

T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**M. PTERYGOIDEUS LATERALIS'İN VARYASYONLARININ
ARAŞTIRILMASI VE İNVAZİV GİRİŞİM UYGULAMALARINDA
GÜVENLİ ANATOMİK ALANIN KADAVRA ÜZERİNDE
BELİRLENMESİ**

Şeyma HİÇYILMAZ

Kocaeli Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetmeliğinin
Anatomi Programı için Öngördüğü BİLİM UZMANLIĞI TEZİ
olarak Hazırlanmıştır.

KOCAELİ
2021

T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**M. PTERYGOIDEUS LATERALIS'İN VARYASYONLARININ
ARAŞTIRILMASI VE İNVAZİV GİRİŞİM UYGULAMALARINDA
GÜVENLİ ANATOMİK ALANIN KADAVRA ÜZERİNDE
BELİRLENMESİ**

Şeyma HİÇYILMAZ

Kocaeli Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetmeliğinin
Anatomi Programı için Öngördüğü BİLİM UZMANLIĞI TEZİ
olarak Hazırlanmıştır.

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Ayla TEKİN ORHA

Etik Kurul Uygunluk Onayı

Tarih: 02.07.2020 Karar No: KÜ GOKAEK 2020/11.01 Proje No:2020/134

KOCAELİ
2021

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

Tez Adı: M. Pterygoideus Lateralis'in Varyasyonlarının Araştırılması ve İnvaziv Girişim Uygulamalarında Güvenli Anatomik Alanın Kadavra Üzerinde Belirlenmesi

Tez Yazarı: Şeyma HİÇYILMAZ

Tez Savunma Tarihi: 17.06.2021

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Ayla TEKİN ORHA

Bu çalışma, sınav kurulumuz tarafından Anatomi Anabilim Dalında BİLİM UZMANLIĞI tezi olarak kabul edilmiştir.

Onay

Bu tez Kocaeli Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuş ve Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararıyla onaylanmıştır.

.... /.... /20...

Prof. Dr. Sema Aşkın KEÇELİ
KOÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ÖZET

M. Pterygoideus Lateralis'in Varyasyonlarının Araştırılması ve İnvaziv Girişim Uygulamalarında Güvenli Anatomik Alanın Kadavra Üzerinde Belirlenmesi

Amaç: Temporomandibular bozukluklar (TMB), insanların günlük hayatını etkileyen dayanılmaz ağrılara neden olabilir. Eklemle yakın ilişkisi nedeniyle m. pterygoideus lateralis de ağrıya kaynaklık eden kaslardan biridir. Kuru iğneleme tedavisinin bu kas için terapötik bir araç olması, TMB'nin iyileşmesine de katkı sağlamaktadır. Bu doğrultuda, m. pterygoideus lateralis'e doğru bir şekilde ulaşabilmek için uygun iğne açısı ve uzunluğu ile iğnenin giriş noktasını belirlemeyi amaçladık.

Yöntem: Çalışmamızda 6 adet derisi diseke edilmemiş, erişkin kafa kadavrası (4 erkek, 2 kadın; ortalama yaş 67,83±8,18) kullanıldı. İğnenin giriş noktasını belirleyebilmek için commissura palpebralis lateralis-tragus (Cpl-T) hattı çizildi. M. pterygoideus lateralis, caput inferius'a ulaşabilmek için tek taraflı diseksiyon yapıldı ve m. masseter çıkarıldı. İncisura mandibulae'nin geniş alanından Cpl-T hattına bir dikme çizildi. Diseke edilen alanda antropometrik ölçümler alındı. Daha sonra m. pterygoideus lateralis'e ulaşmak için arcus zygomaticus ve m. temporalis kaldırıldı. İğneleme uygulaması için açılar belirlendi. Diseke edilmemiş tarafta da aynı açılarla ve aynı noktadan iğneleme yapıldı. Bilgisayarlı tomografi (BT) yöntemi ile gerekli ölçümler alındı. Bu ölçümler; processus condylaris-gonion (Pcl-Go), processus coronoideus-gonion (Pco-Go), processus coronoideus'un anterioru ile processus condylaris'in posterioru (Pcl-Pco) ve Cpl-T arasındaki mesafelerden alındı. Elde edilen veriler yüzün iki tarafı arasında karşılaştırıldı.

Bulgular: Çalışmamızda, iğnenin yerleşimi Cpl-T hattının 3/5'ünden 1,7 mm dik olarak aşağıya doğru yapıldı. Uzunluğu 60 mm olan kuru iğneler, 15° ve 90° açıyla yerleştirildi. Uygulanan iğneler sırasıyla ortalama 47,15±2,19 mm ve 46,38±2,11 mm mesafe ile kasa ulaştı. Ayrıca Pcl-Go, Pco-Go, Pcl-Pco ve Cpl-T parametreleri yüzün sağ ve solu arasında karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p<0,05$).

Sonuç: Antropometrik ölçümler literatürle benzerlik göstermektedir. Bu da iğnenin, uygulandığı yer hakkında genel bir hattın belirlenebileceğini desteklemektedir. Uygulanan iğneler her iki açıyla ortalama 46,77 mm ile kasa ulaştı. Kasın herhangi bir varyasyonuna rastlanmadı. Çalışmamızı geniş örneklem gruplarında, farklı açılarla test ederek zenginleştirmenin, invaziv uygulamalar için klinisyenlere ışık tutacağını düşünüyoruz.

Anahtar kelimeler: Kadavra, Kuru İğneleme, M. Pterygoideus Lateralis

ABSTRACT

Investigation of Variations of The Lateral Pterygoid Muscle and Determination of Safe Anatomical Area on Cadaver in Invasive Intervention Applications

Objective: Temporomandibular joint disorder can give raise to unbearable pains that affects people's daily lives. Due its origin, the lateral pterygoid muscle, is one of the muscles involved in this pain. As the dry needling is one of therapeutic tool for this muscle and with it in the healing of the joint, we aimed to determine the appropriate placement, the right needle angle and the needle length to reach this muscle.

Method: 6 intact adult head cadavers (four men, two women; mean age 67.83 ± 8.18) were used. The commissura palpebralis lateralis-tragus (Cpl-T) line was drawn. The skin was dissected in one side and the masseter muscle was removed. A perpendicular line was drawn from the wide area of the mandibular notch to the commissura palpebralis lateralis-tragus line. Then, to reach the lateral pterygoid muscle, the zygomatic arch and the temporal muscle was removed. The dry needle angles were determined. The needle placement and angle application were done on other non-dissected side. Required measurements were obtained with computerized tomography images. Measured parameters: the distance between processus condylaris-gonion (Pcl-Go), processus coronoideus-gonion (Pco-Go), processus coronoideus anterior and processus condylaris (Pcl-Pco) posterior, and commissura palpebralis lateralis-tragus. The data obtained were compared between the two sides of the face.

Results: The placement of the needle was made downwards at 1.7 mm perpendicular from 3/5 of the commissura palpebralis lateralis-tragus line. 60 mm dry needles were inserted with 15° and 90° angle. The applied needles reached the muscle respectively with an average distance of 47.15 ± 2.19 mm and 46.38 ± 2.11 mm. In addition, when the parameters of Pcl-Go, Pco-Go, Pcl-Pco, and Cpl-T were compared between the right and left sides of the face, no statistically significant difference was found ($p < 0.05$).

Conclusions: Anthropometric measurements are similar to literature. This proves that a general line can be determined by the place where the needle is applied. The applied needles reached the muscle from both angles with an average distance of 46.77 mm. No variation of the muscle was found. We think that enriching our study by testing it with different angles in large sample groups will shed lights on clinicians for invasive applications.

Keywords: Cadaver, Dry Needling, The Lateral Pterygoid Muscle

TEŞEKKÜR

Çalıőmalarım ve eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerini aktararak gelişimimi sağlayan, tezimin planlanmasında, yürütülmesinde ve düzenlenmesinde önemli katkılarda bulunarak, bana rehberlik eden ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen kıymetli hocam, danışmanım, Dr. Öğr. Üyesi Ayla TEKİN ORHA'ya en içten teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Yüksek lisans eğitimim boyunca bilgi ve tecrübelerini bana aktararak eğitimime çok önemli katkılarda bulunan değerli hocam ve Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Tuncay ÇOLAK'a,

Eğitimim boyunca gerekli bilgi ve tecrübe desteğini esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. Belgin BAMAÇ'a,

Radyoloji çalıőmalarım için önemli yardımları ve katkıları olan hocalarım Prof. Dr. Gür AKANSEL'e ve Dr. Öğr. Üyesi Özgür ÇAKIR'a,

Tezimin istatistiksel analizlerinde gerekli yardım ve desteği sağlayan Arş. Gör. İsmail SİVRİ'ye; Arş. Gör. Ozan TAVAS, Arş. Gör. Mehmet Deniz YENER ve Anatomi Anabilim Dalındaki hocalarıma,

Ayrıca her zaman yanımda olan ve desteklerini esirgemeyen sevgili aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

ORJİNALLİK BİLDİRİMİ

Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Bilim Uzmanlığı / Doktora tezi olarak hazırlayıp sunduğum “M. Pterygoideus Lateralis’in Varyasyonlarının Araştırılması ve İnvaziv Girişim Uygulamalarında Güvenli Anatomik Alanın Kadavra Üzerinde Belirlenmesi” başlıklı tezimde başka kaynaklardan yararlanılarak kullanılan yazı, bilgi, şekil, tablo ve diğer malzemeler kaynakları gösterilerek verilmiştir. Tezimde yer alan deneysel çalışmalar/araştırmalar bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yapılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir.

Yukarıda belirtilen hususlar bir intihal programı (Turnitin vb.) kullanılarak test edilmiş olup, doğruluğunu beyan ederim.

17/06/2021

Şeyma HİÇYILMAZ

İmza



İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vi
ORJİNALLİK BİLDİRİMİ	vii
İÇİNDEKİLER	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR	xi
ŞEKİLLER	xii
TABLolar	xiv
1. GİRİŞ	1
1.1. Articulatio Temporomandibularis Anatomisi	3
1.1.1. Os Temporale	3
1.1.2. Mandibula	5
1.1.3. Articulatio Temporomandibularis	6
1.1.4. Articulatio Temporomandibularis'in Ligamentleri	8
1.1.5. Articulatio Temporomandibularis'in Vaskülarizasyonu	9
1.1.6. Articulatio Temporomandibularis'in İnnervasyonu	10
1.1.7. Articulatio Temporomandibularis'in Hareketleri	11
1.1.8. Çiğneme Kasları	13
M. temporalis	13
M. masseter	13
M. pterygoideus medialis	13
M. pterygoideus lateralis	14
M. pterygoideus lateralis'in varyasyonları	17
1.2. Çiğneme	18
1.2.1. Çiğnemenin Biyomekaniği	18
1.3. Temporomandibular Bozukluklar	20
1.3.1. Etiyoloji	21
Anatomik faktörler	21
Fizyopatolojik faktörler	21
Genetik faktörler	21
Travmatik faktörler	21
Psikososyal faktörler	22
Oklüzal nedenler	22
Diğer faktörler	22

1.3.2. Temporomandibular Eklem Bozuklukları İçinde Yer Alan Hastalıkların Sınıflandırılması	22
Çiğneme kaslarına ait bozukluklar	23
Koruyucu kas kasılması (Kas splintlenmesi/Reaksiyonel kas kasılması)	24
Miyospazm	25
Merkezi kaynaklı miyalji (Kronik miyozit)	25
Miyofasiyal ağrı	25
Lokal kas ağrısı (Non-inflamatuvar miyalji)	26
TME rahatsızlıkları	26
Kondil-disk kompleksinde düzensizlik	26
Redüksiyonlu disk deplasmanı	27
Aralıklı kilitlenmeli redüksiyonlu disk deplasmanı	27
Redüksiyonsuz disk deplasmanı	27
Kronik mandibular hipomobilité	28
Kas kontraktürleri	28
1.3.3. Temporomandibular Eklem ve Çiğneme Kaslarını Görüntüleme Yöntemleri	28
Manyetik rezonans görüntüleme	28
Ultrasonografi	29
Bilgisayarlı tomografi	29
Konvansiyonel radyografik yöntemler	30
Çiğneme kaslarının değerlendirilmesi	30
1.3.4. Temporomandibular Bozuklukların Tedavisi	30
M. pterygoideus lateralis'e uygulanan invaziv tedavi yöntemleri	31
Akupunktur	31
Kuru iğneleme	32
Botulinum toksin ve tetik nokta enjeksiyonları	32
2. AMAÇ	34
3. YÖNTEM	35
3.1. Çalışma Grubu	35
3.2. Diseksiyon, Antropometrik Ölçümler ve İğneleme Aşamaları	35
3.2.1. Elektronik Kumpas ile Yapılan Ölçümler	37
Processus condylaris-gonion arasındaki mesafe ölçümü	37
Processus coronoideus-gonion arasındaki mesafe ölçümü	38
Processus coronoideus ile processus condylaris arasındaki mesafenin ölçümü	39
3.3. Bilgisayarlı Tomografi ile Kas Varyasyonları ve İğneleme Yöntemlerinin Değerlendirilmesi	41
3.4. İstatistiksel Analiz	43

4. BULGULAR	44
5. TARTIŞMA	48
5.1. Sınırlılıklar	51
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	52
7. KAYNAKLAR	53
8. ÖZGEÇMİŞ	65
9. EKLER	66
EK-1 Etik Kurul Onayı	66



SİMGELER ve KISALTMALAR

% : Yüzde

/ : Kesir

° : Derece

A. : Arteria

Art.: Articulatio

BT: Bilgisayarlı Tomografi

Cm: Santimetre

Cpl: Commissura palpebralis lateralis

EMG: Elektromyografi

Gl.: Glandula

Lig.: Ligamentum

M.: Musculus

Mak.: Maksimum

MAS: Miyofasyal Ağrı Sendromu

Min.: Minimum

Mm.: Musculi

Mm: Milimetre

MRG: Manyetik Rezonans Görüntüleme

N: Nervus

Nn.: Nervi

Ort.: Ortalama

Pcl: Processus condylaris

Pco: Processus coronoideus

R: Ramus

S.S.: Standart sapma

T: Tragus

TMB: Temporomandibular Bozukluk

TME: Temporomandibular Eklem

TMED/TMD: Temporomandibular Eklem Disfonksiyonu

USG: Ultrasonografi

V.: Vena

ŞEKİLLER

Şekil 1.1. Os temporale, sağ taraf; lateral görünüş.....	4
Şekil 1.2. Os temporale, sağ taraf; medial görünüş.....	4
Şekil 1.3. Mandibula; anterior görünüş	5
Şekil 1.4. Mandibula; lateral görünüş	6
Şekil 1.5. Mandibula; medialden görünüş.....	6
Şekil 1.6. Art. temporomandibularis, sağ taraf; lateral görünüş	7
Şekil 1.7. Art. temporomandibularis; sagittal kesit	7
Şekil 1.8. Art. temporomandibularis'in ligamentleri. Başın sol yarısı; medial görünüş	8
Şekil 1.9. Art. temporomandibularis'in ligamentleri; lateral görünüş	9
Şekil 1.10. Art. temporomandibularis'in arterleri, sağ taraf; lateral görünüş	10
Şekil 1.11. Art. temporomandibularis'in sinirleri, sağ taraf; lateral görünüş.....	11
Şekil 1.12. Art. temporomandibularis'in hareketleri, sol taraf; lateral görünüş	12
Şekil 1.13. Çiğneme kasları.....	15
Şekil 1.14. M. pterygoideus lateralis ve m. pterygoideus medialis, sol taraf; lateral görünüş	16
Şekil 1.15. M. pterygoideus lateralis'in art. temporomandibularis ile ilişkisi, sol taraf; lateral görünüş.	16
Şekil 1.16. Çiğneme vuruşunun önden görünümü	18
Şekil 3.1. Diseksiyon aşamaları. a. Ağzı açık kadavra; b. N. facialis, ductus parotideus, a. v. transversa faciei ve glandula parotidea görüntüsü.....	36
Şekil 3.2. İğneleme noktasının belirlenmesi için oluşturulan hat. a. Commissura palpebralis lateralis ile tragus arasındaki hat; b. Processus zygomaticus ile incisura mandibulae arasındaki açıklık ve m. masseter (M) görüntüsü.....	37
Şekil 3.3. Sol tarafta mandibula'ya ait antropometrik ölçümler. Pcl: Processus condylaris; Go: Gonion	38
Şekil 3.4. Sol tarafta mandibula'ya ait antropometrik ölçümler. Pco: Processus coronoideus; Go: Gonion	38
Şekil 3.5. Sol tarafta mandibula'ya ait antropometrik ölçümler. Pco ant: Processus coronoideus'un anterioru; Pcl post: Processus condylaris'in posterioru	39

Şekil 3.6. Diseksiyon aşamaları. a. M. masseter'in diseke edilmesi; b. M. temporalis'in görüntüsü; c. M. pterygoideus lateralis'in görüntüsü; d. M. pterygoideus lateralis, caput superius (Cs) ve caput inferius (Ci) ile a. maxillaris (A. m)'in görüntüsü	40
Şekil 3.7. İğneleme noktasının belirlenmesi için oluşturulan hat ve iğneleme mesafesinin BT ile görüntülenmesi. a. Hattın başlangıç ve bitiş noktaları: Commissura palpebralis lateralis (Cpl), Tragus (T); b. Cpl - T hattının ölçülmesi; c. Deri ile kas arasındaki iğne mesafesinin BT ile ölçülmesi	42
Şekil 3.8. Sagittal düzlemde yapılan mesafe ölçümleri. a. Processus coronoideus (Pco)–gonion (Go) ve processus condylaris (Pcl)–gonion (Go) arasındaki mesafe; b. Processus coronoideus'un anterior'u ile processus condylaris'in posterior'u arasındaki mesafe.....	42
Şekil 3.9. M. pterygoideus lateralis (Ptl), caput superius (Cs) ve caput inferius (Ci) görüntüsü	43

TABLÖLAR

Tablo 1.1. TME bozukluklarının sınıflandırılması	23
Tablo 4.1. Kadavraların yaş ortalama değerleri.....	44
Tablo 4.2. Antropometrik ölçümlerin ortalama değerleri (mm).....	45
Tablo 4.3. Antropometrik ölçümlerin cinsiyete göre ortalama değerleri	45
Tablo 4.4. Antropometrik ölçümlerin sağ-sol ortalama değerlerinin karşılaştırılması	46
Tablo 4.5. İğnenin deri ile kas arasındaki mesafesi	46



1. GİRİŞ

Vücuttaki kompleks eklemlerden biri olan temporomandibular eklem (TME) (çene eklemi), cranium ve mandibula'nın birleştiği yerde bulunmaktadır (Okeson, 2019). Kafa iskeletinde hareket eden tek eklemdir. Eklemi oluşturan kemik yapılar, os temporale ve mandibula'dır. TME, discus articularis'i ve capsula articularis'i olan sinovyal bir eklemdir ve meatus acusticus externus'un önünde yer alır (Sancak ve Cumhuriyet, 2020). Çiğneme, konuşma ve yutkunma fonksiyonlarında önemli rol oynamaktadır (Okeson, 2019). Bu fonksiyonların gerçekleşmesi için mandibula dört çift çiğneme kası tarafından hareket ettirilir. Çiğneme kasları; musculus (m.) masseter, m. pterygoideus lateralis, m. pterygoideus medialis ve m. temporalis'tir (Milorio, Larsen ve Waite, 2004).

M. pterygoideus lateralis, horizontal olarak uzanıp caput mandibulae ile fossa infratemporalis'in ön duvarı arasına yerleşir. İki başlı kısa bir kastır. Caput superius (superior baş), os sphenoidale'nin facies infratemporalis'i ve crista infratemporalis'inden başlar. Caput inferius (inferior baş), processus pterygoideus'un lamina lateralis'inin lateral yüzünden ve tuber maxillae'den başlar. Sonrasında lifler bir araya gelip, horizontal şekilde arka-dış yönde ilerleyerek fovea pterygoidea'da sonlanır (Arıncı ve Elhan, 2020).

M. pterygoideus lateralis'in başları ile ilgili bazı varyasyonlar ve bu varyasyonların sınıflandırmasını içeren çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Genellikle kas iki başlı olarak kabul edilse de literatürde başka varyasyonlar da tanımlanmıştır. Bunlar, iki başın arasındaki ayrımın net olmadığı tek başlı kas (Abe, Takasaki, Ichikawa ve Ide, 1993; Foucart, Girin ve Carpentier, 1998; Naohara, 1989); ek olarak aksesuar baş olarak da adlandırılan üçüncü başın dahil olduğu üç başlı kas (Birou, Garcier, Guillot, Vanneuville ve Chazal, 1991; Fujita, Iizuka ve Dauber, 2001; Troiano, 1967) olarak çeşitlendirilir. M. pterygoideus lateralis'in insersiyosunun farklı anatomik yapılar üzerinde olabileceğini gösteren çalışmalar ve sınıflandırmalar da vardır. Bunlardan biri, Taşkaya-Yılmaz, Ceylan, İncesu ve Muğlalı (2005)'nin, kasın başlarını iki tipe ayırarak yaptığı sınıflandırmadır. Birinci tipe: Caput superius, discus articularis'e; caput inferius, processus condylaris'e tutunmuştur. İkinci tipe: Caput superius, discus articularis'e ve processus condylaris'e; caput inferius, processus condylaris'e tutunmuştur.

Temporomandibular bozukluk veya temporomandibular eklem disfonksiyonu (TMED); çiğneme kasları, TME ve eklemlerle ilişkili yapılarda meydana gelen ağrı, işlev bozukluğu, çenenin hareketlerinde kısıtlılık ve eklemden ses gelmesi (Vedolin, Lobato, Conti ve Lauris, 2009) gibi çeşitli bulgularla karakterize klinik bir durumdur (Okeson, 2019; Scrivani, Keith ve Kaban, 2008). Etiyolojisinde birden fazla faktör etkilidir.

Bunlardan biri de m. pterygoideus lateralis'in disfonksiyonudur. Kasta hiperaktivite veya kasın başları arasında koordinasyon eksikliğinin olması durumunda TME stabilizasyonunun ve kontrolünün bozulduğu düşünülmektedir (Murray, Phanachet, Uchida ve Whittle, 2004). M. pterygoideus lateralis'in başları arasındaki koordinasyon eksikliği TME'de trismus (çenenin kilitlenmesi), tıklama veya eklem diskinin yer değiştirmesi gibi bozukluklara zemin hazırlamaktadır (Okseon, 2019). Ayrıca bazı TMB'li hastaların m. pterygoideus lateralis'inde atrofi, kontraktür veya hipertrofi gibi değişiklikler görülmüştür (D'Ippolito, Borri Wolosker, D'Ippolito, Herbert de Souza ve Fenyó-Pereira, 2010). Bu nedenle TMB'nin yönetiminde, m. pterygoideus lateralis'in bozulmuş olan fonksiyonlarını iyileştirmeye yönelik de bazı tedavi yöntemleri kullanılmaktadır.

TMB'li hastalarda egzersiz ve manuel tedavi teknikleri faydalıdır (Martins ve ark., 2016). Ancak m. pterygoideus lateralis ve m. pterygoideus medialis gibi derin yerleşimli kasların palpasyonu ve tedavisi zordur (Vier, Almeida, Neves, Santos ve Bracht, 2019). Bununla bağlantılı olarak, bazı çalışmalar m. pterygoideus lateralis'in alt başının konumundan dolayı palpe edilemeyeceğini iddia etmektedir (Stratmann, Mokrys, Meyer ve Kleinheinz, 2000; Turp ve Minagi, 2001). Dolayısıyla kastaki bozuklukların tanı ve tedavisi için çeşitli invaziv yöntemler (Elektromyografi, Akupunktur, Kuru İğneleme, Botulinum Toksin ve Tetik Nokta Enjeksiyonları) kullanılmaktadır (Öz ve Cığır, 2013; Gezer ve Levendoğlu, 2016). Akupunktur iğnesi gibi ince bir iğnenin kas içine batırılmasını içeren kuru iğneleme tedavisi, m. pterygoideus lateralis için terapötik bir yöntem olarak savunulmaktadır. Bu nedenle iğnenin, m. pterygoideus lateralis'e en doğru şekilde ulaşabilmesi için en iyi teknik belirlenmelidir (Mesa-Jiménez, Sánchez-Gutiérrez, de-la-Hoz-Aizpurua ve Fernández-de-las-Peñas, 2015). Ancak kasa ulaşabilmek tek bir teknikten bahsedilemez aksine pek çok farklı yaklaşım öne sürülür. Bu durum, önerilen tekniklerle nöral veya vasküler yapılara zarar vermeden ilgili kasa doğru bir şekilde ulaşılabilir mi sorusunu akla getirir (Kearns ve ark, 2017).

Literatüre bakıldığında, deri yüzeyinden kas içine doğru yapılan iğnelemenin güvenilirliği ve doğruluğunu inceleyen çalışmaların sayısı sınırlıdır. Mesa-Jiménez ve ark. (2015), 2 taze kafa kadavrası üzerinde kuru iğneleme yaparak m. pterygoideus lateralis'e ulaştıklarını bildirmişlerdir. Ancak çalışmalarında iğneleme sırasında oluşabilecek advers olaylardan bahsetmeyip sadece iğnenin doğru yerleşimine odaklanmışlardır. Hannah, Cope, Palermo, Smith ve Wacker (2016), mumyalanmış kadvraların farklı grup kaslarında 2 farklı açıyla kuru iğneleme uygulamışlardır. Ancak çoğu çalışmada iğne uygulaması esnasında dikkat edilmesi gereken anatomik yapılardan bahsedilmemiştir. Fernández-de-Las-Peñas, Mesa-Jiménez, Paredes-Mancilla, Koppenhaver ve Fernández-Carnero (2017), çalışmalarında mekanik boyun ağrısı olan 5 hastanın ve 2 taze kadvraya boyun kaslarına kuru iğneleme yapmışlardır. İnsanlarda ultrason aracılığıyla, kadvralarda ise

diseksiyondan sonra iğnenin kasa düzgün bir şekilde girip girmediği incelenmiştir. Sonuç olarak, iki yöntemle de hedefledikleri kasa doğru ve güvenli bir şekilde ulaştıklarını gözlemlemişlerdir.

Genel olarak yapılan çalışmalar incelendiğinde, m. pterygoideus lateralis ile ilgili yeterli veri bulunmamaktadır. Oysaki bu kasta meydana gelen rahatsızlıklar, disk deplasmanı ve trismus gibi temporomandibular bozukluklara yol açmaktadır. M. pterygoideus lateralis'in, processus zygomaticus'un altında yer alması dışarıdan müdahale edilmesini zorlaştırmaktadır. Ayrıca kasla birlikte seyreden önemli anatomik yapılara da bu bölgede dikkat edilmelidir. Bu sebepten dolayı çalışmamızda, m. pterygoideus lateralis'in alt başı için, etrafındaki anatomik yapılara zarar vermeden, farklı açılarla kuru iğneleme ile erişim olanaklarını değerlendirmeyi hedefliyoruz.

1.1. Articulatio Temporomandibularis Anatomisi

1.1.1. Os Temporale

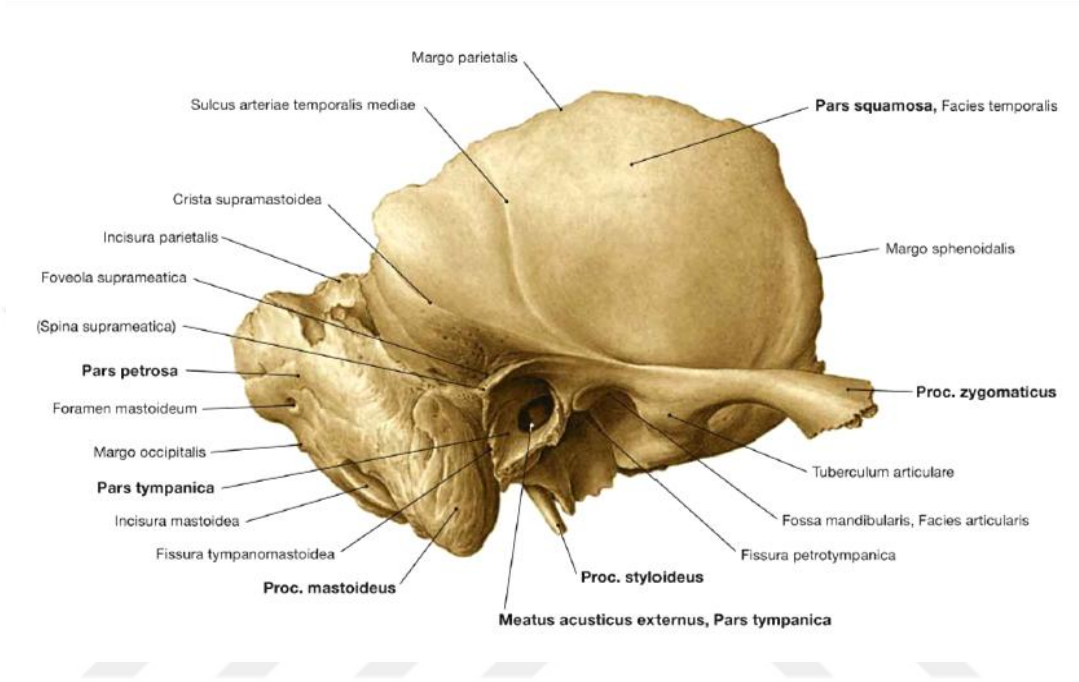
Neurocranium'un yapısına katılan bir çift kemiktir. Os sphenoidale, os occipitale, os parietale, os zygomaticum ve mandibula ile eklem yapar (Ozan, 2014). Yeni doğanlarda os temporale üç bölüm halindedir; pars squamosa, pars petrosa ve pars tympanica. Bölümlerin arasında onları birbirlerine bağlayan kıkırdak doku bulunur. Sonrasında bölümler kaynaşır ve os temporale tek parça haline gelir (Şekil 1.1).

