok iyi
3. İyi
4. Orta
5. Kötü

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 çalışmamanıza rağmen herhangi bir işiniz var mı?

1-Evet 2-Hayır

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

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

27) Evlilikle ilgili durumunuz nedir?

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

Şekil 3.7. Veri toplama formu.

3.2. İstatistiksel analiz

Verilerin istatistiksel analizinde SPSS 17,0 yazılımı (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) kullanıldı. Verilerin takip sürelerindeki değişikliklerini kıyaslamak için tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi (ANOVA) kullanıldı. Gruplar arasındaki aynı zaman aralığındaki farklılıkları test etmek için tek yönlü ANOVA kullanıldı. Çoklu karşılaştırmalar için Bonferroni düzeltilmeli post-hoc testler kullanıldı. Eşleştirilmiş örneklem t testi ile iki zaman aralığının karşılaştırması yapıldı. Anlamlılık derecesi $P < 0,05$ olarak belirlendi.

4. BULGULAR

Araştırmamıza toplamda 51 hasta dahil edildi. Bu hastalardan 2'sinin SARS-CoV-2 pandemisi nedeniyle, 2'sinin ulaşamadığı için kontrolleri yapılamadığı için çalışmaya dahil edilemedi. Hastalar artrosentez sonrası sodyum hyalüronat uygulanan hastalar grup 1, artrosentez sonrası i-PRF uygulanan hastalar grup 2 olacak şekilde 2 gruba ayrıldı.

Grup 1 20'si kadın 3'ü erkek olmak üzere 23 hastadan oluşuyordu. Grup 2 19'u kadın 5'i erkek olmak üzere 24 hastadan oluşuyordu. Gruplar arası cinsiyet dağılımı χ^2 testi kullanılarak değerlendirildiğinde P değeri 0,747 olarak elde edildi.

Gruplar arası yaş dağılımı bağımsız örneklem t testi kullanılarak karşılaştırıldı. Grup 1'deki hastaların yaş ortalamaları $31,17 \pm 13,03$ iken grup 2'deki hastaların yaş ortalamaları ise $29,54 \pm 11,62$ şeklinde idi. P değeri 0,652 olarak elde edildi.

Tablo 4.1. Katılımcıların karakteristik özellikleri

Karakteristikler	Gruplar		
	Grup 1 (n=23)	Grup 2(n=24)	P
Yaş (ortalama $\pm$ SS)	$31,17 \pm 13,03$	$29,54 \pm 11,62$	0,652*
Cinsiyet (kadın), n (%)	20 (86,9)	19 (79,2)	0,747#

Grup 1, sodyum hyaluronat; Grup 2, i-PRF.

*** Gruplar arası yaş dağılımı karşılaştırması için P değeri (Bağımsız örneklem t testi)**

Gruplar arası cinsiyet dağılımı karşılaştırması için P değeri (ki-kare testi)

Palpasyonda ağrı, maksimum ağız açıklığı, ipsilateral hareket, kontralateral hareket, protrüziv hareket sınırları, RDC-TMD testinde ağrı, disfonksiyon ve psikolojik sorularından elde edilen skorlar T0 operasyon öncesi, T1 1. ay kontrolünde, T3 3. ay kontrolünde, T6 6. ay kontrolünde elde edilen değerler olacak şekilde kaydedildi. Grup içi istatistikler ANOVA'nın tekrarlayan ölçümü ile yapıldı. Grup içi istatistiksel analiz

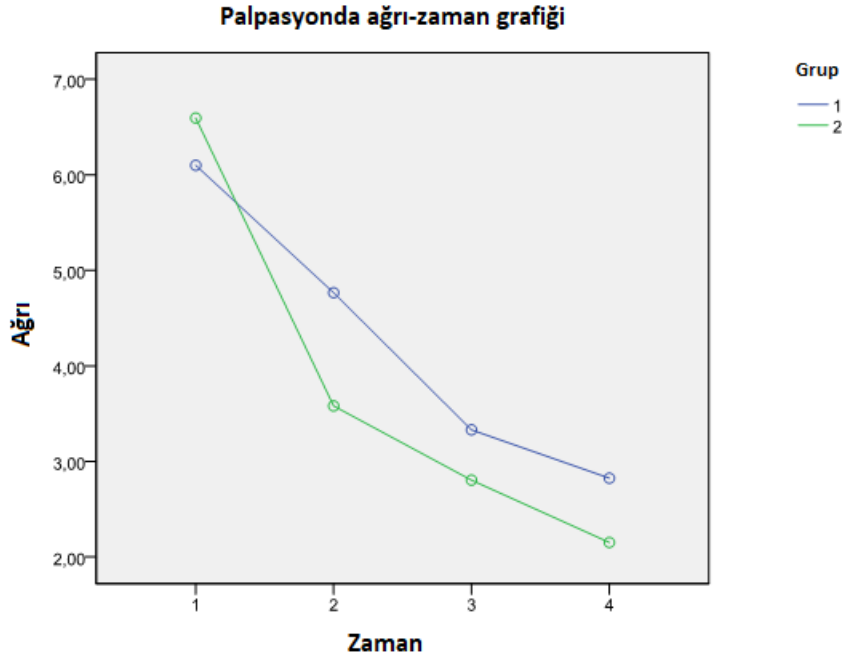
için Bonferroni düzeltmeli post hoc analizi kullanıldı. Gruplar arası istatistik ise bağımsız örneklem t testi kullanılarak yapıldı.

Grup 1'deki hastaların ağrı skalasında gösterdikleri sonuçlar T0 için $5,52 \pm 2,66$, T1 için $2,95 \pm 2,97$, T3 için $2,13 \pm 3,08$, T6 için $1,91 \pm 2,66$ şeklinde idi. Buna göre grup içi istatistiksel analizde T0, T1, T3 ve T6 zamanlarında elde edilen sonuçlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ($P_t = 0,000$). Post hoc analizi ve Bonferroni düzeltmesi ile elde edilen sonuca göre görsel ağrı skalası skorları arasında T0-T1, T0-T3 ve T0-T6 aralığı için elde edilen sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($P_{0-1} = 0,008$, $P_{0-3} = 0,001$, $P_{0-6} = 0,000$). Grup 2'deki hastaların görsel ağrı skalasında gösterdikleri sonuçlar T0 için $6,79 \pm 1,69$, T1 için $1,00 \pm 1,72$, T3 için $1,08 \pm 2,18$, T6 için $0,71 \pm 2,25$ idi. Buna göre T0, T1, T3, T6 zamanlarında elde edilen sonuçlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($P_t = 0,000$). Post hoc analizi ve Bonferroni düzeltmesi ile elde edilen sonuca göre T0-T1, T0-T3, T0-T6 zamanlarında görsel ağrı skalası skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark mevcuttu ($P_{0-1}=P_{0-3}=P_{0-6}= 0,000$). Gruplar arası değerler karşılaştırıldığında görsel ağrı skalasında işaretlenen değerler arasında T0 da istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi ($P = 0,056$). T1 zamanında gruplar arası fark istatistiksel olarak anlamlı iken T3 ($P = 0,184$) ve T6 ($P = 0,101$) zamanlarındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Tablo 4.2. Takip ziyaretleri sırasında gruplar arasında ve gruplar içinde ağrı skorlarının (VAS) karşılaştırılması (Grup 1 için n=23, Grup 2 için n=24); ortalama $\pm$ SS değerleri.

Gruplar	T0	T1	T3	T6	P_t	P_{0-1}	P_{0-3}	P_{0-6}
Grup 1	$5,52 \pm 2,66$	$2,95 \pm 2,97$	$2,13 \pm 3,08$	$1,91 \pm 2,66$	$\pm 0,000$	0,008	0,001	0,000
Grup 2	$6,79 \pm 1,69$	$1,00 \pm 1,72$	$1,08 \pm 2,18$	$0,71 \pm 2,25$	$\pm 0,000$	0,000	0,000	0,000
P*	0,056	0,008	0,184	0,101				

Kısaltmalar: VAS, görsel analog skala; SS, standart sapma; Grup 1, sodyum hyaluronat; Grup 2, i-PRF. P_t , grup içi karşılaştırmalar için P değeri (tekrarlı ANOVA ölçümleri). P_{0-1} , başlangıç (T0) ve 1. ay (T1) skorları karşılaştırmaları için P değeri (Bonferroni düzeltmeli post hoc). P_{0-3} , başlangıç (T0) ve 3. ay (T3) skorları karşılaştırmaları için P değeri (Bonferroni düzeltmeli post hoc). P_{0-6} , başlangıç (T0) ve 6. ay (T6) skorları karşılaştırmaları için P değeri (Bonferroni düzeltmeli post hoc). P*, gruplar arası karşılaştırma için P değeri (Bağımsız örneklem t testi).



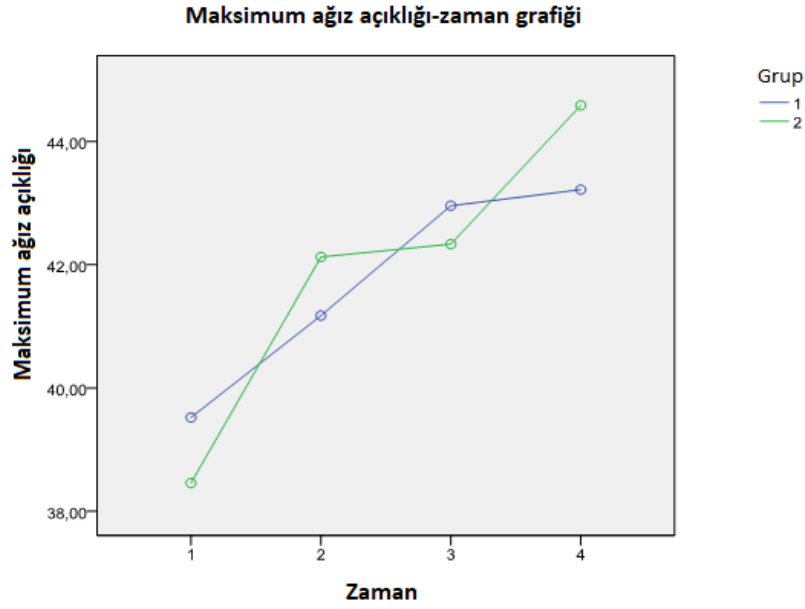
Şekil 4.1. Palpasyonda eklem ağrısı-zaman grafiği.

En fazla ağız açıklığı grup 1 için T0'da $39,52 \pm 6,66$, T1'de $41,17 \pm 6,47$, T3'te $42,95 \pm 6,46$ ve T6'da $43,21 \pm 6,83$ mm, grup 2 için ise T0'da $38,45 \pm 8,74$, T1'de $42,12 \pm 7,56$, T3'te $42,33 \pm 6,47$ ve T6'da $44,58 \pm 6,01$ mm idi. Grup 1'de farklı zamanlarda alınan maksimum ağız açıklığı değerleri arasındaki istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($P_t = 0,032$). T0-T1 aralığında alınan maksimum ağız açıklığı değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($P_{0-1} = 0,405$). T0-T3 ve T0-T6 aralığında elde edilen maksimum ağız açıklığı farkı istatistiksel olarak anlamlı idi ($P_{0-3} = 0,020$, $P_{0-6} = 0,023$). Grup 2'de farklı zamanlarda alınan maksimum ağız açıklığı değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi ($P_t = 0,003$). T0-T1 ve T0-T6 aralıklarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı iken T0-T3 arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($P_{0-1} = 0,012$, $P_{0-3} = 0,143$, $P_{0-6} = 0,009$). Gruplar arası farklar ise tüm zamanlarda istatistiksel olarak anlamlı değildi ($P_{T0} = 0,642$, $P_{T1} = 0,646$, $P_{T3} = 0,743$, $P_{T6} = 0,470$).

