TC
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ANATOMİ ANABİLİM DALI

ARTİCULATİO TEMPOROMANDİBULARİS DİSFONKSİYONU OLAN VE OLMAYAN SAĞLIKLI BİREYLERDE ARTİCULATİO TEMPOROMANDİBULARİS'İN ANATOMİK VE RADYOLOJİK OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

Serdil SAYILKAN

ANATOMİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMANI
Prof. Dr. Pınar GÖKER

ADANA-2025

TC
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ANATOMİ ANABİLİM DALI

ARTİCULATİO TEMPOROMANDİBULARİS DİSFONKSİYONU OLAN VE OLMAYAN SAĞLIKLI BİREYLERDE ARTİCULATİO TEMPOROMANDİBULARİS'İN ANATOMİK VE RADYOLOJİK OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

Serdil SAYILKAN

ANATOMİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMANI
Prof.Dr. Pınar GÖKER

Bu tez, Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri tarafından TYL-2024-16339 Nolu proje ile desteklenmiştir.

ADANA-2025

KABUL VE ONAY

T.C. ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI

ETİK BEYANI

Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesini okuduğumu ve anladığımı ve Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Tez olarak sunduğum bu çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda bu konuda hakkımda yapılacak tüm yasal işlemleri ve aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. …/…./2025

Serdil SAYILKAN

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca akademik bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşarak yolumu aydınlatan, rehberliği, anlayışı ve sabrıyla her zaman destek olan; yalnızca tez sürecimde değil, akademik bakış açımı geliştirmemde de büyük katkı sağlayan, öğrencisi olmaktan her zaman onur ve gurur duyduğum Sayın Prof. Dr. Pınar GÖKER'e en derin teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmamın her aşamasında titiz yaklaşımı, engin bilgi birikimi ve değerli önerileriyle bana yol gösteren; anatomiye olan ilgimi ve merakımı artırarak akademik gelişimime önemli katkılar sağlayan Sayın Doç. Dr. Sema POLAT'a da minnettarlığımı ifade etmek isterim. Kendilerinden edindiğim bilgi ve deneyimlerin mesleki hayatımda yol gösterici olacağına yürekten inanıyorum.

Bu süreçte tez çalışmamın radyolojik inceleme aşamasında büyük katkılarıyla bilimsel desteğini sunan hocam sayın Uzm. Dr. Mahmut ÖKSÜZLER'e ve Dr. öğr. üyesi Hazal DUYAN YÜKSEL'e teşekkürlerimi sunarım.

Tez sürecime sağladığı değerli katkılar ve bilimsel bakış açıma kattığı zenginlik için üniversitemizin doktora öğrencisi Mahmut TUNÇ'a teşekkür eder, en içten saygılarımı sunarım.

Hayatım boyunca en büyük destekçim olan canım annem ve kız kardeşime , bu süreçte gösterdiği sınırsız sabır, sevgi ve anlayış için sonsuz teşekkür ederim. Onun duaları, varlığı ve fedakârlığı bu çalışmanın arkasındaki en güçlü temeldir. Manevi desteğiyle her zaman yanımda olan Şaban GÜLEN 'e de teşekkür ederim.

Ayrıca, çalışma hayatımı sürdürürken bana anlayış ve destek gösteren, yoğun dönemlerde esnekliğiyle bu süreci kolaylaştıran kıymetli işverenim Sayın Mahsun ARSLAN'a da teşekkür ederim. Sağladığı manevi destek ve motivasyon sayesinde tez sürecimi daha sağlıklı bir şekilde yürütebildim.

Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimine ve Sağlık Bilimleri Enstitüsüne desteklerinden dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Gelişme ve ilerlemekte olduğum ilim yolumu aydınlatan Mustafa Kemal ATATÜRK'e minnet ve şükranlarımı sunarım.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

KABUL VE ONAY ..... **i**
ETİK BEYANI ..... **ii**
TEŞEKKÜR ..... **iii**
İÇİNDEKİLER ..... **iv**
ÇİZELGELER DİZİNİ ..... **iii**
ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **iii**
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ ..... **iv**
ÖZET ..... **v**
ABSTRACT ..... **vi**
1.GİRİŞ **1**
2. GENEL BİLGİLER **3**
2.1. Articulatio Temporomandibularis Anatomisi 3
2.2 Ossa Cranii (Kafatası Kemikleri) 3
2.2.1 Os Temporale 3
2.2.2. Maxilla 3
2.2.3. Mandibulae 4
2.3 Discus Articulare 4
2.4.Capsula Articularis 4
2.5. Ligamenta (Bağlar) 5
2.5.1. Ligamentum Collaterale 5
2.5.2. Ligamentum Capsulare 5
2.5.3. Ligamentum laterale (temporo-mandibularae) 6
2.5.4. Ligamentum stylomandibulare 6
2.5.5. Ligamentum sphenomandibulare 6
2.6. Musculi Masticatorii 6
2.6.1. M. Masseter 7
2.6.2.M. Temporalis 7
2.6.3.M. Pterygoideus Medialis 7

2.6.4. M. Pterygoideus Lateralis 8
2.6.5. M. Digastricus 8
2.7. Articularis Temporomandibularis Innervasyonu 8
2.8. Articularis Temporomandibularis'in Vasküler Yapısı 9
2.9.Articularis Temporomandibularis Biyomekaniği 9
2.10. Articularis Temporomandibularis Disfonksiyonu 10
3. GEREÇ VE YÖNTEM 11
4.BULGULAR 25
5.TARTIŞMA 43
6.SONUÇ VE ÖNERİLER 60
KAYNAKLAR 61
EKLER 67
ÖZGEÇMİŞ 68