Pars squamosa bölümü yassı bir yaprak biçimindedir ve kemiğin ön-üst parçasını meydana getirir. İç ve dış olmak üzere iki yüzü vardır. Facies temporalis (dış yüz), hafif konvektir ve fossa temporalis'in büyük bir kısmını oluşturur. Bu yüzde arteria (a.) temporalis media'nın içinden geçtiği sulcus temporalis mediae adı verilen oluk bulunur. Pars squamosa'nın alt tarafından ileri doğru uzanan çıkıntıya processus zygomaticus denir. Processus zygomaticus'un ön ucu os zygomaticum'un processus temporalis'i ile eklenerek arcus zygomaticum'u oluşturur. Processus zygomaticus, os temporale'den ön ve arka olmak üzere iki kök şeklinde çıkar. Ön kök, üzeri eklem kıkırdağı ile kaplı olan çıkıntı şeklindeki tuberculum articulare ile devam eder. Bu çıkıntının arkasındaki çukurluk ise fossa mandibularis olarak adlandırılır. Bu çukur fissura petrotympanica tarafından iki kısma ayrılır. Ön tarafta bulunan büyük kısım caput mandibulae ile eklem yaparken arka tarafta kalan dar kısım çene eklemine katılmaz (Arıncı ve Elhan, 2020). Konkav olan facies cerebralis (iç yüz)'te gyrus cerebri'lerin oluşturduğu izler ve a., vena (v.) meningea media'nın içinden geçtiği sulcus'lar vardır (Şekil 1.2) (Sancak ve Cumhur, 2020).

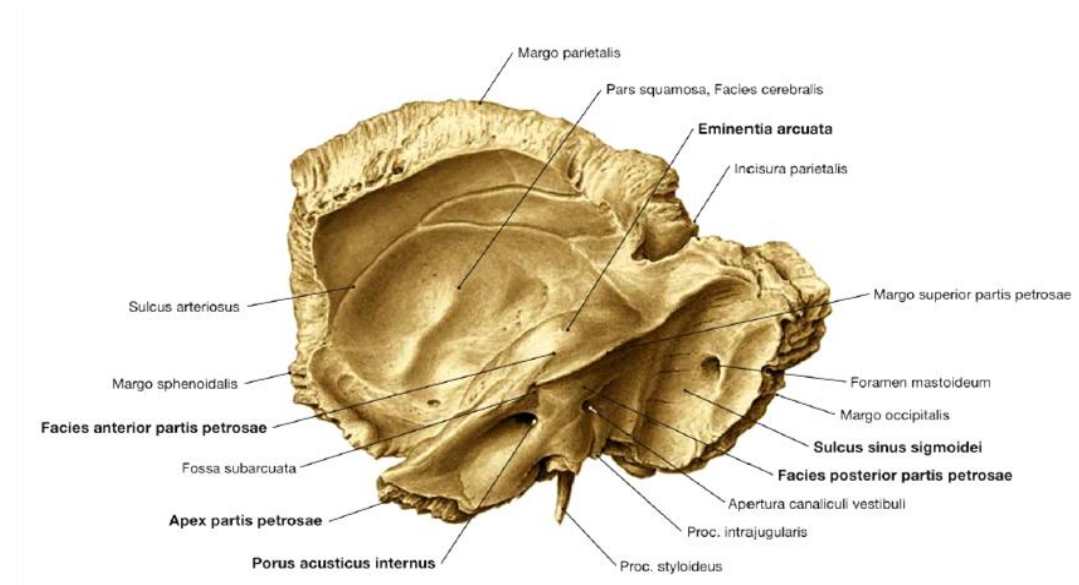
Pars petrosa, os sphenoidale ile os occipitale arasında bulunur. Yeni doğanlarda dört yüzlü piramit biçimindedir (Arıncı ve Elhan, 2020). Üç yüzü, üç kenarı ve bir de tepesi

vardır (Sancak ve Cumhuri, 2020). Pars petrosa, piramide benzediği için pyramis olarak da adlandırılır.

Pars tympanica, os temporale'nin en küçük parçasıdır. Pars petrosa'nın dış tarafında bulunur. Şekli halkaya benzediği için anulus tympanicus olarak isimlendirilir (Arıncı ve Elhan, 2020).



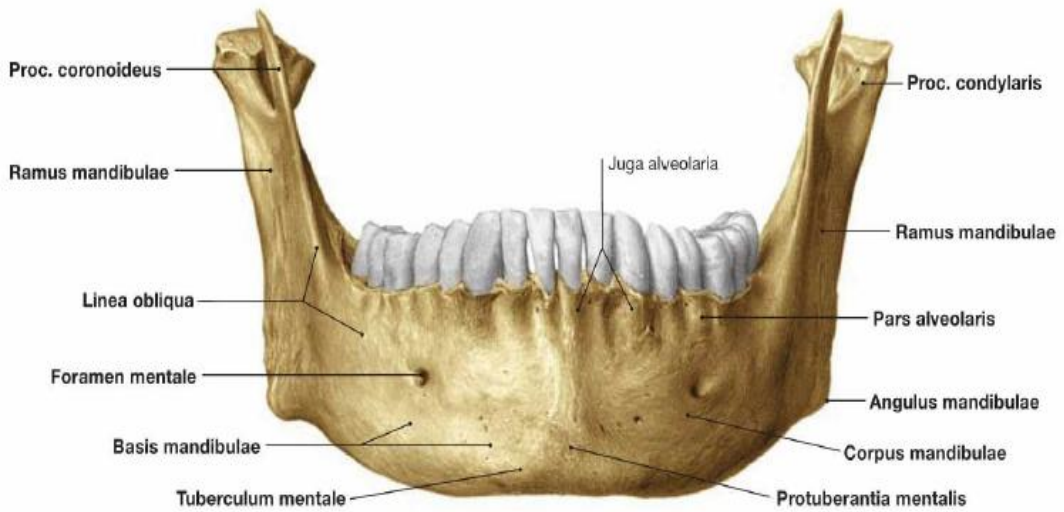
Şekil 1.1. Os temporale, sağ taraf; lateral görünüş. Paulsen ve Waschke (2011)'den alınmıştır.



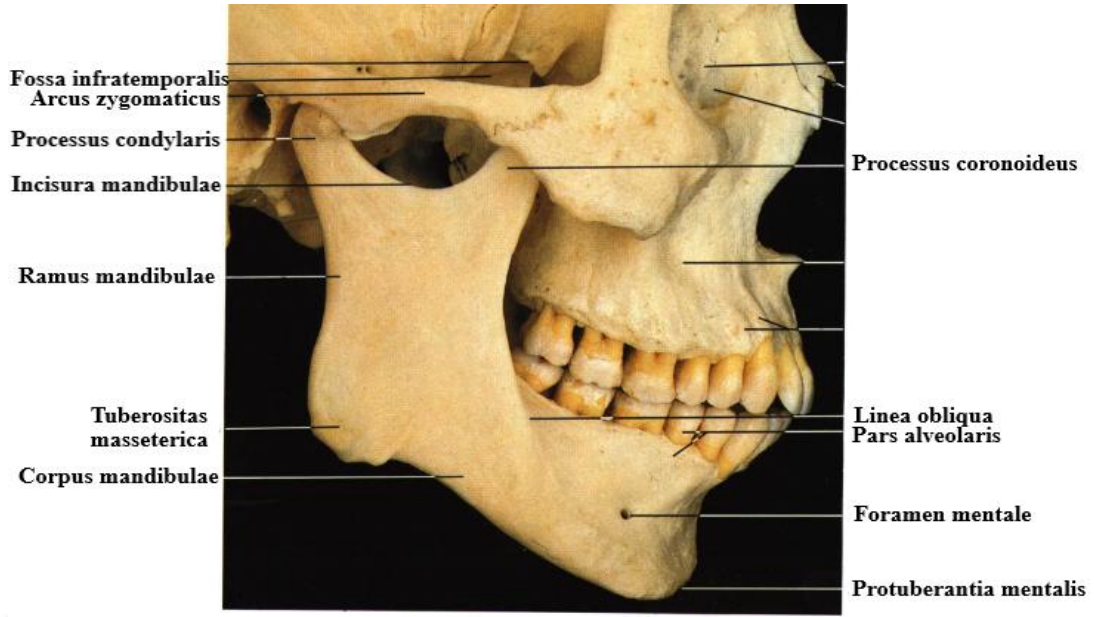
Şekil 1.2. Os temporale, sağ taraf; medial görünüş. Paulsen ve Waschke (2011)'den alınmıştır.

1.1.2. Mandibula

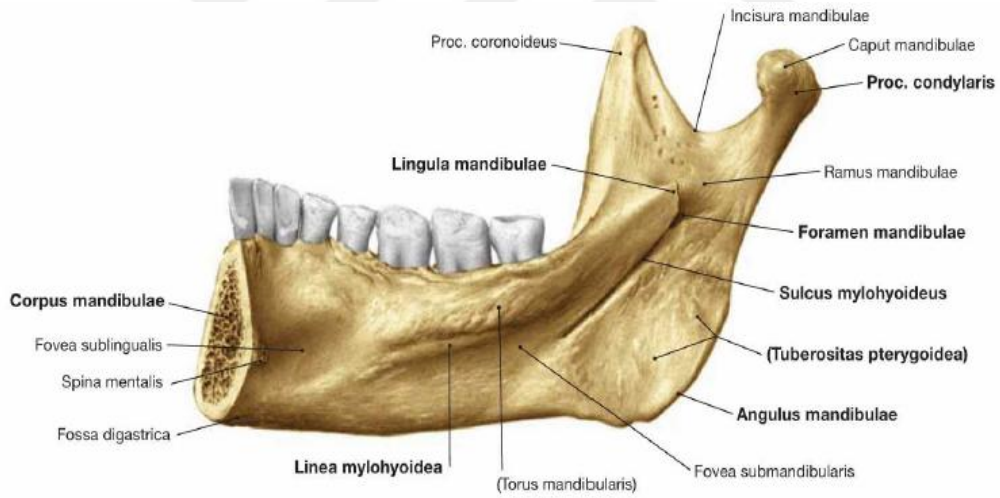
Kafa iskeletini oluşturan kemiklerden en büyüğü ve en güçlüsü olup, bu bölgede hareket edebilen tek kemiktir. Corpus mandibulae ve iki tane ramus mandibulae'den oluşur. Corpus mandibulae, mandibula'nın horizontal olarak uzanan at nalı şeklindeki bölümüdür. Ramus mandibulae, dörtgen şeklinde olup corpus mandibulae'nin iki tarafından yukarı ve arkaya doğru uzanır. İki yüzü ve dört kenarı vardır. Keskin olan ön kenarı aşağıda linea obliqua ile birleşir. Kalın olan alt kenar, arka kenar ile birleştiğinde bir köşe oluşur. Bu köşeye angulus mandibulae adı verilir. Üst kenarda iki tane çıkıntı bulunur; processus condylaris ve processus coronoideus. Processus coronoideus, önde bulunan ince ve üçgen şeklindeki çıkıntıdır. Arkada yer alan processus condylaris'in ucundaki kabarıklığa caput mandibulae (Arıncı ve Elhan, 2020; Sancak ve Cumhuriyet, 2020), kabarıklığın altındaki dar boyun kısmına collum mandibulae denir. Collum mandibulae'nin ön kısmında fovea pterygoidea bulunur (Arıncı ve Elhan, 2020). Caput mandibulae, fossa mandibularis'e yerleşerek articulatio (art.) temporomandibularis (çene eklemi)'i oluşturur. Processus condylaris ile processus coronoideus arasındaki derin çentiğe incisura mandibulae denir. İki kenarın birleştiği noktada oluşan angulus mandibulae'nin dış tarafındaki pürtüklü alana tuberositas masseterica, iç tarafındaki pürtüklü alana tuberositas pterygoidea denir. Ramus mandibulae'nin iç yüzünün ortalarındaki delik yapıya foramen mandibulae adı verilir. Foramen mandibulae'nin devamını canalis mandibulae oluşturur, dış yüze geldiğinde foramen mentale olarak son bulur. Alt çenedeki dişlere ait a., v., nervus (n.) alveolaris inferior, canalis mandibulae'den geçer. Bu yapılar foramen mentale'den çıktığında a., v., n. mentalis adını alır (Şekil 1.3, Şekil 1.4, Şekil 1.5) (Sancak ve Cumhuriyet, 2020).



Şekil 1.3. Mandibula; anterior görünüş. Paulsen ve Waschke (2011)'den alınmıştır.



Şekil 1.4. Mandibula; lateral görünüş. Rohen, Yokochi ve Lütjen-Drecoll (2010)'dan alınmıştır.

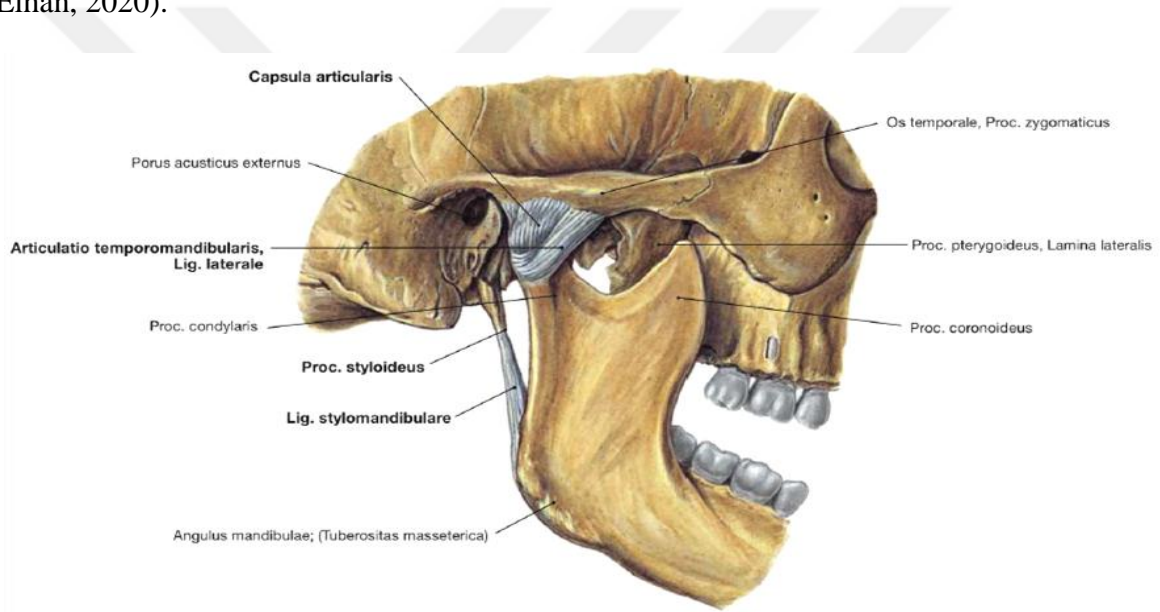


Şekil 1.5. Mandibula; medialden görünüş. Paulsen ve Waschke (2011)'den alınmıştır.

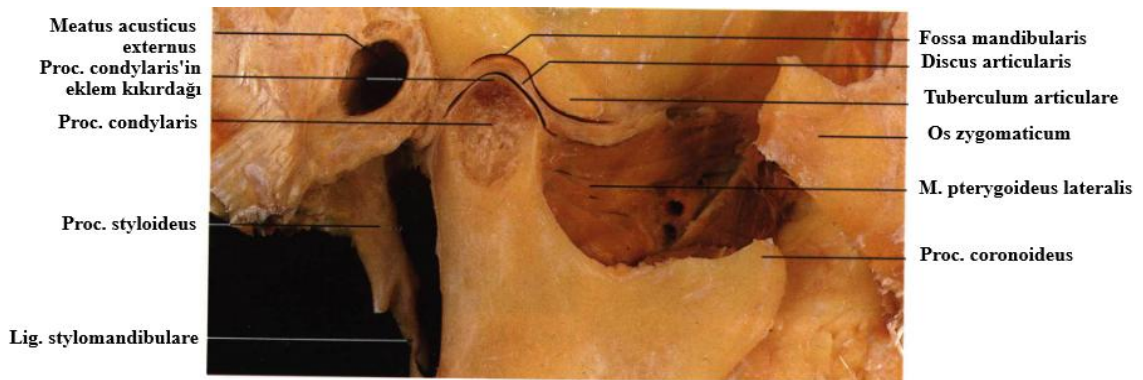
1.1.3. Articulatio Temporomandibularis

Art. temporomandibularis (çene eklemi), kafa iskeletindeki eklemler arasında hareket edebilen tek eklemdir. Eklemi oluşturan yapılar, temporal kemikteki fossa mandibularis ve tuberculum articulare ile mandibula'nın caput mandibulae'sidir. Eklem yüzleri fibröz kıkırdak ile kaplı synovial bir eklemdir (Sancak ve Cumhuri, 2020). Eklem tipi olarak ginglymus ve art. plana grubu eklemlerin karışımı şeklindedir (Arıncı ve Elhan, 2020). Eklemi oluşturan yüzler birbirleriyle uyum sağlayamadıkları için eklem boşluğunda oval şekilli fibröz kıkırdaktan oluşan bir discus articularis yer alır. Diskin üst yüzü eyer, alt

yüzü konkav şeklinde olup eklem boşluğunu üst ve alt olmak üzere iki bölüme ayırır. Eyer şeklinde olan üst yüz os temporale'deki eklem yüzlerine; konkav şeklinde olan alt yüz caput mandibulae'deki eklem yüzlerine uyum sağlayacak şekildedir (Sancak ve Cumhuri, 2020). Discus articularis, eklem yüzlerini saran capsula articularis'in caput mandibulae'ye yakın olan kısmına tutunur. Capsula articularis'in geniş kısmı yukarıda önde tuberculum articulare'ye, yukarıda arkada fissura petrotympanica dışarıda kalacak biçimde fossa mandibularis'in kenarlarına tutunur. Dar olan kısmı ise aşağıda collum mandibulae'ye tutunur. Kapsülün arka kısmı hem daha uzun hem de diğer bölümlerine oranla daha fazla elastik lif içerir. Bu sayede caput mandibulae çenenin açılması esnasında öne doğru hareket edebilir. Bu elastikiyet çenenin kapanma hareketi sırasında caput mandibulae'nin eski yerine dönmesine yardımcı olur. Eklem kapsülü caput mandibulae'nin hareketine izin verecek ölçüde geniş olmasının yanında dayanıklıdır (Şekil 1.6, Şekil 1.7) (Arıncı ve Elhan, 2020).



Şekil 1.6. Art. temporomandibularis, sağ taraf; lateral görünüş. Paulsen ve Waschke (2011)'den alınmıştır.



Şekil 1.7. Art. temporomandibularis; sagittal kesit. Rohen ve ark. (2010)'dan alınmıştır.

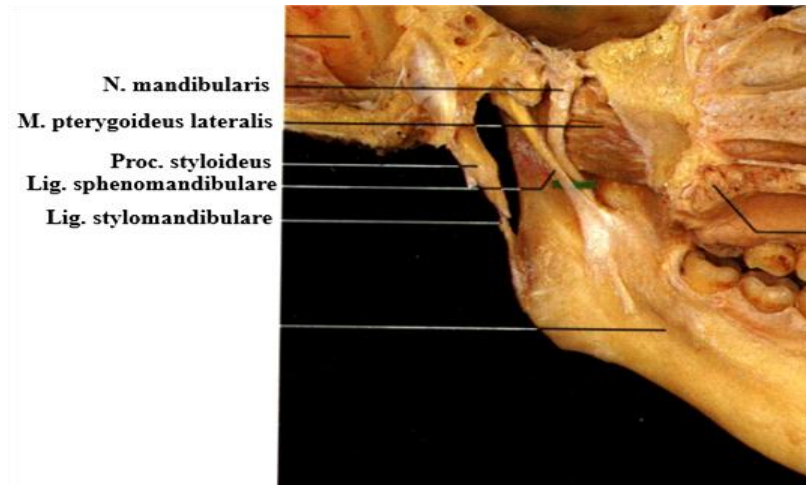
1.1.4. Articulatio Temporomandibularis'in Ligamentleri

Ligamentum (lig) laterale (lig. temporomandibulare), lig. stylomandibulare ve lig. sphenomandibulare art. temporomandibularis'in bağlarıdır (Şekil 1.8, Şekil 1.9) (Sancak ve Cumhuriyet, 2020).

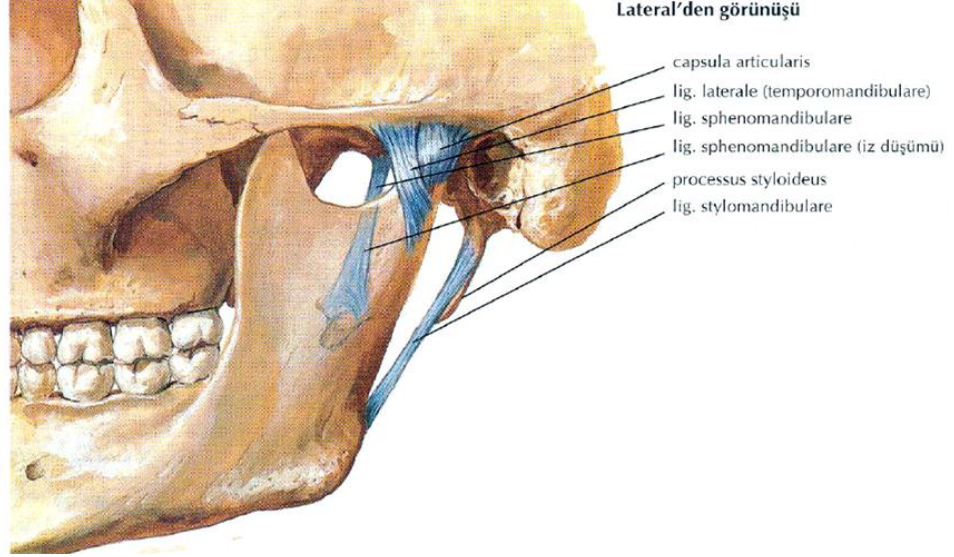
Lig. laterale (lig. temporomandibulare): Kapsüle yakın yerleşimli, tabanı üstte tepesi alta olan üçgene benzeyen bir bağdır (Arıncı ve Elhan, 2020; Ozan 2014). Processus zygomaticus'un alt kenarından başlar, collum mandibulae'nin lateral yüzünün arka kısmına tutunur (Sancak ve Cumhuriyet, 2020). Bu bağın dış yüzü glandula (gl.) parotidea ile komşudur. Ayrıca caput mandibulae'nin arkaya gitmesini önler ve meatus acusticus externus'u korur (Ozan, 2014).

Lig. stylomandibulare: Fascia cervicalis'in kalınlaştığı kısımdır. Processus styloideus'tan angulus mandibulae'ye doğru uzanır (Sancak ve Cumhuriyet, 2020). Aynı zamanda m. masseter ile m. ptergoideus medialis arasında ve gl. parotidea ile gl. submandibularis arasında seyreder.

Lig. sphenomandibulare: Meckel kıkırdağının artığıdır. Eklemdeki medialindeki ince ve yassı olan bu bağ spina ossis sphenoidalis ile lingula mandibulae'ye tutunur (Sancak ve Cumhuriyet, 2020). Bağın dış tarafında m. pterygoideus lateralis, iç tarafında ise m. ptergoideus medialis bulunur. Bağ ile collum mandibulae arasından bazı yapılar geçer. Bunlar; a., v. maxillaris ile a., v. alveolaris inferior'dur (Arıncı ve Elhan, 2020). Ayrıca v., a., n. mylohyoideus da bu bağı delerek geçer. Çiğneme kaslarının tonusunun oluşturduğu aktif destek mandibulae'nin ağırlığını taşıırken bağ mandibulae'ya primer pasif destek sağlar (Ozan, 2014).



Şekil 1.8. Art. temporomandibularis'in ligamentleri. Başın sol yarısı; medial görünüş. Rohen ve ark. (2010)'dan alınmıştır.



Şekil 1.9. Art. temporomandibularis'in ligamentleri; lateral görünüş. Netter (2010)'dan alınmıştır.

1.1.5. Articulatio Temporomandibularis'in Vaskülarizasyonu

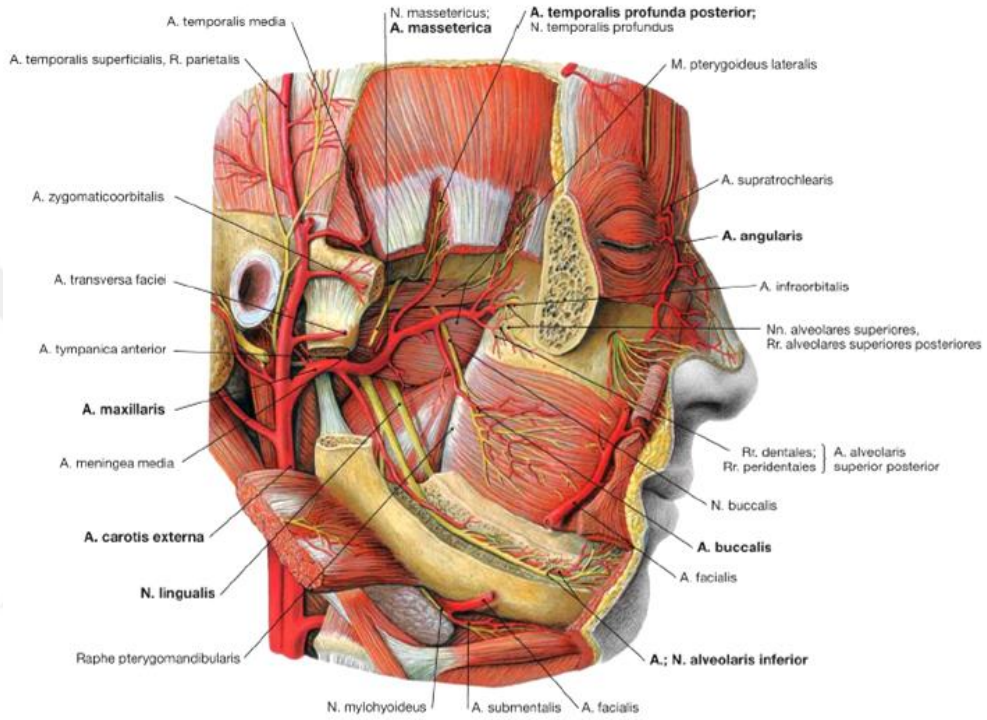
Art. temporomandibularis onu çevreleyen arterler tarafından beslenir. Eklemde kanlanmasında baskın olarak işlev gören arterler: önden a. meningea media, arkadan a. temporalis superficialis, aşağıdan da a. maxillaris'tir. Diğer önemli arterler a. tympanica anterior, a. pharyngea ascendens ve a. auricularis profunda'dır. Processus condylaris'in kanlanması da a. alveolaris inferior yoluyla kemik iliği boşluklarından ve büyük damarlardan caput mandibulae'ye giren "besleyici damarlar" ile sağlanır (Şekil 1.10) (Tanaka, 1992).

A.meningea media: A. maxillaris'in, m. pterygoideus lateralis'in üzerinden geçerken mandibular bölümde verdiği dallardan biridir. M. pterygoideus lateralis ile lig. sphenomandibulare'nin arasından geçerek yukarı doğru seyrederek kafa boşluğuna girip, ilerledikten sonra ön ve arka dallarına ayrılır. Dura mater encephali'yi besler (Arıncı ve Elhan, 2020).

A. temporalis superficialis ve dalları: A. carotis externa'nın iki terminal dallından biridir ve daha incedir. Gl. parotidea içinde ve collum mandibulae hizasında başlar, processus zygomaticus'un posterior'undan geçerek yaklaşık 5 cm yukarıda iki uç dalına ayrılır: ramus (r.) frontalis ve r. parietalis (Arıncı ve Elhan, 2020). Bu arter art. temporomandibularis, m. masseter, gl. parotidea ve scalp'ın yan tarafını kanlandırır (Ozan, 2014).

A. maxillaris: A. carotis externa'nın diğer terminal dalıdır ve daha kalındır. A. carotis externa'dan dik bir açıyla ayrılarak gl. parotidea içinde ve collum mandibulae'nin

derininde seyredir. Collum mandibulae ve lig. sphenomandibulare'nin arasından geçip fossa pterygopalatina'ya girer. Aynı zamanda m.pterygoideus lateralis'in medialinden veya lateralinden geçer. Yüz bölgesinin derinindeki yapıları besleyen bu arter geçtiği yerlere göre; pars mandibularis, pars pterygoidea ve pars pterygopalatina (Ozan, 2014) olmak üzere 3 bölüme ayrılır (Arıncı ve Elhan, 2020). Bu bölümlerden ayrılan dallar dura mater, kafa içi nöral yapılar, nasus, maxilla, palatum, muscoli (mm.) masticatorii ve mandibula'yı besler.



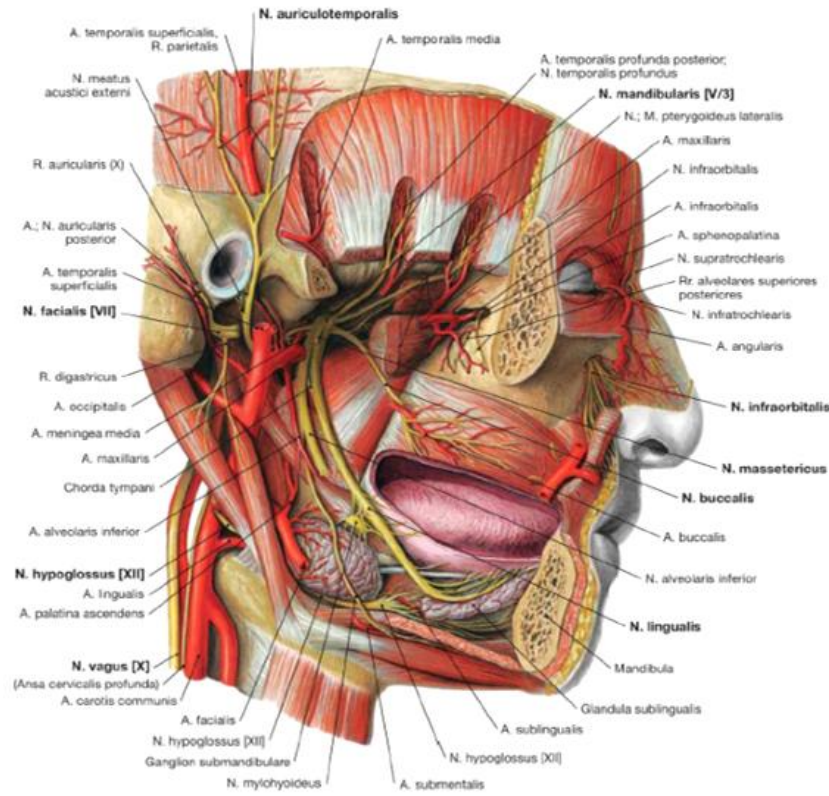
Şekil 1.10. Art. temporomandibularis'in arterleri, sağ taraf; lateral görünüş. Paulsen ve Waschke (2011)'den alınmıştır.