Tablo 4.3. Takip ziyaretlerinde gruplar arasında ve gruplar içinde MMO (maksimum ağız açıklığı) değerlerinin (milimetre cinsinden) karşılaştırılması (Grup 1 için n=23, Grup 2 için n=24); ortalama $\pm$ SS değerleri.

Gruplar	T0	T1	T3	T6	P _t	P ₀₋₁	P ₀₋₃	P ₀₋₆
Grup 1	39,52 6,66	$\pm$ 41,17 6,47	$\pm$ 42,95 6,46	$\pm$ 43,21 6,83	$\pm$ 0,032	0,405	0,020	0,023
Grup 2	38,45 8,74	$\pm$ 42,12 7,56	$\pm$ 42,33 6,47	$\pm$ 44,58 6,01	$\pm$ 0,003	0,012	0,143	0,009
P*	0,642	0,646	0,743	0,470				

Kısaltmalar tablo 2'nin altında yazılı



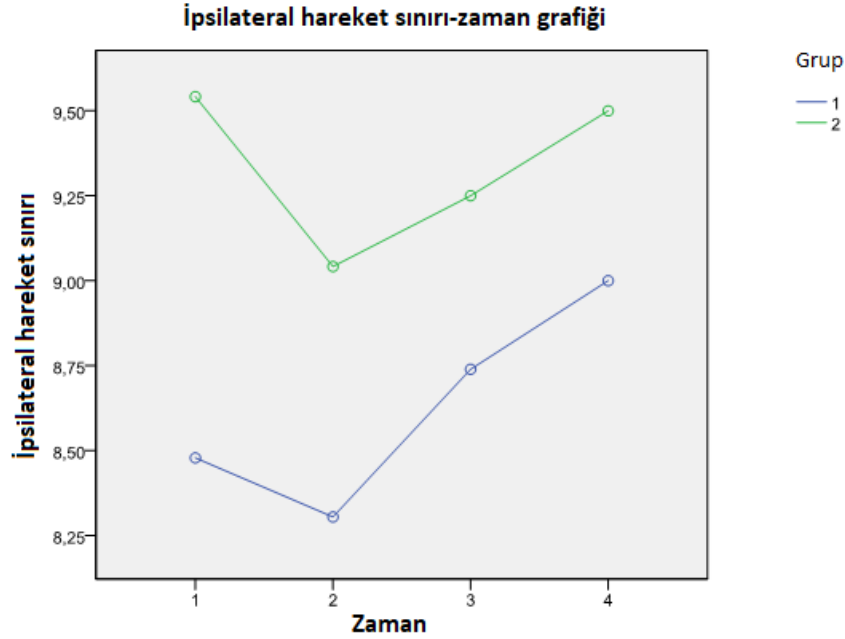
Şekil 4.2. Maksimum ağız açıklığı-zaman grafiği.

Grup 1'de ipsilateral hareket sınırı için ölçülen değerler T0'da $8,47 \pm 2,44$, T1'de $8,30 \pm 2,12$, T3'te $8,74 \pm 2,36$, T6'da $9,00 \pm 2,17$ mm idi. Grup 2'de T0'da $9,54 \pm 2,02$, T1'de $9,04 \pm 2,19$, T3'te $9,25 \pm 1,70$, T6'da $9,50 \pm 1,47$ mm idi. Grup 1'de T0, T1, T3, T6 zamanlarındaki ipsilateral hareket sınırları istatistiksel karşılaştırmaya uygun bulunmadı ($P_t = 0,422$). Grup 2'de T0, T1, T3, T6 zamanlarındaki ipsilateral hareket sınırları arasında istatistiksel olarak karşılaştırmaya uygun bulunmadı ($P_t = 0,495$). Grup 1 ve 2 arasında T0, T1, T3, T6 zamanlarında ipsilateral hareket sınırları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı ($P_{T0} = 0,111$, $P_{T1} = 0,248$, $P_{T3} = 0,397$, $P_{T6} = 0,359$).

Tablo 4.4. Takip ziyaretleri sırasında gruplar arasında ve gruplar içinde ipsilateral mandibular hareket değerlerinin (milimetre cinsinden) karşılaştırılması (Grup 1 için n=23, Grup 2 için n=24); ortalama $\pm$ SS değerleri.

Gruplar	T0	T1	T3	T6	P _t	P ₀₋₁	P ₀₋₃	P ₀₋₆
Grup 1	8,47 2,44	$\pm$ 8,30 2,12	$\pm$ 8,74 2,36	$\pm$ 9,00 2,17	$\pm$ 0,422	1,000	1,000	1,000
Grup 2	9,54 2,02	$\pm$ 9,04 2,19	$\pm$ 9,25 1,70	$\pm$ 9,50 1,47	$\pm$ 0,495	1,000	1,000	1,000
P*	0,111	0,248	0,397	0,359				

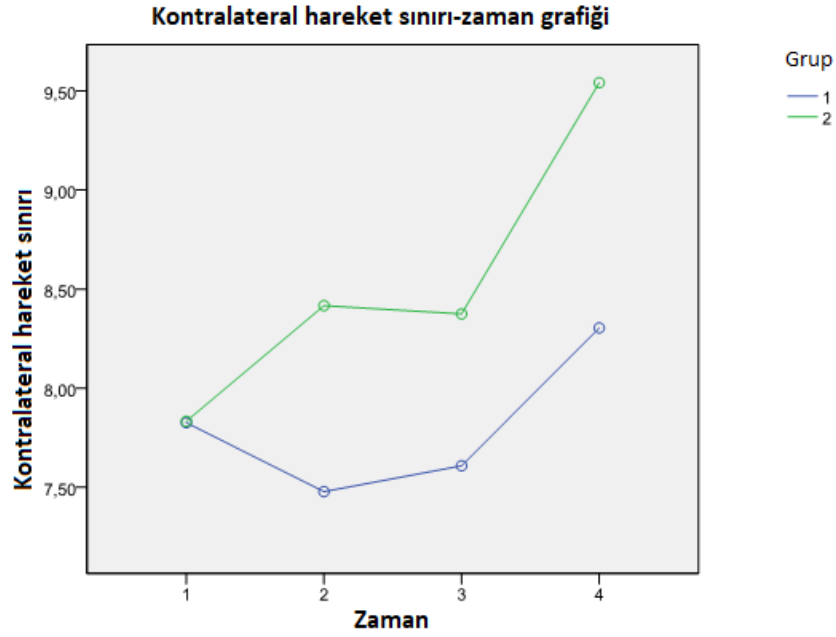
Kısaltmalar tablo 2'nin altında yazılı.



Şekil 4.3. İpsilateral hareket sınırı-zaman grafiği.

Grup 1'de kontralateral hareket sınırı için ölçülen değerler T0'da $7,82 \pm 2,12$, T1'de $7,48 \pm 2,13$, T3'te $7,61 \pm 2,41$, T6'da $8,30 \pm 1,84$ mm idi. Grup 2'de ölçülen değerler T0'da $7,83 \pm 2,42$, T1'de $8,42 \pm 2,24$, T3'te $8,37 \pm 2,35$, T6'da $9,54 \pm 1,61$ mm idi. Grup 1'de T0, T1, T3, T6 zamanlarındaki kontralateral hareket sınırları arasında istatistiksel karşılaştırmaya uygun değildi ($P_t = 0,358$). Grup 2'de de T0, T1, T3, T6 zamanlarındaki kontralateral hareket sınırları karşılaştırılabilirdi ($P_t = 0,018$). T0-T1 ve T0-T3 zamanlarında ölçülen değerler arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı

değildi ($P_{0-1} = P_{0-3} = 1,000$). Ancak T0-T6 zamanlarında ölçülen değerler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($P_{0-6} = 0,015$). Grup 1 ve grup 2 arasında T0, T1, T3'te ölçülen değerler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($P_{T0} = 0,991$, $P_{T1} = 0,149$, $P_{T3} = 0,276$). Ancak T6'da ölçülen değerler arasında gruplar arası fark istatistiksel olarak anlamlı idi ($P_{T6} = 0,018$).



Şekil 4.4. Kontralateral hareket sınırı-zaman grafiği.

Tablo 4.5. Takip ziyaretlerinde gruplar arasında ve gruplar içinde kontralateral mandibular hareket değerlerinin (milimetre cinsinden) karşılaştırılması (Grup 1 için n=23, Grup 2 için n=24); ortalama $\pm$ SS değerleri.

Gruplar	T0	T1	T3	T6	P _t	P ₀₋₁	P ₀₋₃	P ₀₋₆
Grup 1	7,82 2,12	$\pm$ 7,48 2,13	$\pm$ 7,61 2,41	$\pm$ 8,30 1,84	$\pm$ 0,358	1,000	1,000	1,000
Grup 2	7,83 2,42	$\pm$ 8,42 2,24	$\pm$ 8,37 2,35	$\pm$ 9,54 1,61	$\pm$ 0,018	1,000	1,000	0,015
P*	0,991	0,149	0,276	0,018				

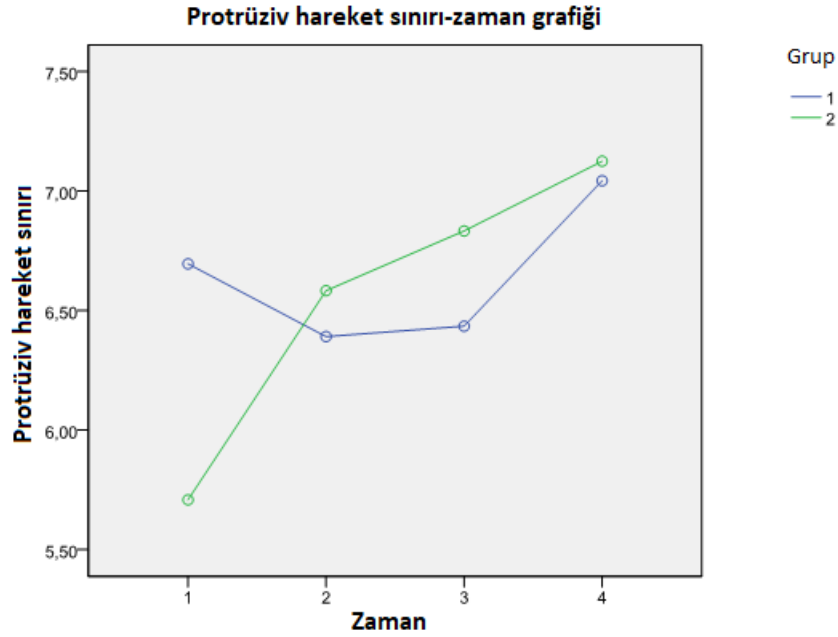
Kısaltmalar tablo 2'nin altında yazılı.