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No:

Tablo 1. TME ile foramina yapılarıyla olan ilişkisinin cinsiyete göre değerlendirilmesi 25
Tablo 2. TME ile Musculi Masticatorii Arasındaki İlişkinin Cinsiyete Göre Değerlendirilmesi 27
Tablo3. TME ile choanae ve palatum durum yapılarıyla olan ilişkisinin cinsiyete göre değerlendirilmesi 29
Tablo 4. TMD olan bireyler ve sağlıklı bireylerin cinsiyete göre yaş dağılımlarına ilişkin tanımlayıcı istatistikleri 30
Tablo 5. TMD olan bireyler ve sağlıklı bireylerin dekatlara göre foramina yapılarıyla ilişkisinin tanımlayıcı istatistikleri..... 31
Tablo 6. TMD olan bireyler ve sağlıklı bireylerin dekatlara göre musculi masticatorii yapılarıyla ilişkisinin tanımlayıcı istatistikleri..... 34
Tablo 7. TMD olan bireyler ve sağlıklı bireylerin dekatlara göre choanae ve palatum durum yapılarıyla ilişkisinin tanımlayıcı istatistikleri 37
Tablo 8. TMD olan bireyler grubu ile sağlıklı bireyler grubunun foramen yapılarıyla tanımlayıcı istatistikleri 39
Tablo 9. TMD olan bireyler grubu ile sağlıklı bireyler grubunun musculi masticatores yapılarıyla tanımlayıcı istatistikleri 41
Tablo 10. TMD olan bireyler grubu ile sağlıklı bireyler grubunun choanae ve palatum durum yapılarıyla tanımlayıcı istatistikleri 42

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa no:

Şekil 1. FOG: Foramen ovale genişliği 11
Şekil 2. FOU: Foramen ovale uzunluğu 12
Şekil 3. FRG: Foramen rotundum genişliği 13
Şekil 4. FRU: Foramen rotundum uzunluğu 14
Şekil 5. FSG: Foramen spinosum genişliği 15
Şekil 6. FSU: Foramen spinosum uzunluğu 16
Şekil 7. MK: M. masseter kalınlığı 17
Şekil 8. TK: M. temporalis kalınlığı 18
Şekil 9. PLK: M. pterygoideus lateralis kalınlığı 19
Şekil 10. PMK: M. Pterygoideus medialis kalınlığı 20
Şekil 11. CG: Choanae genişliği 21
Şekil 12. CY: Choanae yüksekliği 22
Şekil 13. PDTG: Palatum durum transvers genişliği 23
Şekil 14. PDAP :Palatum durumun anteroposterior uzunluğu 24

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Art : Articulatio
BT : Bilgisayarlı tomografi
KIBT : Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi
cm : Santimetre
CY : Choanae yüksekliği
FOG : Foramen ovale genişliği
FOU : Foramen ovale uzunluğu
FRG : Foramen rotundum genişliği
FRU : Foramen rotundum uzunluğu
FSG : Foramen spinosum genişliği
FSU : Foramen spinosum uzunluğu
M : Musculus
MK : Musculus masseter kalınlığı
Mm : Milimetre
MR : Manyetik rezonans
N : Nervus
PD AP : Palatum durum anteroposterior uzunluğu
PD TG : Palatum durum transvers genişliği
PLK : Musculus pterygoideus lateralis kalınlığı
PMK : Musculus pterygoideus medialis kalınlığı
RA : Romatoid artrit
TME : Articulatio temporomandibularis
TK : Musculus temporalis kalınlığı
TMD : Articulatio temporomandibularis disfonksiyon
USG : Ultrasonografi

ÖZET

Articulatio Temporomandibularis Disfonksiyonu Olan ve Olmayan Sağlıklı Bireylerde Articulatio Temporomandibularis'in Anatomik ve Radyolojik Olarak Değerlendirilmesi

Articulatio temporomandibularis (çene eklemi), konuşma, yutkunma, çiğneme ve solunum gibi temel fonksiyonlarda görev alan, insan vücudunun en önemli eklemlerinden biridir. Bu eklemde ortaya çıkan disfonksiyonlar ağrı, eklem sesleri, çene hareketlerinde kısıtlılık ve çene kaslarında ağrıya yol açarak bireyin yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir. Çene ekleminin morfolojisi yaş, cinsiyet ve kraniyofasiyal yapılarla ilişkili değişikliklerden etkilenmekte olup, doğru tanı ve tedavi süreçlerinde önem arz etmektedir.

Bu çalışmada, 2010–2023 yılları arasında Çukurova Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'na başvuran 18–69 yaş aralığında bulunan toplam 72 bireye ait Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT) görüntüleri retrospektif olarak incelenmiştir. Articulatio temporomandibularis disfonksiyonu (TMD) ile palatum durum, choanae nasi ve foramina cranii morfometrisi arasındaki olası ilişkiler incelenmiştir. Ayrıca musculi masticatorii'nin (çiğneme kasları) morfometrik ölçümleri gerçekleştirilmiş ve (TMD) ile ilişkisi değerlendirilmiştir.