1.1.6. Articulatio Temporomandibularis'in İnnervasyonu

Art. temporomandibularis'i innerve eden sinir, aynı zamanda onu kontrol eden kaslara motor ve duysal innervasyon sağlayan n. trigeminus'tur (Fernandes, Vasconsellos, Okeson, Bastos ve Maia, 2003). N. trigeminus'un bir dalı olan n. mandibularis (V3) motor ve duyu lifleri içerir (Ozan, 2014). Ayrıca n. mandibularis'in dalları afferent innervasyon sağlar. Eklem innervasyonunda büyük bir rol oynayan sinir n. auriculotemporalis'tir. Çünkü n. mandibularis'i eklem arkasında terk eder ve eklem posterior'unu sarmak için yan olarak yukarı doğru seyredir (Fernandes ve ark., 2003). Buna ilaveten nervi (nn.) temporales profundi ve n. massetericus da innervasyona katılır (Şekil 1.11) (Okeson, 2019).

N. auriculotemporalis: N. mandibularis'in arka kökünden çıkan dalıdır. Çoğunlukla iki dal halinde bulunur. Bu dallar foramen spinosum'dan çıkan a.meningea media'nın çevresinde bir halka biçiminde birleşir ve m. pterygoideus lateralis'in derininde geriye doğru uzanır (Arıncı ve Elhan, 2020). Collum mandibulae ve lig. sphenomandibulare'nin arasından geçerek gl. parotidea'ya periferik parasempatik lifleri getirir. Ayrıca a. ve v. temporalis superficialis ile birlikte seyrederek (Ozan, 2014).

N. massetericus: N. mandibularis'in ön kökünden çıkan dallarından biridir. Art. temporomandibularis'in önünde, m. pterygoideus lateralis'in yukarısında incisura mandibulae'ye doğru uzanır ve a. masseterica ile birlikte buradan geçer. Devamında m. masseter'e ulaşır kasın iç tarafından girer (Arıncı ve Elhan, 2020).



Şekil 1.11. Art. temporomandibularis'in sinirleri, sağ taraf; lateral görünüş. Paulsen ve Waschke (2011)'den alınmıştır.

1.1.7. Articulatio Temporomandibularis'in Hareketleri

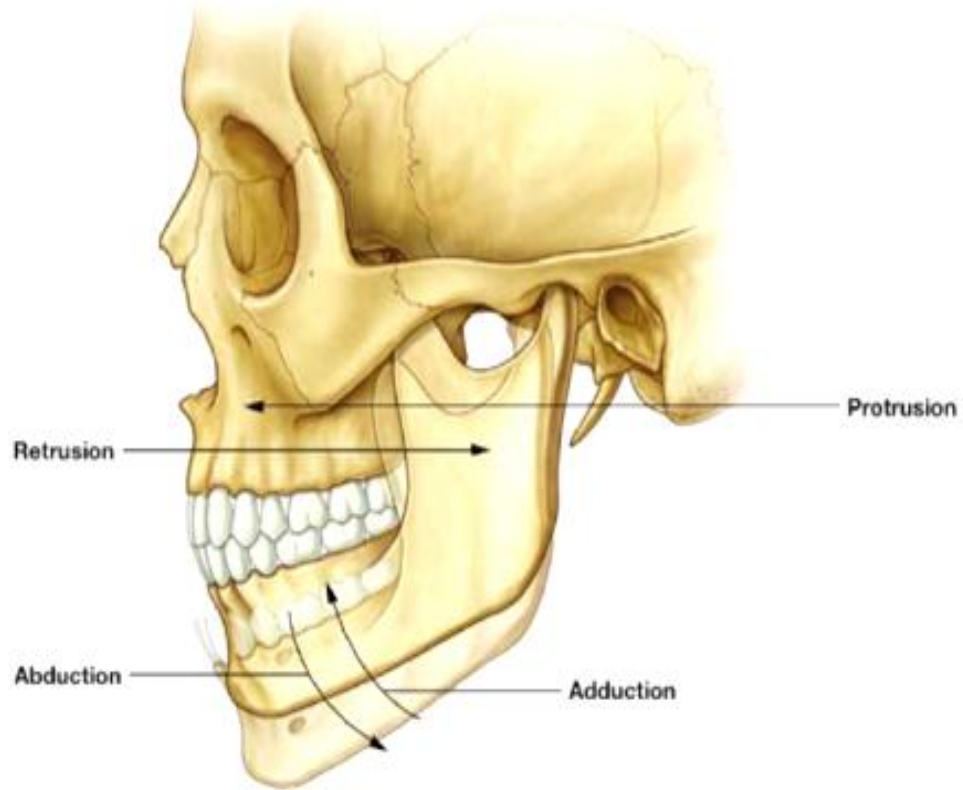
Mandibula yani alt çene, eklemdede elevasyon (yukarı), depresyon (aşağı), protraksiyon (öne), retraksiyon (arkaya) ve rotasyon hareketleri yapar (Şekil 1.12) (Arıncı ve Elhan, 2020). Rotasyon hareketini caput mandibulae, discus articularis'in alt yüzünde gerçekleştirir. Söz konusu hareket caput mandibulae'nin ortasından geçen longitudinal eksen etrafında oluşur (Sancak ve Cumhuriyet, 2020). Protraksiyon ve retraksiyon

hareketlerinde ise discus articularis ile caput mandibulae birlikte hareket eder. Sağ ve sol çene eklemi beraber çalışır. Çiğneme kaslarının işleviyle oluşan bütün bu hareketler mastikasyon olarak tanımlanır (Ozan, 2014).

Caput mandibulae'nin hareketlerini sınırlayan bazı yapılar vardır. Öne aşırı hareketini kısıtlayan yapılar m. temporalis'in arka lifleri ve tuberculum articulare'dir. Arkaya doğru olan hareketini önleyen yapılar lig. laterale ve m. pterygoideus lateralis'tir (Ozan, 2014).

Ağzın açılması sırasında caput mandibulae, discus articularis ile birlikte tuberculum articulare'nin alt hizasına gelinceye dek öne doğru kayar. Bu esnada discus articularis'in alt yüzünde caput mandibulae'nin rotasyon yapması çiğneme ve öğütme hareketine izin verir (Sancak ve Cumhuriyet, 2020).

Yani çene eklemi, discus articularis ile os temporale arasında ve discus articularis ile caput mandibulae arasında oluşan ayrı ayrı birer eklem gibi düşünülebilir. İlk eklemde kayma, ikinci eklemde ise caput mandibulae'den geçen transvers eksen çevresinde biraz açma-kapama hareketleri gerçekleşir (Arıncı ve Elhan, 2020).



Şekil 1.12. Art. temporomandibularis'in hareketleri, sol taraf; lateral görünüş. Paulsen ve Waschke (2011)'den alınmıştır.

1.1.8. Çiğneme Kasları

Çiğneme kasları (m. masticatorii), yüzün her iki tarafında dört tane bulunur. İnnervasyonu n. mandibularis'in dalları ile gerçekleştirilir (Şekil 1.13) (Ozan, 2014).

M. temporalis

En kuvvetli çiğneme kasıdır. Kalın bir kas olan m. temporalis, fossa temporalis'i doldurur. Linea temporalis inferior ve fascia temporalis'in iç yüzünden başlar, aşağıya doğru uzanır. Arcus zygomaticus'un medialinden geçerek processus coronoideus ve son molar dişe kadar ramus mandibulae'nin ön kenarına tutunur (Arıncı ve Elhan, 2020; Ozan, 2014; Sancak ve Cumhuriyet, 2020). Kasın üzerinde kuvvetli ve fibröz yapıda bir fascia bulunur. Fascia temporalis olarak adlandırılan bu fascia'nın üzerinden n. auriculotemporalis ve a.v. temporalis superficialis geçer. M. temporalis derin yüzünde ise a. maxillaris komşudur (Ozan, 2014). Kas iki taraflı kasılınca mandibula'ya elevasyon (yukarı kaldırmak) yaptırıp çeneyi kapatır. Tek taraflı kasıldığında mandibula'yı kendine doğru çeker. Kasın arka lifleri ise mandibulae'yi retraksiyona (arkaya doğru) getirir. İnnervasyonu nn. temporales profundi (n.trigeminus/ n. mandibularis'in dalları) ile gerçekleştirilir (Sancak ve Cumhuriyet, 2020).

M. masseter

Dört köşesi olan kalın bir çiğneme kasıdır. Üç tabakadan oluşur: yüzeysel, orta ve derin. Pars superficialis (yüzeysel tabaka), en büyük olanıdır. Os zygomaticus'un processus maxillaris'i ve arcus zygomaticus'un 2/3 ön kısmından başlar. Ramus mandibulae'nin dış tarafının alt yarısı ile angulus mandibulae'deki tuberositas masseterica'da son bulur. Pars media (orta tabaka), arcus zygomaticus'un 2/3 ön bölümünün medial yüzünden ve 1/3 arka kısmının alt tarafından başlayıp, ramus mandibulae'nin orta kısmına tutunur. Pars profunda (derin tabaka), arcus zygomaticus'un iç yüzünden origosunu alarak ramus mandibulae'nin üst kısmı ve processus coronoideus'ta son bulur. Bu tabakaların insersiyolarına tuberositas masseterica denir. M. masseter'in arka kenarında gl. parotidea, ön kenarında ise m. buccinator ile v. facialis yer alır. Kas iki taraflı kasılırsa mandibula'ya elevasyon yaptırıp çeneyi kapatır. Tek taraflı kasılırsa mandibula'yı kendine doğru çeker. Az miktarda protraksiyon ve retraksiyonda da etkilidir. İnnervasyonu n. massetericus (n.trigeminus/n. mandibularis'in dalı) ile gerçekleştirilir (Sancak ve Cumhuriyet, 2020).

M. pterygoideus medialis

Ramus mandibulae'nin iç yüzünde yer alan kalın ve dikdörtgen şeklindeki bir kastır. Kasın origosu processus pterygoideus'un lamina lateralis'inin medial yüzü, os palatinum'un processus pyramidalis'i ve fossa pterygoidea'nın alt yarısından başlar. Az

miktarda lif ise tuber maxillae ve processus pyramidalis'ten başlar. Angulus mandibulae'nin iç kısmında yer alan tuberositas pterygoidea'da sonlanır. Kasın bir kısmı m. pterygoideus lateralis'in dış tarafında, esas büyük kısmı ise iç tarafında yer alır (Arıncı ve Elhan, 2020). Kas lateral yüzünde; a. maxillaris, v.a.n. alveolaris inferior, lig. sphenomandibulare, n. lingualis ve gl. parotidea'nın bir parçası ile komşuluk eder. Bahsettiğimiz bu yapılar m. pterygoideus medialis'i ramus mandibulae'den ayırır. Kasın medial yüzü ise m. tensor veli palatini ile komşuluk eder. Kasın işlevi, mandibula'ya elevasyon ve m. pterygoideus lateralis ile birlikte çalıştığında protraksiyon ve rotasyon yaptırmaktır (mastikasyon) (Ozan, 2014). İnnervasyonu n. pterygoideus medialis (n. trigeminus/n. mandibularis'in dalı) ile gerçekleştirilir (Şekil 1.14) (Sancak ve Cumhuriyet, 2020).

M. pterygoideus lateralis

Kısa, konik şekilli ve iki başlı bir kastır. Horizontal yönde uzanan bu kas caput mandibulae ile fossa infratemporalis'in ön duvarı arasında yer alır. Caput superius, os sphenoidale'nin facies infratemporalis'i ve crista infratemporalis'inden başlar. Caput inferius, processus pterygoideus'un lamina lateralis'inin lateral yüzünden ve tuber maxillae'den başlar. Sonrasında lifler bir araya gelip, horizontal şekilde arka-dış yönde ilerleyerek fovea pterygoidea'da sonlanır. Ayrıca kasın superior başı capsula articularis'in önüne ve discus articularis'e tutunur (Şekil 1.14, Şekil 1.15) (Arıncı ve Elhan, 2020).

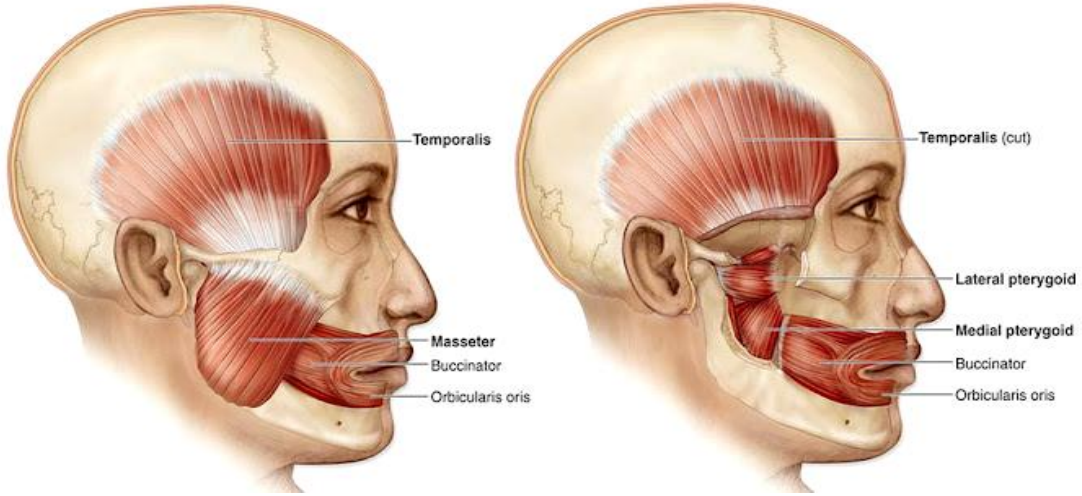
Kasın superior başı, çenenin açılması sırasında inaktif; mandibula'ya elevasyon yaptıran kaslarla birleştiğinde ve dişlerin kapanışı esnasında güç harcarken aktiftir. Sağ ve sol pterygoideus lateralis kaslarının kontraksiyonu ile discus articularis ve processus condylaris mediale doğru hareket eder. Kondilin ileri doğru hareketinde medial yöndeki kuvvette daha çok artış olur ve ağzın tamamen açıldığı durumda kondil neredeyse tamamen medialdedir (Ramfjord ve Ash, 1994; Yengin, 2000).

M. pterygoideus lateralis, lateral yüzünde; ramus mandibulae, m. temporalis'in tendonu, a. maxillaris ve m. masseter ile medial yüzünde; lig. sphenomandibulare, a. meningea media ve n. mandibularis ile komşuluk eder. Kasın superior ve inferior başı arasından a. maxillaris ve n. buccalis geçer.

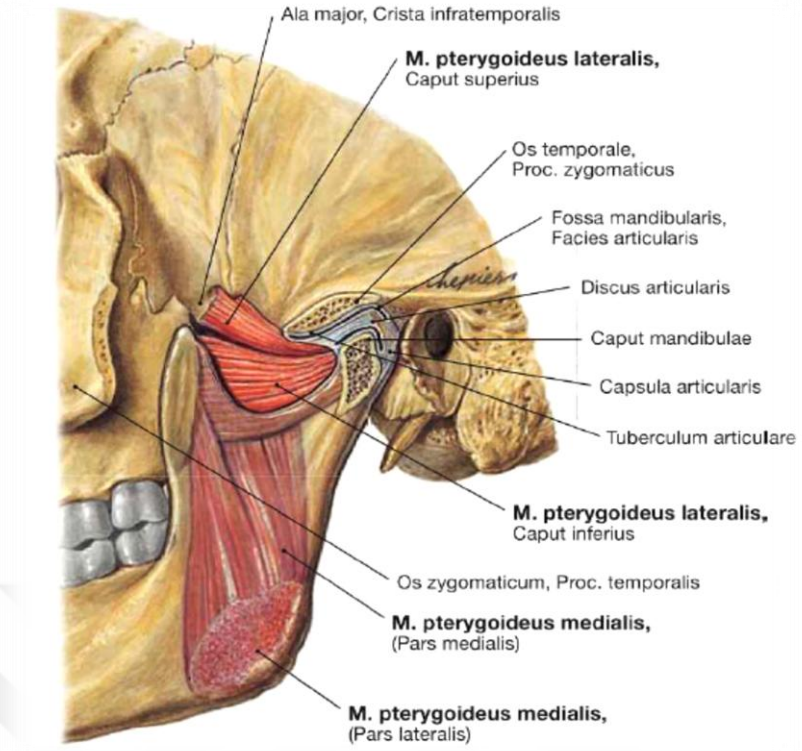
M. pterygoideus lateralis, çeneyi açan tek çiğneme kası olması yönünden diğerlerinden farklılaşır. İki taraflı kasıldığında mandibula'ya protraksiyon ve depresyon yaptırır. Tek taraflı kasıldığında mandibula'yı karşı tarafa iter aynı zamanda capsula articularis ile discus articularis'i öne doğru çeker. Sağ ve sol taraftaki m. pterygoideus lateralis'lerin sırayla çalışması sonucu çene sağa ve sola doğru hareket ederek öğütme işlevini yerine getirir (Sancak ve Cumhuriyet, 2020). Ayrıca şarkı söyleme, çenenin

kenetlenmesi ve konuşma gibi çene hareketleri sırasında da aktiftir (Coşkun Akar, Govsa ve Özgür, 2009; Schumacher, 1997; Tillmann, 2003).

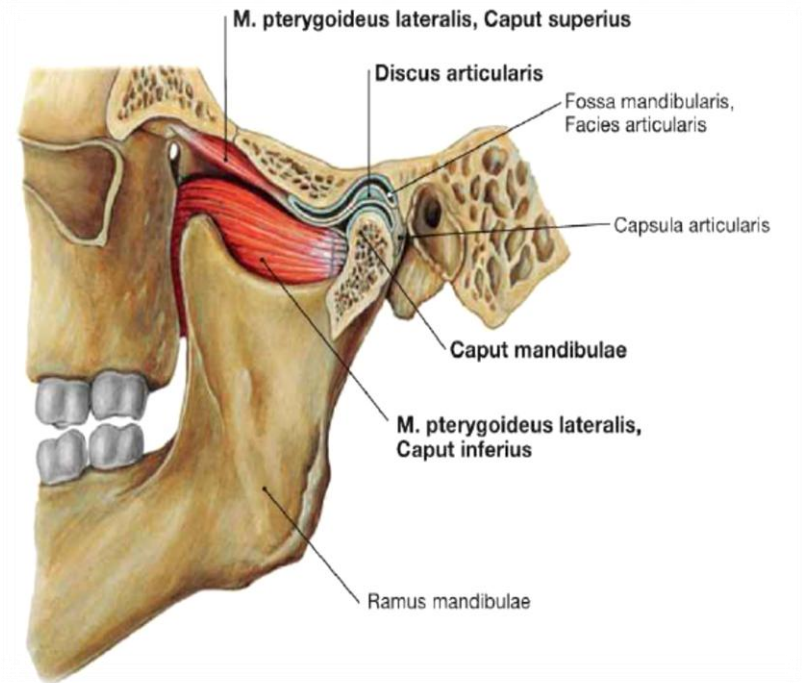
Birçok elektromiyografik çalışma, m. pterygoideus lateralis'in iki başı arasında karşılıklı aktivite paternlerinin olduğu görüşünü desteklemektedir. Yani caput inferius; çenenin protrüzyon, depresyon ve kontralateral hareketleri sırasından aktif iken caput superius, çenenin retrüzyon, elevasyon ve ipsilateral hareketleri sırasında aktiftir (Gibbs, Mahan, Wilkinson ve Mauderli, 1984; Hiraba, Hibino ve Hiranuma, 1985; Hiraba, Hibino, Hiranuma ve Negoro, 2000; Kamiyama, 1961; Klineberg, 1991; Mahan, Wilkinson, Gibbs, Mauderli ve Brannon, 1983; McNamara, 1973; Miller, 1991; Wood, Takada ve Hannam, 1986). Son zamanlarda caput superius'un aktivite kalıplarının bilinenden daha karmaşık olduğu belirtilmiştir. Klasik görüşün aksine, caput superius'un çenenin depresyonunda, protrüzyonunda ve kontralateral hareketleri sırasında az da olsa aktif olduğu görülmektedir (Phanachet ve ark., 2003). Yapılan diğer çalışmalarda ise, çenenin belirli bazı hareketleri esnasında kasın her iki bölümünde de eş zamanlı aktivitelerin meydana geldiği ifade edilmiştir (Hannam ve McMillan, 1994; Murray, Phanachet, Uchida ve Whittle, 2001; Sessle ve Gurza, 1982).



Şekil 1.13. Çiğneme kasları. (<https://www.fizyonot.com/2020/07/cigneme-kaslarinin-anatomisi.html>)'den alınmıştır.



Şekil 1.14. M. pterygoideus lateralis ve m. pterygoideus medialis, sol taraf; lateral görünüş. Paulsen ve Waschke (2011)'den alınmıştır.



Şekil 1.15. M. pterygoideus lateralis'in art. temporomandibularis ile ilişkisi, sol taraf; lateral görünüş. Paulsen ve Waschke (2011)'den alınmıştır.

M. pterygoideus lateralis'in varyasyonları

M. pterygoideus lateralis'in iki baş halinde bulmasının genel olarak kabul görmesi (Testut ve Latarjet, 1975) yaygın bir tartışma konusunu ortaya çıkarmaktadır. Bazı yazarlar kasın farklı işlevlere sahip fibröz sitemlerden oluştuğunu savunurken (Murray ve ark., 2007); bazı yazarlar da kasın, horizontal olarak uzanmış değişen katmanlardan oluşan liflerin kombinasyonundan oluştuğunu savunmaktadır (Haddioui, Laison, Zouaoui, Bravetti ve Gaudy, 2005). Kasın iki başı arasındaki bu anatomik ayrımın net olmadığını bildiren çalışmalar vardır (Bittar, Bibb ve Pullinger, 1994). Bunlardan biri, kasın iki başının sinirlerle konumsal ilişkilerinin ve origo ile insersiyoyu ayrımının net olmadığını ifade etmiştir (Usui, Akita ve Yamaguchi, 2008).

M. pterygoideus lateralis'in superior başının discus articularis'e tutunması konusunda da farklılıklar vardır. Mesela çalışmanın birinde, kasın superior başının küçük bir kısmının capsula articularis'in anterior'una, daha büyük bir kısmının ise discus articularis'e tutunduğunu belirtilmiştir (Heylings, Nielsen ve McNeill, 1995). Araştırmacılar diğer çalışmalarda, kasın superior başının; discus articularis ve processus condylaris'in ön kenarına (Testut ve Latarjet, 1975) veya medial kenarına (Schmolke, 1994; Usui, Akita ve Yamaguchi, 2008) veya processus condylaris, discus articularis ve capsula articularis'e insersiyoyu yaptığını savunmuşlardır (Imanimoghaddam, Madani ve Hashemi, 2013). Bir literatür taramasında ise *m. pterygoideus lateralis'in* üst başının yerleşimi, manyetik rezonans ve diseksiyon tekniği ile incelenmiştir. Yaptığı insersiyolar üç tipe ayrılmıştır. Tip 1 insersiyoyu, discus articularis ve processus condylaris'e; tip 2 insersiyoyu, processus condylaris'e; tip 3 insersiyoyu (manyetik rezonans ile incelenen kaslarda), discus articularis ile capsula articularis arasındaki eklem boşluğuna yapılmıştır (Antonopoulou, Iatrou, Paraschos ve Anagnostopoulou, 2013; Dergin ve ark., 2012; Imanimoghaddam ve ark., 2013; Mazza ve ark., 2009). Ayrıca Taşkaya-Yılmaz ve ark. *m. pterygoideus lateralis'i* oluşturan başları 2 tipe ayırarak sınıflandırmıştır. Tip 1: Caput superius, discus articularis'e; caput inferius, processus condylaris'e tutunmuştur. Tip 2: Caput superius, discus articularis'e ve processus condylaris'e; caput inferius, processus condylaris'e tutunmuştur (2005).

M. pterygoideus lateralis'in iki başı olduğu görüşü genel olarak kabul edilse de bazı farklılıklar mevcuttur. Yani kasın bir veya daha fazla baştan oluştuğu çeşitli varyasyonlar tanımlanmıştır (Abe ve ark., 1993; Antonopoulou ve ark., 2013). Bu varyasyonlar baş sayısına göre; tek başlı (Abe ve ark., 1993; Foucart ve ark., 1998; Naohara, 1989), 2 başlı (Choukas ve Sicher, 1960; Moritz ve Ewers, 1989; Sümnick, Bartolain ve Fanghanel, 1991) ve 3 başlı (Birou ve ark., 1991; Fujita ve ark., 2001; Troiano, 1967) olarak adlandırılmıştır. Ayrıca 3 başlı varyasyon; superior, inferior ve medial parçalarına ayrılır. *M. pterygoideus*

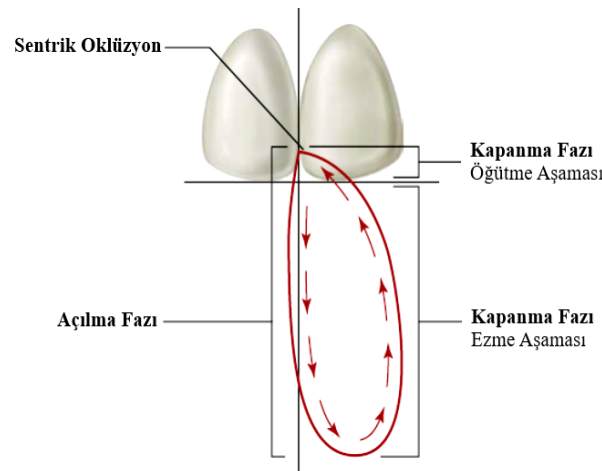
lateralis'in fonksiyonu veya bozukluğunu anlayabilmek için kasın anatomisi ve varyasyonları hakkında ayrıntılı bilgi gerekmektedir (Stöckle, Fanghänel, Knüttel, Alamanos ve Behr, 2019).

1.2. Çiğneme

Çiğnemenin çeşitli tanımları vardır. Bunlardan biri; dil, yanaklar, dudaklar, çene kinematiği ve morfolojisi, çene biyomekaniği, kas kuvvetleri, psikolojik faktörler, koku ile tat, tükürük bezleri, genel sağlık ve dentisyon gibi birçok anatomik, fizyolojik ve psikolojik unsurlara bağlı olan komplike bir sistemdir (Buschang ve Thorckmorton, 2006). Çiğnemenin bir diğer tanımı ise sindirim enzimlerinin daha fazla besin yüzeyi ile daha iyi temas etmesi için besinin küçük parçalara bölünmesini içeren ve yutmanın fasilite edilmesini sağlayan sindirim olayının ilk basamağıdır (Pedersen, Bardow, Jensen ve Nauntofte, 2002). Genel olarak otomatik olarak gerçekleşen istemsiz bir faaliyettir ancak istenildiğinde kolayca istemli olarak kontrol edilebilir. Çiğneme, çoğu zaman çeşitli duyuları (koku, dokunma, tat gibi) kullanır. Birey acıktığında zevkli ve tatmin edici bir hale gelen aktivitedir. Ancak mide dolu olduğu zaman oluşan geribildirim bu olumlu duygulara engel olur (Okeson, 2019).

1.2.1. Çiğnemenin Biyomekaniği

Çiğneme, beyin sapındaki ilgili merkez tarafından kontrol edilen; maxillar ve mandibular dişlerin kontrollü ve ritmik olarak gerçekleştirdiği bir hareket paternidir. Os mandibulae'nin açılma ve kapanma hareketi bir çiğneme vuruşunu meydana getirir (Okeson, 2019). Çiğneme vuruşu damla şeklinde bir hareket modeline sahiptir. Ayrıca kendi içinde açılma, kapanma ve oklüzyon fazına ayrılır (Proeschel, 2006). Kapanma fazı da ezme ve öğütme olmak üzere iki bölüme ayrılmıştır (Şekil 1.16).



Şekil 1.16. Çiğneme vuruşunun önden görünümü. Okeson (2019)'dan alınmıştır.

Çiğneme vuruşu sırasında, mandibula frontal düzlemde incelediğinde sırasıyla meydana gelen hareketler şunlardır:

- Os mandibulae, açılış fazında interkusal konumundan dişlerin insizal kenarlarının 16-18 mm arasında olduğu bir noktaya iner.
- Kapanış fazı başladığında orta hattan 5-6 mm yana doğru hareket eder.
- Kapanma fazının ilk aşaması olan ezme aşamasında besin dişler arasına hapsedilir. Dişlerin birbirine yaklaşmasıyla lateral yer değiştirme miktarı da azalır.
- Dişlerin arasındaki mesafe 3 mm olduğu sırada os mandibulae, çiğneme vuruşunun başlangıcındaki konumuna göre yalnızca 3-4 mm yanıl pozisyonda kalır.
- Os mandibulae kapanma fazını sürdürürken yiyecek bolusu da dişlerin arasında sıkışır. Böylece kapanma fazının ikinci aşaması olan öğütme aşaması başlar.
- Öğütme aşamasında, dişlerin oklüzal yüzeyleri os mandibulae'yi interkusal pozisyona geri getirir. Bu sayede dişlerin karşılıklı olarak tüberkül eğimleri birbirine geçer ve yiyecek bolusu kesilip öğütülür (Okseon, 2019).