Grup 1’de protrüziv hareket sınırı için ölçülen değerler T0’da $6,69 \pm 1,74$, T1’de $6,39 \pm 1,75$, T3’te $6,43 \pm 2,02$, T6’da $7,04 \pm 1,94$ mm idi. Grup 2’de protrüziv hareket sınırı için ölçülen değerler T0’da $5,71 \pm 1,75$, T1’de $6,58 \pm 2,06$, T3’te $6,83 \pm 1,83$, T6’da $7,12 \pm 1,75$ mm idi. Grup 1’de T0, T1, T3, T6 zamanlarındaki protrüziv hareket sınırları arasında istatistiksel karşılaştırılmaya uygun değildi ($P_t = 0,347$). Grup 2’de de T0, T1, T3, T6 zamanlarındaki protrüziv hareket sınırları arasında istatistiksel karşılaştırılabilirdi ($P_t = 0,001$). Buna göre T0-T1, T0-T3 ve T0-T6 zamanlarında ölçülen değerler arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($P_{0-1} = 0,007$, $P_{0-3} = 0,004$, $P_{0-6} = 0,004$). Gruplar arası T0, T1, T3 ve T6’da ölçülen değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı ($P_{T0} = 0,059$, $P_{T1} = 0,733$, $P_{T3} = 0,482$, $P_{T6} = 0,880$).

Tablo 4.6. Takip ziyaretlerinde gruplar arasında ve gruplar içinde protrüziv mandibular hareket değerlerinin (milimetre cinsinden) karşılaştırılması (Grup 1 için n=23, Grup 2 için n=24); ortalama $\pm$ SS değerleri.

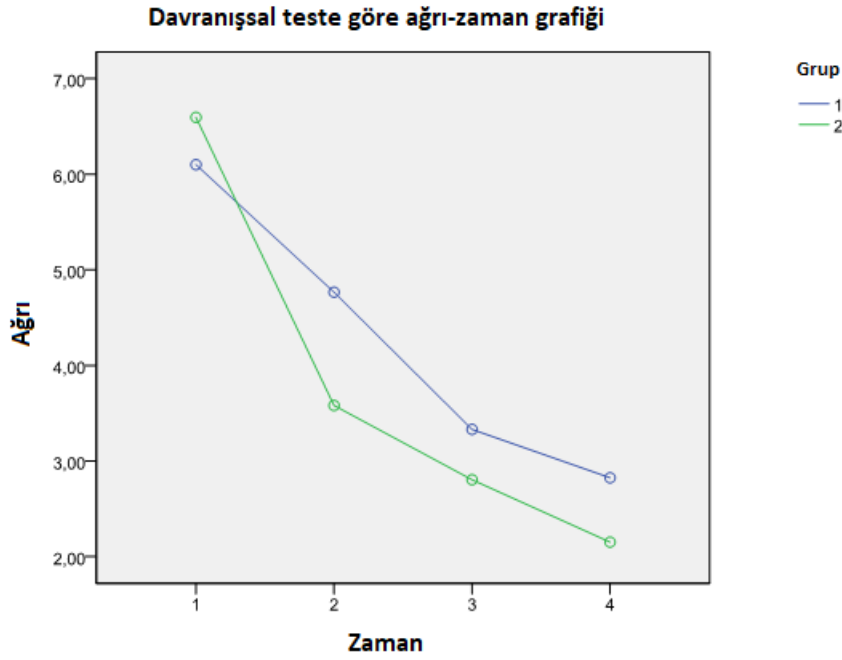
Gruplar	T0	T1	T3	T6	P_t	P_{0-1}	P_{0-3}	P_{0-6}
Grup 1	6,69 1,74	$\pm$ 6,39 1,75	$\pm$ 6,43 2,02	$\pm$ 7,04 1,94	$\pm$ 0,347	1,000	1,000	1,000
Grup 2	5,71 1,75	$\pm$ 6,58 2,06	$\pm$ 6,83 1,83	$\pm$ 7,12 1,75	$\pm$ 0,001	0,007	0,004	0,004
P*	0,059	0,733	0,482	0,880				

Kısaltmalar tablo 2’nin altında yazılı.



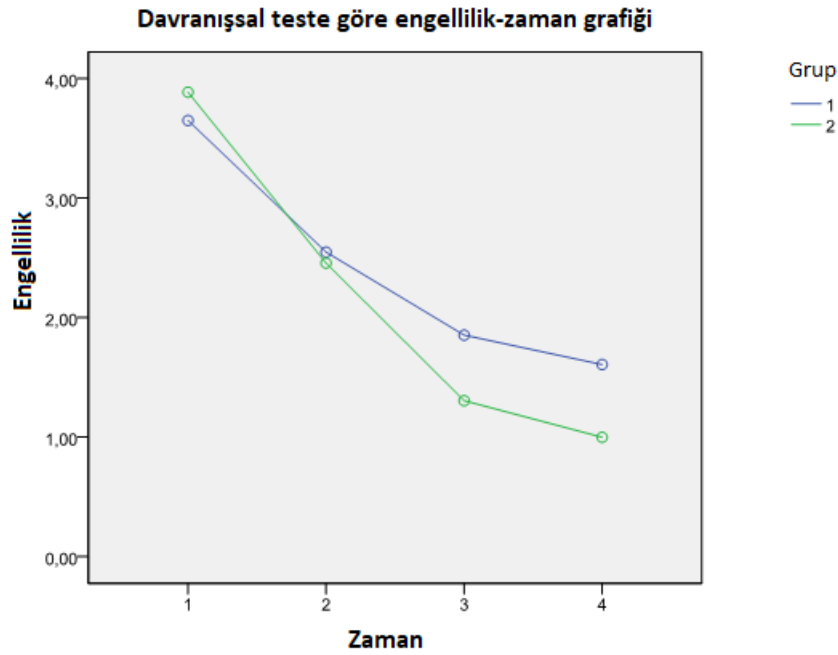
Şekil 4.5. Protrüziv hareket sınırı-zaman grafiği.

RDC-TMD anketindeki ağrı ile ilgili sorulardan elde edilen skorlar grup 1’de T0’da $6,09 \pm 2,78$, T1’de $4,76 \pm 3,29$, T3’te $3,33 \pm 3,33$, T6’da $2,82 \pm 2,97$ idi. Farklı zamanlarında verilen cevaplara göre T0, T1, T3, T6 zamanlarındaki elde edilen skorlar karşılaştırılabilirdi ($P_t = 0,002$). Buna göre T0-T1 arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsız bulunurken T0-T3, T0-T6 arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi ($P_{0-1} = 0,551$, $P_{0-3} = 0,011$, $P_{0-6} = 0,001$). Grup 2’de anket sorularından elde edilen skorlar T0’da $6,59 \pm 1,67$, T1’de $3,58 \pm 2,89$, T3’te $2,80 \pm 2,79$ ve T6’da $2,15 \pm 3,08$ idi. Buna göre farklı zamanlarda elde edilen skorlar istatistiksel olarak karşılaştırılabilirdi ($P_t = 0,000$). T0-T1, T0-T3, T0-T6 zamanları arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($P_{0-1} = 0,001$, $P_{0-3} = 0,000$, $P_{0-6} = 0,000$). Grup 1 ve grup 2 arasında yapılan karşılaştırmada T0, T1, T3 ve T6 zamanlarında elde edilen skorlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı ($P_{T0} = 0,462$, $P_{T1} = 0,196$, $P_{T3} = 0,560$, $P_{T6} = 0,450$).



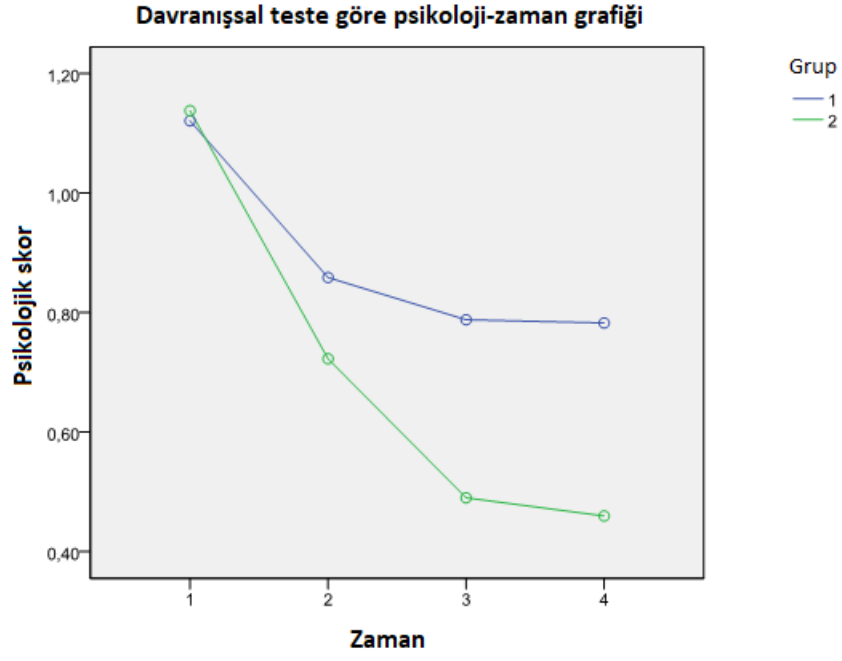
Şekil 4.6. RDC-TMD'ye göre ağrı-zaman grafiği.

Ankette engellilik ile ilgili sorulardan elde edilen skorlar grup 1'de T0'da $3,64 \pm 3,02$, T1'de $1,85 \pm 2,89$, T3'te $2,80 \pm 2,79$, T6'da $2,15 \pm 3,08$ idi. Farklı zamanlarda verilen cevaplara göre T0, T1, T3 ve T6 zamanlarındaki elde edilen skorlar istatistiksel olarak karşılaştırılabilirdi ($P_t = 0,003$). T0-T1 arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsız bulunurken T0-T3, T0-T6 arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi ($P_{0-1} = 0,213$, $P_{0-3} = 0,009$, $P_{0-6} = 0,002$). Grup 2'de engellilik ile ilgili anket sorularından elde edilen skorlar T0'da $3,88 \pm 2,68$, T1'de $2,45 \pm 2,64$, T3'te $1,30 \pm 1,81$ ve T6'da $0,99 \pm 2,41$ idi. Farklı zamanlarda elde edilen skorlar karşılaştırılabilirdi ($P_t = 0,005$). T0-T1 arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsız bulunurken T0-T3, T0-T6 arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi ($P_{0-1} = 0,202$, $P_{0-3} = 0,005$, $P_{0-6} = 0,002$). Grup 1 ve grup 2 arasında yapılan karşılaştırmada T0, T1, T3 ve T6 zamanlarında elde edilen skorlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı ($P_{T0} = 0,778$, $P_{T1} = 0,912$, $P_{T3} = 0,434$, $P_{T6} = 0,423$).



Şekil 4.7. RDC-TMD'ye göre engellilik-zaman grafiği.