Bu çalışma, articulatio temporomandibularis'i doğrudan veya dolaylı olarak etkileyen yapıların morfometrik özelliklerini ortaya koymuştur. Elde edilen veriler, TMD olan bireylerde yaş ile musculus masseter (MK), musculus temporalis (TK) ve musculus pterygoideus medialis (PMK) kalınlıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler olduğunu göstermektedir ($p<0.05$). Ayrıca TMD olan bireylerde cinsiyete göre palatum durum transvers genişliği (PDTG) ölçümünde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ($p<0.05$). Sağlıklı bireylerde ise cinsiyete göre PMK her iki tarafında ve PDTG değerlerinde anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0.05$). TMD grubuyla sağlıklı grup karşılaştırıldığında, foramen rotundum genişliği (FRG) ölçümlerinde belirgin farklılıklar gözlenmiştir ($p<0.05$).

Sonuç olarak, TMD ile kraniyofasiyal yapıların morfometrik özellikleri arasında anlamlı ilişkiler bulunduğu gösterilmiştir. Bu verilerin, TMD'nin anatomik temellerinin anlaşılmasına katkı sağlayacağı ve ileride yapılacak tanısal ve tedaviye yönelik çalışmalara referans oluşturacağı düşünülmektedir. Bununla birlikte, örneklem büyüklüğünün sınırlı olması, cinsiyet dağılımındaki dengesizlik ve çalışmanın yalnızca Adana bölgesiyle sınırlı kalması, bulguların genellenebilirliğini kısıtlamaktadır. Daha geniş ve farklı popülasyonlarda yapılacak çalışmalarla sonuçların desteklenmesi gerekmektedir.

Anahtar sözcükler: Articulatio temporomandibularis disfonksiyonu (TMD), Palatum durum (Sert damak), Choanae nasi, Foramina cranii, Musculi masticatorii (Çiğneme kasları), Morfometri

ABSTRACT

Anatomıcal And Radıologıcal Evaluatıon Of Artıculatıo Temporomandıbularıs In Healthy Indıvıduals Wıth And Wıthout Artıculatıo Temporomandıbularıs Dysfunctıon

The articulatio temporomandibularis (temporomandibular joint, TMJ) is one of the most important joints in the human body, playing a crucial role in essential functions such as speech, swallowing, mastication and respiration. Dysfunction of this joint may lead to pain, joint noises, restricted mandibular movements, and masticatory muscle discomfort, negatively affecting the quality of life. TMJ morphology is influenced by age, sex, and craniofacial structural variations, which are critical factors for accurate diagnosis and treatment.

In this study, Cone-Beam Computed Tomography (CBCT) images of 72 individuals aged 18–69 years, who applied to the Department of Oral, Dental, and Maxillofacial Radiology at Çukurova University Faculty of Dentistry between 2010 and 2023, were retrospectively analyzed. The possible relationships between temporomandibular dysfunction (TMD) and morphometric features of the palatum durum, choanae nasi, and foramina cranii were investigated. Additionally, morphometric measurements of the musculi masticatorii were performed, and their association with TMD was evaluated.

The study revealed that structures directly or indirectly affecting the TMJ exhibit significant morphometric variations. In TMD patients, statistically significant correlations were found between age and the thicknesses of the musculus masseter (MM), musculus temporalis (MT), and musculus pterygoideus medialis (MPM) ($p<0.05$). Moreover, in TMD individuals, sex-related differences in the transverse width of the palatum durum (PDTW) were statistically significant ($p<0.05$). In healthy subjects, sex-related correlations were observed for MPM on both sides and PDTW measurements ($p<0.05$). Comparing TMD patients with healthy controls, significant differences were observed in foramen rotundum widths (FRW) ($p<0.05$).

In conclusion, significant relationships exist between TMD and morphometric characteristics of craniofacial structures. These findings contribute to understanding the anatomical basis of TMD and may serve as a reference for future diagnostic and therapeutic studies. However, limitations such as a small sample size, unequal sex distribution, and the study population being limited to the Adana region restrict the generalizability of the results. Further studies with larger and more diverse populations are warranted to confirm these findings.

Keywords: **Temporomandibular joint dysfunction (TMD), Hard palate, Choanae nasi, Cranial foramina, Masticatory muscles, Morphometry**

1.GİRİŞ

Eklemler, kemikleri birbirine bağlayan fonkisyonel yapıdır (1,2).Caput mandibulae ve os temporale arasında oluşan articulatio temporomandibularis (TME) başın tek hareketli eklemi olup konuşma çiğneme ve yutkunma gibi günlük aktivetelerin fonksiyonelliği açısından çok önemlidir (2-5). TME, mandibulae'nin hareketini sağlayarak konuşma ve çiğneme fonksiyonlarının meydana gelmesini sağlar (5-7). Ligamanenta, musculi masticatorii (çiğneme kasları), discus articulare, capsula articularis ve ossa (kemikler) fizyolojik bir uyum içerisinde çalışarak TME hareketlerinin büyüklüğü ve yönünü belirlerler (3,5-9).

Os mandibulae'ya bağlı iki TME yapısının olması, eklemi karmaşık hale getirmektedir. Çünkü her bir eklem diğerinin işlevinden etkilenir ve sağ ile sol TME eş zamanlı olarak çalışır. Yapısı ve işlevi iki ayrı sistemden oluşan birleşik eklemdir (5).