Çiğneme 4 fazdan oluşan bir döngüdür. Bunlar: Faz I- Besin Taşınması, Faz II- Besinin İşlenmesi, Faz III- Hızlı Kapanış, Faz IV- Yavaş Kapanış (Thexton, Hiiemae ve Crompton, 1980).

- Faz I: Isırılan besinin dil ile dentes canini'nin (köpek dişleri) arkasına taşındığı fazdır (Hiiemae, 2004).
- Faz II: Besinin çiğneme döngüsü içinde ufalanıp yumuşatıldığı fazdır. Dentes premolares (küçük azı dişleri), iri besin parçalarını küçük parçalara ayırır. Daha sonra bolus haline gelmesi için saliva (tükürük) ile karıştırılır. Birbirine yapışan ve kaygan hale gelen besin parçaları bolus formuna dönüşür ve özofagustan aşağıya doğru kolayca hareket eder (Pedersen ve ark., 2002).
- Faz III: Çene kapanmaya başladıktan hemen sonra başlayan fazdır. Bu faz dişlerin bolusla temasına kadar geçen zamanı kapsar.
- Faz IV: Besinini oluşturduğu direnç os mandibulae'yi yavaşlatır. Çenenin kapanmasında görevli olan kaslar bu duruma karşı gelmek için daha etkin hale gelirler. Besinin sıkıştırılıp kesildiği fazdır.

Bütün olarak bakıldığında çiğneme sistemi karmaşık bir yapıya sahiptir. Çünkü hareket, lateral ve frontal olmak üzere iki düzlemde meydana gelmektedir (DeLong ve Douglas, 1983).

Mandibula'nın, anterior hareket miktarında olduğu gibi yanıl hareketinin miktarı da çiğneme aşamasına bağlıdır. Yani besin ağza ilk alındığında onu küçük parçalara ayırırken os mandibulae'nin yaptığı yanıl hareket miktarı fazladır. Besin küçük parçalara ayrıldıkça yanıl hareket miktarı azalır. Ayrıca ağza alınan besinin dokusu ne kadar sert ise çenenin kapanışı da o kadar yanıl olur (Lundeen ve Gibbs, 1982). Besinin sertliğine göre ısırma kuvveti (Kohyama, 2004), çene hareketleri ve kas aktivitesi (Mioche, Bourdiol, Martin ve Noel, 1999) gibi öğelerde değışiklikler meydana gelmektedir (Bilt, Engelen, Pereira, Glas ve Abbink, 2006; Horio ve Kawamura, 1989; Yamashita, Hatch ve Rugh, 1999). Aynı zamanda alınan lokmanın büyüklüğü, kıvamı ve yoğunluğu çiğneme vuruşunun sayısını da etkiler (Fontijn-Tekamp, Bilt, Abbink ve Bosman, 2004).

1.3. Temporomandibular Bozukluklar

Çiğneme sistemine ait işlevsel bozukluklar geçmişten günümüze çeşitli terimlerle tanımlanmıştır. Bu tanımlamalar da bazı karışıklıkların ortaya çıkmasına neden olmuştur. İlk kez Costen (1934), kulak ile TME etrafına odaklanan birtakım belirtiler tanımlamıştır. Bu çalışması "Costen Sendromu" olarak adlandırılmıştır. Shore (1959), ise "Temporomandibular Eklem Disfonksiyonu (TMD)" ifadesini kullanmıştır. Daha sonra Ramfjord ve Ash (1971), fonksiyonel temporomandibular eklem rahatsızlıkları terimini kullanmışlardır. Bell (1982), çiğneme sisteminin fonksiyonu ile alakalı tüm rahatsızlıkları içeren ve popüler hale gelen "Temporomandibular Bozukluk (TMB)" terimini öne sürmüştür. Bu terim Amerikan Diş Hekimi Birliği (Griffiths, 1983) tarafından da kabul görmüştür.

Temporomandibular bozukluk veya Temporomandibular eklem disfonksiyonu (TMED); çiğneme kasları, TME ve eklemle ilişkili yapılarda meydana gelen ağrı, işlev bozukluğu, çenenin hareketlerinde kısıtlılık ve eklemde ses gelmesi (Vedolin, Lobato, Conti ve Lauris, 2009) gibi çeşitli bulgularla karakterize klinik bir durumdur (Okeson, 2019; Scrivani, Keith ve Kaban, 2008). Çiğneme kaslarındaki ağrının patofizyolojisi net değildir ancak miyofasiyal ağrı disfonksiyon sendromu, unilateral TME ağrısının nedenlerinden biri olarak öne sürülmüştür (Dıraçoğlu, Vural, Karan ve Aksoy, 2012).

Toplumun yaklaşık %10'unda rastlanmaktadır (Ethunandan ve Wilson, 2006). TMB semptomlarının ortaya çıktığı yaş aralığı geniştir ancak insidansın pik yaptığı aralık 20-40 yaşları arasındadır (Manfredini, Nardini, Winocur, Ahlberg ve Lobbezzo, 2011). Hastalığın kadınlarda görülme olasılığı en az dört kat daha fazladır (Sharma, Gupta, Pal ve Jurel,

2011). Cinsiyetler arası dağılımdaki bu farklılığın altında yatan nedenler net olmamakla birlikte bazı çalışmalar hormonal bir etkiden söz etmektedir. İnsan ve hayvan çalışmalarından elde edilen sonuçlarda, seks hormonlarının TMB ve kıkırdak dejenerasyonuna neden olabileceği görülmüştür (Abubaker, Raslan ve Sotereanos, 1993; Aufdemorte ve ark., 1986; Milam ve ark., 1987). Kadınlardaki yüksek östrojen seviyelerinin TMB'ye karşı olan yatkınlığı artırdığı ileri sürülmüştür (LeResche, Mancl, Sherman, Gandara ve Dworkin, 2003).

1.3.1. Etiyoloji

Temporomandibular eklem bozukluklarına zemin hazırlayan faktörler tartışmalıdır. Etiyolojisinde birden çok faktör etkilidir (Okeson, 2019). Bunlar; hazırlayıcı (anatomik, fizyolojik, psikolojik ve çevresel faktörler), başlatıcı (stres, travma vb.) ve ilerletici (hormonal, parafonksiyonel ve psikososyal faktörler) olmak üzere üç başlıkta sınıflandırılmaktadır (Oral, Küçük, Ebeoğlu ve Dinçer, 2009).

Anatomik faktörler

Edinilebilir, gelişimsel ve genetik etmenler TME'yi etkileyen anatomik faktörlerdir (Navi, Motamedi, Talesh, Lasemi ve Nematollahi, 2013). Kondiler hiperplazi, maloklüzyonlar, kondiler hipoplazi ve hemifasyal mikrosomi en yaygın olanlardır (Stegenga ve Bont, 2006). TME ve eklem etrafındaki yapıları etkileyen anatomik faktörlerden biri de ligamentlerin kişiden kişiye göre değişiklik gösteren bazı yapısal farklılıklarıdır. Bu farklılıklar ligamentin kalitesi, yoğunluğu ve bütünlüğündedir (LeResche ve ark., 2003).

Fizyopatolojik faktörler

Metabolik, endokrin bozukluklar, vasküler hastalıklar, romatizmal hastalıklar (romatoid artrit, spondiloartritler vb.), infeksiyöz, dejeneratif, multipl skleroz ve sistemik kemik kartilaj hastalıklar bu gruba dâhildir (Stegenga ve Bont, 2006).

Genetik faktörler

TME ve ilişkili yapılarda anomalilere neden olabilir. Yapılan çalışmalarda, Myotonik Distrofi'nin TMB'ye sebebiyet verdiği görülmüştür (Zanotelli, Yamashita, Suzuki, Oliviera ve Gabbai, 2002).

Travmatik faktörler

TMB'nin başlangıcında travmaların etkili olduğuna inanılmaktadır. Çene/yüz bölgesine direkt olarak uygulanan darbeler (kaza, bazı mesleki alışkanlıklar, diş hekimliği

uygulamaları gibi tıbbi girişimler, darp, doğum vb.) veya parafonksiyonel alışkanlıklar travmatik faktörler arasında gösterilmektedir (Stegenga ve Bont, 2006). Parafonksiyonel alışkanlıklar; TME’de mikrotravmaya, çiğneme kaslarında hiperaktiviteye (Buescher, 2007), dil-dudak-yanakta ısırıklara ve dişlerde aşınmaya sebep olmaktadır. Bruksizm en yaygın görülen parafonksiyonel alışkanlıktır (Stegenga ve Bont, 2006). Genel bir tanımlamayla, fonksiyonel olmayan çene hareketlerine bruksizm denir. Bruksizm, çiğneme kaslarını etkileyerek ağrıya, hipertrofiye ve TMB’nin oluşumuna etki etmektedir (Bulut ve Atsü, 2012).

Psikososyal faktörler

TME bozukluklarının tüm oluşum aşamalarında psikososyal faktörlerin etkisi vardır (Dalkız ve Baydemir, 2003). Anksiyete ve depresyonun, TMB’nin progresyonuna ve bulgularının artmasına katkı sağladığı ifade edilmektedir. (Gezer ve Levendoğlu, 2016). Stresli bir yaşam sonucu oluşan emosyonel gerginlik kaslarının tonusunu artırır. İlk etkilenen kas m. masseter’dir (Stegenga ve Bont, 2006; Dalkız ve Baydemir, 2003). Kas tonusunun artışı ile yüksek basınç oluşmaktadır. Bu da kollajen fibrillerinin parçalanmasına ve eklem yüzeyinde yumuşamaya neden olur. Oluşan yumuşama eklem yüzeyinde yeniden onarıma izin vermeyecek düzeyde ise eklemde çeşitli işlev bozuklukları ortaya çıkar. Basıncın artması dokularda hipoksinin oluşmasına, azalması ise reperfüzyon sürecinin başlamasına neden olur. Sonuç olarak ağrı eşiği düşer, eklem fonksiyonu ve disk morfolojisi bozulur (Kazan, 2018).

Oklüzal nedenler

Maloklüzyon, sert ve yanlış ısırma TME bozukluklarına karşı olan yatkınlığı artırıcı unsurlardır. Yapılan araştırmalardan bazıları, ortodontik tedavilerin TMB’nin oluşumunu artırdığını belirtirken, bazıları herhangi bir etkisinin olmadığını belirtmişlerdir (Poveda-Roda, Bagan, Diaz-Fernandez, Hernandez-Bazan ve Jimenez-Soriano, 2007).

Diğer faktörler

Sitokinlerle (TNF-alfa gibi) oluşan inflamasyon, whiplash sendromu, postüral alışkanlıklar, hipermobilité, IL-1beta ve hormonal faktörler de etyolojiye etki etmektedir (Gezer ve Levendoğlu, 2016).

1.3.2. Temporomandibular Eklem Bozuklukları İçinde Yer Alan Hastalıkların Sınıflandırılması

TMB’nin sınıflandırılması ile ilgili çeşitli çalışmalar yapılmıştır. İlk olarak sınıflandırmanın temeli Welden Bell (1986) tarafından atılmıştır. 1990 yılında da

Amerikan Diş Hekimleri Birliği (Griffiths, 1983) bu sınıflandırma üzerinde bazı düzenlemeler yapmıştır. Günümüzde ise Bell'in temellerini attığı ve Okeson'un katkıları ile gelişen sınıflandırma sistemi kullanılmaktadır (Okeson, 2019) (Tablo 1.1).

Tablo 1.1. TME bozukluklarının sınıflandırılması

Çiğneme Kaslarına Ait Bozukluklar	TME Rahatsızlıkları	Kronik Mandibular Hipomobilité	Büyüme Bozuklukları
Koruyucu ko-kontraksiyon	1) Kondil-disk bütünlüğünde bozukluklar	1) Ankiloz	1) Konjenital ve gelişimsel kemik rahatsızlıkları
Miyospazm	<i>Redüksiyonlu disk deplasmanı</i>	<i>Fibröz</i>	<i>Aganezi</i>
Merkezi kaynaklı miyalji	<i>Aralıklı kilitlenmeli redüksiyonlu disk deplasmanı</i>	<i>Kemiksel</i>	<i>Hiperplazi</i>
Miyofasiyal ağrı	<i>Redüksiyonsuz disk deplasmanı</i>	2) Kas Kontraktürleri	<i>Hipoplazi</i>
Lokal kas ağrısı	2) Eklem yüzeylerinin yapısal uyumsuzluğu	<i>Miyofibrotik</i>	<i>Neoplazi</i>
	A- Şekil değişiklikleri	<i>Miyostatik</i>	2)Konjenital ve gelişimsel kas rahatsızlıkları
	<i>Kondil</i>	3) Koronoid impedans	<i>Hipertrofi</i>
	<i>Fossa</i>		<i>Hipotrofi</i>
	<i>Disk</i>		<i>Neoplazi</i>
	B- Adezyonlar		
	<i>Disk-kondil arasında</i>		
	<i>Disk-fossa arasında</i>		
	C- Subluksasyon		
	D- Çıkık		
	3) TME' nin inflamatuvar rahatsızlıkları		
	A- Sinovit/kapsülit		
	B- Retrodiskit		
	C- Artritler		
	<i>Osteoartrit</i>		
	<i>Osteoartroz</i>		
	<i>Poliartritler</i>		
	4) İlişkili yapıların inflamatuvar rahatsızlıkları		
	A- Temporalis tendiniti		
	B- Lig. stylomandibulare iltihabı		

Çiğneme kaslarına ait bozukluklar

Kasların fonksiyonel rahatsızlıkları iki semptomun ortaya çıkmasına neden olur. Bunlar; ağrı ve disfonksiyondur. Sıklıkla kas aktivitesinin artışı sonucu oluşan kas

yorgunluğu, gerginliği ve ağrı ile birlikte gözlemlenir. Hastalar disfonksiyon durumunda ise ağrının artışı engellemenin için çene hareketlerini kısıtlar (Güreser, 2003).

Çiğneme kaslarının sık kullanılmasıyla, özellikle parafonksiyonel alışkanlıklara bağlı olarak meydana gelen tetik noktalardan kaynaklı ağrı, TME hareketlerinde kısıtlılık, yorgunluk, hassasiyet ve bazen de otonomik disfonksiyonları ortaya çıkarır. Bu bulguların eşlik ettiği ve yaygın olarak görülen rahatsızlardan biri de miyofasyal ağrı sendromudur (MAS) (Gezer ve Levendoğlu, 2016). Miyofasyal ağrı sendromunda en sık etkilenen kas m. pterygoideus lateralis'tir (Alvarez ve Rockwell, 2002; Wright, 2000).

TMB ile ilişkili ağrıda çiğneme kaslarının önemi dikkat çekmektedir. Ancak masseter, temporalis ve pterygoideus lateralis kasları daha fazla ön plana çıkmaktadır (Svensson ve Graven-Nielsen, 2001). TMB'si olan hastaların m. pterygoideus lateralis'inde atrofi, kontraktür veya hipertrofi gibi değişikliklerin olduğu görülmüştür (D'Ippolito ve ark., 2010). Aynı zamanda m. pterygoideus lateralis'in üst ve alt parçaları arasında koordinasyonun bozulduğu veya kasın hiperaktif hale geldiği düşünülmektedir (Murray ve ark., 2004). Kasın başları arasındaki koordinasyon eksikliğinin temporomandibular eklemde trismus ve/veya tıklamaya neden olduğu ileri sürülmüştür. Ayrıca koordinasyon eksikliği, eklem içindeki yapıların konumlarının değişmesine de (eklem diskinin kondile göre yatay konumlanmasının bozulması) zemin hazırlamaktadır (Okseon, 2019). Bu nedenle temporomandibular eklem işlevini yerine getirirken olması gereken kontrol ve stabilizasyonun, m. pterygoideus lateralis ve başları arasında meydana gelen disfonksiyonel değişikliklerden dolayı aksadığı belirtilmektedir (Murray ve ark., 2004).

Koruyucu kas kasılması (Kas splintlenmesi/Reaksiyonel kas kasılması)

Bir kasın yaralanmaya veya ona yönelik bir tehdide, değişen propriyoseptif veya duyuşsal uyarıya karşı verdiği fizyolojik bir yanıt, patolojik bir durum yoktur (Lund, Donga, Widmer, Stohler, 1991). Verilen bu yanıt koaktivasyon (Smith, 1981) veya kas splintlenmesi (Bell, 1990) şeklinde çeşitli isimlerle de nitelendirilmektedir. Viral enfeksiyonlar ve duyuşsal stres gibi sistemik faktörler; diş kırıkları, uzun süreli diş tedavileri ve sakız çiğnemek gibi lokal faktörler merkezi sinir sistemini uyarıp ilgili çiğneme kasında tonus artışına (hipertoni) neden olur (Yengin, 2000). Ağrı veya değişmiş duyuşsal uyarı varlığında antagonist kas grupları, hasarlı bölgeyi korumak için hareket sırasında aktiveymiş gibi görünmektedir. O yüzden çiğneme sisteminde meydana gelen bir ağrı çiğneme kaslarında koruyucu kasılmaya sebep olabilir (Lund ve Olsson, 1983). Bu da hastaların çene hareket açıklıklarının azalmasına ve kas yorgunluğuna yol açmaktadır (Yengin, 2000). Nedeni ise bu koruyucu kasılmanın, ağzın açılması sırasında çenenin

kapanmasını sağlayan kaslarda; ağzın kapatılması sırasında ise çenenin açılmasını sağlayan kaslarda aktivite artışına neden olmasıdır (Lund ve ark., 1991).

Miyospazm

Kas dokusundaki lokal metabolik etkenlerle ilişkili, merkezi sinir sistemi tarafından indüklenen istemsiz tonik kas kasılmasıdır. Hasta çene hareketlerinin, ani başlangıçlı rijiditeye bağlı olarak kısıtlandığını bildirir. Ağrı işlevden bağımsız olarak istirahat sırasında da vardır. Ancak fonksiyonla artış göstermektedir. Etkilenen kasta gerginlik, sertlik ve palpasyon sırasında ağrı hissedilir. Yaygın olarak akut maloklüzyona neden olabilir. Çiğneme kasları bu durumdan etkilense de yaygın olarak görülmez (Okeson, 2019). Oluşumunda etkili olan faktörler; aşırı kullanım veya yorgunluğa bağlı kas dokusunda biriken metabolik etkenler (Kakulas ve Adams, 1985), devamlı derin ağrı girdisi ve idiyopatik miyospazm mekanizmaları (Mense, 1993) olarak belirtilmektedir.

Merkezi kaynaklı miyalji (Kronik miyozit)

Merkezi sinir sisteminin etkisiyle kas dokularında hissedilen kronik ağrılı bir kas rahatsızlığıdır. Enflamatuar sürece ait bulgularla benzer şekilde kendisini gösterdiği için kronik miyozit olarak da isimlendirilir. Etiyolojisinde merkezi sinir sisteminin maruz kaldığı uzun süreli nosiseptif uyarı hâkimdir. Bu uyarı beyin sapı yollarının işlevsel olarak değişmesinde etkili olabilir. Yani normalde nöronlar, periferden merkezi sinir sistemine bilgi taşıırken artık merkezi sinir sisteminden periferdeki dokulara bilgi taşır hale gelmektedir (Okeson, 2014). Akson taşıma sisteminde gerçekleşen bu durum, periferdeki afferent nöronlardan bradikinin ve p maddesinin serbest bırakılması sağlar ve bu da ağrıya neden olur. Bu süreç nörojenik inflamasyon olarak adlandırılır (Arendt-Nielsen ve Graven-Nielsen, 2008; Bowsher, 1991; LaMotte, Shain, Simone ve Tsai, 1991; Sessle, 1999; Simone, 1991; Wong, Haas, Hu ve 2001). En yaygın nedenleri lokal kas ağrısı veya miyofasiyal ağrıdır. Hasta, çene hareket açıklığının ve hızının azaldığını belirtir. Hareketle artan ağrı, istirahat sırasında da ciddi şekilde etkisini devam ettirir. Kas dokusunda genel bir gerginlik hissi vardır ve palpasyonu ağrılıdır (Okeson, 2019).

Miyofasiyal ağrı

Kas dokusundaki sert ve aşırı duyarlı bantlarda lokalize tetik noktaların kaynaklık ettiği ağrıdır. Tetik noktalar yansıyan ağrılara neden olduğu için ağrının kaynağını tespit etmede zorluk çekilebilir. Mesela boyun bölgesindeki bir tetik noktanın TME'de ağrı yaratması hekimi ağrı bölgesine yönlendireceği için kaynağın bulunmasında yanıltıcı olabilir. Etiyolojisinde; uyku bozuklukları, derin ağrı girdisinin kaynağı (Sarlanı, Grace, Reynolds ve Greenspan, 2004), postür, alışkanlıklar ve üşüme gibi kas aktivitesini

etkileyen lokal faktörler, yetersiz beslenme, kötü fiziksel kondisyon, viral enfeksiyonlar gibi sistemik unsurlar etkilidir. Klinik olarak bakıldığında, tetik noktaların yeri ve yoğunluğuna bağlı olarak çenenin hareket açıklığı ve hızı bir miktar azalabilir. İstirahat sırasında hissedilen heterotipik ağrı fonksiyonla birlikte artış gösterir. Bu da sekonder olarak baş ağrısının ortaya çıkmasına neden olur (Okeson, 2019).

Lokal kas ağrısı (Non-inflamatuvar miyalji)

Esas olarak kas dokusundaki enflamatuvar olmayan ağrı bozukluğudur. Çoğunlukla kas dokusunun uzamış kas kasılmasına karşı verdiği ilk reaksiyondur (Okeson, 2019). Tetikleyen unsurlar arasında; artmış emosyonel stres, idiopatik kas ağrıları ve travma bulunur. Hastada kas fonksiyonu ile paralellik gösteren ağrı artışı, lokal kas duyarlılığı ve yorgunluk ortaya çıkmaktadır (Yengin, 2000). Kastaki yorgunluk da aşırı kullanıma karşı verilen cevabı temsil etmektedir (Okeson, 2019).

TME rahatsızlıkları

Kondil-disk kompleksinde düzensizlik

Eklemde ani bir ses, geçici yakalanma hissi, klik ve kilitlenmeye neden olan ve eklem rahatça hareket etmesini engelleyen yapısal bozukluktur. Temporomandibular eklemdaki klik toplam nüfusun %30-50'sinde görülür. Bu yüzdeliğe giren hastaların çoğunda farklı seviyelerde disk deplasmanı görülür ancak birçoğunda ağrı olmayabilir.

Kondil-disk kompleksindeki düzensizliğin en yaygın nedeni travmadır. Bu travma makro veya mikro travma şeklinde olabilir. Ortopedik instabilite ve kronik kas hiperaktivitesi mikro travmaya örnektir (Odabaş ve Arslan 2008). Ayrıca etiolojide rol oynayan diğer önemli faktörler şunlardır: eklem laksitesi, tuberculum articulare' nin dikliği, m. pterygoideus lateralis'in üst başının insersiyosu, fossa mandibularis ile caput mandibulae'nin morfolojisi (Okeson, 2019; Yengin, 2000).

M. pterygoideus lateralis'in caput superius'u, discus articularis ve processus condylaris'le bağlantılıdır. Discus articularis ile ilişkili olması disk deplasmanlarının oluşumunda yer alabileceğini düşündürmektedir. Kasın kontraksiyonu (kasılması) diskin hareketi üzerinde çeşitli etkiler yaratır. Yani kasın kasılması diskin anteromediale doğru çekilmesine veya posterolateral yönde hareketinin kısıtlanmasına neden olur. Diskin medial ve lateralde kondile bağlı olması, kasında kondile tutunması bu yapıların birbirlerinden bağımsız olarak hareket edemeyeceğini göstermektedir (Ramfjord ve Ash, 1994; Yengin, 2000).

Bu düzensizliğin üç tipi vardır; redüksiyonlu disk deplasmanı, aralıklı kilitlenmeli disk deplasmanı ve redüksiyonsuz disk deplasmanı. (Okeson, 2019).

Redüksiyonlu disk deplasmanı

En sık görülen düzensizliklerden biridir. Redüksiyonlu disk deplasmanları içinde anterior yönde yer değiştirmelere daha sık rastlanır (Korkmaz ve ark., 2016; Marpaung, Kalaykova, Lobbezoo ve Naeije, 2014). İnférieur retrodiskal lamina ile diskal kollateral bağ çok uzar, eklem diskinin posterior kısmı çok incilir ise m. pterygoideus lateralis'in üst başı eklem diskini öne doğru daha fazla çekebilir. Ya da disk, caput mandibulae tarafından öne doğru itilebilir (Okeson, 2019). Disk ve kondil arasındaki uyum bozulduğu için çene kapalı iken disk, caput mandibulae'nin önünde konumlanır. Çenenin açılması veya kapatılması sırasında disk normal konumuna ulaştığında TME'de popping (patlama) veya klik sesi meydana gelir (Korkmaz ve ark., 2016; Peck, Goulet, Lobbezoo ve Schiffman, 2014). Bazı çalışmalar bu olgularda, çiğneme sırasında eklem ve kaslarda hassasiyet (Korkmaz ve ark., 2016) ile ağrının olabileceğini bildirmektedir. Ancak ağrının çok yaygın olarak görülmediği de belirtilmektedir (Demirsoy ve Akbulut, 2020).

Aralıklı kilitlenmeli redüksiyonlu disk deplasmanı

İnférieur retrodiskal lamina ile diskal kollateral bağlar daha çok uzayıp diskin posterioru da yeterince incelirse disk, disk boşluğundan kayabilir veya o boşluktan tamamen çıkması için zorlanabilir. Artık disk ve kondil arasında eklemleşme olmadığı için diskin yerini değiştirdiği sonucuna ulaşılır. Eğer hasta, çenesini manüple ederek eklem diskini tekrardan processus condylaris'in posterior'una yerleştirebiliyorsa disk redüksiyonundan bahsedilir. Bu bozukluk, uzun süredir eklemde gelen tıklama ve son zamanlarda ortaya çıkan yakalama hissi ile başlamaktadır. Hasta anamnezinde, çenesinin yakalama hissinden sonra kilitlendiğinde, onu biraz hareket ettirip normale döndürebildiğini bildirir. Bu durum ağrılı veya ağrısız olabilir (Okeson, 2019).

Redüksiyonsuz disk deplasmanı

Superior retrodiskal laminanın esnekliği bozulduğu için disk redükte olamaz. Bu nedenle disk, çene açıkken ve kapalıyken kondilin önünde konumlanır (Okeson, 2019). Geçmişte redüksiyonlu disk deplasmanının olması redüksiyonsuz disk deplasmanına karşı olan yatkınlığı artırmaktadır (Aksoy ve Orhan, 2010). Hastanın anamnezinde, elma gibi sert bir şeyi ısırma veya ağzının uzun süre açık kalması vardır. Şikâyeti ise, çenesini kapattıktan sonra akut bir kilitlenmenin olması ve tekrar açılmamasıdır. Bu nedenle "kapalı kilitlenme" ifadesi de bu bozukluğu tanımlamak için kullanılmaktadır. Bu süreç ağrılı veya ağrısız bir şekilde geçirilebilir. Ağrı eklemdeki bloktan değil, ağzın açılmaya

çalışılmasından dolayı hissedilir. Mandibular açılma azalır (25-30 mm) ve eklemden klik sesi gelmez (Okeson, 2019). Ağız açılırken os mandibulae etkilenmiş tarafa doğru kayar. Kronikleşen durumlarda ise mandibular hareket artar ve ağrı yok denecek kadar azalır (Navi ve ark., 2013).

Kronik mandibular hipomobilité

Kas kontraktürleri

İki tip kas kontraktürü vardır: miyostatik ve miyofibrotik (Bell, 1990). Miyostatik kontraktür, bir kas uzun süre gerilmiş bir pozisyonda kalırsa meydana gelmektedir. Ağrısız ve sınırlı mandibular açıklık ile karakterizedir. Ağrıya bağlı sekonder olarak ortaya çıkabilir. Miyofibrotik kontraktür ise kasta meydana gelen bir travma sonrasında veya kas dokusundaki miyozitlere bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Aynı şekilde, ağrısız ve sınırlı mandibular açıklık ile karakterizedir. Lateral kondiler hareket etkilenmemekle birlikte akut maloklüzyon da yoktur (Okeson, 2019).

1.3.3. Temporomandibular Eklem ve Çiğneme Kaslarını Görüntüleme Yöntemleri

TMB'nin tanısında anamnez, klinik ve fizik muayene, yardımcı laboratuvar metotları ve görüntüleme yöntemleri kullanılır. Son yıllarda yaşanan teknolojik gelişmeler, görüntüleme seçeneklerinin ilerlemesine katkı sağlamıştır. Bu nedenle görüntüleme yöntemleri temporomandibular eklem, çiğneme kaslarının ve ilişkili yapıların anatomisi ile bu yapıların bozukluklarının değerlendirilmesinde önemli bir yer tutmaktadır (Lewis, Dolwick, Abramowicz ve Reeder, 2008). Görüntüleme yöntemlerinden; manyetik rezonans görüntüleme (MRG), ultrasonografi (USG), bilgisayarlı tomografi, radyonükleer görüntüleme, panoramik mandibula grafisi ve konvansiyonel (geleneksel) grafi gibi seçenekler tanı ve değerlendirmede kullanılmaktadır (Gezer ve Levendoğlu, 2016).