Anketteki psikoloji ile ilgili sorulardan elde edilen skorlar grup 1'de T0'da $1,12 \pm 0,82$, T1'de $0,86 \pm 0,76$, T3'te $0,79 \pm 0,83$, T6'da $0,78 \pm 0,77$ idi. Farklı zamanlarda verilen cevaplara göre T0, T1, T3 ve T6 zamanlarındaki elde edilen skorlar istatistiksel olarak karşılaştırılabilirdi ($P_t = 0,047$). T0-T1 ve T0-T6 arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsız bulunurken T0-T3 arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi ($P_{0-1} = 0,617$, $P_{0-3} = 0,037$, $P_{0-6} = 0,194$). Grup 2'de psikoloji ile ilgili anket sorularından elde edilen skorlar T0'da $1,13 \pm 0,83$, T1'de $0,72 \pm 0,70$, T3'te $0,49 \pm 0,66$ ve T6'da $0,46 \pm 0,48$ idi. T0, T1, T3 ve T6 zamanlarındaki elde edilen skorlar istatistiksel olarak karşılaştırılabilirdi ($P_t = 0,001$). T0-T1, T0-T3 ve T0-T6 arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($P_{0-1} = 0,044$, $P_{0-3} = 0,002$, $P_{0-6} = 0,000$). Grup 1 ve grup 2 arasında yapılan karşılaştırmada T0, T1 ve T3 zamanlarında elde edilen skorlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamazken T6 zamanında elde edilen skorlar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi ($P_{T0} = 0,944$, $P_{T1} = 0,526$, $P_{T3} = 0,181$, $P_{T6} = 0,091$).



Şekil 4.8. RDC-TMD'ye göre psikolojik skor-zaman grafiği

Tablo 4.7. Takip ziyaretleri sırasında gruplar arasında ve gruplar içinde davranış anketi sonuçlarının karşılaştırılması (Grup 1 için n=23, Grup 2 için n=24); ortalama $\pm$ SS değerleri.

Gruplar	T0		T1		T3		T6		P_t	P₀₋₁	P₀₋₃	P₀₋₆
Ağrı Soruları												
Grup 1	6,09	$\pm$	4,76	$\pm$	3,33	$\pm$	2,82	$\pm$	0,002	0,551	0,011	0,001
	2,78		3,29		3,33		2,97					
Grup 2	6,59	$\pm$	3,58	$\pm$	2,80	$\pm$	2,15	$\pm$	0,000	0,001	0,000	0,000
	1,67		2,89		2,79		3,08					
P	0,462		0,196		0,560		0,450					
Engellilik soruları												
Grup 1	3,64	$\pm$	2,54	$\pm$	1,85	$\pm$	1,61	$\pm$	0,003	0,213	0,009	0,002
	3,02		3,00		2,85		2,74					
Grup 2	3,88	$\pm$	2,45	$\pm$	1,30	$\pm$	0,99	$\pm$	0,005	0,202	0,005	0,002
	2,68		2,64		1,81		2,41					
P	0,778		0,912		0,434		0,423					
Psikolojik sorular												
Grup 1	1,12	$\pm$	0,86	$\pm$	0,79	$\pm$	0,78	$\pm$	0,047	0,617	0,037	0,194
	0,82		0,76		0,83		0,77					
Grup 2	1,13	$\pm$	0,72	$\pm$	0,49	$\pm$	0,46	$\pm$	0,001	0,044	0,002	0,000
	0,83		0,70		0,66		0,48					
P	0,944		0,526		0,181		0,091					

Kısaltmalar tablo 2'nin altında yazılı.

5. TARTIŞMA

Temporomandibular eklem kranium ile alt çene arasında oluşan, kraniomandibular eklem olarak da adlandırılan ginglimoartrodial bir eklemdir. TME, mastikatör sistem içerisinde çiğneme kasları, dişler, alt çene, üst çene, suprahayoid kaslar ve çevre yapılar ile birlikte konuşma, çiğneme, ısırma gibi önemli fonksiyonların gerçekleştirilmesinde önemli rol oynar.

Temporomandibular eklem internal bozuklukları eklem yapılarının enflamasyonu, eklem içi basınçta ve hacimde değişiklikler, sinoviyal sıvının kimyasal kompozisyonunda farklılıklar ve eklem diskinin düzensizliği ile kendini gösterebilen kompleks bir durumdur (116, 117, 118). Nitzan ve arkadaşları, engellenen eklem hareketine yol açan olaylar dizisinin bir aşaması olan vantuz etkisinin, eklem üzerinde yüksek kuvvet uyguladığı bulunan diş sıkma gibi parafonksiyonel alışkanlıkların sonucu olabileceğini öne sürmüşlerdir (68). Bu kuvvet, eğer yeterince güçlüyse, bikonkav eklem diskinin artiküler eminensin arka eğiminin düz kısmına bastırılmasına neden olur, böylece önce sinovyal sıvının yer değiştirir ve ardından viskoelastik bir yapısı olan disk fossa yüzeyine sıkıca adapte eder. Kuvvet ortadan kalkınca disk normal pozisyonunu alır. Şiddetli diş sıkma vakalarında üst eklem boşluğunda bu oluşan basıncın uzun süreli ve tekrarlayan şekilde görülmesi sinoviyal sıvının kimyasal yapısının değişmesine, eklem diskinin anteriora deplasmanına ve eklem diski ile glenoid fossa arasında fibröz adezyonların oluşmasına neden olabilir. Ayrıca bu durum lateral pterygoid kasın alt karnının diski öne çekmesini engelleyerek kondilin üst eklem boşluğundaki hareketinin kısıtlanmasına neden olabilir. Bu durum klinik olarak ağız açıklığının ciddi şekilde kısıtlanması olarak kendini gösterir (119).

Temporomandibular eklem artrosentezi TME rahatsızlıklarında konservatif tedaviler ile yanıt alınamayan hastalarda kullanılabilecek minimal invaziv cerrahi bir yöntemdir. Birçok çalışma tarafından gösterildiği üzere iyileşmeyi sağlamak, ağrı ve disfonksiyonu azaltmak, hayat kalitesini artırmak amacıyla TME artrosentezine ek olarak eklem içi hyalüronik asit, kondroitin sülfat, otolog kan konsantratları, steroid, morfin ve türevlerinin enjeksiyonu tedavi protokolü olarak önerilmiştir (88) (120).

Alerjik reaksiyonlar, enfeksiyon gibi komplikasyon potansiyellerinden dolayı otolog ürünlerin eklem içine enjeksiyonu değer kazanmıştır (121). Plateletten zengin

plazma (PRP) otolog kan santrifüj edilerek edilen bir konsantrattır. PRP yüksek oranda platelet ve bu hücrelerin aktivasyonu sonucu salınan PDGF, TGF β , VEGF, IGF-1, FGF ve EGFE gibi büyüme faktörleri içerir (122). Bu büyüme faktörlerinin yara iyileşmesini hızlandıran ve enflamatuvar durumu düzenleyen etkilerinin yanı sıra PRP'nin hazırlanışı esnasında plateletlerin degranülasyonunu sağlayan aktivatörler nedeniyle büyüme faktörlerinin büyük bir kısmı uygulamadan sonra ilk 10 dakika içerisinde gerçekleşir ve bazı büyüme faktörlerinin %95'e varan büyük bir bölümü ilk bir saat içinde salınmış olur (106, 108). Bu özelliklerinden faydalanmak üzere birçok çalışmada TME internal bozukluklarının tedavisinde artrosenteze ek olarak PRP enjeksiyonu yapılmış ve olumlu etkileri gözlenmiştir (8, 123).

PRF, PRP'nin aksine hazırlanışı esnasında plateletlerin aktivasyonu için eksojen bir kimyasala ihtiyaç duymaz. Kuru tüpe alınan kan, 700 rpm hızda 3 dakika boyunca santrifüje edilir. Tüpün üst kısmında toplanan sarı-turuncu renkli sıvı enjektöre alınarak uygulanır. PRF hazırlamak için kanın alındığı plastik kuru tüp içerisinde antikoagülanlar bulunmaması sayesinde koagülasyon kaskadı kanın tüp ile temasıyla spontan olarak başlar. Böylece daha kalın ve yoğun fibrin yumakları oluşur. Ayrıca santrifüjü takiben PRF, diğer kan konsantratları ile karşılaştırıldığında daha fazla platelet, büyüme faktörleri, fibrin, fibronektin, vitronektin ve lökosit içerir. Yoğun fibrin yumakları sayesinde büyüme faktörlerinin salınımı PRP'ye kıyasla daha uzun zamanda olur (124). Büyüme faktörlerinin uzun süreli salınımının bazı durumlarda daha işlevsel olabileceği ileri sürülmüştür.

Çalışmamızın amacı temporomandibular eklem internal bozukluklarının artrosentez ile tedavisinde eklem içi yıkama sonrası hyalüronik asit enjeksiyonu ile i-PRF enjeksiyonunun etkinliklerini karşılaştırmaktır. Bu amaçla medikal tedaviye yanıt alamamış, sistemik olarak sağlıklı 47 hasta 2 rastgele gruba atandı. İlk gruptaki hastalara artrosentez işleminin ardından eklem içi hyalüronik asit (grup 1), ikinci gruba ise i-PRF (grup 2) enjeksiyonu yapıldı.

Tüm hastalar işlem öncesinde ve işlemten 1 ay, 3 ay ve 6 ay sonrasında değerlendirmeye tabi tutularak palpasyonda eklem ağrısı, mandibulanın protrüziv, ipsilateral ve kontralateral hareket sınırları, maksimum ağız açıklığı ve RDC-TMD testi kaydedilmiştir. Toplanan verilerin grup içi ve gruplar arası istatistiksel analizleri yapılmıştır.

Elde edilen sonuçlara göre eklem üzerine yapılan palpasyonda işlem öncesine göre her iki grupta da iyileşme vardı. 1. ay sonunda palpasyonda eklem ağrısı grup 2’de grup 1’den daha düşüktü. Buna karşılık 3. ve 6. aylarda palpasyonda ağrı açısından iki grup arasında fark bulunamadı.

Maksimum ağız açıklığı her iki grupta da işlem öncesine göre artmıştı. 1, 3 ve 6. aylarda iki grup arasında maksimum ağız açıklığı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu.

Mandibulanın ipsilateral hareketinde her iki grupta da işlem öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı bir artış görülmedi. İki grup arasında ipsilateral hareket açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

Mandibulanın kontralateral hareketi işlem öncesine göre grup 1’de değişiklik göstermedi. Kontralateral hareket sınırı grup 2’de 1. ve 3. aylarda işlem öncesine göre farklılık göstermezken 6. ayda anlamlı olarak daha fazlaydı. İki grup arasında 1. ve 3. aylarda kontralateral hareket menzili açısından fark bulunamadı. Ancak 6. aydaki sonuçlarda i-PRF daha iyi sonuç gösterdi.

Mandibulanın protrüziv hareketi grup 1’de işlem öncesine göre anlamlı değişiklik göstermedi. Grup 2’de ise 1, 3 ve 6. aylarda protrüziv harekette artış izlendi. İki grup arasında işlem öncesi protrüziv hareket sınırı değerleri grup 1 için daha yüksek bulunurken işlem sonrası hareket sınırları iki grup için 1, 3 ve 6. aylarda alınan sonuçlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi. Bu sonuca dayanarak protrüziv hareket sınırında artış açısından i-PRF’nin daha etkin olduğu düşünülebilir.

Davranışsal testte alınan sonuçlara göre grup 1’de ağrı skorlaması, işlem öncesine göre 1. ay sonunda anlamlı değişiklik göstermezken 3. ve 6. aylarda anlamlı iyileşme görüldü. Grup 2’de ise 1, 3 ve 6. ayların sonunda ağrı skorlamasında anlamlı azalma vardı. Ağrı skorlaması karşılaştırıldığında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi.