Birbiriyle uyum içerisinde fonksiyon gösteren farklı iskelet yapıları büyüme ve gelişim dönemi boyunca craniofacial sistemde bir bütünlük içerisinde karşılıklı etkileşimle ideal boyut ve konumlarına ulaşır. Yapılardan herhangi birinde değişim diğer yapıları da etkiler (10,11). Bireyin yaşamı boyunca kemik, vücudun metabolik işlevlerindeki değişikliklere, iskeletin dengedeki değişimlerine ve kas yapısına uyum sağlayarak yeniden şekillenir. Vücudumuzdaki yapılar uyum içerisinde çalıştığından iskeletteki herhangi bir değişiklik mutlaka eklemlere iletilir, bu da eklem yüzeylerinin yeniden şekillenmesini meydana getirir (12). Bruksizm, azalmış veya artmış kas aktivitesi, cinsiyet, yaş, okluzal değişiklikler, patolojik ve fonksiyonel değişiklikler TME morfolojisi ve eklem komponentlerinin pozisyonunu etkileyebilir (5,9,13). Articulatio temporomandibularis disfonksiyonu(TMD), genel olarak TME'de, çiğneme kaslarında veya her ikisinde ağrı ile nitelendirilen kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarını tanımlamak için kullanılan bir terimdir (5,9). Genellikle çene fonksiyonuyla değişen TMD ağrısı şakak, çene, yüz ve kulakta hissedilir (5,14). TMD teşhisi konulan hastalarda en fazla kulak ağrısı, ikinci sırada kulak çınlaması ve en az ise işitmede azalma olduğu belirlendi (15).

TME morfometrisinin ayrıntılı olarak bilinmesi; ekleme binen kuvvetin dağılımı ve biyomekaniğinin anlaşılmasında, articulatio temporomandibularis disfonksiyonlarının tanı ve tedavi takibinde, bireyin sağ ve sol TME'si arasındaki farklılıkların belirlenmesinde, eklemin cerrahi müdahalelerinin değerlendirilmesinde ve cinsiyet ile yaşa bağlı olarak eklemde ortaya çıkabilecek değişikliklerin gözlenmesinde son derece önemlidir (16).

TME'yi oluşturan temel yapıların morfolojik çeşitliliği ve özelliklerinin bilinmesi doğru yaklaşımda bulunmayı sağlayarak doğru tanı ve tedavi açısından önem taşımaktadır (17). KIBT, kemik ve eklem yapılarının üç boyutlu görüntülenmesini sağladığı için, TME ve kemik yapıların morfometrik ölçümlerinin yapılması açısından daha güvenilir ve doğru bir yöntemdir (18).

Çalışmamızda TMD olan bireylerde os sphenoidale'de bulunan foramina, musculi masticatorii kalınlığı, choanae ve palatunum durum arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı ve bu ilişkinin yönü belirlenebilecektir. Os sphenoidale'de bulunan foramina morfometrisinin n. mandibularis ile art. temporomandibularis morfometrisini nasıl etkilediği incelenecektir. Elde edilecek sonuçlarla TMD olan ve olmayan bireylerde popülasyonumuza ait referans değerlerinin oluşturulması amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Articulatio Temporomandibularis Anatomisi

Articulatio (eklem) (art.) iki veya daha fazla kemiğin bağlantısını sağlayan ve iskelet yapısını bir arada tutan fonksiyonel yapıdır (1,2). TME başın tek hareketli eklemi olup diarthrotik veya synovial bir eklem olup insan vücudundaki en yaygın eklem türüdür ve caput mandibulae ile os temporale'nin alt yüzündeki fossa mandibularis ve tuberculum articulare arasında oluşur (3,4,19). TME synovial eklem sınıflandırmasına uymayan yapı bakımından ginglymus tipini andırsa da yalnızca kendisine özel hareketleri (çiğneme hareketleri) olduğu için düzensiz tipte bir eklem olarak kabul edilir (3,20). Synovial eklemlerin çoğunun eklem yüzlerinin hiyalin kıkırdak olmasının aksine TME'in yüzleri fibröz kıkırdak ile kaplıdır (8). TME fibröz discus articularis ile tamamen ikiye ayrılır ve fonksiyonel olarak discus articularis eklemdeki karmaşık hareketlere izin verir (5,8).

2.2 Ossa Cranii (Kafatası Kemikleri)

2.2.1 Os Temporale

Neurocranium'un lateralini oluşturan ve kulak oluşumlarını içeren bu kemikler üç bölümden meydana gelir: pars squamosa, pars petrosa ve pars tympanica (3).

Pars tympanica, fossa temporalis'in üst duvarının posteromedial köşesini oluşturur ve bu kısım caput mandibulae ile eklem yaparak articulatio temporomandibularis'i meydana getirir (5,8).Os temporale'nin bu eklemi oluşturan kısmında fossa mandibularis yer alır ve bu çukurun anteriorunda eminentia articularis bulunur. Eminentia articularis'in konvekslik derecesi oldukça değişkendir ve bu varyasyon önemlidir; çünkü bu yapının eğimi, mandibula öne konumlandığında condylus mandibulae'nin izleyeceği yolu belirler. Fossa mandibularis'in arka tavanı oldukça ince yapılıdır ve bu nedenle aşırı kuvvetlere karşı dirençsiz olabilir. Buna karşılık, eminentia articularis, kalın ve yoğun kemik yapısı sayesinde bu tür kuvvetlere karşı daha dayanıklıdır (5).

2.2.2. Maxilla

Yüz iskeletinin büyük kısmını ve üst çeneyi oluşturan bu kemikler kabaca piramit biçimindedir (3). Maxillae, cranium çevresindeki kemik bileşenlerine sıkı bir şekilde bağlı

olduğu için üst çene dişleri craniumun sabit bir parçası olarak kabul edilir ve bu nedenle çiğneme sisteminin sabit bileşenini oluşturur (5).