Manyetik rezonans görüntüleme

Manyetik alanda, vücuda gönderilen radyofrekans dalgalarının oluşturduğu sinyallerden görüntü elde edilmesini sağlayan noninvaziv bir görüntüleme yöntemidir. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG), yumuşak dokuların görüntülenmesinde kullanılan en iyi yöntemdir (Babadağ ve Yazıcıoğlu, 2005; Oyar ve Gülsoy, 2003). Diş hekimliği alanında, TME incelemeleri için yaygın olarak başvuru alan bir ekipmandır (Harorlı, Yılmaz ve Akgül, 2001). MRG eklemdaki destekleyici yapıları, diskin şeklini, pozisyonunu, çiğneme kaslarını, sinovyal sıvının kalitesini (Harorlı, Akgül ve Dağistan, 2006); TME patolojilerini ve cerrahi sonrası değerlendirmeleri kapsayan incelemeler yapmak için kullanılmaktadır (Seyhan, Sakman ve Cılız, 2000). Ayrıca disk

deplasmanlarının görüntülenmesinde de önemli bir seçenektir (Bumann ve Lotzmann, 2009).

MRG, iyonize radyasyon içermemesi, biyolojik bir zarar vermemesi ve görüntülemenin çok düzlemliler olarak yapılmasına imkân sağlaması açısından avantajlıdır. Fakat görüntüleme süresinin uzun olması, vücudunda metalik bir protezi olanların incelenememesi, pahalı olması, kemik yapıların yumuşak dokular kadar iyi görüntülenememesi gibi dezavantajlara da sahiptir (Sano, Yamamoto ve Okano, 2003).

Ultrasonografi

Ultrasonografi (US); yüksek frekanslı ses dalgalarının kullanıldığı, iyonize radyasyon içermeyen, düşük maliyetli, noninvaziv bir tanı tekniğidir (Elias, Birman, Matsuda, Oliveira ve Oliveira, 2006; Hayashi, Ito, Koyama ve Yamada, 2001; Tvrđy, 2007). US, yumuşak dokuların incelenmesinde kullanılır. TME’de disk, kapsül ve kondil gibi eklem içi yapıların görüntülenmesinde yararlanılan bir yöntemdir (Uysal, Kansu, Akhan ve Kansu, 2002). Ancak kondildeki değişiklikleri görüntüleme duyarlılığı MRG’den daha azdır. Ayrıca eklem içi yapıların düzensizliğinde disk deplasmanları, defektleri ve efüzyonun teşhisi ile tedavisinin seyrini takip edebilmek için de kullanılır (Bonafé ve ark., 2012; Manfredini, Tognini, Melchiorre, Bazzichi ve Bosco, 2005).

Maliyetinin az oluşu, kolay uygulanabilmesi ve hızlı sonuç vermesi kullanım açısından avantaj sağlamaktadır (Lewis ve ark., 2008). US’nin dezavantajı ise eklem diskinin konumunu belirlemede net bir görüntü verememesidir (Hayashi ve ark., 2001).

Bilgisayarlı tomografi

Bilgisayarlı Tomografi’nin vücudun belli bir bölgesine gönderdiği X ışınlarının absorbe edilme miktarı, dedektör tarafından algılanır ve bilgisayarda o bölgenin üç boyutlu görüntüsü oluşturulur (Harorlı ve ark., 2001; Lewis ve ark., 2008; Westesson, Sano ve Okano, 2011). BT, TME’nin anatomisi, eklemi oluşturan kemik dokuların üç boyutlu yapısı (Isberg, 2001; Petrikowski, 2004); kırıklar, gelişimsel anomaliler, kemik tümörleri, artroz, ankiloz, dislokasyon gibi eklem ve kemik dokusuna ait patolojik değişikliklerle ilgili bilgi vermektedir. BT, kemiksel yapılardaki değişikliklerin izlenmesinde daha fazla ön plana çıktığı için disk ve bağ gibi yumuşak doku rahatsızlıklarının tanısında yetersiz kalmaktadır (Westesson ve ark., 2011). Ancak kas varyasyonları ve kasın yapısı hakkında bilgi vermek için yeterli düzeydedir (Stöckle ve ark., 2019).

Dezavantajları, radyasyona maruziyet ve yüksek maliyettir. Ancak cone-beam BT yöntemiyle maliyet ve maruz kalınan radyasyon miktarı azalmaktadır. Ek olarak, sagittal planda TME’den daha ayrıntılı görüntü alınabilmektedir (Lewis ve ark., 2008).

Konvansiyonel radyografik yöntemler

Konvansiyonel radyografilerde görüntü, X ışını kaynağı ile filmde elde edilir (Brooks ve ark., 1997; Lewis ve ark., 2008). Temporomandibular eklem mineralize yani kemiksi yapılarını görüntülemek için kullanılmaktadır (Lewis ve ark., 2008). Bu yapılardaki bozuklukları, kondiler yıkımı ve travmayı gösterir (Laskin, Greene ve Hylander, 2006). Ancak konvansiyonel grafiler, yumuşak doku ve kartilaj gibi non-mineralize yapılarla ilgili bilgi vermez. Eklem etrafındaki dokuların süperpozisyonundan dolayı eklem ait yapıların görüntülenmesi kısıtlanır. Bu durum görüntüleme de farklı yöntemlerin geliştirilmesine zemin hazırlamıştır (Lewis ve ark., 2008). Geliştirilen yöntemler; submentoverteks radyografi, transkranyal radyografi, transfarinjal radyografi, transorbital radyografi ve transmaksiller radyografidir (Yıldırım ve Alkış, 2016).

Konvansiyonel radyografilerin ekonomik oluşu ve diğer görüntüleme yöntemlerine (BT, MRG gibi) göre daha basit donanımlarla işlev görmesi kullanım açısından önemli bir avantaj sağlamaktadır (Lewis ve ark., 2008).

Çiğneme kaslarının değerlendirilmesi

Çiğneme hareketi sırasında, çiğneme kaslarında oluşan biyoelektriksel aktivitenin değerlendirilmesinde Elektromyografi (EMG) kullanılır. EMG, çiğneme kaslarının işlevsel durumu ve motor nöronu hakkında bilgi verir (Burdette ve Gale, 1990). Bu yöntemde inceleme, cildin üzerinden yüzey elektrotlarla veya deri altına kas içine doğru yerleştirilen iğne elektrotlarla yapılır (Tümen ve Arslan, 2007). Kasın hareketi ile aksiyon potansiyellerinde oluşan değişiklikler değerlendirilmek üzere kâğıda kaydedilir (Gözneli, Kazazoğlu ve Uçankale, 2005; Turgut, Hatipoğlu ve Doğruyol, 1998).

İçi boş bir enjeksiyona benzeyen iğne elektrodu, yerleştirildiği kasın fonksiyonel durumunu gösterir (Seren, 1989). Ancak invaziv bir girişim olduğu için baş, boyun veya çiğneme kasları için daha çok yüzey elektrodu kullanılır. Yüzey elektrodu daha geniş bir alandan bilgi toplar. Kas dengesizliği, kas spazmı, dinlenme pozisyonu, kas hiperaktivitesi veya hipoaktivitesinin saptanmasında kullanılır. Ancak, çiğneme kaslarından m. pterygoideus lateralis ve m. pterygoideus medialis'in incelenmesinde, yüzey EMG'nin kullanılması başarılı bir sonuç vermemektedir (Freeland, 1979; Özdemir ve Akören, 2010).

1.3.4. Temporomandibular Bozuklukların Tedavisi

Dinlenme ve/veya işlev sırasında ortaya çıkan ağrı, TMB'li kişilerde en temel tedavi endikasyonudur. Tedavi gerektiren ancak daha az rastlanan belirtiler ise TME'de kilitlenme, mandibular harekette kısıtlılık ve oklüzyon bozukluğudur. Öte yandan herhangi bir semptomun görülmediği temporomandibular bozukluklarda ise tedavi gerekmemektedir

(Wright ve North, 2009). TMB'li hastalardan semptom gösterenlerin yaklaşık %40'ı, tedavi olmadan spontan bir şekilde iyileşirken (Garefis, Grigoriadou, Zarifi ve Koidis, 1994); %50-90'ı uygulanan konservatif tedavi ile ilerleme kaydetmiştir (Indresano ve Alpha, 2009). Bu nedenle, başlangıçta konservatif/koruyucu tedaviler uygulanmalıdır. Eğer konservatif tedaviden beklenen yanıt alınamazsa invaziv veya cerrahi tedavilere geçilmelidir (Liu ve Steinkeler, 2013; Yener ve Aynalı, 2012). Tedavide amaç; ağrıyı azaltmak, TME fonksiyonu ve hareket açıklığını artırmak, ileri eklem hasarının önüne geçmek ve yaşam kalitesini iyileştirmektir (Liu ve Steinkeler, 2013).

Başlangıç tedavisi; hasta eğitimi ve davranış modifikasyonu, bilişsel davranışçı terapi (Aggarwal, 2011), yumuşak diyet, parafonksiyonel alışkanlıkların bırakılması, uyku kalitesinin artırılması, ev egzersizleri, fizik tedavi, oklüzal splintler ve farmakolojik tedaviyi içermelidir (Alpaslan ve Alpaslan, 2001; Dym ve Israel, 2012). Hastalığın seyrine göre invaziv girişimler (akupunktur, kuru iğneleme, intraartiküler uygulamalar, tetik nokta enjeksiyonları) veya cerrahi yaklaşımlar uygulanabilir (Gezer ve Levendoğlu, 2016). Yani TMB'ye dair bir problemi her açıdan ele alıp çözebilmek için çene cerrahisi, diş hekimi, prostodonti, ortodonti, fizyoterapist ve psikiyatri gibi farklı uzmanlıkların multidisipliner yaklaşımı önemlidir (Liu ve Steinkeler, 2013).

M. pterygoideus lateralis'e uygulanan invaziv tedavi yöntemleri

Akupunktur

Türkçe karşılığı "iğnelemek" olan akupunktur, Geleneksel Çin Tıbbının bir parçasıdır. Geleneksel Çin Tıbbında, yaşam enerjisinin vücudun belli bölgelerinden geçen meridyenlerde dolaştığına inanılmaktadır. Hastalıkların oluşumu ise bu akışın bozulmasına bağlanmaktadır. Akupunktur yöntemi ile bozulan bu enerji akışını yeniden sağlamak için, vücuttan geçen meridyenler üzerinde belirlenmiş noktalara iğne batırılır (Çevik, 2001; Dökme, 2006).

Yapılan çalışmalar incelendiğinde, akupunktur TMB tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Alternatif ve tamamlayıcı bir tedavi yöntemi olarak önerilmektedir (Rosted, Bundgaard ve Pedersen, 2006). Randomize kontrollü beş çalışmada, TMB'nin yönetimi için uygulanan akupunktur tedavisi ile stabilizasyon için kullanılan splint tedavisinin etkileri arasında benzerlik olduğu belirtilmiştir (Ernst ve White, 1999). Yapılan bir derlemede ise semptomatik tedavide akupunkturun etkinliğinden bahsedebilmek için kanıt düzeyinin yeterli olmadığı ifade edilmiştir (Jung, Shin, Lee, Sim ve Ernst, 2011). Itoh, Asai, Ohyabu, Imai ve Kitakoji (2012), tarafından yapılan bir çalışmada, miyofasyal tetik nokta ağrısı için akupunktur ile sham-akupunktur uygulanması yapılmış ve ağrının giderilmesinde akupunkturun daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kuru iğneleme

Kuru iğneleme veya tıbbi iğneleme, ince bir iğnenin tetik noktanın bulunduğu bölgede deri ve kas içine doğru batırılmasıdır (Dommerholt, Moral ve Gröbli, 2006). Etki mekanizması ile ilgili tartışmalar hala devam etmektedir. Ancak iğnenin uygulanması sırasında meydana gelen lokalize seğirme yanıtının, analjezik bir etki oluşturduğu düşünülmektedir (Dommerholt, 2004). Ayrıca seğirme, tedavinin etkili olduğunu gösteren bir işaret olarak da kabul edilir ("JOSPT", 2013; Kietrys ve ark., 2013).

Kuru iğneleme, bazı iyatrojenik olaylara (vasküler ve nöral ponksiyon) sebep olabilir. Bu yöntemde ortaya çıkabilecek yan etkiler, uygulama yapılan alanın anatomisine ve iğnenin kat edeceği mesafeye bağlı olarak değişir (Halle ve Halle, 2016a; Halle ve Halle, 2016b; Peuker ve Grönemyer, 2001). Yan etki riskinin düşük olduğu bilirse de bazı tedbirler alınmalıdır. Mesela, m. pterygoideus lateralis'in üst başına iğneleme yaparken a. temporalis'e dikkate edilmelidir. Ancak iğnelemenin a. temporalis'e denk gelmesi bile pek olası değildir. Çünkü a. temporalis ile os zygomaticum arasındaki mesafe 5 cm'den daha fazladır. Kasın alt başına uygulama yaparken de iğnenin fossa infratemporalis'e doğru çok fazla ilerlemesinden kaçınılmalıdır (Vanneuville, 1994).

Literatürde TMB'nin yönetimi için belirlenen tetik noktaya yapılan iğnelemenin, noktaya özgü olmayan iğnelemelere göre daha etkili olduğu belirtilmiştir (Dıraçoğlu ve ark, 2012). TMB içinde yer alan miyofasiyal tetik nokta ağrısının kilit kaslarından biri de m. pterygoideus lateralis'tir. Bu kasa manuel tedavi teknikleri ile ulaşmak zor olduğu için kuru iğneleme gibi çeşitli invaziv yöntemlerle uygulama yapmak gerekir. Gonzalez-Perez, Infante-Cossio, Granados-Nuñez ve Urresti-Lopez (2012) tarafından yapılan çalışmada, miyofasyal ağrının tedavisi için hastaların m. pterygoideus lateralis'lerine kuru iğneleme uygulanmıştır. Tedavi sonucunda, hastaların ağrılarının azaldığı ve fonksiyonel iyileşmelerin arttığı görülmüştür.

Botulinum toksin ve tetik nokta enjeksiyonları

Botulinum toksin, clastridium botulinum bakterisi tarafından üretilen zehirli bir toksindir (Durmazlar-Kartal ve Eskioğlu, 2009; Savrun, 2010). Nöromuskuler kavşakta asetilkolin salınımını inhibe ederek kaslarda reversibl paraliziye neden olmaktadır. Miyalji, siyalore, servikal distoni gibi hastalıkların yanında bruksizm ve temporomandibular bozukluklar için de kullanılmaktadır. Bu toksin pterygoideus lateralis, masseter ve temporalis kaslarında oluşan spazmların azaltılmasında etkilidir (Mısırlıoğlu, Adışen ve Yılmaz, 2012). Enjeksiyonun etkisi 3-6 ay sürmektedir. Ancak etkisi daha uzun süren enjeksiyonlar tavsiye edilmemektedir (Eren, Arıkan, Tamam ve Kasapoğlu, 2015).

Kas içine yapılan enjeksiyonlar, konservatif tedaviden beklenen yanıt alınmadığında tercih edilen invaziv bir yöntemdir (Song, Schwartz ve Blitzler, 2007). Çiğneme kaslarının neden olduğu bozukluklarda; kuru iğneleme, botulinum toksin ve lokal anestezi uygulamaları yapılmaktadır (Dıraçoğlu ve ark., 2012; Song ve ark., 2007). Miyofasyal ağrının kontrolünde ağrının yayıldığı tetik noktalara enjeksiyon uygulanabilir (Samiee, Sabzerou, Edalatpajouh, Clark ve Ram, 2011). Botulinum toksin uygulamaları %57 gibi bir oranla ağrıyı azaltmaktadır (Sidebottom, Patel ve Amin, 2013). Enjeksiyon, masseter ve temporalis kasları için önerilir. Ancak hastanın çenesinde belirgin bir lateral deviasyon varsa m. pterygoideus lateralis'e de enjeksiyon yapılmalıdır (Song ve ark., 2007). Lokal anestezi ya da botulinum toksinin, kronik bruksizmde tetik noktalara enjekte edilmesi önerilmektedir (Gezer ve Levendoğlu 2016).

Anterior disk deplasmanı ile m. pterygoideus lateralis'in hiperaktivitesi arasında bir ilişki olduğu ve TME'den gelen klik sesinin de bu bağlamda ortaya çıktığı düşünülmektedir. Fonksiyonel disk deplasmanı tanılı hastaların, anterior disk deplasmanına bağlı olarak eklemden gelen klik sesinin tedavisinde m. pterygoideus lateralis'lerine botulinum toksin uygulanmıştır. Tedavi sonucunda kasın aktivitesi azaldığı için eklemden gelen ses de yok olmuştur (Bakke ve ark., 2005; Freund ve Schwartz, 2003). Botulinum toksin tedavisinin etkinliği ile ilgili daha kesin yargılara ulaşabilmek için randomize kontrollü çalışmaların sayısı artırılmalıdır (Geniş ve Hoccoğlu, 2020).

2. AMAÇ

Kısa ve konik bir şekle sahip olan m. pterygoideus lateralis, çeneyi açan tek çiğneme kasıdır (Sancak ve Cumhuri, 2020). M. pterygoideus lateralis'te meydana gelen disfonksiyonel durumlar, miyofasiyal ağrı ve disk deplasmanı gibi temporomandibular bozukluklara neden olmaktadır. Bu durumda ortaya çıkan semptomlar (ağrı, eklemde kısıtlılık, klik, kilitlenme ve işlev bozukluğu) konservatif, invaziv veya cerrahi yaklaşımlarla tedavi edilir (Okeson, 2019). Ancak m. pterygoideus lateralis derin yerleşimli bir kas olduğu için palpasyonu ve tedavisi zordur (Vier ve ark., 2019). Dolayısıyla kastaki bozuklukların tanı ve tedavisi için çeşitli invaziv yöntemler (Elektromyografi, Akupunktur, Kuru İğneleme, Botulinum Toksin ve Tetik Nokta Enjeksiyonları) kullanılmaktadır (Öz ve Ciğer, 2013; Gezer ve Levendoğlu, 2016). Bunlardan biri olan kuru iğneleme yöntemi, temporomandibular bozukluklarda ortaya çıkan semptomların tedavisi için kullanılır.

Genel olarak bakıldığında kuru iğneleme tedavisi, m. pterygoideus lateralis için terapötik bir araçtır. Ulusal ve uluslararası literatürde, bu kasın varyasyonları ile ilgili kısıtlı sayıda çalışma mevcuttur ayrıca iğnenin kasın gövdesine ulaşması için gereken uzunluğun belirlenmesi ile alakalı herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. İğnenin kasa ulaşmaması durumunda TME ile ilgili doğru bir tedavi de elde edilemeyeceğinden, iğnenin, deri üzerinden hangi noktadan ve hangi açıyla uygulandığında m. pterygoideus lateralis'e ulaşacağını belirlemeyi amaçladık.

3. YÖNTEM

3.1. Çalışma Grubu

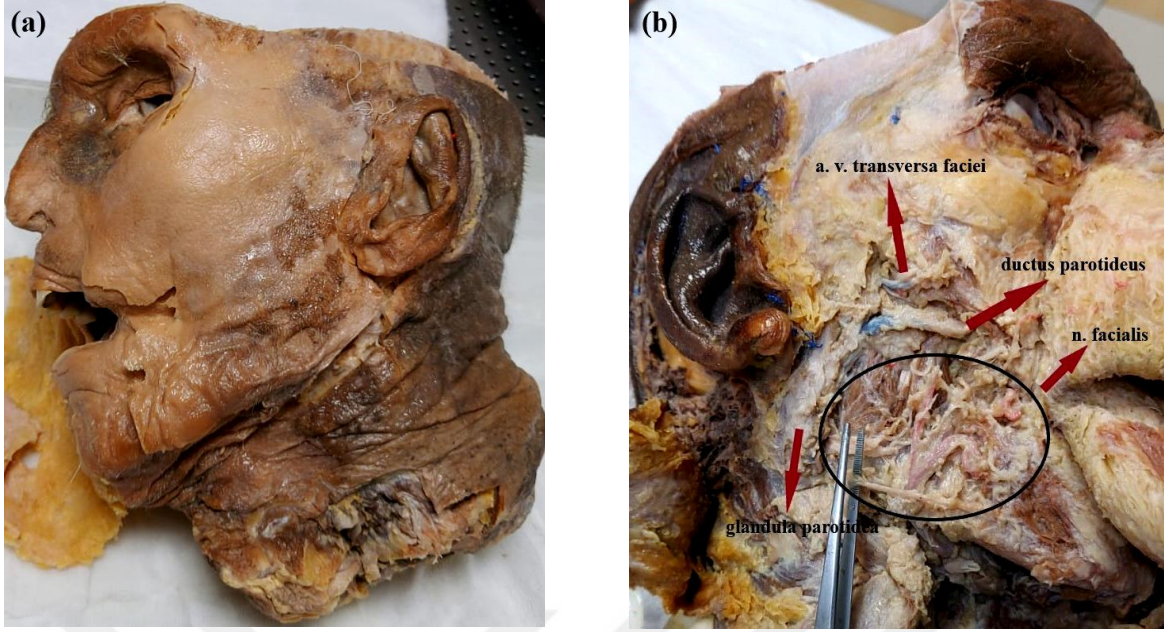
Çalışmada, Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı'nda bulunan 6 adet derisi diseke edilmemiş olan erişkin kafa kadavrası (4 erkek, 2 kadın) kullanıldı. Kadavraların araştırma ve eğitim için onam formları vardır.

Çalışmamız, Kocaeli Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından, KÜ GOKAEK 2020/11.01 karar numarası ve 2020/134 proje numarası ile onaylandı (Ek:1).

3.2. Diseksiyon, Antropometrik Ölçümler ve İğneleme Aşamaları

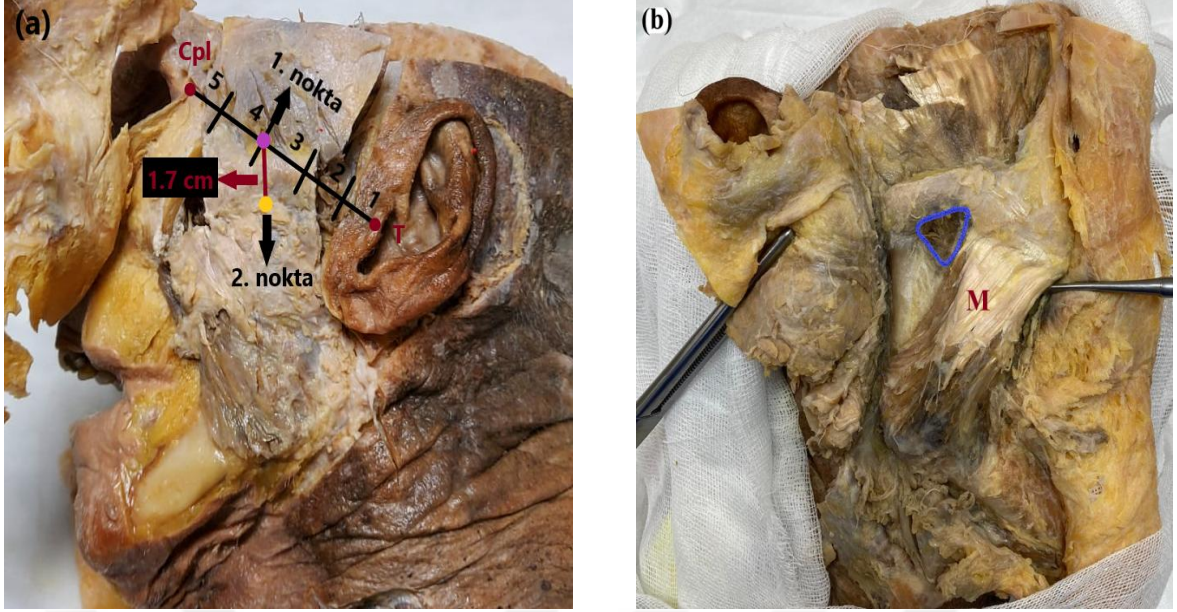
Çalışma, çeşitli kodlar ile numaralandırılan ve %37,5 formaldehit çözeltisinde muhafaza edilen 6 adet erişkin kafa kadavraları ile yapıldı. Diseksiyon, Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi laboratuvarında gerçekleştirildi. Ayrıca diseksiyon sırasında eldiven, maske, önlük ve siperlik gibi koruyucu ekipmanlar kullanıldı.

Kafa kadavralarında diseksiyon, tek taraflı olacak şekilde yapıldı. Ayrıca seçilen kadavraların ağzının açık olmasına, yüzünde ve kemik yapılarında deformasyon olmamasına dikkat edildi. Öncelikle bistüri ile deri, altındaki yapılara zarar vermeden kaldırıldı. Bu bölgede dikkat ettiğimiz yapılar; ductus parotideus, glandula parotidea, n. facialis, a. v. transversa faciei olmuştur (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Diseksiyon aşamaları. a. Ağzı açık kadavra; b. N. facialis, ductus parotideus, a. v. transversa faciei ve glandula parotidea görüntüsü

Dokulara zarar vermeden diseksiyona devam edildi. M. masseter'in çevresindeki dokular da diseke edildi ve m. masseter'in bütünlüğü bozulmadan origo noktalarından kaldırıldı. Deri üzerinden uygulanacak olan iğnenin giriş noktası için processus zygomaticus ile incisura mandibulae arasındaki açıklık kullanıldı. Bu açıklığın en geniş yerini tespit etmek için bir hat oluşturuldu. Hattın başlangıç ve bitişi için commissura palpebralis lateralis ile tragus arasındaki mesafe ölçüldü. Processus zygomaticus ile incisura mandibulae arasındaki açıklığın orta noktasından commissura palpebralis lateralis-tragus hattına doğru dik bir hat çıkıldı. Bu dikmenin mesafesi ortalama 1,7 cm olarak tespit edildi. Bu çizgi ile hattın dik olarak kesiştiği nokta ise commissura palpebralis lateralis-tragus hattında tragustan itibaren 3/5'lük kısmına denk geldi. Burada belirlenen hat ve oranların oluşturulmasında elektronik kumpastan yararlanıldı (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. İğneleme noktasının belirlenmesi için oluşturulan hat. a. Commissura palpebralis lateralis ile tragus arasındaki hat; b. Processus zygomaticus ile incisura mandibulae arasındaki açıklık ve m. masseter (M) görüntüsü

Derinin kaldırıldığı alanda diseksiyona devam etmeden önce elektronik kumpas ile üç tane ölçüm yapıldı.

3.2.1. Elektronik Kumpas ile Yapılan Ölçümler

Processus condylaris-gonion arasındaki mesafe ölçümü

Sagittal düzlemde processus condylaris'in üst uç noktası ve gonion arasındaki mesafe elektronik kumpas ile ölçüldü.



Şekil 3.3. Sol tarafta mandibula'ya ait antropometrik ölçümler. Pcl: Processus condylaris; Go: Gonion

Processus coronoideus-gonion arasındaki mesafe ölçümü

Sagittal düzlemde processus coronoideus'un üst uç noktası ile gonion arasındaki mesafe elektronik kumpas ile ölçüldü.



Şekil 3.4. Sol tarafta mandibula'ya ait antropometrik ölçümler. Pco: Processus coronoideus; Go: Gonion

Processus coronoideus ile processus condylaris arasındaki mesafenin ölçümü

Sagittal düzlemde processus coronoideus'un anterior'u ile processus condylaris'in posterior'u arasındaki mesafe elektronik kumpas ile ölçüldü.

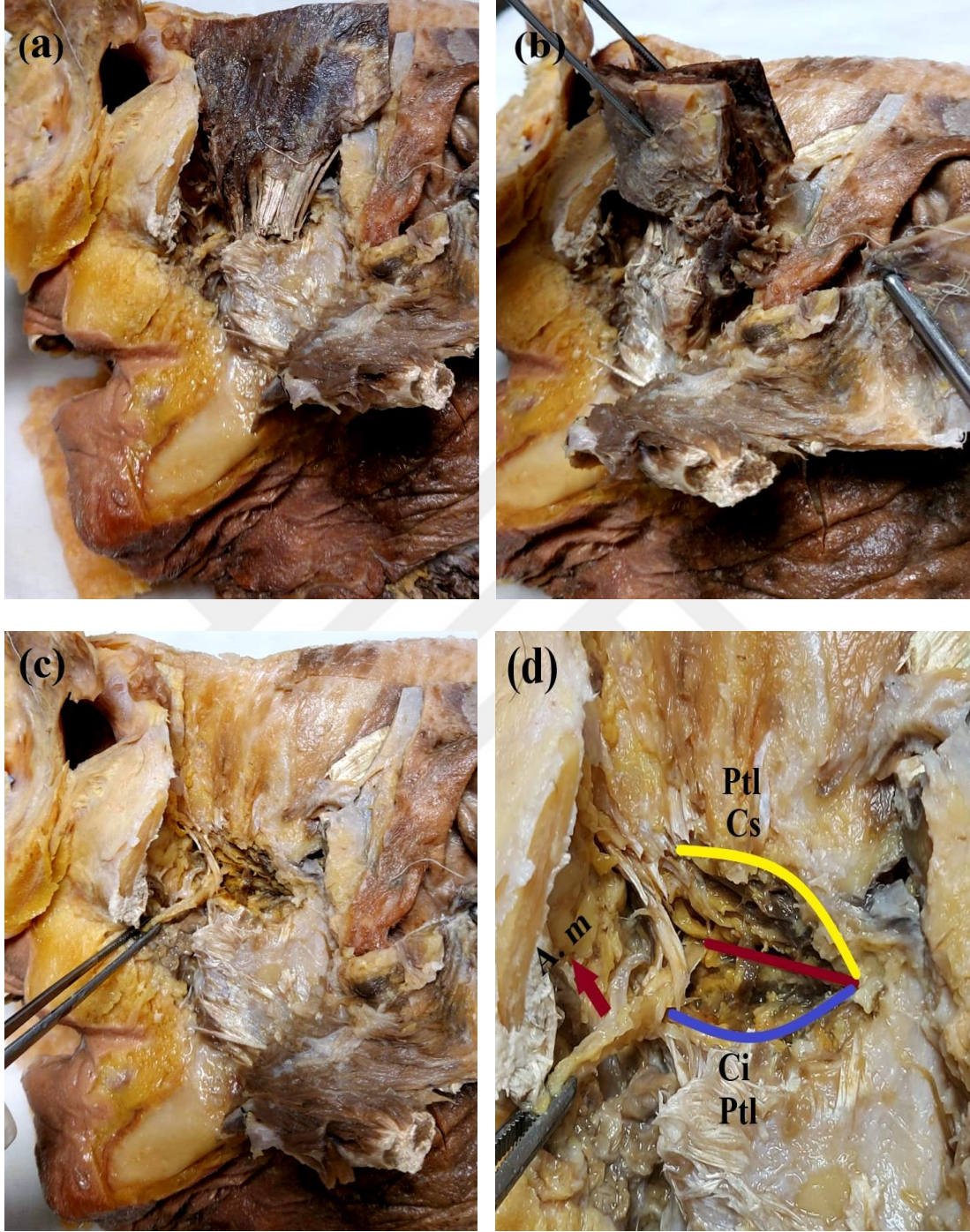


Şekil 3.5. Sol tarafta mandibula'ya ait antropometrik ölçümler. Pco ant: Processus coronoideus'un anterioru; Pcl post: Processus condylaris'in posterioru

Ardından önce processus zygomaticus daha sonra da processus coronoideus elektrikli testere ile kesildi. Bu yapıların altında yer alan, oldukça güçlü ve kalın bir kas olan m. temporalis de bütünlüğü bozulmayacak şekilde tutunduğu kemik yapıdan ayrıldı. Aynı zamanda seyirini mandibula altında devam ettiren a. maxillaris, diseksiyon sırasında herhangi bir zarar görmedi. M. temporalis'i kaldırdıktan sonra m. pterygoideus lateralis ortaya çıktı (Şekil 3.6). Bütünlüğü bozulmadan diseke edilen dokular, tekrar üst üste yerleştirilerek m. pterygoideus lateralis'in üzeri kapatıldı (deri hariç). M. pterygoideus lateralis, caput inferius'a ulaşmak için daha önceden belirlenen commissura palpebralis lateralis-tragus hattının 3/5'lük kısmından 1,7 cm olarak dik bir şekilde aşağı inildiği noktadan iğneleme yapıldı. İğneleme için plastik silindirik kılavuzlu, 50-60 mm uzunluğunda ve 0,32 mm çapında steril paslanmaz çelik iğneler kullanıldı. Bu iğnelerle, belirlenen noktadan iki farklı açıyla iğneleme yapıldı:

1. İğne, processus zygomaticus'un altından, processus condylaris ile processus coronoideus'un arasındaki açıklıktan 15° açı ile anteriordan posteriora ve processus condylaris'e doğru superior yönde ilerletildi.
2. İğne, aynı açıklıktan dik bir şekilde uygulandı.