Engellilik skorlamasında her iki grupta 1. ay sonunda anlamlı bir farklılık görülmezken 3 ve 6. ay kontrollerinde anlamlı iyileşme kaydedildi. Gruplar arası yapılan karşılaştırmada iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi.

Psikolojik skorlama açısından değerlendirildiğinde grup 1’de postoperatif 1 ve 6. aylarda işlem öncesine kıyasla değişiklik izlenmezken 3. ay kontrolünde iyileşme kaydedildi. Grup 2’de 1, 3 ve 6. aylarda anlamlı iyileşme izlendi. İki grup arası yapılan

karşılaştırmada 1 ve 3. ay skorları arasında fark görülmezken 6. ay skorları arasında grup 2 daha iyi sonuç verdi.

Hegab ve arkadaşlarının artrosentez sonrası PRP uygulamasının etkinliğini araştıran çalışmasında 50 hasta rastgele iki gruba ayrılarak ilk grupta artrosentez sonrası hyalüronik asit, ikinci hasta grubunda ise PRP enjeksiyonu gerçekleştirilmiştir. Maksimum ağız açıklığı ve ağrı açısından uzun dönem takipte PRP grubu hyalüronik asit grubuna göre daha iyi sonuç göstermiştir (123). Bu çalışmaya benzer olarak Sousa ve arkadaşlarının yürütmüş olduğu çalışmada farklı tedavi modalitelerinin etkinliği karşılaştırılmış, ağrı ve maksimum ağız açıklığı üzerinde artrosentez sonrası PRP enjeksiyonunun hyalüronat ve betametazona göre uzun dönem takipte daha iyi sonuçlar verdiği görülmüştür (8).

Albilal ve arkadaşlarının 37 temporomandibular eklem internal bozukluğuna sahip (48 eklem) hasta üzerinde yapmış olduğu çalışmada, eklem içerisine i-PRF enjeksiyonu yapılmıştır. Tedavi edilen hastaların %70'i tek taraflı, geri kalanlar çift taraflı eklem rahatsızlığına sahip, Wilkes sınıflamasında farklı seviyelerde bulunan hastalardı. Ayrıca hastaların sekizi daha önce farklı tedavilerden sonuç alamayan, kırkı ise daha önce tedavi görmemiş hastalardı. Çalışmada artrosentez yapılmaksızın eklem içi i-PRF enjeksiyonu yapılmış olup ağrı ve disfonksiyon VAS üzerinde işaretlendi. Buna ek olarak maksimum ağız açıklığı ölçümü milimetrik olarak yapıldı. Eklem içi yıkama yapılmaksızın yürütülen bu çalışmada hastaların %69'u ilk tedaviye yanıt vermiş, %31'i ise ilk tedaviden sonra semptomlarında hiç iyileşme göstermemiştir. Tedaviye yanıt veren gruptaki hastalara 2 hafta aralıklarla ağrı değerleri sıfır ya da tatmin edici seviyeye ulaşmaya dek i-PRF enjeksiyonu yapılmaya devam edilmiştir (63). Tüm hastalar değerlendirildiğinde ağrı, disfonksiyon ve maksimum ağız açıklığı açısından işlem öncesi ve işlem sonrası 2, 3, 6 ve 12. ay takiplerinde istatistiksel olarak fark bulunamadı. Ancak tedaviye yanıt veren hastalar ayrı değerlendirildiğinde tüm parametrelerde iyileşme kaydedildi. Tedaviye en iyi yanıt veren hasta grubu Wilkes sınıf 4 ve 5 internal bozukluğu olan hastalardı.

Işık ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada tek taraflı TME internal bozukluğu olan 36 adet hasta üzerinde sadece artrosentez ile artrosentez sonrası i-PRF enjeksiyonunun etkinliği karşılaştırılmıştır. Her iki grupta 18'er hasta işlem öncesi, işlem sonrası 1, 2, 3, 6 ve 12. aylarda palpasyonda, çiğnemede ve çene hareketleri

esnasında ağrı görsel analog skalada işaretlemiş, ayrıca maksimum ağız açıklığı, laterotrüziv hareketler ve protrüziv hareketlerin sınırları kaydedilmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuca göre artrosentez sonrası i-PRF enjeksiyonu, ağrının azalması ve çene hareketlerinin iyileştirilmesi açısından sadece artrosentez yapılmasına kıyasla daha iyi sonuç vermiştir (125).

Karadayı ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada TME internal bozukluğuna sahip hastalarda artrosentez ile artrosentez sonrası eklem içi i-PRF enjeksiyonunun etkinliği karşılaştırıldı. Bu çalışmada Helkimo klinik disfonksiyon skorlaması, ağrı için görsel analog skala ve maksimum ağız açıklığı değerleri işlem öncesi, işlem sonrası 10. gün, 1. ay ve 3. ayda kaydedildi. Her iki grupta 18'er hasta bulunan bu çalışmanın sonucuna göre her iki tedavi VAS, maksimum ağız açıklığı ve Helkimo klinik disfonksiyon skorlamasına olumlu etkide bulunmuştur. İki tedavinin etkinliği karşılaştırıldığında deney grubundaki olumlu etkilerin kontrol grubuna kıyasla daha iyi olduğu gösterilmiştir (126).

Ghoneim ve arkadaşlarının yürütmüş olduğu çalışmada konservatif tedaviden yanıt alamamış olan TME internal bozukluğu bulunan 20'şer hasta 2 gruba ayrıldı. Kontrol grubundaki hastalara sadece artrosentez uygulanırken deney grubundaki hastalara artrosentez sonrası i-PRF enjeksiyonu uygulandı. 1 hafta, 3 ay ve 6 ay kontrollerinde hastalar ağrı, TME sesleri, mandibular lateral hareket sınırları ve maksimum ağız açıklığı açısından değerlendirildi. İki grupta da tüm parametrelerde iyileşme izlendi ancak gruplar arası kıyaslamada deney grubu istatistiksel olarak anlamlı olarak daha iyi sonuç verdi (127).

Torul ve arkadaşlarının 54 adet Wilkes sınıf 3 hasta üzerinde yürütmüş olduğu çalışmada hastalar sadece artrosentez, artrosentez sonrası hyalüronik asit enjeksiyonu yapılan ve artrosentez sonrası i-PRF enjeksiyonu yapılan olmak üzere üç gruba ayrıldı. Maksimum ağız açıklığı, dinlenme halinde ve fonksiyonda ağrı değerleri işlem öncesi, işlemden hemen sonra, işlem sonrası 1 ve 3. aylarda değerlendirilmiştir. Tüm gruplarda preoperatif ölçümlere göre parametrelerde iyileşme kaydedildi. i-PRF uygulanan hastalar ağrı, ağız açıklığı ölçümlerinde yalnız artrosentez ve artrosentez sonrası hyalüronik asit uygulanan hastalara göre daha iyi sonuçlar elde etmişlerdir (128).

Yüce ve arkadaşlarının çalışmasında herhangi bir seviyede TME internal bozukluğu bulunan 47 hasta (67 eklem) sadece artrosentez, artrosentez ve hyalüronik

asit enjeksiyonu, artrosentez ve i-PRF uygulanan olmak üzere üç gruba ayrıldılar. Artrosentez işlemi ve hyalüronik asit enjeksiyonu Nitzan'ın tarif ettiği şekilde uygulandı ancak i-PRF grubundaki hastalar işlem esnasında ve sonrasında birer hafta aralıklarla toplamda üç defa eklem içi i-PRF enjeksiyon aldılar. Ağrı ve maksimum ağız açıklığı değerleri işlem öncesi, işlem sonrası 2 hafta, 1, 2, 3, 6 ve 9 ve 12. aylarda kaydedildi. Ağrı skorlamasında ve maksimum ağız açıklığında tüm gruplarda gelişme kaydedildi. i-PRF ve hyalüronat grupları yalnızca artrosentez grubuna göre tüm zamanlarda daha düşük ağrı skorlarına sahipti. Ağrı skorlaması açısından i-PRF ve hyalüronik asit arasında 2 hafta, 1, 2, 3, 6 ve 9 ay kontrollerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı. Ancak 12 ay kontrolünde i-PRF grubu hyalüronik asit grubuna kıyasla önemli ölçüde daha iyi sonuç verdi. Maksimum ağız açıklığı değerleri sadece artrosentez grubunda diğer iki gruba kıyasla tüm zamanlarda daha düşüktü. i-PRF ve hyalüronik asit enjeksiyonlarının etkinliği maksimum ağız açıklığı açısından kıyaslandığında 2 hafta, 1, 2, 3 ve 6 ay kontrollerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamazken postoperatif 9 ve 12. aylarda i-PRF etkinliği önemli ölçüde daha yüksek bulundu (129). Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlarda i-PRF grubu ile hyalüronat enjeksiyonu maksimum ağız açıklığında artışa neden olurken iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı. Çalışmamızda takip süremiz 6 ay ile sınırlı ve bu süre zarfında elde edilen sonuçlar Yüce ve arkadaşlarının çalışması ile uyumlu idi. Yüce ve arkadaşlarının çalışmasında işlem sonrası 6 aya kadar yapılmış olan takiplerde i-PRF ile hyalüronat etkinlikleri arasında fark görülmedi. 9 ve 12 ay takiplerinde i-PRF'in daha etkin olduğu görülmüştür. Çalışmamızda elde edilen sonuçta işlem sonrası tüm zamanlarda davranışsal test ağrı skorlarında iyileşme kaydedilirken i-PRF ve hyalüronat grupları arasında istatistiksel fark yoktu. Bu açıdan çalışmamız Yüce ve arkadaşlarının çalışması ile uyumludur.

Teama ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada daha önce girişimsel olmayan tedaviden yanıt alamamış 30 (36 TME) adet Wilkes sınıf 2, 3 veya 4 internal bozukluğa sahip hasta rastgele iki gruba ayrılmış, ilk gruba normal salin ile artrosentez, ikinci gruba ise artrosentez sonrası i-PRF uygulanmıştır. i-PRF 20 ml venöz kanın dakikada 3300 hızda 2 dakika boyunca santrifüj edilmesiyle elde edilmiştir (130). Hastalara işlem sonrasında kullanılmak üzere superior repozisyon plakları hazırlanmıştır. İşlem öncesinde, işlemin hemen sonrasında ve postoperatif 2, 4 ve 8. haftalarda maksimum

ağız açıklığı, ağrı ve eklem sesleri kaydedilmiştir. Ağrı, maksimum ağız açıklığı ve eklem sesleri açısından i-PRF uygulananmış olan hastalarda işlemin hemen sonrası dahil olmak üzere tüm zamanlarda daha iyi sonuçlar elde edilmiştir (131). Çalışmamızda kullanılan i-PRF hazırlanırken alınan kan 700 rpm hızda 3 dakika boyunca santrifüje edilmiştir. Ayrıca postoperatif dönemde hastalar oklüzyon plağı kullanmamıştır. Bunlara rağmen Teama ve arkadaşları ile örtüşen sonuçlar elde edilmiştir.