2.2.3. Mandibulae

Cranium'a hareketli eklemlerle bağlanmış ve aktif hareketleri olan tek kemiktir. Cranium'un en büyük ve en güçlü kemiğidir (3). Mandibula, alt dişleri destekleyen ve alt yüz iskeletinin oluşumuna katkıda bulunan, "U" harfi şeklinde yatay konumlanmış bir corpus mandibulae ile bu yapının posterior uçlarına bağlanan dikey konumlu, kalın laminalar hâlindeki ramus mandibulae'lerden oluşan bir kemiktir (3,5). Ramus mandibulae yukarı doğru iki processus olarak uzanan vertical laminae'dan oluşur. Bunların anterior'da olanına processus coronoideus mandibula, posterior'undakine condylus mandibulae denir. Condylus, mandibulae'nin cranium'la eklem yaptığı ve hareketin gerçekleştiği kısımdır (5).

2.3 Discus Articulare

Discus articularis, fossa mandibularis ile eminentia articularis ve condylus mandibulae arasında yer aldığından, eklem yüzeylerinin doğrudan temasını engeller ve tampon görevi görür. Bu yapı, yoğun fibröz bağ dokusundan oluşmaktadır (5,9). Discus articularis eklem yüzlerini birbirine uyumlandırır ve hareket sırasında belirli bir esneklik gösterir (3,5,8,9). Discus articularis'nin tüm çevresi capsula articularis'in iç yüzüne yapışmıştır ve eklem boşluğunu birbirinden bağımsız olarak alt ve üst boşluğa ayırır. Her iki boşluk iç yüzleri synovial zarlarla kaplanmıştır. Discus articularis, collum mandibulae'ye sıkıca yapıştığından dolayı mandibulae ile birlikte anterior posterior'a doğru kayarak hareket edebilir (3,9). Discus articularis posterior'da vaskülarize ve sinir yönünden zengin olan gevşek konnektif doku ile birleşmektedir (5,9).

2.4.Capsula Articularis

Capsula articularis'in synovial membranı, eklemin üst ve alt kısımlarının eklem yüzleri dışındaki kısımlarını döşer ve discus articularis'in kenarlarına tutunur. Fibröz kapsülünün içinde birbiri üzerinde eklem yüzlerinin geniş hareketlerine izin veren elastik lifler de vardır. Bu lifler arkada daha çok bulunmaktadır (3,8). Capsula articulare'nin fibröz membranı TME kompleksini içerir ve şu yapılara tutunur:

- Yukarıda articulare tuberculum'un ön kenarı boyunca,
- Dışta ve içinde fossa mandibularis'in kenarları boyunca,
- Arkada pars sutura tympanosquamosa,

- Aşağıda collum mandibulae'nın üst kısmına.

Discus articularis kendi çevresine fibröz membran'ının iç kısmına doğru tutunur (8).

2.5. Ligamenta (Bağlar)

Ligamenta, vasküler ve sinir yapısına sahip olmaları nedeniyle eklemin hareket ve pozisyonuyla ilgili bilgi iletişimine yardımcı olmaktadır. Bunun yanında stabilizasyonda, hareketin yönlendirilmesinde ve hareketi kısıtlayarak engelleyici rolde görev alırlar (6,9). Esneme özellikleri olmamasına rağmen aniden veya uzun süre aşırı kuvvet uygulanırsa ligamentum uzayabilir.

Üç fonksiyonel ligament TME'yi destekler:

1) Ligamentum collaterale,

2) Ligamentum capsulare,

3) Ligamentum temporomandibulare (lateral).

Ayrıca iki yardımcı ligament vardır:

1)Ligamentum sphenomandibulare,

2)Ligamentum stylomandibulare (5).

2.5.1. Ligamentum Collaterale

Discus articularis'in medial ve lateral kısımlarını condylus mandibulae'ye bağlar. Kollajen bağ doku liflerinden oluştuğundan dolayı esnemezler ve ligamentum discal olarak da bilinir. Ligamentum discal, ligamentum collaterale laterale ve ligamentum collaterale mediale olarak ikiye ayrılır. Ligamentum collaterale mediale, discus articulare'nin medial kenarını condylus'un medial kutbuna bağlar. Ligamentum collaterale laterale, discus articularis'in lateral kenarını condylus'un lateral kutbuna bağlar. Ligamentum collaterale bağlantıları discus articularis'in eklem yüzeyinde anterior ve posterior'a doğru rotasyonuna izin vererek TME'nin menteşe tipi hareketini mümkün kılar. Ligamentum collaterale vaskülarizasyonu ve innervasyonu vardır (5).

2.5.2. Ligamentum Capsulare

Ligamentum capsulare TME'yi çevreler ve kuşatır. Ligamentum capsulare lifleri superior olarak fossa mandibularis ve eminentia articularis'in eklem yüzlerinin sınırları boyunca; inferior olarak ise collum mandibulare'ye tutunur. Ligamentum capsulare'nin önemli bir görevi eklemi çevreleyerek synovial sıvıyı tutmaktır. Ayrıca bu yapı, iyi bir şekilde

innerve edilmiştir ve TME'nin hareketi ve konumu ile ilgili proprioseptif geri bildirim sağlar (5).