İğneler yerleştirildikten sonra dokular yavaşça kaldırılarak iğnenin kasa tam olarak ulaşıp ulaşmadığı kontrol edildi.



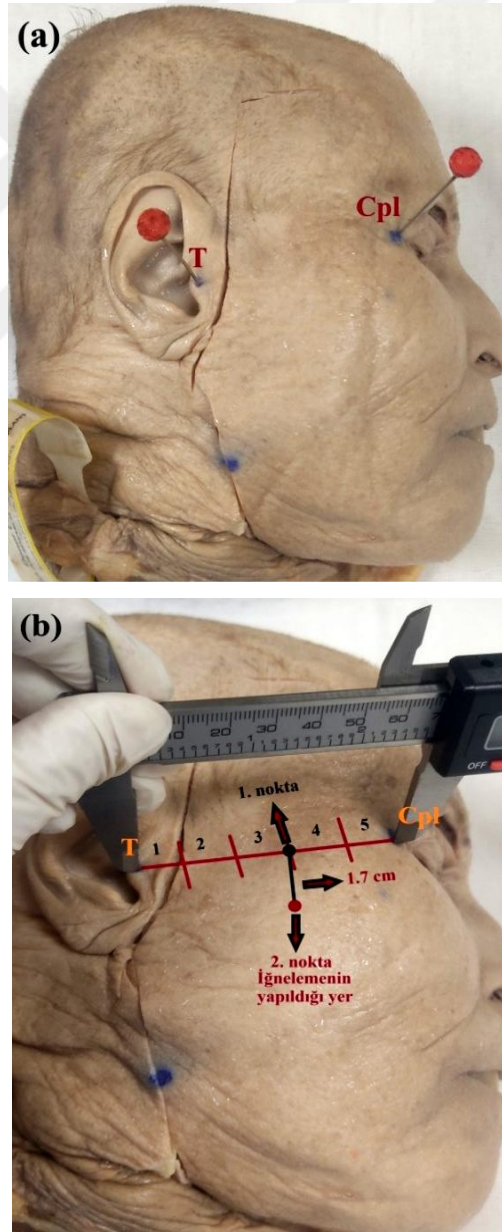
Şekil 3.6. Diseksiyon aşamaları. a. M. masseter'in diseke edilmesi; b. M. temporalis'in görüntüsü; c. M. pterygoideus lateralis'in görüntüsü; d. M. pterygoideus lateralis (Ptl), caput superius (Cs) ve caput inferius (Ci) ile a. maxillaris (A. m)'in görüntüsü

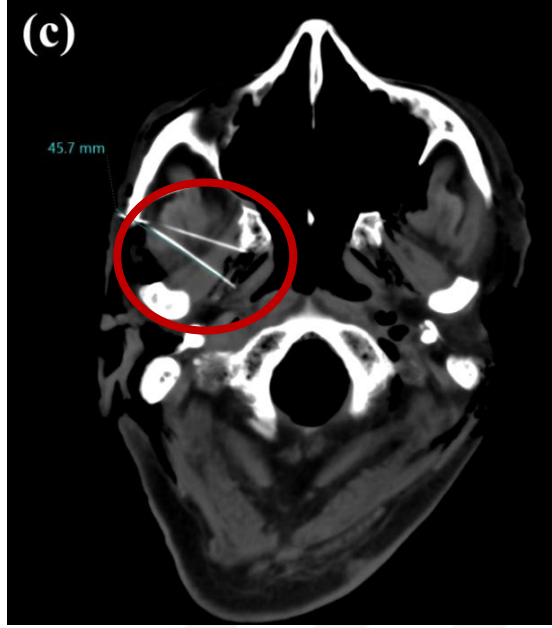
M. pterygoideus lateralis'in iki başı arasından a. maxillaris ve n. buccalis geçmektedir. Ancak iğneleme, processus zygomaticus ile incisura mandibulae arasındaki açıklık doğru bir şekilde konumlandırılıp, processus coronoideus'a yakın olacak biçimde

yapılırsa herhangi bir yapıya zarar verilmez. Bununla birlikte iğnenin çapının küçük olması arter, sinir veya venler için bir tehlike oluşturmaz (Dommerholt ve Fernández-de-las-Peñas, 2018).

3.3. Bilgisayarlı Tomografi ile Kas Varyasyonları ve İğneleme Yöntemlerinin Değerlendirilmesi

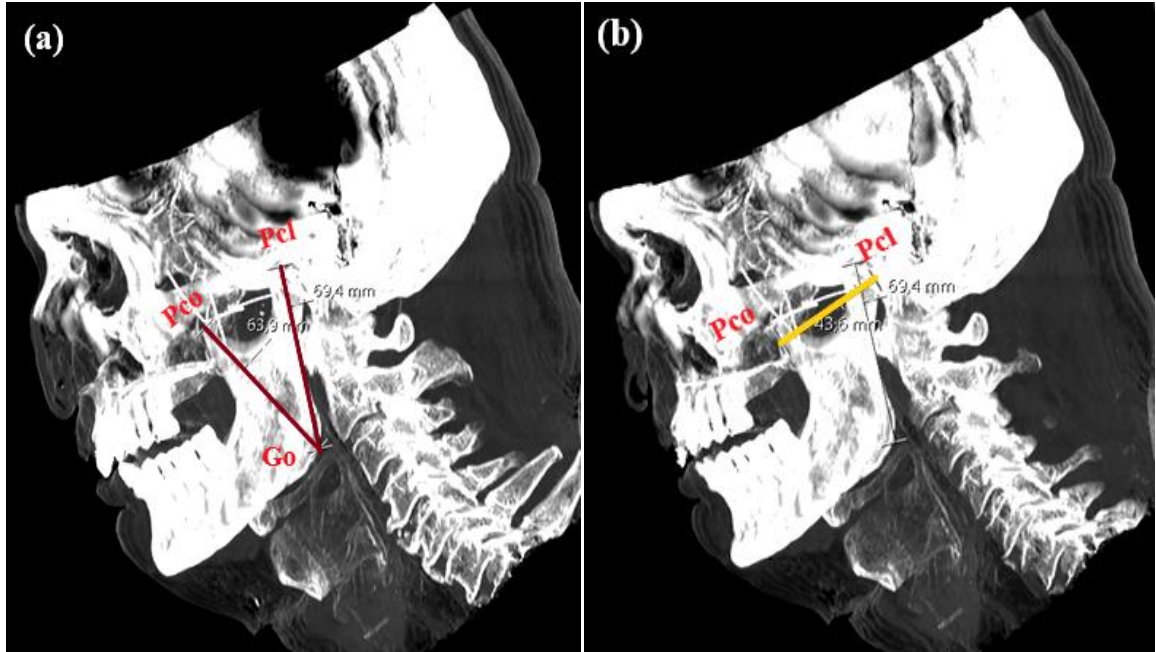
Çalışmaya dâhil edilen erişkin kafa kadavralarında, diseke edilen bölgeye, uygulanan iğneleme açılarının ve ölçümlerinin sağlamasını yapmak için yüzün diseke edilmemiş diğer taraflarında bilgisayarlı tomografi yönteminden yararlandı. Kafa kadavralarında, deri üzerinden aynı noktada ve aynı açılarla iğneleme yaptıktan sonra bilgisayarlı tomografi çekildi. Hedefe ulaşan iğneler radyolog tarafından tespit edilip, iğnenin kasa ulaşım mesafesi ölçüldü (Şekil 3.7).





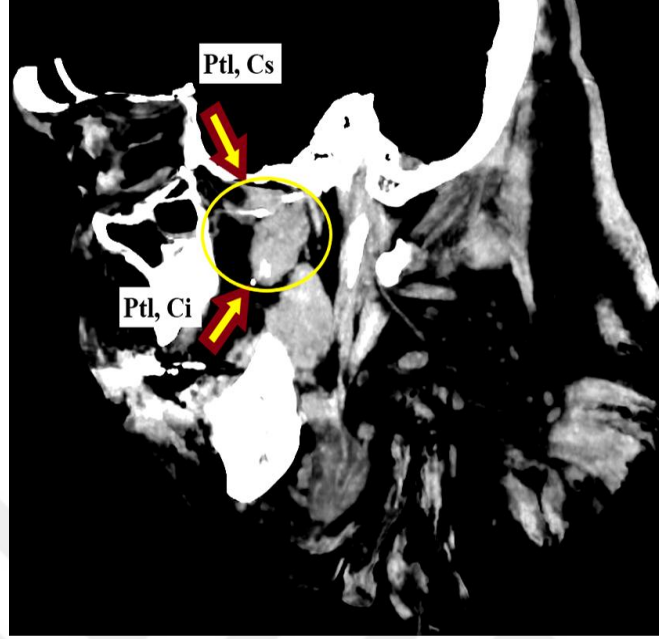
Şekil 3.7. İğneleme noktasının belirlenmesi için oluşturulan hat ve iğneleme mesafesinin BT ile görüntülenmesi. a. Hattın başlangıç ve bitiş noktaları: Commissura palpebralis lateralis (Cpl), Tragus (T); b. Cpl - T hattının ölçülmesi; c. Deri ile kas arasındaki iğne mesafesinin BT ile ölçülmesi

Elektronik kumpas ile yapılan antropometrik (Processus condylaris-gonion mesafesi, Processus coronoideus-gonion mesafesi, Processus coronoideus'un anterioru ile Processus condylaris'in posterioru arasındaki mesafe ölçümleri) ölçümler BT üzerinde de yapıldı (Şekil 3.8).



Şekil 3.8. Sagittal düzlemde yapılan mesafe ölçümleri. a. Processus coronoideus (Pco)-gonion (Go) ve processus condylaris (Pcl)-gonion (Go) arasındaki mesafe; b. Processus coronoideus'un anterior'u ile processus condylaris'in posterior'u arasındaki mesafe

M. pterygoideus lateralis'leri oluşturan başların varyasyonları da BT ile değerlendirildi (Şekil 3.9).



Şekil 3.9. M. pterygoideus lateralis (Ptl), caput superius (CS) ve caput inferius (Ci) görüntüsü

Bilgisayarlı tomografi görüntüleri Toshiba Activion 16 Multislice CT (Toshiba Medical Systems, Otawara, Japan) cihazı ile elde edildi. Görüntüler Kocaeli Üniversitesi PACS sistemi üzerinden değerlendirilmiş ve ölçümlerin yapılmasında Sectra Workstation IDS7 (Sürüm 21.2.15.6346) yazılımı kullanılmıştır.

3.4. İstatistiksel Analiz

Araştırmadan elde edilen verilerin analizleri, IBM SPSS Statistics 22.0 versiyonunda ve %95 güven aralığında yapılmıştır. Yapılan ölçümlerin normal dağılım ile ilgili kontrolleri Kolmogorov-Smirnov testi ile yapıldı. Cpl-T sağ değeri hariç diğer tüm veriler normal dağılıma uygun bulundu. Normal dağılıma uygun veriler bağımsız gruplar t testi ile karşılaştırıldı. Normal dağılıma uygun olmayan veri ise Mann Whitney U testi ile karşılaştırıldı. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda $p < 0,05$ olan değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

Çalışmamızda, m. pterygoideus lateralis caput inferius'lara deri üzerinde uygulanan kuru iğnelemenin hedefe ulaşım ulaşmadığını değerlendirmek için uygulama noktası ile ilişkili anatomik yapılar arasındaki mesafe ölçümleri (kumpas ve BT ile yapılan) analiz edildi. Ayrıca BT üzerinden yapılan ölçümlerle iğnenin penetrasyon derinliği hesaplandı. Elde edilen veriler, analiz edilerek uygun erişim için ortalama iğne boyutu saptandı.

Anatomik ölçümlerde uzunluklar milimetre (mm) cinsinden hesaplanmıştır. Tablolarda 4 parametrenin, 6 kafa kadavrasında sağ ve sol olmak üzere toplam 12 taraf için ölçülen tüm anatomik verilerinin ayrı ayrı ya da bilateral ortalaması (ort.), minimum (min.) ve maksimum (mak.) değerleri ve standart sapma değerleri (\pm s.s.) verilmiştir.

Çalışmaya 4 erkek, 2 kadın toplam 6 erişkin kafa kadavrası dâhil edildi. Genel yaş ortalaması $67,83\pm 8,18$ iken erkeklerin yaş ortalaması 69 ± 10 , kadınların yaş ortalaması 66 ± 1 'dir (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Kadavraların yaş ortalama değerleri

	Erkek (n=4)	Kadın (n=2)	Toplam (n=6)
Min.	60	65	60
Mak.	82	67	82
Ortalama \pm S.S.	69 ± 10	66 ± 1	$67,83\pm 8,18$

Antropometrik ölçümler için 4 farklı parametre değerlendirildi. Bu parametrelerin ortalama değerleri genel ve cinsiyete göre iki farklı şekilde hesaplandı. Sağ Pcl-Go uzunluklarının toplam ortalama değeri $59,90\pm 5,45$ mm iken bu ortalama erkeklerde $62,32\pm 5,04$ mm, kadınlarda ise $55,07\pm 1,56$ mm'dir. Sol Pcl-Go uzunluklarının toplam ortalama değeri $61,16\pm 6,22$ mm iken bu ortalama erkeklerde $63,76\pm 6,04$ mm, kadınlarda ise $55,96\pm 1,76$ mm'dir. Sağ Pco-Go uzunluklarının toplam ortalama değeri $62,30\pm 7,88$ mm iken bu ortalama erkeklerde $65,55\pm 5,24$ mm, kadınlarda ise $55,80\pm 10,04$ mm'dir. Sol Pco-Go uzunluklarının toplam ortalama değeri $62,50\pm 7,62$ iken bu ortalama erkeklerde $65,77\pm 4,35$ mm, kadınlarda ise $55,96\pm 10,26$ mm'dir. Sağ Pcl-Pco uzunluklarının toplam ortalama değeri $41,20\pm 3,57$ mm iken bu ortalama erkeklerde $41,17\pm 4,49$ mm, kadınlarda ise $41,25\pm 1,77$ mm'dir. Sol Pcl-Pco uzunluklarının toplam ortalama değeri $41,47\pm 3,42$ mm iken bu ortalama erkeklerde $41,56\pm 4,31$, kadınlarda ise $41,30\pm 1,70$ mm'dir. İğneleme için belirlenen sağ Cpl-T hat uzunluklarının toplam ortalama değeri $73,26\pm 6,08$ mm iken bu

ortalama erkeklerde $75,11 \pm 6,85$ mm, kadınlarda ise $69,56 \pm 1,68$ mm'dir. Sol Cpl-T hat uzunluklarının toplam ortalama değeri $72,80 \pm 5,82$ mm iken bu ortalama erkeklerde $72,98 \pm 7,19$ mm, kadınlarda ise $72,45 \pm 3,74$ mm'dir (Tablo 4.2, Tablo 4.3).

Tablo 4.2. Antropometrik ölçümlerin ortalama değerleri (mm)

	Ort.	S.S.	Min.	Mak.
Pcl-Go (toplam n=12)	60,53	5,62	53,97	69,40
Pcl-Go (sağ) (n=6)	59,90	5,45	53,97	67,01
Pcl-Go (sol) (n=6)	61,16	6,22	54,71	69,40
Pco-Go (toplam n=12)	62,40	7,39	48,70	71,88
Pco-Go (sağ) (n=6)	62,30	7,88	48,70	71,88
Pco-Go (sol) (n=6)	62,50	7,62	48,70	70,58
Pcl-Pco (toplam n=12)	41,34	3,34	34,45	43,80
Pcl-Pco (sağ) (n=6)	41,20	3,57	34,45	43,80
Pcl-Pco (sol) (n=6)	41,47	3,42	35,10	43,80
Cpl-T (toplam n=12)	73,03	5,68	68,37	83,70
Cpl-T (sağ) (n=6)	73,26	6,08	68,37	83,05
Cpl-T (sol) (n=6)	72,80	5,82	68,70	83,70

Pcl-Go: *Processus condylaris ile Gonion arasındaki mesafe*, **Pco-Go:** *Processus coronoideus ile Gonion arasındaki mesafe*, **Pcl-Pco:** *Processus condylaris'in posterioru ile Processus coronoideus'un anterioru arasındaki mesafe*, **Cpl-T:** *Commissura palpebralis lateralis ile Tragus arasındaki mesafe*

Tablo 4.3. Antropometrik ölçümlerin cinsiyete göre ortalama değerleri

		Erkek (n=4)			Kadın (n=2)		
		Min.	Mak.	Ort. \pm S.S.	Min.	Mak.	Ort. \pm S.S.
Pcl-Go (mm)	Sağ	57,45	67,01	$62,32 \pm 5,04$	53,97	56,17	$55,07 \pm 1,56$
	Sol	58,00	69,40	$63,76 \pm 6,04$	54,71	57,20	$55,96 \pm 1,76$
Pco-Go mm)	Sağ	60,05	71,88	$65,55 \pm 5,24$	48,70	62,90	$55,80 \pm 10,04$
	Sol	60,70	70,58	$65,77 \pm 4,35$	48,70	63,21	$55,96 \pm 10,26$
Pcl-Pco (mm)	Sağ	34,45	43,80	$41,17 \pm 4,49$	40,00	42,50	$41,25 \pm 1,77$
	Sol	35,10	43,80	$41,56 \pm 4,31$	40,10	42,50	$41,30 \pm 1,70$
Cpl-T (mm)	Sağ	68,73	83,05	$75,11 \pm 6,85$	68,37	70,75	$69,56 \pm 1,68$
	Sol	68,70	83,70	$72,98 \pm 7,19$	69,80	75,09	$72,45 \pm 3,74$

Pcl-Go: *Processus condylaris ile Gonion arasındaki mesafe*, **Pco-Go:** *Processus coronoideus ile Gonion arasındaki mesafe*, **Pcl-Pco:** *Processus condylaris'in posterioru ile Processus coronoideus'un anterioru arasındaki mesafe*, **Cpl-T:** *Commissura palpebralis lateralis ile Tragus arasındaki mesafe*

Antropometrik ölçüm değerleri yüzün sağ ve sol tarafında karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür ($p>0,05$). Pcl-Go uzunluklarının ortalaması sağ tarafta $59,90\pm5,45$ mm, solda ise $61,16\pm6,22$ mm olup aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0,718$). Pco-Go uzunluklarının ortalaması sağ tarafta $62,30\pm7,88$ mm, solda ise $62,50\pm7,62$ mm olup aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0,966$). Pcl-Pco uzunluklarının ortalaması sağ tarafta $41,20\pm3,57$ mm, solda ise $41,47\pm3,42$ mm olup aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Cpl-T hat uzunluklarının ortalama değeri, sağ ve sol taraf arasında karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür ($p=1,000$) (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. Antropometrik ölçümlerin sağ-sol ortalama değerlerinin karşılaştırılması

Ölçümler	Ort. \pm S.S.		P Değeri
	Sağ (n=6)	Sol (n=6)	
Pcl-Go (mm)	59,90 \pm 5,45	61,16 \pm 6,22	0,718
Pco-Go (mm)	62,30 \pm 7,88	62,50 \pm 7,62	0,966
Pcl-Pco (mm)	41,20 \pm 3,57	41,47 \pm 3,42	0,895

Pcl-Go: *Processus condylaris ile Gonion arasındaki mesafe*, **Pco-Go:** *Processus coronoideus ile Gonion arasındaki mesafe*, **Pcl-Pco:** *Processus condylaris'in posterioru ile Processus coronoideus'un anterioru arasındaki mesafe*. Sağ ve sol taraf arasında anlamlı bir fark yoktur ($p>0,05$).

İğneler, iki farklı açı ile deri üzerinden kasa uygulandı. Daha sonra iğnenin, kasın corpus'u ile deri arasındaki mesafesi BT de hesaplandı. Bunlardan 15° açı ile uygulanan iğnenin derinliği, ortalama olarak $47,15\pm2,19$ mm; 90° açı ile uygulanan iğnenin derinliği ise $46,38\pm2,11$ mm olarak bulundu. Genel olarak, iki açıyla da uygulanan iğnenin ortalama derinliği $46,77\pm2,15$ mm olarak hesaplandı (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. İğnenin deri ile kas arasındaki mesafesi

İğne mesafe ölçümleri	Min.	Mak.	Ort \pm S.S.
15° açılı iğne (mm) (n=6)	44,40	49,60	47,15 \pm 2,19
90° açılı iğne (mm) (n=6)	44,30	49,60	46,38 \pm 2,11
Toplam (mm)	44,30	49,60	46,77 \pm 2,15

Çalışmamızda ayrıca kas varyasyonu değerlendirdiğimiz, çalışmaya dâhil ettiğimiz 6 adet kafa kadavranın tümünde m. pterygoideus lateralis kası çift başlı olarak tespit edildi. Bu sebepten, anatomi laboratuvarında bulunan kadavralarda herhangi bir kas varyasyonuna rastlanmadı.



5. TARTIŞMA

M. pterygoideus lateralis orofasiyal sistemde önemli bir rol oynamaktadır. Çiğneme mekanizmasında rol aldığı kadar artikülasyon için de önemli bir yer tutar (Arıncı ve Elhan, 2020; Coşkun Akar ve ark., 2009). Temporomandibular eklemden m. pterygoideus lateralis ağrıya sebep olan kilit kaslarından biridir ve brüksizm başta olmak üzere tüm TMB'lerde kasın disfonksiyonel durumları için kuru iğneleme önemli bir rol oynamaktadır (Kietrys ve ark., 2013). Bu kasa manuel tedavi teknikleri ile ulaşmak zor olduğu için kuru iğneleme gibi çeşitli invaziv yöntemlerden yararlanılarak ağrının şiddetini azaltıp, fonksiyonel iyileşmede artış sağlamak hedeflenmiştir (Gonzalez-Perez ve ark., 2012). Ancak bugüne kadar, iğnelemenin güvenilirliği açısından yapılan çalışmalar derin yerleşimli kaslardan ziyade palpe edilebilen yüzeysel kaslara daha çok odaklanmıştır (Kearns ve ark., 2017). Bu sebepten dolayı, literatüre bakıldığında iğnenin m. pterygoideus lateralis'e ulaşım ulaşımadığını inceleyen yeterli çalışmaya rastlanmamıştır.

Processus condylaris ve gonion dışarıdan palpe edilebilen ve antropometrik ölçümlerde kullanılan önemli anatomik yapılardır. Bu anatomik yapılar baş ve yüz tiplerinin belirlenmesi için önemli referans noktaları olduğundan hem tıp hem de diş hekimliğinde invaziv girişimler için kullanılır (Villanueva, Garmendia, Torres, Sánchez-Mejorada ve Gómez-Valdés, 2017).

Processus coronoideus, derin yerleşimli bir anatomik yapı olduğu için dışarıdan palpasyonla erişim mümkün değildir. Processus condylaris ile birlikte incisura mandibulae olarak adlandırılan çentiği meydana getirerek belli bir alanı sınırlandırır (Gonzalez-Perez ve ark., 2012). Yapılan iğneleme sırasında advers olaylardan kaçınmak için iğnenin processus coronoideus'a yakın ve sınırlandırdığı alandan uygulanması gerekir (Dommerholt ve ark., 2018). Bu nedenle ölçümlerde kullanılan önemli anatomik noktalardan biridir.

Bu üç nokta, referans noktası ve yüz oranının belirlenmesinde kullanılan önemli yapılardır. Bu bağlamda, literatürdeki BT ile yapılan çalışmalarda, Pcl-Go mesafesini erkeklerde $62,01 \pm 5,19$ mm, kadınlarda $55,13 \pm 4,83$ mm (Direk, 2014); yine benzer bir şekilde başka bir çalışmada bu mesafe erkeklerde $65,96 \pm 6,16$ mm, kadınlarda $58,24 \pm 4,32$ mm olarak tespit edilmiştir (Dong ve ark., 2015). Haas, Martinez, Eckert ve Diers (2001) yaptıkları çalışmada, ölçüm değerini erkek ve kadınlarda $60,2 \pm 7,8$ mm olarak bulmuşlardır. Kumpaşa ile ölçüm yapılan başka bir çalışmada erkeklerde $60,67 \pm 5,32$ mm, kadınlarda $54,46 \pm 4,97$ mm değerleri elde edilmiştir (Sanini ve ark., 2011). Yaptığımız çalışmada ölçtüğümüz mesafelere bakıldığında erkeklerde sağ tarafta $62,32 \pm 5,04$ mm, sol

tarafında $63,76 \pm 6,04$ mm; kadınlarda sağ tarafında $55,07 \pm 1,56$ mm, sol tarafında $55,96 \pm 1,76$ mm değerleri elde edildiğinde literatürle bizim çalışmamız arasında benzerlik olduğu görüldü.

Nitekim aynı mesafenin ölçüldüğü benzer çalışmalarda bizim elde ettiğimiz verilerden daha farklı sonuçlar ortaya konulmuştur. Bu çalışmaların birinde ölçülen mesafe değerleri erkeklerde $53,22 \pm 5,82$ mm, kadınlarda $49,11 \pm 4,45$ mm (Al-shamout, Ammouh, Alrbata ve Al-habab, 2012); diğerinde, erkeklerde $54,36 \pm 4,73$ mm, kadınlarda $49,41 \pm 3,84$ mm olarak elde edilmiştir (Gamba, Alves ve Haiter-Neto, 2016). Bunun nedeni çalışmalarına dâhil ettikleri yaş aralığının geniş olması (11-69/18-60 yaş gibi), ayrılmaması ve bizim 60-82 yaş aralığımızdan daha küçük olmasıdır. Mısır halkında yapılan bir diğer çalışmada ise erkeklerde (n=250) $65,1 \pm 7,3$ mm, kadınlarda (n=250) $64,7 \pm 7,6$ mm olarak tespit edilip cinsiyetler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Etnik farklılıklar ve yaş aralığının (6-60 yaş) geniş olması elde edilen değerlerin bizim çalışmamızdakinden daha büyük olmasına neden olmuştur. (Kharoshah, Almadani, Zaki ve Fattah, 2010).

Pco-Go arası mesafenin BT ile yapılan ölçümlerinde literatür incelendiğinde, erkeklerde $63,95 \pm 5,28$ mm, kadınlarda $55,67 \pm 5,30$ mm (Direk, 2014); kumpas ile yapılan başka bir çalışmada ise erkeklerde $61,68 \pm 5,45$ mm, kadınlarda $54,89 \pm 3,54$ mm değerleri elde edilmiştir (Saini ve ark., 2011). Yaptığımız çalışmada ölçtüğümüz mesafelere bakıldığında erkeklerde sağ tarafında $65,55 \pm 5,24$ mm, sol tarafında $65,77 \pm 4,35$ mm; kadınlarda sağ tarafında $55,80 \pm 10,04$ mm, sol tarafında $55,96 \pm 10,26$ mm değerleri elde edildiğinde literatürle bizim çalışmamız arasında benzerlik olduğu görüldü. Pco-Go arası mesafenin ölçüldüğü başka bir çalışmada erkeklerde $58,61 \pm 6,78$ mm, kadınlarda $53,97 \pm 5,26$ mm olarak elde edilen değerlerin bizim çalışmamızdan farklı olmasının nedeni, çalışmaya katılan bireylerin yaş aralığının (18-25 yaş) daha dar ve küçük olmasıdır (Abofakher ve ark., 2020).