Vingender ve arkadaşlarının yürütmüş olduğu çalışmada, artrosentez sonrası PRP ve i-PRF birer defa, artrosentez sonrası hyalüronat enjeksiyonu ise 1 hafta arayla toplamda 3 defa yapılmıştır. 68 hasta (108 eklem) dahil edilen ve RDC/TMD anketi kullanılarak yapılan bu çalışmada maksimum ağız açıklığı ve ağrı değerlendirilmiş, tüm tedavi seçenekleri benzer sonuçlar vermiştir. Olumsuz etkilerin en aza indirgenmesi amacıyla otolog olan seçeneklerin tercih edilmesi tavsiye edilmiştir (132). Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlarda maksimum ağız açıklığı, mandibulanın ipsilateral hareketi, ağrı ve davranışsal testler açısından hyalüronat ve i-PRF benzer sonuçlar vermiş, protrüziv ve kontralateral harekette i-PRF daha iyi sonuç vermiştir. Buna göre Vingender ve arkadaşları ile büyük oranda örtüşen sonuçlar elde edildi.

Çalışmamızın kuvvetli yönleri arasında 47 hasta ile yeterli örneklem büyüklüğüne sahip olması, tüm hastaların tedavilerinin artrosentez üzerinde tecrübeli bir hekim tarafından gerçekleştirilmiş olup tüm ölçümlerin tek kişi tarafından yapılmış olması sayılabilir. Ayrıca değerlendirilen kriterler temporomandibular eklem fonksiyonlarının değerlendirilmesinde önemli ölçütlerdir. RDC-TMD uluslararası uzmanların tavsiyesi ve ampirik verilere dayanarak hazırlanmış, güvenilirliği, geçerliliği, temporomandibular eklem rahatsızlıklarının teşhisi ve sınıflaması için klinik yararlılığı bilimsel olarak değerlendirilebilen bir ankettir.

Çalışmamızın zayıf yönleri arasında çalışmaya alınan hastalardan rutin olarak manyetik rezonans görüntü alınmaması ve hastaların Wilkes sınıflamalarına göre ayrılmaması sayılabilir. Farklı manyetik rezonans görüntüsü veren ve farklı Wilkes sınıflamasında bulunan eklemlerin tedaviden ne kadar yarar gördüğüne dair değerlendirme yapmak çalışmamızın kapsamında değildi. Ayrıca hastaların rutin takipleri 6 aya kadar olduğundan daha uzun süreli etkilerin araştırılması için uzun süreli takiplere ihtiyaç vardır.

6. SONUÇLAR

Temporomandibular eklem internal bozukluklarına sahip hastalarda artrosentez sonrası eklem içi hyalüronik asit ve i-PRF enjeksiyonunun tedavi etkinliği üzerine etkisini araştırmış olduğumuz bu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır:

Eklem bölgesi üzerine palpasyonda ağrı üzerine hyalüronat ve i-PRF tüm zamanlarda olumlu etkilerde bulunmuştur. İşlem sonrası 1. ayda i-PRF daha başarılı iken 3 ve 6. aylarda hyalüronat ve i-PRF benzer sonuçlar vermiştir.

Maksimum ağız açıklığı üzerine hyalüronat ve i-PRF olumlu etkide bulunmuş, gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır.

Mandibulanın ipsilateral hareket sınırı üzerine hyalüronat ve i-PRF kayda değer etkide bulunmamıştır.

Mandibulanın kontralateral hareketi üzerine hyalüronat kayda değer bir etkide bulunmamıştır. i-PRF 1 ve 3. ay kontrollerinde kontralateral hareket sınırı üzerine önemli bir etki göstermezken 6. ay kontrollerinde artışa sebep olmuştur.

Mandibulanın protrüziv hareketi üzerine hyalüronat kayda değer bir etkide bulunmamıştır. Ancak i-PRF tüm zamanlarda protrüziv harekette artışa neden olmuştur.

Davranış anketi içerisindeki ağrı sorularının skorlaması üzerine hyalüronat ve i-PRF tüm zamanlarda olumlu etki göstermiş, iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmamasına rağmen i-PRF daha olumlu etki göstermiştir.

Davranış anketi içerisindeki engellilik skorlaması üzerine hyalüronat ve i-PRF tüm zamanlarda olumlu etki göstermiş, iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı olmamasına rağmen i-PRF daha olumlu etki göstermiştir.

Davranış anketi içerisindeki psikoloji soruları üzerine hyalüronat ve i-PRF tüm zamanlarda olumlu etki göstermiş, iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmamasına rağmen i-PRF daha olumlu etki göstermiştir.

KAYNAKÇA

1. **Pileickiene G, Surna A.** The human masticatory system from a biomechanical perspective: a review. *Stomatologija*, **2004**; 6(3), 81-84.
2. **Su N, Liu Y, Yang X, Shen J, Wang H.** Association of malocclusion, self-reported bruxism and chewing-side preference with oral health-related quality of life in patients with temporomandibular joint osteoarthritis. *International Dental Journal*, **2018**; 68(2), 97-104.
3. **Chantaracherd P, John M T, Hodges J S, Schiffman E L.** Temporomandibular joint disorders' impact on pain, function, and disability. *Journal of dental research*, **2015**; 94(3_suppl), 79S-86S.
4. **Brennan P A, Ilankovan V.** Arthrocentesis for temporomandibular joint pain dysfunction syndrome. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, **2006**; 64(6), 949-951.
5. **Dimitroulis G.** Temporomandibular joint surgery: what does it mean to the dental practitioner? *Australian dental journal*, **2011**; 56(3), 257-264.
6. **Monje Gil F, Nitzan D, González García R.** Temporomandibular joint arthrocentesis. Review of the literature, **2012**.
7. **Chęciński M, et al.** Treatment of Mandibular Hypomobility by Injections into the Temporomandibular Joints: A Systematic Review of the Substances Used. *Journal of Clinical Medicine*, **2022**; 11(9), 2305.
8. **Macedo De Sousa B, López-Valverde N, López-Valverde A, Caramelo F, Flores Fraile J, Herrero Payo J, Rodrigues M J.** Different treatments in patients with temporomandibular joint disorders: A comparative randomized study. *Medicina*, **2020**; 56(3), 113.
9. **Alpaslan G H, Alpaslan C.** Efficacy of temporomandibular joint arthrocentesis with and without injection of sodium hyaluronate in treatment of internal derangements. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, **2001**; 59(6), 613-618.
10. **Choukroun J, Ghanaati S.** Reduction of relative centrifugation force within injectable platelet-rich-fibrin (PRF) concentrates advances patients' own inflammatory cells, platelets and growth factors: the first introduction to the low speed centrifugation concept. *European journal of trauma and emergency surgery*, **2018**; 44, 87-95.
11. **Pertes R A, & Gross S G.** Functional anatomy and biomechanics of the temporomandibular joint. *Clinical Management of Temporomandibular Disorders and Orofacial Pain. Chicago, Ill.: Quintessence Pub*, **1995**; 1-12.
12. **Alomar X, et al.** Anatomy of the temporomandibular joint. In *Seminars in Ultrasound, CT and MRI*, **2007**; 28 (3): 170-183).
13. **Norton N S.** Netter's head and neck anatomy for dentistry. *Elsevier Health Sciences*. **2016**; 3:243.
14. **Norton N S.** Netter's head and neck anatomy for dentistry. *Elsevier Health Sciences*. **2016**; 3:245-246.
15. **Taner D, Sancak B.** Fonksiyonel anatomi ekstremiteler ve sırt bölgesi. **1996**; *Hekimler Yayın Birliği*, 181, 185.
16. **Şakul B U, Baş B B.** Boynun klinik bölgesel anatomisi. **2009**; Ankara: Özkan Matbaacılık, 119-130.
17. **Helland M M.** Anatomy and function of the temporomandibular joint. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, **1980**; 1(3), 145-152.
18. **Quinn P D, Granquist E J. (Eds.).** Atlas of temporomandibular joint surgery. **2015**; 20-26.
19. **Taner D, et al.** Fonksiyonel anatomi ekstremiteler ve sırt bölgesi. Ankara: Metu Press, **2000**.
20. **Waschke J, Böckers T M, Paulsen F. (Eds.).** Sobotta Lehrbuch Anatomie. Elsevier Health Sciences, **2019**.

21. **Norton N.** Netter'in diş hekimleri için baş ve boyun anatomisi. Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri, **2013**.
22. **Dere F.** Anatomi Atlası ve Ders Kitabı Cilt 2. In: Baskı, Ozeagus Anatomisi. 4th ed. Istanbul: Nobel Tıp Kitabevi, **1999**.
23. **Arıncı K, Elhan A.** Anatomi 1. Cilt. 5th ed. Ankara: Güneş Kitapevi, **2014**.
24. **Angin S, Simsek I. (Eds.).** Comparative kinesiology of the human body: normal and pathological conditions. **2020**; Academic Press.
25. **Ozan H.** Ozan anatomi premium. 3rd ed. Ankara: Klinisyon Kitapevi, **2014**.
26. **Okeson JP.** Management of temporomandibular disorders and occlusion. 6th ed. St. Louis: Elsevier; **2008**.
27. **Snell RS.** Clinical anatomy by regions. 9th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, **2012**.
28. **Tortora GJ, Petti K.** Principles of human anatomy. Hoboken: Wiley; **2002**.
29. **Sancak B, Cumhuri M.** Fonksiyonel anatomi baş boyun ve İ organlar. 4th ed. Ankara: ODT Yayıncılık, **2008**.
30. **Standring S.** Gray's anatomy: the anatomical basis of clinical practice. 41st ed. New York: Elsevier, **2016**.
31. **Arıncı K, Elhan A.** Anatomi 1. Cilt. 5th ed. Ankara: Gneş Kitapevi, **2014**.
32. **Cumhuri M, Sargon ME, Src HS, İlgi S, Sancak B, Taner D, et al.** Fonksiyonel nroanatomi. Ankara: ODT Geliştirme Vakfı, **2007**.
33. **McMinn RM.** Last's anatomy: regional and applied. 9th ed. London: Churchill Livingstone, **1994**.
34. **Koolstra JH.** Dynamics of the Human Masticatory System. Critical Reviews in Oral Biology & Medicine, **2002**; 13(4): 366-376.
35. **Wadhwa S, Kapila S.** TMJ disorders: future innovations in diagnostics and therapeutics. *Journal of dental education*, **2008**; 72(8), 930-947.
36. **Di Paolo C, Costanzo G D, Panti F, Rampello A, Falisi G, Pilloni A, Cascone P, Iannetti G.** Epidemiological analysis on 2375 patients with TMJ disorders: basic statistical aspects. *Annali di stomatologia*, **2013**; 4(1), 161-169.
37. **Liu F, Steinkeler A.** Epidemiology, diagnosis, and treatment of temporomandibular disorders. *Dental Clinics*, **2013**; 57(3), 465-479.
38. **Poveda Roda R, Bagn J V, Díaz Fernández J M, Hernández Bazn S, Jiménez Soriano Y.** Review of temporomandibular joint pathology: Part I: Classification, epidemiology and risk factors. *Medicina Oral, Patologa Oral y Ciruga Bucal (Internet)*, **2007**; 12(4), 292-298.
39. **Schiffman E L, Friction J R, Haley D P, Shapiro B L.** The prevalence and treatment needs of subjects with temporomandibular disorders. *The Journal of the American Dental Association*, **1990**; 120(3), 295-303.
40. **Goulet J P, Lavigne G J, Lund J P.** Jaw pain prevalence among French-speaking Canadians in Québec and related symptoms of temporomandibular disorders. *Journal of dental research*, **1995**; 74(11), 1738-1744.
41. **de Bont L G, Dijkgraaf L C, Stegenga B.** Epidemiology and natural progression of articular temporomandibular disorders. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics*, **1997**; 83(1), 72-76.
42. **Lipton J, Ship J, Larach-Robinson D.** Estimated prevalence and distribution of reported orofacial pain in the United States. *The Journal of the American Dental Association*, **1993**; 124(10), 115-121.
43. **Herb K, Cho S, Stiles M A.** Temporomandibular joint pain and dysfunction. *Current Science Inc*, **2006**; 10, 408-414 .