2.5.3. Ligamentum laterale (temporo-mandibularae)

Ligamentum laterale, capsula articularis'in hemen lateralinde ekleme en yakın olan bağdır. İki parçadan oluşmaktadır (5,8). Obliquus externus kısmı, processus zygomaticus ossis temporalis'ten başlayarak posterior-inferior olarak collum mandibulae'nin dış yüzeyinden ve tuberculum articulare'ye kadar uzanır. Bu lifler, condylus'un inferior yönde aşırı inmesini engelleyerek ağzın aşırı açılmasını sınırlar. Obliquus internus kısmı ise discus articularis'in arka kısmına ve tuberculum articulare'nin dış yüzünden başlayarak processus zygomaticus boyunca posterior ve horizontal olarak condylus'un lateral kutbuna doğru uzanır; bu lifler, condylus ve discus articularis'in posterior hareketini sınırlar. Condylus, fossa mandibulae'nin posterior bölgeye doğru hareket etmesini engeller. Böylece ligamentum'un laterale retrodiskal dokuları condylus'un posterior translasyonunun neden olabileceği travmalardan korur (5).

2.5.4. Ligamentum stylomandibulare

Processus styloideus'un ucu ile angulus mandibulae arasında gerilmiştir ve fascia investiens profunda colli'nin kalınlaşmış parçasıdır. Mandibula anterior yönde protrüze olduğunda bu bağ gerginleşir; ancak mandibula depresyon hareketi sırasında gevşek hâle gelir. Bu nedenle, ligamentum stylomandibulare, mandibula'nın aşırı protrüzif hareketlerini sınırlayıcı bir rol oynar (3,5).

2.5.5. Ligamentum sphenomandibulare

Ligamentum sphenomandibulare superior'da spina sphenoidalis'e; inferior'da ise lingula mandibulae'ye tutunmuştur. İnferior-anteriora-externuma doğru bir yönde seyreder (3). Mandibulae hareketini sınırlamada önemli bir etkisi yoktur (5).

2.6. Musculi Masticatorii

Çiğneme sisteminin fonksiyonlarını sağlayan kaslar, genel olarak dişleri temasa geçiren mandibulae'nın depresyon, elevasyon, protrüzyon, retrüzyon ve lateralüzyon hareketlerini oluşturan kaslardır (9). Bu kaslar, m. masseter, m. temporalis, m. pterygoideus medialis, m. pterygoideus lateralis, m. digastricus'dan oluşmaktadır.

2.6.1. M. Masseter

Os zygomaticum'un processus maxillaris, arcus zygomaticus'un alt ve iç yüzünden başlar. Bu yapı, tuberositas masseterica aracılığıyla, mandibula ramus'unun lateral yüzeyinde, mandibula açısına (angulus mandibulae) yakın bir bölgede sonlanır ve bu alan, m. masseter'in tutunma noktalarından birini oluşturur (3,6,8). Yüzeyi deri ve yanak ile yağ yastığı örtülü olan dörtgen biçimindeki m. masseter büyük ve güçlü çiğneme kasıdır. M. masseter lifleri kasıldığında mandibula elevasyonu yapar ve dişler temas eder (3,5). M. masseter'in pars superficialis bölümü ayrıca mandibula'yı anteriora doğru hareketinde rol oynayarak TME fonksiyonuna yardımcı olabilir. Mandibula öne doğru çıkarıldığında ve ısırma kuvveti uygulandığında m. masseter'in pars profundus bölümünün lifleri condylus mandibulae'yi eminentia articularis karşısında stabilize eder (5).

2.6.2.M. Temporalis

M. temporalis, fossa temporalis ve fascia temporalis'ten başlar ve processus coronoideus mandibulae yapışır (3,8). M. temporalis, fascia temporalis denilen çok kalın fasya torbasının içerisinde üçgen şeklinde bir kastır (3,5). M. temporalis'in üç işlevsel bölüm ayırt edilebilir. Anterior kısmında yukarıya doğru çeken ve kaldırıcı olarak hizmet eden kas lifleri bulunur. Orta kısım çenenin kapanmasını ve posterior vektör ile retrüzyon hareketini sağlar. Posterior kısım, çene kapanmasında başlıca rol oynar ve sadece minimal düzeyde retrüzyonla ilgilidir (6).

2.6.3.M. Pterygoideus Medialis

M. pterygoideus medialis, infratemporal bölgenin en derin yapısı olup, derin başı lamina pterygoidea lateralis'in medial yüzü ile os palatinum'un processus pyramidalis'inden köken alır. Bu derin baş, tuber maxillae ve processus pyramidalis'ten fossa'nın iç duvarından dış duvarına doğru posterior-inferior yönde uzanır. Kas, foramen mandibulae'nin posterior-inferior kısmında, ramus mandibulae'nin iç yüzeyine tutunur (3,8). M. pterygoideus medialis esas olarak mandibulae'nin elevasyon hareketini sağlar. Mandibulae'ya yapışmak üzere, geriye doğru oblik olarak uzandığı için mandibulae'ye protrüzyon yaptırılmasına yardımcı olur (8). M. temporalis ve m. masseter'in aksine, m. pterygoideus medialis yerleşim yeri dışında yeterince palpe edilemez (6).

2.6.4. M. Pterygoideus Lateralis

M. pterygoideus lateralis kalın üçgen şeklinde olup anteriordan posteriora doğru seyrederek bütün fossa'yı doldurur. M. pterygoideus lateralis, m. pterygoideus medialis gibi iki başı vardır.