Pcl-Pco arası mesafenin BT ile ölçümlerinin yapıldığı bir çalışmada değerler, erkeklerde $45,41 \pm 3,73$ mm, kadınlarda $41,99 \pm 2,67$ mm (Dong ve ark., 2015); diğer çalışmada erkeklerde 41 ± 5 mm, kadınlarda 38 ± 3 mm olarak belirtilmiştir (Cappella ve ark., 2020). Kumpas ile ölçüm yapılan başka bir çalışmada erkeklerde $43,57 \pm 3,06$ mm, kadınlarda $40,96 \pm 2,93$ mm değerleri bulunmuştur (Villanueva ve ark., 2017). Yaptığımız çalışmada, ölçtüğümüz mesafelere bakıldığında erkeklerde sağ tarafında $41,17 \pm 4,49$ mm, sol tarafında $41,56 \pm 4,31$ mm; kadınlarda sağ tarafında $41,25 \pm 1,77$ mm, sol tarafında $41,30 \pm 1,70$ mm değerleri elde edildiğinde literatürle bizim çalışmamız arasında benzerlik olduğu görüldü.

Cpl-T arası mesafenin kumpas ile kadavra üzerinde ölçümünün alındığı bir çalışmada, yüzün sağ tarafında $72,55 \pm 0,76$ mm, sol tarafında $69,55 \pm 0,57$ mm olduğu görülmüştür (Ganapathy ve ark., 2020). Yaptığımız ölçümlerde elde edilen değerlere bakıldığında, yüzün sağ tarafında $73,26 \pm 6,08$ mm, sol tarafında $72,80 \pm 5,82$ mm değerleri

elde edildiğinde literatürle çalışmamız arasında benzerlik olduğu görüldü. Ancak çalışmalarda, bu parametre ile ilgili yapılan ölçümlerin sayısı yetersiz olup bununla ilgili daha fazla veriye ihtiyaç vardır.

Mesa-Jiménez, Sánchez-Gutiérrez, De-la-Hoz-Aizpurua ve Fernández-de-las-Peñas (2015), iki kadavra üzerinde yaptıkları çalışmada, m. pterygoideus lateralis, caput superius ve caput inferius'a uygulanan iğnelemenin doğruluğu üzerine odaklanmışlardır. Caput inferius'a ulaşmak için 50-60 mm uzunluğunda çelik iğnelerin uygun olduğunu ve iğnenin processus condylaris ile processus coronoideus arasından, processus zygomaticus'un altından 15° açıyla TME'ye doğru ilerletildiğinde kasa ulaştıklarını bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise iğne uygulaması, Cpl-T hattının 3/5'lük kısmından 1,7 cm dik bir şekilde aşağı inildiği noktadan (bu nokta processus condylaris-processus coronoideus arası ile processus zygomaticus'un altındaki aralığa denk gelir) hem 15° hem de 90° açı ile iki farklı şekilde yapıldı. BT de kasin corpus'una uygulanan iğnenin derinliği ortalama olarak, 15° açı ile girildiğinde 47,15±2,19 mm; 90° açı ile girildiğinde 46,38±2,11 mm ve toplamda ise 46,77±2,15 mm olarak hesaplandı. Yani m. pterygoideus lateralis, caput inferius için yapılan iğneleme açısı (15°) ve uygulama noktası, literatür ile çalışmamız arasında benzerlikler olduğunu göstermektedir.

Kasin corpus'una uygulanan iğnenin derinliği, ortalama olarak, 15° açı ile girildiğinde 47,15±2,19 mm; 90° açı ile girildiğinde 46,38±2,11 mm olarak hesaplandı. İğnenin penetrasyon derinlikleri arasında yaklaşık 1 mm farkın oluşmasında, kas liflerinin seyri ve uygulamanın iki farklı açıyla yapılmasının etkisi olduğunu düşünüyoruz.

M. pterygoideus lateralis'teki tetik noktaları hedefleyen iğneleme çalışmalarının üçü, 0.25x40 mm'lik iğnelerle incisura mandibulae'nin lateralinde ve processus zygomaticus'un hemen alt sınırında 90° (dik) açıyla uygulama yapmışlardır. İğnenin kasa ulaşıp ulaşmadığını herhangi bir görüntüleme yöntemiyle incelemeyip; ağrının azalması, eklem hareket açıklığının artması ve lokal seğirme yanıtı gibi aldıkları geri bildirimlerle değerlendirmişlerdir (Gonzalez-Perez ve ark., 2012; Gonzalez-Perez ve ark., 2015; Lopez-Martos ve ark., 2018). Yani literatürde yapılan iğnelemenin derinliği bulduğumuz sonuçlara göre yetersiz kalmaktadır ancak 90° açı ile uygulama yapabileceğimizi desteklemektedir.

M. pterygoideus lateralis genel olarak iki başlı olarak kabul edilse de bazı farklılıklar mevcuttur. Yani kasin bir veya daha fazla baştan oluştuğu çeşitli varyasyonlar tanımlanmıştır (Abe ve ark., 1993; Antonopoulou ve ark., 2013). Bu varyasyonlar baş sayısına göre; tek başlı (Abe ve ark., 1993; Foucart ve ark., 1998; Naohara, 1989), 2 başlı (Choukas ve Sicher, 1960; Moritz ve Ewers, 1989; Sümnig, Bartolain ve Fanghanel, 1991) ve 3 başlı (Birou ve ark., 1991; Fujita ve ark., 2001; Troiano, 1967) olarak adlandırılmıştır.

Sistematik bir derlemede, özellikle m. pterygoideus lateralis'in varyasyonlarına odaklanılan çalışmalarda kasın; tek başlı görülme sıklığı %7,7–26,7, iki başlı görülme sıklığı %61,4–91,1 ve üç başlı görülme sıklığı %4–35 arasında değişmektedir (Stöckle ve ark., 2019). Bizim çalışmamızda ise hem diseksiyon sırasında hem de BT ile görüntüleme, kasın sadece iki başlı olduğu tespit edildi, yani kas varyasyonuna rastlanmadı.

5.1. Sınırlılıklar

Anatomi Anabilim Dalı'nda bulunan kafa kadavra sayısının yetersiz olması sebebiyle örneklem sayımız 6 kafa kadavrası ile sınırlanmıştır. Ayrıca cinsiyetler arası dağılımın eşitsizliğinden (4 erkek, 2 kadın) dolayı, kadın ve erkek kadavralardan elde edilen veriler arasındaki istatistiksel farklılıklara bakılamamıştır.



6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Temporomandibular bozukluklarda ağrının kaynaklandığı önemli kaslardan biri de m. pterygoideus lateralis'tir. Konservatif ve invaziv yöntemler ile kasa müdahale edilmesi tedavide önemli bir yer tutmaktadır. Kasın derin yerleşimli olması da invaziv yöntemlere karşı gereksinimin artmasına ve uygulamanın doğruluğunu inceleyen çalışmaların önem kazanmasına neden olmaktadır.

Çalışmamızda, erişkin kafa kadavralarının m. pterygoideus lateralis, caput inferius'larına iki farklı açıyla kuru iğneleme yaparak iğnenin hedefe ulaşip ulaşmadığını belirleyebilmek ve penetrasyonu ile ilgili bilgi edinebilmek için diseksiyon yapıldı. Bunun sağlanması da BT ile görüntü alınarak yapıldı ve çeşitli antropometrik ölçümlerle iğneleme noktası arasındaki ilişkiler değerlendirildi. Elde ettiğimiz antropometrik ölçümler, çoğunlukla literatürle benzerlik göstermektedir. Farklılık gösteren çalışmaların ise dâhil edilen yaş aralıkları küçük ve daha geniştir.

M. pterygoideus lateralis caput inferius'a, Cpl-T hattının 3/5'lük kısmından 1,7 cm dik bir şekilde aşağı inildiği noktadan (bu nokta processus condylaris-processus coronoideus arası ile processus zygomaticus'un altındaki aralığa denk gelir) yapılan iğneleme ile ulaşıldığı görüldü.

Ortalama değerlerden yola çıkarak, uygulama yapılacak iğnenin en az 50 mm uzunluğunda olması gerektiği sonucuna ulaşıldı. Hem 15° hem de 90° açıyla güvenli bir uygulama yapılabileceği görüldü.

Çalışmamıza dâhil ettiğimiz kadavraların, m. pterygoideus lateralis'lerinin sadece iki başlı olduğu görüldü; yani herhangi bir varyasyona rastlanmadı.

İğnelemenin doğruluğunu değerlendiren çalışmaların sayısı oldukça azdır. Bizim çalışmamızın daha büyük örneklem grubunda, farklı açılar ve giriş yeri denemeleri ile zenginleştirilerek yapılması halinde, klinisyenlere invaziv uygulamaları için ışık tutacağını düşünüyoruz.

7. KAYNAKLAR

- Abe, S., Takasaki, I., Ichikawa, K., Ide, Y. (1993). Investigations of the run and the attachment of the lateral pterygoid muscle in Japanese. *The Bulletin of Tokyo Dental College*, 34(3), 135-139.
- Abofakher, M.G.A., Owayda, A., Al-assaf, M., Hamadah, O., Abdulhak, M., Nofal, H. (2020). Mandibular Sexual Dimorphism Analysis in CBCT Scans in a Syrian Sample. *Cumhuriyet Dent Journal*, 23(2), 124-128. doi:10.7126/cumudj. 679175.
- Abubaker, A.O., Raslan, W.F., Sotereanos, G.C. (1993). Estrogen and progesterone receptors in temporomandibular joint discs of symptomatic and asymptomatic persons: a preliminary study. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 51(10),1096-100. doi: 10.1016/s0278-2391(10)80448-3.
- Aggarwal, V.R., Lovell, K., Peters, S., Javidi, H., Joughin, A., Goldthorpe, J. (2011). Psychosocial interventions for the management of chronic orofacial pain. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*. doi: 10.1002/14651858.CD008456.pub2.
- Aksoy, S., Orhan, K. (2010). Temporomandibular Eklemin Disk Deplasmanları. *Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 27(1), 65-73.
- Alpaslan, G.H., Alpaslan, C. (2001). Efficacy of temporomandibular joint arthrocentesis with and without injection of sodium hyaluronate in treatment of internal derangements. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 59(6), 613-618. doi: 10.1053/joms.2001.23368.
- Al-shamout, R., Ammouh, M., Alrbata, R., Al-hababba, A. (2012). Age and gender differences in gonial angle, ramus height and bigonial width in dentate subjects. *Pakistan Oral & Dental Journal*, 32(1), 81-87.
- Alvarez, D.J., Rockwell, P.G. (2002). Trigger points: Diagnosis and management. *American Family Physician*, 65(4), 653-660.
- Antonopoulou, M., Iatrou, I., Paraschos, A., Anagnostopoulou, S. (2013). Variations of the attachment of the superior head of human lateral pterygoid muscle. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery*, 41(6), 91-97. doi: 10.1016/j.jcms.2012.11.021.
- Arendt-Nielsen, L., Graven-Nielsen, T. (2008). Muscle pain: sensory implications and interaction with motor control. *The Clinical Journal of Pain*, 24(4), 291-298. doi: 10.1097/AJP.0b013e31815b608f.
- Arıncı, K., Elhan, A. (2020). *Anatomi* (1.ve 2. cilt, 7.Baskı). Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri.
- Aufdemorte, T.B., Van Sickels, J.E., Dolwick, M.F., Sheridan, P.J., Holt, G.R., Gates, G.A. (1986). Estrogen receptors in the temporomandibular joint of the baboon (*Papio cynocephalus*): an autoradiographic study. *Oral Surgery, Oral Medicine, and Oral Pathology*, 61(4), 307-314. doi: 10.1016/0030-4220(86)90407-x.
- Babadağ, M., Yazıcıoğlu, A.N. (2005). Temporomandibular eklem patolojilerinin tanısında manyetik rezonans görüntüleme ile kinetik manyetik rezonans görüntülemenin yeri. *Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 32(2), 99-106.
- Bakke, M., Møller, E., Werdelin, L.M., Dalager, T., Kitai, N., Kreiborg, S. (2005). Treatment of severe temporomandibular joint clicking with botulinum toxin in the lateral pterygoid muscle in two cases of anterior disc displacement. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, 100(6), 693-700. doi: 10.1016/j.tripleo.2004.11.019.
- Bell, W.E. (1982). *Clinical Management of Temporomandibular Disorders*, Chicago, IL: Year Book Medical Publishers.
- Bell, W.E. (1986). *Temporomandibular Disorders: Classification, Diagnosis, Management* (2.Baskı), Chicago: Year Book Medical.

- Bell, W.E. (1990). *Temporomandibular disorders* (3. Baskı), Chicago, IL: Year Book Medical Publishers.
- Birou, G., Garcier, J.M., Guillot, M., Vanneville, G., Chazal, J. (1991). A study of the lateral pterygoid muscle: anatomic sections and CT appearances. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 13(4), 307-311. doi: 10.1007/BF01627763.
- Bittar, G.T., Bibb, C.A., Pullinger, A.G. (1994). Histologic characteristics of the lateral pterygoid muscle insertion to the temporomandibular joint. *Journal of Orofacial Pain*, 8(3), 243-249.
- Bonafé, D.I., Picot, M.C., Maldonado, I.L., Lachiche, V., Granier, I., Bonafé, A. (2012). Internal derangement of the temporomandibular joint: is there still a place for ultrasound? *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 113(6), 832-40. doi: 10.1016/j.oooo.2011.11.017.
- Bowsher, D. (1991). Neurogenic pain syndromes and their management. *British Medical Bulletin*. 47(3), 644-666. doi: 10.1093/oxfordjournals.bmb.a072498.
- Brooks, S.L., Brand, J.W., Gibbs, S.J., Hollender, L., Lurie, A.G., Omnell, K.A.,... White, S.C. (1997). Imaging of the temporomandibular joint: a position paper of the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, and Endodontics*, 83(5), 609-618. doi: 10.1016/s1079-2104(97)90128-1.
- Buescher, J.J. (2007). Temporomandibular joint disorders. *American Family Physician*. 76(10), 1477-1482.
- Bulut, A.C., Atsü, S. (2012). Bruksizm Tanı ve Tedavisinde Güncel Yaklaşımlar. *Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 14(1), 20-25. doi: 10.24938/kutfd.124853.
- Bumann, A., Lotzmann, U. (2009). *Temporomandibular Eklem Bozuklukları: Fonksiyonel Tanı ve Tedavi Prensipleri*. HH, Tüz & F, Atıl. (Çev), Ankara: Palme Yayıncılık.
- Bumann, A., Lotzmann, U., Rateitschak, K.H. (Ed.), Wolf, H.F. (Ed.) (2002). *Color Atlas of Dental Medicine (TMJ Disorders and Orofacial Pain: The role of Dentistry in a Multidisciplinary Diagnostic Approach)*. New York: Thieme.
- Burdette, B.H., Gale, E.N. (1990). Reliability of surface electromyography of the masseteric and anterior temporal areas. *Archives of Oral Biology*, 35(9), 747-751. doi: 10.1016/0003-9969(90)90098-u.
- Buschang, P.H., Thorckmorton, G.S. (2006). Introduction. *Seminars in Orthodontics*, 12, 89-91.
- Cappella, A., Gibelli, D., Vitale, A., Zago, M., Dolci, C., Sforza, C., Cattaneo, C. (2020). Preliminary study on sexual dimorphism of metric traits of cranium and mandible in a modern Italian skeletal population and review of population literature. *Legal Medicine*, 44. doi: 10.1016/j.legalmed.2020.101695.
- Choukas, N.C., Sicher, H. (1960). The structure of the temporomandibular joint. *Oral Surgery, Oral Medicine, and Oral Pathology*, 13, 1203-1213. doi: 10.1016/0030-4220(60)90093-1.
- Costen, J.B. (1934). Syndrome of Ear and Sinus Symptoms Dependent Upon Functions of The Temporomandibular Joint. *The Annals of Otology, Rhinology, and Laryngology*, 43(1), 1-15. doi: 10.1177 / 000348949710601002.
- Coşkun Akar, G., Govsa, F., Özgür, Z. (2009). Examination of the heads of the lateral pterygoid muscle on the temporomandibular joint. *The Journal of Craniofacial Surgery*, 20(1), 219-223. doi: 10.1097/SCS.0b013e318191d04d.
- Çevik, C. (2001). *Medikal Akupunktur* (1.Baskı), Ankara: Promat A.Ş., 19-41.
- Dalkız, M., Baydemir, B. (2003). *Temporomandibular Eklem Hastalıklarının Teşhis ve Tedavi Yöntemleri*. Ankara: Gata Basımevi, 1-197.

- DeLong, R., Douglas, W.H. (1983). Development of an artificial oral environment for the testing of dental restoratives: bi-axial force and movement control. *Journal of Dental Research*, 62(1):32-36. doi: 10.1177/00220345830620010801.
- Demirsoy, M.S., Akbulut, N. (2020). Temporomandibuler Eklem Disfonksiyonu Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı / Artrosentez. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 30(2), 320-329. doi: 10.17567/ataunidd.519370.
- Dergin, G., Kılıç, C., Gözneli, R., Yıldırım, D., Garip, H., Moroğlu, S. (2012). Evaluating the correlation between the lateral pterygoid muscle attachment type and internal derangement of the temporomandibular joint with an emphasis on MR imaging findings. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery*, 40(5), 459-463. doi: 10.1016/j.jcms.2011.08.002.
- D'Ippolito, S.M., Borri Wolosker, A.M., D'Ippolito, G., Herbert de Souza, B., Fenyó-Pereira, M. (2010). Evaluation of the lateral pterygoid muscle using magnetic resonance imaging. *Dento Maxillo Facial Radiology*, 39(8), 494-500. doi: 10.1259/dmfr/80928433.
- Dıraçoğlu, D., Vural, M., Karan, A., Aksoy, C. (2012). Effectiveness of Dry Needling for The Treatment of Temporomandibular Myofascial Pain: A Double-Blind, Randomized, Placebo Controlled Study. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 25(4), 285-290. doi:10.3233/BMR-2012-0338.
- Direk, F. (2014). İnsan Mandibula Ve Kanallarının Morfometrik Olarak Multidedektör Bilgisayarlı Tomografi İle İncelenmesi (Uzmanlık Tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Dommerholt, J. (2004). Dry needling in orthopedic physical therapy practice. *Orthopaedic Practice*, 16(3), 15-20.
- Dommerholt, J., del Moral, O.M., Gröbli, C. (2006). Trigger Point Dry Needling. *The Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 14(4), 70E-87E. doi: 10.1179/jmt.2006.14.4.70E
- Dommerholt, J., Fernández-de-las-Peñas, C. (Ed.) (2018). *Trigger Point Dry Needling: An Evidence and Clinical-Based Approach* (2. Baskı). China: Elsevier.
- Dökme, B. (2006). *Akupunktur ve Akuenerji* (1.baskı), İstanbul: Veli Yayınları, 7-33.
- Durmazlar-Kartal, S.P., Eskioğlu, F. (2009). Botulinum Toxin (Fundamentals Before Practice): Review. *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences*, 29(3), 702-707.
- Dym, H., Israel, H. (2012). Diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. *Dental Clinics of North America*, 56(1), 149-161. doi: 10.1016/j.cden.2011.08.002.
- El Haddioui, A., Laison, F., Zouaoui, A., Bravetti, P., Gaudy, J.F. (2005). Functional anatomy of the human lateral pterygoid muscle. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 27(4), 271-286. doi: 10.1007/s00276-005-0324-9.
- Elias, F.M., Birman, E.G., Matsuda, C.K., Oliveira, I.R., Jorge, W.A. (2006). Ultrasonographic findings in normal temporomandibular joints. *Brazilian Oral Research*, 20(1), 25-32. doi: 10.1590/s1806-83242006000100006.
- Eren, S., Arıkan, H., Tamam, C., Kasapoğlu, Ç. (2015). Bruksizm ve güncel tedavi yaklaşımları. *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi*, 24(2), 241-258. doi: 10.17827/akt.206824.
- Ernst, E., White, A.R. (1999). Acupuncture as a treatment for temporomandibular joint dysfunction: a systematic review of randomized trials. *Archives of Otolaryngology Head & Neck Surgery*, 125(3), 269-272. doi: 10.1001/archotol.125.3.269.
- Ethunandan, M., Wilson, A.W. (2006). Temporomandibular Joint Arthrocentesis - More Questions Than Answers? *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 64(6), 952-955. doi: 10.1016/j.joms.2006.02.012.

- Fernandes, P.R., Vasconcellos, H.A., Okeson, J.P., Bastos, R.L., Maia M.L. (2003). The Anatomical Relationship Between The Position of The Auriculotemporal Nerve and Mandibular Condyle. *Cranio*, 21(3), 165–171. doi: 10.1080/08869634.2003.11746246.
- Fernández-de-Las-Peñas, C., Mesa-Jiménez, J.A., Lopez-Davis, A., Koppenhaver, S.L., Arias-Buría, J.L. (2020). Cadaveric and ultrasonographic validation of needling placement in the obliquus capitis inferior muscle. *Musculoskeletal Science and Practice*. doi: 10.1016/j.msksp.2019.102075.
- Fernández-de-Las-Peñas, C., Mesa-Jiménez, J.A., Paredes-Mancilla, J.A., Koppenhaver, S.L., Fernández-Carnero, S. (2017). Cadaveric and ultrasonographic validation of needling placement in the cervical multifidus muscle. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 40(5), 365-370. doi: 10.1016/j.jmpt.2017.03.002.
- Fontijn-Tekamp, F.A., Van Der Bilt, A., Abbink, J.H., Bosman, F. (2004). Swallowing threshold and masticatory performance in dentate adults. *Physiology & Behavior*, 83(3), 431-436. doi: 10.1016/j.physbeh.2004.08.026.
- Foucart, J.M., Girin, J.P., Carpentier, P. (1998). Innervation of the human lateral pterygoid muscle. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 20(3), 185-189. doi: 10.1007/BF01628893.
- Freeland, T.D. (1979). Muscle function during treatment with the functional regulator. *The Angle Orthodontist*, 49(4), 247-258. doi: 10.1043/0003-3219(1979)049<0247:MFDWT>2.0.CO;2.
- Freund, B.J., Schwartz, M. (2003). Intramuscular injection of botulinum toxin as an adjunct to arthrocentesis of the temporomandibular joint: preliminary observations. *The British Journal of Oral & Maxillofacial Surgery*, 41(5), 351-352. doi: 10.1016/s0266-4356(03)00129-3.
- Fujita, S., Iizuka, T., Dauber, W. (2001). Variation of heads of lateral pterygoid muscle and morphology of articular disc of human temporomandibular joint--anatomical and histological analysis. *Journal of Oral Rehabilitation*, 28(6), 560-571. doi: 10.1046/j.1365-2842.2001.00691.x.
- Gamba, T.O., Alves, M.C., Haiter-Neto, F. (2016). Mandibular sexual dimorphism analysis in CBCT scans. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 38, 106-110. doi: 10.1016/j.jflm.2015.11.024.
- Ganapathy, A., Kumar, V., Prathapamchandra, V., Jessy, J.P., Rani, N., Kaler, S., Singh, S. (2020). Topographic Localization of Nerve to Masseter Muscle to determine the Primary Nerve- Muscle Relation, an Aid to Facial Sculpting Techniques. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*, 10(1), 124-129. doi: 10.32098/mltj.01.2020.17.
- Garefis, P., Grigoriadou, E., Zarifi, A., Koidis, P.T. (1994). Effectiveness of conservative treatment for craniomandibular disorders: A 2-year longitudinal study. *Journal of Orofacial Pain*, 8(3), 309-314.
- Geniş, B., Hocaoğlu, Ç. (2020). Temporomandibular Bozukluklar ve Bruksizmde Eşlik Eden Psikiyatrik Bozukluklar ve Tedavi Seçenekleri. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 12(2), 205-231 doi: 10.18863/pgy.570861.
- Gezer, İ.A., Levendoğlu, F. (2016). Temporomandibular eklem rahatsızlıklarının sınıflandırılması, tanısı ve tedavisi. *Genel Tıp Dergisi*, 26(1), 34-40.
- Gibbs, C.H., Mahan, P.E., Wilkinson, T.M., Mauderli, A. (1984). EMG activity of the superior belly of the lateral pterygoid muscle in relation to other jaw muscles. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 51(5), 691-702. doi: 10.1016/0022-3913(84)90419-0.
- Gonzalez-Perez, L.M., Infante-Cossio, P., Granados-Nuñez, M., Urresti-Lopez, F.J. (2012). Treatment of temporomandibular myofascial pain with deep dry needling. *Medicina Oral, Patología Oral Y Cirugía Bucal*, 17(5), 781-785. doi: 10.4317 / medoral.17822.
- Gonzalez-Perez, L.M., Infante-Cossio, P., Granados-Nuñez, M., Urresti-Lopez, F.J., Lopez-Martos, R., Ruiz-Canela-Mendez, P. (2015). Deep dry needling of trigger points located in the lateral pterygoid muscle:

Efficacy and safety of treatment for management of myofascial pain and temporomandibular dysfunction. *Medicina Oral, Patología Oral Y Cirugía Bucal*, 20(3), e326-33. doi:10.4317/medoral.20384.

Gözneli, R., Kazazoğlu, E., Uçankale, M. (2005). Elektromyografi (EMG). *Akademik Dental Dişhekimliği Dergisi*, 2, 7-11.

Griffiths, R.H. (1983). Report of the President's Conference on examination, diagnosis and management of temporomandibular disorders. *Journal of the American Dental Association*. 106(1), 75-77. doi: 10.14219/jada.archive.1983.0020.

Güreser, G. (2003). Temporomandibular eklem hastalıkları. *Fiziksel Tıp Dergisi*. 6(2), 37-45.

Haas, D.W., Martinez, F., Eckert, G.J., Diers, N.R. (2001). Measurements of mandibular length: a comparison of articulare vs condylion. *Angle Orthodontist*, 71(3), 210-215. doi: 10.1043/0003-3219(2001)071.

Halle, J.S., Halle R.J. (2016). Pertinent dry needling considerations for minimizing adverse events – Part One. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 11(4), 651-662.

Halle, J.S., Halle, R.J. (2016). Pertinent dry needling considerations for minimizing adverse events – Part two. *International Journal of Sports Physical Therapy*; 11(5):810-819.

Hannah, M.C., Cope, J., Palermo, A., Smith, W., Wacker, V. (2016). Comparison of two angles of approach for trigger point dry needling of the lumbar multifidus in human donors (cadavers). *Manual Therapy*, 26, 160-164. doi: 10.1016 / j.math.2016.08.008.

Hannam, A.G., McMillan, A.S. (1994). Internal organization in the human jaw muscles. *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine*, 5(1), 55-89. doi: 10.1177/10454411940050010301.

Harorlu, A., Akgül, H.M., Dağistan S. (2006). *Dişhekimliği Radyolojisi* (1. Baskı). Erzurum: Eser Ofset Matbaacılık, 337-349.

Harorlu, A., Yılmaz, A.B., Akgül, H.M. (2001). *Radyolojide Temel Kavramlar ve Radyodiagnostik*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Yayınları.

Hayashi, T., Ito, J., Koyama, J., Yamada, K. (2001). The accuracy of sonography for evaluation of internal derangement of the temporomandibular joint in asymptomatic elementary school children: comparison with MR and CT. *American Journal of Neuroradiology*, 22(4), 728-34.

Heylings, D.J., Nielsen, I.L., McNeill, C. (1995). Lateral pterygoid muscle and the temporomandibular disc. *Journal of Orofacial Pain*, 9(1), 9-16.

Hiiemae, K.M. (2004). Mechanisms of food reduction, transport and deglutition: how the texture of food affects feeding behavior. *Journal of Texture Studies*, 35(2), 171-200. doi: 10.1111/j.1745-4603.2004.tb00832.x.

Hiraba, K., Hibino, K., Hiranuma, K. (1995). Reciprocal activities of the two heads of the human lateral pterygoid muscle. Morimoto, T., Matsuya, T., Takada, K. (Ed) *Brain and Oral Functions*. Amsterdam: Elsevier, 499-505.

Hiraba, K., Hibino, K., Hiranuma, K., Negoro, T. (2000). EMG activities of two heads of the human lateral pterygoid muscle in relation to mandibular condyle movement and biting force. *Journal of Neurophysiology*, 83(4), 2120-2137. doi: 10.1152/jn.2000.83.4.2120.

Horio, T., Kawamura, Y. (1989). Effects of texture of food on chewing patterns in the human subject. *Journal of Oral Rehabilitation*, 16(2), 177-183. doi: 10.1111/j.1365-2842.1989.tb01331.x.