44. **Miloro, M.** Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery. G. E. Ghali, P. E. Larsen, & P. D. Waite (Eds.). Hamilton: BC Decker, 2004.
45. **Laskin D M.** Diagnosis and etiology of myofascial pain and dysfunction. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, **1995**; 7(1), 73-78.
46. **Lieber R L, Friden J.** Morphologic and mechanical basis of delayed-onset muscle soreness. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, **2002**; 10(1), 67-73.
47. **Shah J P, Thaker N, Heimur J, Aredo J V, Sikdar S, Gerber L.** Myofascial Trigger Points Then and Now: A Historical and Scientific Perspective. *PM & R : the journal of injury, function, and rehabilitation*, **2015**; 7(7), 746-761.
48. **Han S C, Harrison P.** Myofascial pain syndrome and trigger-point management. *Regional anesthesia*, **1997**; 22(1), 89-101.
49. **Demitrack M A.** Chronic fatigue syndrome and fibromyalgia. Dilemmas in diagnosis and clinical management. *The Psychiatric clinics of North America*, **1998**; 21(3), 671-viii.
50. **Lund J P.** The relationship between pain and muscle activity in fibromyalgia and similar conditions. *Progress in fibromyalgia and myofascial pain*, **1993**; 307-323.
51. **De Rossi S S, Greenberg M S, Liu F, Steinkeler A.** Temporomandibular disorders: evaluation and management. *Medical Clinics*, **2014**; 98(6), 1353-1384.
52. **Laskin D M.** Temporomandibular disorders: the past, present, and future. *Odontology*, **2007**; 95, 10-15.
53. **Steiner M, et. al.** Myositis ossificans traumatica of the masseter muscle: review of the literature and report of two additional cases. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics*, **1997**; 84(6), 703-707.
54. **Kim D D, Lazow S K, Har-El G, Berger J R.** Myositis ossificans traumatica of masticatory musculature: a case report and literature review. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, **2002**; 60(9), 1072-1076.
55. **Andersson L, Kahnberg K E, Pogrel M A.** Oral and maxillofacial surgery. **2012**; John Wiley & Sons.
56. **Hashizume A, Nakagawa Y, Nagashima H, Ishibashi K.** Rectal adenocarcinoma metastatic to the masseter muscle. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, **2000**; 58(3), 324-327.
57. **Mizen K D, Loukota R A, Addante R R.** Mass in the masseter muscle. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, **2004**; 62(5), 607-610.
58. **Stegenga B, de Bont L G, Boering G.** A proposed classification of temporomandibular disorders based on synovial joint pathology. *CRANIO®*, **1989**; 7(2), 107-118.
59. **Milam S B, Schmitz J P.** Molecular biology of temporomandibular joint disorders: proposed mechanisms of disease. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, **1995**; 53(12), 1448-1454.
60. **Milam S B, Zardeneta G, Schmitz J P.** Oxidative stress and degenerative temporomandibular joint disease: a proposed hypothesis. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, **1998**; 56(2), 214-223.
61. **Takahashi, T., Kondoh T, Ohtani M, Homma H, Fukuda M.** Association between arthroscopic diagnosis of temporomandibular joint osteoarthritis and synovial fluid nitric oxide levels. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, **1999**; 88(2), 129-136.
62. **Murakami K I, Shibata T, Kubota E, Maeda H.** Intra-articular levels of prostaglandin E2, hyaluronic acid, and chondroitin-4 and-6 sulfates in the temporomandibular joint synovial fluid of patients with internal derangement. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, **1998**; 56(2).
63. **Albilis J, Herrera-Vizcaino C, Weisleder H, Choukroun J, Ghanaati S.** Liquid platelet-rich fibrin injections as a treatment adjunct for painful temporomandibular joints: preliminary results. *CRANIO®*, **2020**; 38(5), 292-304.

64. **Sharma A, Rana A S, Jain G, Kalra P, Gupta D, Sharma S.** Evaluation of efficacy of arthrocentesis with or without sodium hyaluronate in treatment of internal derangement of TMJ—A prospective randomized study in 20 patients. *Journal of oral biology and craniofacial research*, **2013**; 3(3), 112-119.
65. **Nitzan D W.** Intraarticular pressure in the functioning human temporomandibular joint and its alteration by uniform elevation of the occlusal plane. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, **1994**; 52(7), 671-679.
66. **Israel H A, Langevin C J, Singer M D, Behrman D A.** The relationship between temporomandibular joint synovitis and adhesions: pathogenic mechanisms and clinical implications for surgical management. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, **2006**; 64(7), 1066-1074.
67. **Nitzan D W.** The process of lubrication impairment and its involvement in temporomandibular joint disc displacement: a theoretical concept. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, **2001**; 59(1), 36-45.
68. **Nitzan D W, Marmary Y.** 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*, **1997**, 55(8), 797-802.
69. **Wilkes C H.** Internal derangements of the temporomandibular joint: pathological variations. *Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery*, **1989**; 115(4), 469-477.
70. **Greene C S, Laskin D M.** Long-term status of TMJ clicking in patients with myofascial pain and dysfunction. *The Journal of the American Dental Association*, **1988**; 117(3), 461-465.
71. **Könönen M, Waltimo A, Nyström M.** Does clicking in adolescence lead to painful temporomandibular joint locking? *The lancet*, 347(9008), **1996**; 1080-1081.
72. **Wright E, Anderson G, Schulte J.** A randomized clinical trial of intraoral soft splints and palliative treatment for masticatory muscle pain. *Journal of orofacial pain*, **1995**; 9(2), 192–199.
73. **Sessle B J, Lavigne G J, Lund J P, Dubner R.** Orofacial pain: from basic science to clinical management: the transfer of knowledge in pain research to education. *Chicago: Quintessence Pub*, **2008**.
74. **Reid K I, Greene C S.** Diagnosis and treatment of temporomandibular disorders: an ethical analysis of current practices. In *The Ethical Challenges of Emerging Medical Technologies* (pp. 299-314). Routledge, **2002**;
75. **Dellemijn P L, Fields H L.** Do benzodiazepines have a role in chronic pain management? *Pain*, **1994**; 57(2), 137-152.
76. **Huynh N, Lavigne G J, Lanfranchi P A, Montplaisir J Y, de Champlain J.** The effect of 2 sympatholytic medications—propranolol and clonidine—on sleep bruxism: experimental randomized controlled studies. *Sleep*, **2006**; 29(3), 307-316.
77. **Kimos P, Biggs C, Mah J, Heo G, Rashid S, Thie N M, Major P W.** Analgesic action of gabapentin on chronic pain in the masticatory muscles: a randomized controlled trial. *Pain*, **2007**; 127(1-2), 151-160.
78. **Clark G T, Adachi N Y, Dornan M R.** Physical medicine procedures affect temporomandibular disorders: a review. *The Journal of the American Dental Association*, **1990**; 121(1), 151-161.
79. **Carraro J J, Caffesse R G.** Effect of occlusal splints on TMJ symptomatology. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, **1978**; 40(5), 563-566.
80. **Clark G T.** A critical evaluation of orthopedic interocclusal appliance therapy: design, theory, and overall effectiveness. *The Journal of the American Dental Association*, **1984**; 108(3), 359-364.
81. **Magnusson T, Adiels A M, Nilsson H L, Helkimo M.** Treatment effect on signs and symptoms of temporomandibular disorders—comparison between stabilisation splint and a new type of splint (NTI). A pilot study. *Swedish dental journal*, **2004**; 28(1).
82. **Macedo C R, Silva A B, Machado M A C, Saconato H, Prado G F.** Occlusal splints for treating sleep bruxism (tooth grinding). *Cochrane Database of Systematic Reviews*, **2007**; (4).

83. **Al-Ani Z, Gray R J, Davies S J, Sloan P, Glenney A M.** Stabilization splint therapy for the treatment of temporomandibular myofascial pain: a systematic review. *Journal of dental education*, **2005**; 69(11), 1242-1250.
84. **Nilner M.** Does splint therapy work for temporomandibular pain?. *Evidence-Based Dentistry*, **2004**; 5(3), 65-66.
85. **Ohnishi M.** Clinical application of arthroscopy in the temporomandibular joint diseases. The Bulletin of Tokyo Medical and Dental University, **1980**, 27(3), 141-150.
86. **McCain J P.** Principles and practice of temporomandibular joint arthroscopy. *Operative Dentistry*, **1996**; 333, 169-94.
87. **White R D.** Arthroscopy of the temporomandibular joint: technique and operative images. Atlas of the oral and maxillofacial surgery clinics of North America, **2003**; 11(2), 129-144.
88. **Nitzan D W, Dolwick M F, Martinez G A.** Temporomandibular joint arthrocentesis: a simplified treatment for severe, limited mouth opening. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 49(11), **1991**; 1163-1167.
89. **Stein J I.** TMJ arthrocentesis. A conservative surgical alternative. *The New York State Dental Journal*, **1995**; 61(9), 68-76.
90. **Alpaslan C, Dolwick M F, Heft M W.** Five-year retrospective evaluation of temporomandibular joint arthrocentesis. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 32(3), **2003**; 263-267.
91. **Brennan P A, Ilankovan V.** Arthrocentesis for temporomandibular joint pain dysfunction syndrome. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, **2006**, 64(6), 949-951.
92. **Guarda-Nardini L, Stifano M, Brombin C, Salmaso L, Manfredini D.** 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*, **2007**; 103(6), e14-e22.
93. **Goiato M C, Da Silva E V F, de Medeiros R A, Túrcio K H L, Dos Santo, D M.** Are intra-articular injections of hyaluronic acid effective for the treatment of temporomandibular disorders? A systematic review. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, **2016**; 45(12), 1531-1537.
94. **Marzook H A M, Razek A A, Yousef E A, Attia A A M M.** Intra-articular injection of a mixture of hyaluronic acid and corticosteroid versus arthrocentesis in TMJ internal derangement. *Journal of stomatology, oral and maxillofacial surgery*, **2020**; 121(1), 30-34.
95. **Sari B C, Develi T.** The effect of intraarticular botulinum toxin-A injection on symptoms of temporomandibular joint disorder. *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery*, **2022**; 123(5), e316-e320.
96. **Fam H, Bryant J T, Kontopoulou M.** Rheological properties of synovial fluids. *Biorheology*, **2007**; 44(2), 59-74.
97. **Carpenter B, Motley T.** The role of viscosupplementation in the ankle using hylan GF 20. *The Journal of foot and ankle surgery*, **2008**, 47(5), 377-384.
98. **Bergstrand S, Ingstad H K, Møystad A, Bjørnland T.** Long-term effectiveness of arthrocentesis with and without hyaluronic acid injection for treatment of temporomandibular joint osteoarthritis. *Journal of oral science*, **2019**; 61(1), 82-88.
99. **Gurung T, Singh R K, Mohammad S, Pal U S, Mahdi A A, Kumar M.** Efficacy of arthrocentesis versus arthrocentesis with sodium hyaluronic acid in temporomandibular joint osteoarthritis: A comparison. *National Journal of Maxillofacial Surgery*, **2017**; 8(1), 41.
100. **Manfredini D, Bonnini S, Arboretti R, Guarda-Nardini L.** Temporomandibular joint osteoarthritis: an open label trial of 76 patients treated with arthrocentesis plus hyaluronic acid injections. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, **2009**; 38(8), 827-834.