Caput superius, foramen ovale ve foramen spinosum'un lateralinden fossa infratemporalis'in çatısından (Ala major ossis sphenoidalis'in inferior yüzü ve crista infratemporalis'ten) başlar.

Caput inferius, processus pterygoideus'un lamina lateralis'in lateral yüzeyinden başlar; alt kısmı m. pterygoideus medialis'in iki başının cranial yapışma yerleri arasındadır.

M. pterygoideus lateralis'in her iki başının lifleri collum mandibulae'nın fovea pterygoidea'sına ve discus articularis'e içten tutunduğu yerde capsula articularis'e yaklaşır. M. pterygoideus lateralis kasıldığında discus articularis'i ve caput mandibulae'yı öne yani tuberculum articulare üzerine doğru çeker; böylece mandibulae'ya protrüzyon hareketini yaptırır. M. pterygoideus medialis ve M. pterygoideus lateralis kasları, aynı tarafta birlikte kasıldığında ve hareketleri koordineli olduğunda, çenenin ters yönde hareketi gerçekleşir ve böylece çiğneme hareketi ortaya çıkar (3,8).

2.6.5. M. Digastricus

M. digastricus çiğneme kası olarak kabul edilmez ama mandibulae fonksiyonunda çok önemli bir yere sahiptir (8). Ortak tendondan birleşmiş biventer'den oluşur. Anterior venter: symphysis mentalis yakınında margo inferior mandibulae'dan posterior venter ise incisura mastoidea'dan başlar. Anterior venter kısmı mandibulae hareketlerinden depresyonu sağlar ve posterior venter ise başı posteriora yatırır. Her ikisi de yutma esnasında hyoid'i yukarı kaldırır (3,5).

2.7. Articularis Temporomandibularis Innervasyonu

Nervus (N) trigeminus'un en büyük en uzun dalı olan n. mandibularis hem duyu hem de motor duyu lifleri içerir. N. mandibularis'in duyu bölümü foramen ovale'den çıkar çıkmaz n. mandibularis m. tensorveli palatini ve m. pterygoideus lateralis'in caput superius'u arasından geçerek fossa infratemporalis'e girer (3,8). N. trigeminalis'in küçük motor kökü cavitas cranii içinden geçerek ganglion trigeminale'nin medialinden geçer, daha sonra foramen ovale'den geçerek n. mandibularis'in duyu alanına katılır (8). N. mandibularis'in en önemli özelliği m. temporalis, m. masseter, m. pterygoideus medialis ve m. pterygoideus lateralis'in motor siniri olmasıdır, bunlara ek olarak orta kulaktaki m. tensor tympani,

yumuşak damaktaki m. tensor veli palatini, hyoid üstü kaslardan m.digastricus'un anterior venter ve m. mylohyoideus'u da innerve eder. TME'yi esas olarak n. mandibularis'in dalı olan n. auriculotemporalis ayrıca n. massetericus ve n. temporal innervasyonunu sağlar (3,6,9). TME'nin sempatik innervasyonu cervical thoracic segmentlerden (8C-T3) sağlanır (9).

2.8. Articularis Temporomandibularis'in Vasküler Yapısı

TME'nin arterial beslenmesi esas olarak arteria carotis externa'nın uç dalları olan arteria temporalis superficialis ve arteria maxillaris'tir. Arteria temporalis superficialis ve arteria maxillaris her ikisi de musculi masticatorii'nin ana arter kaynağını sağlar. Çevresindeki arter ağı dışında condylus ayrıca kemik iliği yoluyla arteria alveolaris inferior tarafından beslenir. Venöz drenaj, vena temporalis superficialis ve plexus maxillaris ve plexus pterygoideus yoluyla gerçekleşir (5,6).

2.9.Articularis Temporomandibularis Biyomekaniği

İki TME aynı kemiğe (mandibulae) bağlı olduğundan dolayı ikisi birlikte çalışır. Her bir TME aynı esnada farklı iş yapmalarına rağmen birbirlerinden etkilenmektedirler. TME birleşik eklem olmak üzere yapısı ve işlevi olarak ikiye ayrılabilir: Eklemin inferior kısmı ligamentlere bağlı condyle ve articularis discus'tan oluşmaktadır. Bu karmaşık yapı, condyle ile discus articularis arasında rotasyonel hareketlere izin vermektedir. Eklemin superior kısmı ise condyle-disk arasında fossa glenoid ile eklem yaparak ağzın açılması sırasında translasyon hareketin oluşmasını sağlar (5,21,22).

Birbirleriyle yapısal bağlantısı olmayan eklem yüzlerinin eklem stabilitesi için sürekli olarak birbirlerine temas halini korumalıdır. Eklemi çeken kasların sürekli aktivitesiyle eklem stabilitesi sağlanmaktadır. Dinlenme durumunda bile kaslar belli bir tonusa sahiptir. Kas kasılma aktivitesi artıkça, condyle diske ve disk fossa'ya daha fazla yük uygulayarak eklem yapılarında interartiküler basıncın artmasına neden olmaktadır. Eklemde çıkığın oluşmasında, interartiküler basıncın olmaması belirleyicidir. Yani basınç oluşmadığında çıkık görülür. Disk condyle'nin korunmasını sağlayan mekanizma diskin interartiküler basıncına ve diskin morfolojisine bağlıdır. İnterartiküler basınç artıkça, disk boşluğu daralır ve bu da ara bölgeye condyle'in daha sağlam bir şekilde oturmasını sağlamaktadır (5). Dinlenme pozisyonunda interartiküler basınç düşükken ve disk boşluğu genişlediğinde condyle diskin intermediate ve posterior bölgeleri ile temas halinde olmaktadır (5,22).