<https://www.fizyonot.com/2020/07/cigneme-kaslarinin-anatomisi.html> (Erişim: 21 Ocak 2021)

- Imanimoghaddam, M., Madani, A.S., Hashemi, E.M. (2013). The evaluation of lateral pterygoid muscle pathologic changes and insertion patterns in temporomandibular joints with or without disc displacement using magnetic resonance imaging. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 42(9), 1116–1120. doi:10.1016/j.ijom.2013.01.022.
- Indresano, A., Alpha, C. (2009). Nonsurgical Management of Temporomandibular Joint Disorders. Fonseca, R.J., Marciani, R.D., Turvey, T.A. (Ed) *Oral and Maxillofacial Surgery* (2. Baskı). St. Louis, MO: Saunders/Elsevier, 881-897.
- Isberg, A. (2001). *Temporomandibular Joint Dysfunction: A Practitioner's Guide* (2. Baskı), Spain: Isis Medical Media, 173-199.
- Itoh, K., Asai, S., Ohyabu, H., Imai, K., Kitakoji, H. (2012). Effects of trigger point acupuncture treatment on temporomandibular disorders: a preliminary randomized clinical trial. *Journal of Acupuncture and Meridian Studies*, 5(2), 57-62. doi: 10.1016/j.jams.2012.01.013.
- JOSPT (2013) 'Perspectives for patients. Painful and tender muscles: dry needling can reduce myofascial pain related to trigger points muscles. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 43(9), 635. doi:10.2519/jospt.2013.0505.
- Jung, A., Shin, B.C., Lee, M.S., Sim, H., Ernst, E. (2011). Acupuncture for treating temporomandibular joint disorders: a systematic review and meta-analysis of randomized, sham-controlled trials. *Journal of Dentistry*, 39(5), 341-350. doi: 10.1016/j.jdent.2011.02.006.
- Kakulas, B.A., Adams, R.D. (1985). *Diseases of Muscle: Pathological Foundations of Clinical Myology* (4. Baskı). Philadelphia, PA: Harper and Row Publishers.
- Kamiyama, T. (1961). An electromyographic study of the function of the lateral pterygoid muscle. *Bulletin of Tokyo Medical and Dental University*. 8, 118-119.
- Kazan D. (2018). Temporomandibular Eklem Bozukluğu Olan Hastalarda Tükürük ve Serum Oksidatif Stres ve İnflamasyon Markerlerinin Değerlendirilmesi (Uzmanlık tezi). *Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi*, Samsun.
- Kearns, G., Gilbert, K.K., Allen, B., Sizer, P.S., Brismée, J.M., Pendergrass, T.,... York, D. (2017). Accuracy and safety of dry needle placement in the piriformis muscle in cadavers. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 26(2), 89-96. doi: 10.1080/10669817.2017.1346745.
- Kharoshah, M.A.A., Almadani, O., Zaki, S.S.G.M.K., Fattah, Y.A.A. (2010). Sexual dimorphism of the mandible in a modern Egyptian population. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 17(4), 213–215. doi: 10.1016/j.jflm.2010.02.005.
- Kietrys, D.M., Palombaro, K.M., Azzaretto, E., Hubler, R., Schaller, B., Schlussek, J.M., Tucker, M. (2013). Effectiveness of dry needling for upper-quarter myofascial pain: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 43(9), 620–634. doi: 10.2519 / jospt.2013.4668.
- Klineberg, I. (1991). The lateral pterygoid muscle: some anatomical, physiological and clinical considerations. *Annals of the Royal Australasian College of Dental Surgeons*. 11, 96-108.
- Kohyama, K., Hatakeyama, E., Sasaki, T., Dan, H., Azuma, T., Karita, K. (2004). Effects of sample hardness on human chewing force: a model study using silicone rubber. *Archives of Oral Biology*, 49(10), 805-816. doi: 10.1016/j.archoralbio.2004.04.006.
- Korkmaz, Y.T., Altıntaş, N.Y., Korkmaz, F.M., Candırlı, C., Coşkun, U., Durmuşlar, M.C. (2016). Is Hyaluronic Acid Injection Effective for the Treatment of Temporomandibular Joint Disc Displacement With Reduction? *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 74(9), 1728-40. doi: 10.1016/j.joms.2016.03.005.
- LaMotte, R.H., Shain, C.N., Simone, D.A., Tsai, E.F. (1991). Neurogenic hyperalgesia: psychophysical studies of underlying mechanisms. *Journal of Neurophysiology*, 66(1), 190-211. doi: 10.1152/jn.1991.66.1.190.

- Laskin, D.M., Greene, C.S., Hylander, W.L. (2006). *TMDs: An Evidence Base Approach to Diagnosis and Treatment*. Hanover Park, IL: Quintessence Publishing Co Inc, 249-253.
- LeResche, L., Mancl, L., Sherman, J.J., Gandara, B., Dworkin, S.F. (2003). Changes in temporomandibular pain and other symptoms across the menstrual cycle. *Pain*, 106(3), 253-261. doi: 10.1016/j.pain.2003.06.001.
- Lewis, E.L., Dolwick, M.F., Abramowicz, S., Reeder, S.L. (2008). Contemporary imaging of the temporomandibular joint. *Dental Clinics of North America*, 52(4), 875-890. doi: 10.1016/j.cden.2008.06.001.
- Liu, F., Steinkeler, A. (2013). Epidemiology, diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. *Dental Clinics of North America*, 57(3), 465-479. doi: 10.1016/j.cden.2013.04.006.
- Lopez-Martos, R., Gonzalez-Perez, L.M., Ruiz-Canela-Mendez, P., Urresti-Lopez, F.J., Gutierrez-Perez, J.L., Infante-Cossio, P. (2018). Randomized, double-blind study comparing percutaneous electrolysis and dry needling for the management of temporomandibular myofascial pain. *Medicina Oral, Patología Oral Y Cirugía Bucal*, 23(4); e454-62. doi: 10.4317/medoral.22488.
- Lund, J.P., Donga, R., Widmer, C.G., Stohler, C.S. (1991). The pain-adaptation model: a discussion of the relationship between chronic musculoskeletal pain and motor activity. *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology*, 69(5), 683-694. doi: 10.1139/y91-102.
- Lund, J.P., Olsson, K.A. (1983). The importance of reflexes and their control during jaw movements. *Trends Neuroscience*, 6, 458-463. doi: 10.1016/0166-2236(83)90219-9.
- Lundeen, H.C., Gibbs, C.H. (1982). *Advances in Occlusion*. Boston: John Wright-PSG.
- Mahan, P.E., Wilkinson, T.M., Gibbs, C.H., Mauderli, A., Brannon, L.S. (1983). Superior and inferior bellies of the lateral pterygoid muscle EMG activity at basic jaw position. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 50(5), 710-718. doi: 10.1016/0022-3913(83)90214-7.
- Manfredini, D., Nardini, L.G., Winocur, E., Ahlberg, J., Lobbezoo, F. (2011). Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: a systematic review of axis I epidemiologic findings. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, 112(4), 453-462. doi: 10.1016/j.tripleo.2011.04.021.
- Manfredini, D., Tognini, F., Melchiorre, D., Bazzichi, L., Bosco, M. (2005). Ultrasonography of the temporomandibular joint: comparison of findings in patients with rheumatic diseases and temporomandibular disorders. A preliminary report. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, 100(4): 481-485. doi: 10.1016/j.tripleo.2005.02.071.
- Marpaung, C.M., Kalaykova, S.I., Lobbezoo, F., Naeije, M. (2014). Validity of functional diagnostic examination for temporomandibular joint disc displacement with reduction. *Journal of Oral Rehabilitation*, 41(4), 243-9. doi:10.1111/joor.12130.
- Martins, W.R., Blasczyk, J.C., Aparecida Furlan de Oliveira, M., Lagôa Gonçalves, K.F., Bonini-Rocha, A.C., Dugailly, P.M., de Oliveira, R.J. (2016). Efficacy of musculoskeletal manual approach in the treatment of temporomandibular joint disorder: a systematic review with meta-analysis. *Manual Therapy*, 21, 10-17. doi: 10.1016/j.math.2015.06.009.
- Mazza, D., Marini, M., Impara, L., Cassetta, M., Scarpato, P., Barchetti, F., Di Paolo, C. (2009). Anatomic examination of the upper head of the lateral pterygoid muscle using magnetic resonance imaging and clinical data. *The Journal of Craniofacial Surgery*, 20(5), 1508-1511. doi: 10.1097/scs.0b013e3181b09c32.
- McNamara, J.A. (1973). The independent functions of the two heads of the lateral pterygoid muscle. *The American Journal of Anatomy*. 138(2), 197-205. doi: 10.1002/aja.1001380206.
- Mense, S. (1993). Nociception from skeletal muscle in relation to clinical muscle pain. *Pain*. 54(3), 241-289. doi: 10.1016/0304-3959(93)90027-M.

- Mesa-Jiménez, J.A., Fernández-de-Las-Peñas, C., Koppenhaver, S.L., Sánchez-Gutiérrez, J., Arias-Buría, J.L. (2020). Cadaveric and in vivo validation of needle placement in the medial pterygoid muscle. *Musculoskeletal Science and Practice*. doi: 10.1016/j.msksp.2020.102197.
- Mesa-Jiménez, J.A., Sánchez-Gutiérrez, J., de-la-Hoz-Aizpurua, J.L., Fernández-de-las-Peñas, C. (2015). Cadaveric validation of dry needle placement in the lateral pterygoid muscle. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 38(2), 145-150. doi: 10.1016/j.jmpt.2014.11.004.
- Mısırlıoğlu, M., Adışen, M.Z., Yılmaz, S. (2012). Bruksizmin tanısı, tedavisi ve görüntülenmesi üzerine yeni görüşler. *Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 39(2), 93-102.
- Milam, S.B., Aufdemorte, T.B., Sheridan, P.J., Triplett, R.G., Van Sickels, JE, Holt, G.R. (1987). Sexual dimorphism in the distribution of estrogen receptors in the temporomandibular joint complex of the baboon. *Oral Surgery, Oral Medicine, and Oral Pathology*, 64(5), 527-532. doi: 10.1016/0030-4220(87)90025-9.
- Miller, A.J. (1991). *Craniomandibular Muscles: Their Role in Function and Form* (1. Baskı), Boca Raton: CRC Press.
- Mioche, L., Bourdiol, P., Martin, J.F., Noel, Y. (1999). Variations in human masseter and temporalis muscle activity related to food texture during free and side-imposed mastication. *Archives of Oral Biology*, 44(12), 1005-1012. doi: 10.1016/s0003-9969(99)00103-x.
- Moritz, T., Ewers, R. (1987). Der Ansatz des Musculus pterygoideus lateralis am Kiefergelenkdes Menschen. *Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift*, 42(7), 680-5.
- Motamedi, M.H.K. (2013). A Textbook of Advanced Oral and Maxillofacial Surgery. Navi, F., Motamedi, M.H.K. (Ed), Talesh, K.T., Lasemi, E., Nematollahi, Z. *Diagnosis and Management of Temporomandibular Disorders*. London: IntechOpen. <https://www.intechopen.com/books/a-textbook-of-advanced-oral-and-maxillofacial-surgery/diagnosis-and-management-of-temporomandibular-disorders> (Erişim: 1 Ocak 2021).
- Murray, G.M., Bhutada, M., Peck, C.C., Phanachet, I., Sae-Lee, D., Whittle, T. (2007). The human lateral pterygoid muscle. *Archives of Oral Biology*, 52(4), 377-380. doi: 10.1016/j.archoralbio.2006.10.002.
- Murray, G.M., Phanachet, I., Uchida, S., Whittle, T. (2001). The role of the human lateral pterygoid muscle in the control of horizontal jaw movements. *Journal of Orofacial Pain*, 15(4), 279-303.
- Murray, G.M., Phanachet, I., Uchida, S., Whittle, T. (2004). The human lateral pterygoid muscle: A review of some experimental aspects and possible clinical relevance. *Australian Dental Journal*, 49(1), 2-8. doi: 10.1111 / j.1834-7819.2004.tb00042.x.
- Naohara, H., (1989). *The macroscopic and microscopic study of the human lateral pterygoid muscle*. *Tsurumi Shigaku*, 15(1), 1-26.
- Netter, F.H. (2010). *İnsan Anatomisi Atlası* (5. Baskı). M, Cumhur. (Çev. Ed.), İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.
- Odabaş, B., Arslan, S.G. (2008). Temporomandibular eklem anatomisi ve rahatsızlıkları. *Dicle Tıp Dergisi*, 35(1), 77-85.
- Okeson, J. (2020). *Management of Temporomandibular Disorders* (8. Baskı), Lexington: Elsevier.
- Okeson, J.P. (2014). *Bell's Oral and Facial Pain* (7. Baskı), Chicago, IL: Quintessence Publishing Co, Inc.
- Oral, K., Küçük, B.B., Ebeoğlu, B., Dinçer, S. (2009). Etiology of temporomandibular disorder pain. *Ağrı*, 21(3), 89-94.
- Oyar, O. (Ed.), Gülsoy, U.K. (Ed.), Yeşildağ A., Yıldız, M., Baykal, B., Köroğlu, M. (2003). *Tıbbi Görüntüleme Fiziği*. Ankara: Rekmay.
- Ozan, H. (2014). *Ozan Anatomi* (3. baskı), Ankara: TUSDATA.

Öz, Z., Çiğer, S. (2013). Çiğneme Fonksiyonları ve Maloklüzyon. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 23(3), 436-440.

Özdemir, Ö., Akören, C. (2010). Tam Protezlerde Çiğneme Etkinliği. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, (3), 60-69.

Paulsen, F., Waschke, J. (2011). *Sobotta Atlas of Human Anatomy: Head, Neck and Neuroanatomy* (15. Baskı). T, Klonisch. & S, Hombach-Klonisch. (Çev), Germany: Urban & Fischer.

Peck, C.C., Goulet, J.P., Lobbezoo, F., Schiffman, E.L., Alstergren, P., Anderson, G.C.,... List, T. (2014). Expanding The Taxonomy of The Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders. *Journal of Oral Rehabilitation*,41(1), 2-23. doi: 10.1111/joor.12132.

Pedersen, A.M., Bardow, A., Jensen, S.B., Nauntofte, B. (2002). Saliva and Gastrointestinal Functions of Taste, Mastication, Swallowing and Digestion. *Oral Diseases*, 8 (3), 117-129. doi: 10.1034 / j.1601-0825.2002.02851.x.

Petrikowski, C.G. (2004). Diagnostic Imaging of the Temporomandibular Joint. White, S.C., Pharoah, M.J. (Ed) *Oral Radiology, Principles and Interpretation* (5. Baskı). St Louis Missouri: Mosby, 538-576.

Peuker, E., Grönemyer, D. (2001). Rare but serious complications of acupuncture: traumatic lesions. Acupuncture in Medicine: *Journal of The British Medical Acupuncture Society*, 19(2), 103-108. doi: 10.1136/aim.19.2.103.

Phanachet, I., Whittle, T., Wanigaratne, K., Klineberg, I.J., Sessle, B.J., Murray, G.M. (2003). Functional heterogeneity in the superior head of the human lateral pterygoid. *Journal of Dental Research*, 82(2), 106-111. doi: 10.1177/154405910308200206.

Poveda-Roda, R.P., Bagan, J.V., Diaz-Fernandez, J.M., Hernandez-Bazan, S., Jimenez-Soriano, Y. (2007). Review of temporo-mandibular joint pathology. Part 1: Classification, epidemiology and risk factors. *Medicina Oral, Patología Oral Y Cirugía Bucal*, 12(4), 292-298.

Proeschel, P.A. (2006). Chewing patterns in subjects with normal occlusion and with malocclusions. *Seminars in Orthodontics*, 12, 138-49.

Ramfjord, S.P., Ash, M.M. (1971). *Occlusion*. Philadelphia: WB Saunders Co.

Rohen, J.W. (Ed.), Yokochi, C., Lütjen-Drecoll, E. (2010). *Color Atlas of Anatomy: A Photographic Study of the Human Body* (7. Baskı). Germany: Lippincott Williams & Wilkins.

Rosted, P., Bundgaard, M., Pedersen, A.M.L. (2006). The use of acupuncture in the treatment of temporomandibular dysfunction--an audit. *Acupuncture in Medicine: Journal of The British Medical Acupuncture Society*, 24(1), 16-22. doi: 10.1136/aim.24.1.16.

Saini, V., Srivastava, R., Rai, R.K., Shamal, S.N., Singh, T.B., Tripathi, S.K. (2011). Mandibular Ramus: An indicator for sex in fragmentary mandible. *Journal of Forensic Sciences*, 56(1), 13-16. doi: 10.1111/j.1556-4029.2010.01599.x

Samiee, A., Sabzerou, D., Edalatpajouh, F., Clark, G.T., Ram, S. (2011). Temporomandibular joint injection with corticosteroid and local anesthetic for limited mouth opening. *Journal of Oral Science*, 53(3), 321-325. doi: 10.2334/josnusd.53.321.

Sancak, B., Cumhuri, M. (Ed.) (2020). *Fonksiyonel Anatomi* (12. Baskı). Ankara: ODTÜ Yayıncılık.

Sano, T., Yamamoto, M., Okano, T. (2003). Temporomandibular joint: MR imaging. *Neuroimaging Clinics of North America*, 13(3), 583-595. doi: 10.1016/s1052-5149(03)00033-9.

Sarlani, E., Grace, E.G., Reynolds, M.A., Greenspan, J.D. (2004). Evidence for up-regulated central nociceptive processing in patients with masticatory myofascial pain. *Journal of Orofacial Pain*, 18(1), 41-55.

- Savrun, F. (2010). Botulinum Toksini: Tarihçe, Etki Mekanizması, Uygulama, Terapötik Kullanımı. *Nöropsikiyatri Arşivi*, 47(1-5). doi: 10.4274/npa.y5925.
- Schmolke, C. (1994). The relationship between the temporomandibular joint capsule, articular disc and jaw muscles. *Journal of Anatomy*, 184(2), 335-345.
- Schumacher, G.H. (1997). *Anatomie für Zahnmediziner, Lehrbuch und Atlas* (3. Baskı), Germany: Hüthig Verlag Heidelberg.
- Scrivani, S.J., Keith, D.A., Kaban, L.B. (2008). Temporomandibular disorders. *The New England Journal of Medicine*, 359(25), 2693-705. doi: 10.1056 / NEJMra0802472.
- Seren, E. (1989). Elektromyografi. *Oral Mesleki ve Aktüel Dişhekimliği Dergisi*. 6, 62-65.
- Sessle, B.J. (1999). The neural basis of temporomandibular joint and masticatory muscle pain. *Journal of Orofacial Pain*. 13(4), 238-245.
- Sessle, B.J., Gurza, S.C. (1982). Jaw movement-related activity and reflexly induced changes in the lateral pterygoid muscle of the monkey *Macaca fascicularis*. *Archives of Oral Biology*, 27(2), 167-173. doi: 10.1016/0003-9969(82)90138-8.
- Seyhan, T., Sakman, B., Cılız, D. (2000). TME Disfonksiyonu Değerlendirilmesinde Manyetik Rezonans Görüntüleme. *Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi*, 8(1), 66-70.
- Sharma, S., Gupta, D.S., Pal, U.S., Jurel, S.K. (2011). Etiological Factors of Temporomandibular Joint Disorders. *National Journal of Maxillofacial Surgery*, 2(2), 116–119. doi:10.4103/0975-5950.94463.
- Shore, N.A. (1959). *Occlusal Equilibration And Temporomandibular Joint Dysfunction*, Philadelphia: JB Lippincott Co.
- Sidebottom, A.J., Patel, A.A., Amin, J. (2013). Botulinum injection for the management of myofascial pain in the masticatory muscles. A prospective outcome study. *The British Journal of Oral & Maxillofacial Surgery*, 51(3), 199-205. doi: 10.1016/j.bjoms.2012.07.002.
- Simone, D.A., Sorkin, L.S., Oh, U., Chung, J.M., Owens, C., LaMotte, R.H., Willis, W.D. (1991). Neurogenic hyperalgesia: central neural correlates in responses of spinothalamic tract neurons. *Journal of Neurophysiology*, 66(1), 228-246. doi: 10.1152/jn.1991.66.1.228.
- Smith, A.M. (1981). The coactivation of antagonist muscles. *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology*. 59(7), 733-747. doi: 10.1139/y81-110.
- Song, P.C., Schwartz, J., Blitzer, A. (2007). The emerging role of botulinum toxin in the treatment of temporomandibular disorders. *Oral Diseases*, 13(3), 253-60. doi: 10.1111/j.1601-0825.2007.01352.x.
- Stegenga, B., Bont, L.G. (2006). *TMJ Disc Degerangements*. P: 125-136. Quintessence Publishing Co, Inc, Hanover Park, United States.
- Stöckle, M., Fanghänel, J., Knüttel, H., Alamanos, C., Behr, M. (2019). The morphological variations of the lateral pterygoid muscle: A systematic review. *Annals of Anatomy*, 222, 79–87. doi: 10.1016/j.aanat.2018.10.006.
- Sümmig, W., Bartolain, G., Fanghänel, J. (1991). Histologische Untersuchungen über die morphologischen Beziehungen des Musculus pterygoideus lateralis zum Discus articularis am menschlichen Kiefergelenk. *Anatomischer Anzeiger*, 173, 279-286.
- Svensson, P., Graven-Nielsen, T. (2001). Craniofacial muscle pain: review of mechanisms and clinical manifestations. *Journal of Orofacial Pain*, 15(2), 117–145.
- Tanaka, T.T. (1992). *TMJ Microanatomy, an Approach to Current Controversies*, (videotape), San Diego, CA.

- Taşkaya-Yılmaz, N., Ceylan, G., İncesu, L., Muğlalı, M. (2005). A possible etiology of the internal derangement of the temporomandibular joint based on the MRI observations of the lateral pterygoid muscle. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 27(1), 19-24. doi: 10.1007/s00276-004-0267-6.
- Testut, L., Latarjet, A. (1975). Musculos de la Cabeza. Testut, L., Latarjet, A. (Ed) *Tratado de Anatomia Humana: Osteologia-Artrologia-Miologia*. France: Salvat.
- Thexton, A.J., Hiimae, K.M., Crompton, A.W. (1980). Food consistency and bite size as regulators of jaw movement during feeding in the cat. *Journal of Neurophysiology*, 44 (3), 456-474. doi: 10.1152/jn.1980.44.3.456.
- Tillmann, B. (2003). *Bewegungsapparat* (3. Baskı), Stuttgart: Thieme.
- Troiano, M.F. (1967). New concept of the insertion of the lateral pterygoid muscle. *Journal of Oral Surgery*, 25(4), 337-340.
- Turgut, H.B., Hatipoğlu, E.S., Doğruyol Ş. (1998). *Hareket Sistemi Anatomisi*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, 129-130.
- Tümen, D.S., Arslan, S.G. (2007). Çiğneme Kas Aktivitesi ve Ölçüm Yöntemleri. *Dicle Tıp Dergisi*, 24(4), 316-322.
- Tvrđy, P. (2007). Methods of imaging in the diagnosis of temporomandibular joint disorders. *Biomedical papers of the Medical Faculty of the University Palacký, Olomouc, Czechoslovakia*. 151(1), 133-136. doi: 10.5507/bp.2007.026.
- Usui, A., Akita, K., Yamaguchi, K. (2008). An anatomic study of the divisions of the lateral pterygoid muscle based on the findings of the origins and insertions. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 30(4), 327-333. doi: 10.1007/s00276-008-0329-2.
- Uysal, S., Kansu, H., Akhan, O., Kansu, O. (2002). Comparison of ultrasonography with magnetic resonance imaging in the diagnosis of temporomandibular joint internal derangements: a preliminary investigation. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, And Endodontics*, 94(1), 115-21. doi: 10.1067/moe.2002.126026.
- Van Der Bilt, A., Engelen, L., Pereira, L.J., Van Der Glas, H.W., Abbink, J.H. (2006). Oral physiology and mastication. *Physiology & Behavior*, 89(1), 22-27. doi: 10.1016/j.physbeh.2006.01.025.
- Vanneuville, G., Birou, G., Deloup, P., Guillot, M., Boissier, A., Garcier, J. (1994). The anatomical basis for ultrasonography of the lateral pterygoid muscle and the infratemporal fossa. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 16, 57-61. doi: 10.1007/BF01627922.
- Vedolin, G.M., Lobato, V.V., Conti, P.C.R., Lauris, J.R.P. (2009). The impact of stress and anxiety on the pressure pain threshold of myofascial pain patients. *Journal of Oral Rehabilitation*, 36(5), 313-321. doi: 10.1111 / j.1365-2842.2008.01932.x.
- Vier, C., Almeida, M.B., Neves, M.L., Santos, A.R.S.D., Bracht, M.A. (2019). The effectiveness of dry needling for patients with orofacial pain associated with temporo-mandibular dysfunction: a systematic review and meta-analysis. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 23(1), 3-11. doi: 10.1016/j.bjpt.2018.08.008.
- Villanueva, E.A., Garmendia, A.M., Torres, G., Sánchez-Mejorada, G., Gómez-Valdés, J.A. (2017). Gender assessment using the mandible in the Mexican Population. *Revista Española de Medicina Legal*, 43(4), 146-154. doi: 10.1016/j.remle.2017.11.003.
- Westesson, P.L., Sano, T., Okano, T. (2011). Anatomy, Pathology, and Imaging of the Temporomandibular Joint. Som, P.M., Curtin, H.D. (Ed) *Head and Neck Imaging* (5. Baskı). St. Louis: Mosby, 1547-613.

Wong, J.K., Haas, D.A., Hu, J.W. (2001). Local anesthesia does not block mustard-oil-induced temporomandibular inflammation. *Anesthesia and Analgesia*, 92(4), 1035-1040. doi: 10.1097/00000539-200104000-00043.

Wood, W.W., Takada, K., Hannam, A.G. (1986). The electromyographic activity of the inferior part of the human lateral pterygoid muscle during clenching and chewing. *Archives of Oral Biology*, 31(4), 245-253. doi: 10.1016/0003-9969(86)90056-7.

Wright, E.F. (2000). Referred craniofacial pain patterns in patients with temporomandibular disorders. *Journal of the American Dental Association*. 131(9), 1307-15. doi: 10.14219/jada.archive.2000.0384.

Wright, E.F., North, S.L. (2009). Management and Treatment of Temporomandibular Disorders: A Clinical Perspective. *The Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 17(4), 247-254. doi: 10.1179/106698109791352184.

Yamashita, S., Hatch, J.P., Rugh, J.D. (1999). Does chewing performance depend upon a specific masticatory pattern? *Journal of Oral Rehabilitation*, 26(7), 547-553. doi: 10.1046/j.1365-2842.1999.00446.x.

Yener, M., Aynalı, G. (2012). Temporomandibular Eklem Bozukluklarında Tedavi Seçenekleri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3, 150-154.

Yengin, E. (2000). *Temporomandibular rahatsızlıklarda Teşhis ve Tedavi* (1. Baskı), İstanbul: Dilek Ofset Matbaacılık.

Yıldırım, D., Alkış, Ü. (2016). Temporomandibular Eklem Bozukluklarının Değerlendirilmesinde Kullanılan Görüntüleme Yöntemleri: Derleme. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 7(2), 51-57.

Zanotelli, E., Yamashita, H.K., Suzuki, H., Oliviera, A.S.B., Gabbai, A.A. (2002). Temporomandibular joint and masticatory muscle involvement in myotonic dystrophy: A study by magnetic resonance imaging. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, 94(2), 262-71. doi: 10.1067/moe.2002.124580.

8. ÖZGEÇMİŞ

<u>Kişisel Bilgiler</u>	
Adı Soyadı	Şeyma HİÇYILMAZ
Doğum Yeri ve Tarihi	Erzurum – 06.11.1996
İletişim Adresi	Sırrı paşa Mah. Engin Cad. No:37 Derince/Kocaeli
Telefon	05515980795
E-posta	seyma_hcylmz@hotmail.com
Eğitim Bilgileri (Tarih Sırasına Göre)	İlköğretim: Sabancı Ortakları ve Çalışanları İlköğretim Okulu Lise: Körfez Anadolu Öğretmen Lisesi Lisans: İstanbul Üniversitesi – Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksek Lisans: Kocaeli Üniversitesi – Anatomi Anabilim Dalı
Mesleki Deneyim/İşyeri Bilgileri	Özel Romatem Hastanesi – Fizyoterapist Çocuk Üniversitesi
Yabancı Dil Bilgileri	İngilizce (Orta)
<u>Bilimsel Etkinlikler</u>	
Bildiriler	Tekin Orha A., Çolak T., Hiçyılmaz Ş., Alperen Ü.B., Sivri İ., Bamaç B. (2020). “Covid-19 Pandemisi Sürecinde Diş Hekimliği Fakültesi Öğrencilerine Zorunlu Olarak Uzaktan Eğitim Yöntemi İle Anlatılan Anatomi Derslerinde Kahoot! Uygulama Platformunun Yeri (Ön Çalışma)”. <i>International Gevher Nesibe Health Sciences Conference-VI</i> , 13-15 Kasım 2020.

9. EKLER

EK-1 Etik Kurul Onayı

Karar Bilgileri	Karar No: KÜ GOKAEK 2020/ /A.0/ Proje No: 2020/134	Tarih : 02/02/2020				
	Dr. Öğretim Üyesi Ayla TEKİN ORHA sorumluluğunda yapılan ve yukarıda bilgileri verilen araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler, araştırmanın gereksesi, amacı, yaklaşım ve yöntemleri, gönüllüler için beklenen yarar ve riskler dikkate alınarak değerlendirilmiş ve araştırmanın ilgili protokol doğrultusunda belirtilen merkezlerde yürütülmesi etik açıdan, <input checked="" type="checkbox"/> Uygun bulunmuştur. <input type="checkbox"/> Eksikliklerin tamamlanması koşulu ile uygun bulunmuştur.* <input type="checkbox"/> Uygun bulunmamıştır.*					
Dayanakları	Hasta Hakları Yönetmeliği (01.08.1998/23420); Biyoloji ve Tıbbın Uygulanması Bakımından İnsan Hakları ve İnsan Haysiyetinin Korunması Sözleşmesi; İnsan Hakları ve Biyotıp Sözleşmesinin Uygun Bulunduğuna Dair Kanun (09.12.2003/25311); Biyotıp Araştırmalarına İlişkin İnsan Hakları ve Biyotıp Sözleşmesine Ek Protokolün Onaylanmasının Uygun Bulunduğuna Dair Kanun (29.03.2011/27899); İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik (13.04.2013/28617); Tıbbi Cihaz Klinik Araştırmaları Yönetmeliği (06.09.2014/29111); Dünya Tıp Birliği Helsinki Bildirgesi; İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu; Türk Tabipleri Birliği Hekimlik Meslek Etiği Kuralları; Türk Tabipleri Birliği Araştırma Etiği Bildirgesi					
Etik Kurul Üyeleri						
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile İlişki	Toplantıda Bulunma	İmza
Doç. Dr. Nurettin Özgür DOĞAN Başkan	Acil Tıp inc.	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Cem CERİT Başkan Yardımcısı	Psikiyatri	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Canan BAYDEMİR Üye	Biyostatistik	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Yusufhan YAZIR Üye	Histoloji ve Embriyoloji	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Ceyla ERALDEMİR Üye	Biyokimya	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Çiğdem VURAL Üye	Patoloji	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Evren DEMİRİSOY Üye	Dermatoloji	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Enver Alper SİNANOĞLU Üye	Ağız Diş Ve Çene Radyolojisi	Kocaeli Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğretim Üyesi Aslıhan AKPINAR Raportör	Tıp Tarihi ve Etik	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
* Gereke ve öneriler:						
ev						
KÜ Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Onay Formu				Belge Kodu Onay formu	Rev. Tarihi / No.su: 12.02.2020/KOGOEK01.5	Sayfa 2/2