101. Cömert Kiliç S, Güngörmüş M, Sümbüllü M A. Is arthrocentesis plus platelet-rich plasma superior to arthrocentesis alone in the treatment of TMJ osteoarthritis? A randomized clinical trial. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, **2015**; 73, 1473-1483.
102. Marx R E. Platelet-rich plasma: evidence to support its use. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, **2004**; 62(4), 489-496.
103. Chahla J, Cinque M E, Piuze N S, Mannava S, Geeslin A G, Murray I R, LaPrade R F. A call for standardization in platelet-rich plasma preparation protocols and composition reporting: a systematic review of the clinical orthopaedic literature. *Journal of Bone and Joint Surgery*, **2017**; 99(20), 1769-1779.
104. Dhurat R, Sukesh M. Principles and methods of preparation of platelet-rich plasma: a review and author's perspective. *Journal of cutaneous and aesthetic surgery*, **2014**; 7(4), 189.
105. Fadadu P P, Mazzola A J, Hunter C W, Davis T T. Review of concentration yields in commercially available platelet-rich plasma (PRP) systems: a call for PRP standardization. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*, **2019**; 44(6), 652-659.
106. Kobayashi E, Flückiger L, Fujioka-Kobayashi M, Sawada K, Sculean A, Schaller B, Miron R J. Comparative release of growth factors from PRP, PRF, and advanced-PRF. *Clinical oral investigations*, **2016**; 20, 2353-2360.
107. Pietruszka P, Chruścicka I, Duś-Ilnicka I, Paradowska-Stolarz A. Prp and prf—Subgroups and divisions when used in dentistry. *Journal of Personalized Medicine*, **2021**; 11(10), 944.
108. Lubkowska A, Dolegowska B, Banfi G. Growth factor content in PRP and their applicability in medicine. *Journal of Biological Regulators and Homeostatic Agents*, **2012**; 26(2 Suppl 1), 3S-22S.
109. Ehrenfest D M D, Rasmusson L, Albrektsson T. Classification of platelet concentrates: from pure platelet-rich plasma (P-PRP) to leucocyte-and platelet-rich fibrin (L-PRF). *Trends in biotechnology*, **2009**; 27(3), 158-167.
110. Dohan D M, Choukroun J, Diss A, Dohan S L, Dohan A J, Mouhyi J, Gogly B. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part I: technological concepts and evolution. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, **2006**; 101(3), e37-e44.
111. Pavlovic V, Ciric M, Jovanovic V, Trandafilovic M, Stojanovic P. Platelet-rich fibrin: Basics of biological actions and protocol modifications. *Open medicine*, **2021**; 16(1), 446–454.
112. Tatli U, Benlidayi M E, Ekren O, Salimov, F. Comparison of the effectiveness of three different treatment methods for temporomandibular joint disc displacement without reduction. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, **2017**; 46(5), 603-609.
113. Laskin D M. Needle placement for arthrocentesis. *Journal of oral and maxillofacial surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, **1998**; 56(7), 907.
114. LeResche L, Von Korff M. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *Journal of Craniomandibular Disorders*, **1992**; 6(4), 301-355.
115. Dworkin S F. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: current status & future relevance 1. *Journal of oral rehabilitation*, **2010**; 37(10), 734-743.
116. Casares G, Thomas A, Carmona J, Acero J, Vila C N. Influence of oral stabilization appliances in intra-articular pressure of the temporomandibular joint. *CRANIO®*, **2014**; 32(3), 219-223.
117. Machoň V, Šedý J, Klíma K, Hirjak D, Foltán R. Arthroscopic lysis and lavage in patients with temporomandibular anterior disc displacement without reduction. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, **2012**; 41(1), 109-113.
118. Damlar İ, Esen E, Tatli U. Effects of glucosamine-chondroitin combination on synovial fluid IL-1 β , IL-6, TNF- α and PGE2 levels in internal derangements of temporomandibular joint. *Medicina oral, patologia oral y cirugia bucal*, **2015**; 20(3), e278.

119. Patel P, Idrees F, Newaskar V, Agrawal D. Sodium hyaluronate: an effective adjunct in temporomandibular joint arthrocentesis. *Oral and maxillofacial surgery*, **2016**; 20, 405-410.
120. El-Sayed L K, Elsharaawy E, Elsholkamy M, Tawfik M K. Clinical Evaluation of Intra-Articular Injection of Chondroitin Sulfate and Sodium Hyaluronate in the Management of Degenerative Osteoarthritis of Temporomandibular Joint. *Open Acces Macedonian Journal of Medical Sciences*, **2022**; 10(D), 477-484.
121. Karadayi U, Gursoytrak B. Randomised controlled trial of arthrocentesis with or without PRF for internal derangement of the TMJ. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, **2021**; 49(5), 362-367.
122. Miron R J, Zucchelli G, Pikos M A, Salama M, Lee S, Guillemette V, ... & Choukroun J. Use of platelet-rich fibrin in regenerative dentistry: a systematic review. *Clinical oral investigations*, **2017**; 21, 1913-1927.
123. Hegab A F, Ali H E, Elmasry M, Khallaf M G. Platelet-rich plasma injection as an effective treatment for temporomandibular joint osteoarthritis. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, **2015**; 73(9), 1706-1713.
124. Giannini S, Cielo A, Bonanome L, Rastelli C, Derla C, Corpaci F, Falisi G. Comparison between PRP, PRGF and PRF: lights and shadows in three similar but different protocols. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, **2015**; 19(6), 927-30.
125. Işık G, Kenç S, Koyuncu B Ö, Günbay S, Günbay T. Injectable platelet-rich fibrin as treatment for temporomandibular joint osteoarthritis: A randomized controlled clinical trial. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, **2022**; 50(7), 576-582.
126. Karadayi U, Gursoytrak B. Randomised controlled trial of arthrocentesis with or without PRF for internal derangement of the TMJ. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, **2021**; 49(5), 362-367.
127. Ghoneim N I, Mansour N A, Elmaghraby S A, Abdelsameaa S E. Treatment of temporomandibular joint disc displacement using arthrocentesis combined with injectable platelet rich fibrin versus arthrocentesis alone. *Journal of Dental Sciences*, **2022**; 17(1), 468-475.
128. Torul D, Cezairli B, Kahveci K. The efficacy of intra-articular injectable platelet-rich fibrin application in the management of Wilkes stage III temporomandibular joint internal derangement. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, **2021**; 50(11), 1485-1490.
129. Yuce E, Komerik N. Comparison of the efficiency of intra-articular injection of liquid platelet-rich fibrin and hyaluronic acid after in conjunction with arthrocentesis for the treatment of internal temporomandibular joint derangements. *Journal of Craniofacial Surgery*, **2020**; 31(7), 1870-1874.
130. Mourão C F D A B, Valiense H, Melo E R, Mourão N B M F, Maia M D C. Obtention of injectable platelets rich-fibrin (i-PRF) and its polymerization with bone graft. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, **2015**; 42, 421-423.
131. Teama U A. Evaluation of Injectable platelet rich fibrin for the management of Tempromandibular joint internal derangement.(clinical evaluation). *Egyptian Dental Journal*, **2020**; 66(2-April (Oral Surgery)), 883-891.
132. Vingender S, Dóri F, Schmidt P, Hermann P, Vaszilkó M T. Evaluation of the efficiency of hyaluronic acid, PRP and I-PRF intra-articular injections in the treatment of internal derangement of the temporomandibular joint: A prospective study. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, **2023**; 51(1), 1-6.
133. Nilner M. Does splint therapy work for temporomandibular pain? *Evidence-Based Dentistry*, **2004**; 5(3), 65-66.
134. Stein J I. TMJ arthrocentesis. A conservative surgical alternative. *The New York State Dental Journal*, **1995**; 61(9), 68-76.
135. Kobayashi E, Flückiger L, Fujioka-Kobayashi M, Sawada K, Sculean A, Schaller B, Miron R J. Comparative release of growth factors from PRP, PRF, and advanced-PRF. *Clinical Oral Investigations*, **2016**; 20, 2353-2360.

136. **Bond E C, Mackey S, English R, Liverman C T, Yost O (Eds.).** National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2020). Temporomandibular disorders: priorities for research and care, 2020.



EKLER

Ek-1 Etik Kurul Kararı

T.C. ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Toplantı Sayısı		Tarih
95		10 Ocak 2020

KARAR NO 47 - Çukurova Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'nda, Prof. Dr. Emin Esen yönetiminde, Doç. Dr. Ufuk Tatlı'nın katkılarıyla, Araş. Gör. Dt. Ramazan Acar tarafından yürütülmesi öngörülen, "Temporomandibular Eklemin İnternal Bozukluklarının Tedavisinde i - PRF'in Etkinliğinin Araştırılması" başlıklı diş hekimliğinde uzmanlık tez projesi araştırma etiği yönünden değerlendirildi. Toplantıya katılan üyelerin oybirliğiyle uygun olduğuna karar verildi.

BAŞKAN	Prof Dr Selim Kadioğlu Tıp Tarihi ve Etik Anabilim Dalı	
ÜYELER	Prof Dr Davut Alptekin Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı	
	Prof Dr Dinçer Yıldızdaş Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	
	Prof Dr Gülşah Seydaoğlu Biyoistatistik Anabilim Dalı	Toplantıya Katılmadı
	Prof Dr Gürhan Sakman Genel Cerrahi Anabilim Dalı	
	Prof Dr Murat Gündüz Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı	
	Doç Dr Ezgi Özyılmaz Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı	
	Av. Zehra Bulut Hukukçu Üye	Toplantıya Katılmadı
	Dr Neşe Kayrın Kurum Dışı Üye	Toplantıya Katılmadı

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık Binası, Balcalı 01330 Adana
Telefon: 0322 338 60 60 dahili 3465, Faks: 0322 338 67 22

ÖZGEÇMİŞ

İlköğrenimini İstanbul'da Mahir İz İlköğretim Okulu ve Kısıklı İlköğretim Okulunda tamamladı. Ortaöğrenimini yine İstanbul'da Haydarpaşa Lisesi'nde tamamladı. 2012 yılında Medipol Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne başladı. 2018 yılında bu fakülteyi tamamladı. Aynı yıl yapılan Diş Hekimliğinde Uzmanlık Sınavı sonucunda Çukurova Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi bölümünde uzmanlık eğitimi almaya hak kazandı. 2019 yılında görevine başladı ve halen görevine devam etmektedir.

İleri düzeyde İngilizce bilmektedir.

2021 yılında Çene Yüz İskeletine Ekstraoral Yaklaşımlar Seminerine katılmıştır.