Sert bir yiyeceği ısırdığında kuvvet TME'ye değil yiyeceğe uygulandığı için TME'ye eşit bir şekilde kuvvet uygulanmaz. TME (çene), sert yiyecek etrafında bir kaldıraç noktası

oluşturduğundan ipsilateral (aynı taraf) eklemde ani bir interartiküler basınç azalmasına ve kontralateral eklemde interartiküler basıncın artmasına neden olmaktadır (5).

Mandibulae depresyonu; m. suprahyoid (rotasyon) ve m. pterygoid lateralis'in (translasyon) hareketiyle gerçekleşmektedir. Mandibula elevasyonu, m. masseter, m. pterygoideus medialis, m. temporalis ve m. pterygoideus lateralis'in üst lifleriyle sağlanır. Eklem kapsülünün ön kısmında m. temporalis ve m. masseter yerleşmektedir. Kapanma hareketi sırasında diskin condyle'e göre anterior hareketi gerçekleşmektedir. Kaslar condyle posteriora doğru çekilirken, diğer yapılar diski arkaya yönlendirerek kapanma hareketinin sonunda önündeki yer değiştirmeyi önlemektedir (6).

2.10. Articularis Temporomandibularis Disfonksiyonu

Articularis temporomandibularis disfonksiyonu (TMD), eminentia articularis, discus articularis, condylus mandibulae ve fossa mandibularis yapılarında anormal ilişki olarak tanımlanan; kas ağrısı, çene ekleminde sınırlanma, eklem sesleri, eklem ve baş ağrısı olarak tanımlanmaktadır. Condylus mandibularis'in başında gerçekleşen dejenerasyonlar eklem bütünlüğünü bozduğundan dolayı eklem disfonksiyonları içerisinde yer almaktadır (5,23). Nöromüsküler, psikososyal ve biyomekanik faktörlerle ile maloklüzyon travma, stres, parafonksiyonel alışkanlıklar ve çiğneme kaslarının hassasiyeti gibi çeşitli etkenlerle TMD ilişkilendirilmiştir (24). TMD ağrı sakatlıkla sonuçlanan en sık görülen 2. kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarındandır. TMD olan bireylerin üçte ikisi tedavi arayışına girmektedir. TMD karmaşık bir yapıya sahip olmasından dolayı bir kısmında migren, boyun ağrısı ve fibromiyalji gibi çeşitli ağrı durumları birlikte görülebilmektedir. Bu durumdan dolayı TMD olan bireyler tedavi görmelerine rağmen bu bireylerin %16-%30'u 5 yıl sonra hala ağrıdan muzdarip olmasını kısmen dile getirirler. Genellikle ağrı yüzde, çene, şakak ve kulakta hissedilmekte ve çene fonksiyonlarıyla bu durum değişmektedir. En yaygın belirtileri arasında TME'de palpasyonla hassasiyet, çiğneme kaslarında hassasiyet, çene hareket açıklığında ağrı, ağzın açılmasında kısıtlama ve eklemde tıklama sesi duyulması yer almaktadır. En yaygın türleri myofascial ağrı ve arthralgia gibi görünmektedir ardından discus prolapsus birlikte ağız açılmasının azalması (tıklama) takip eder (5).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya 2010-2023 tarihlerinde Çukurova Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'na başvuran 18-69 yaş arası bireyden 36'sı sağlıklı bu bireylerin 28'i kadın 8'i erkek ve 36 TMD olan bireyden de 30'u kadın 6'sı erkek olan toplam 72 bireye ait Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT) görüntüleri çalışmaya dahil edilerek inceleme yapılmıştır. 18-20 yıl, Dekat 1; 21-30 yıl, Dekat 2; 31-40 Dekat 3; 41-50, Dekat 4 ve 51 yıl ve üzeri Dekat 5 olarak kabul edildi.

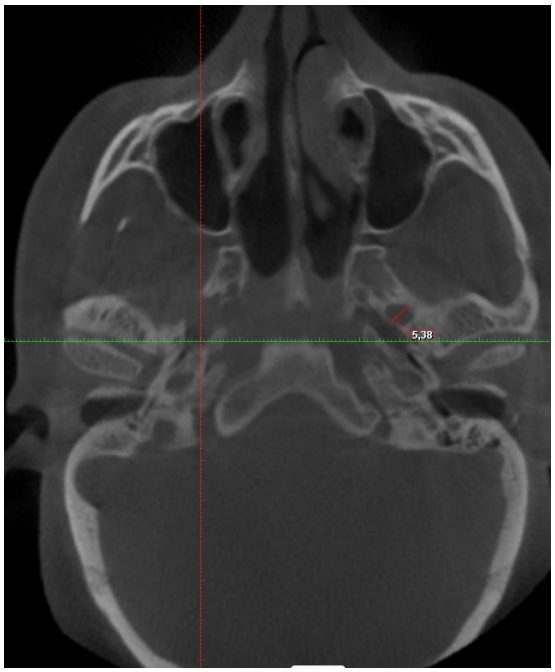
Çalışmanın yapılabilmesi için Çukurova Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan izin alındı (Karar no:47.01.09.2023/Toplantı 136).

Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri aşağıda belirtilmiştir:

- Oklüzyonu değiştirecek şekilde diş eksikliği olması,
- Hatalı ve yüksek restorasyonların olması

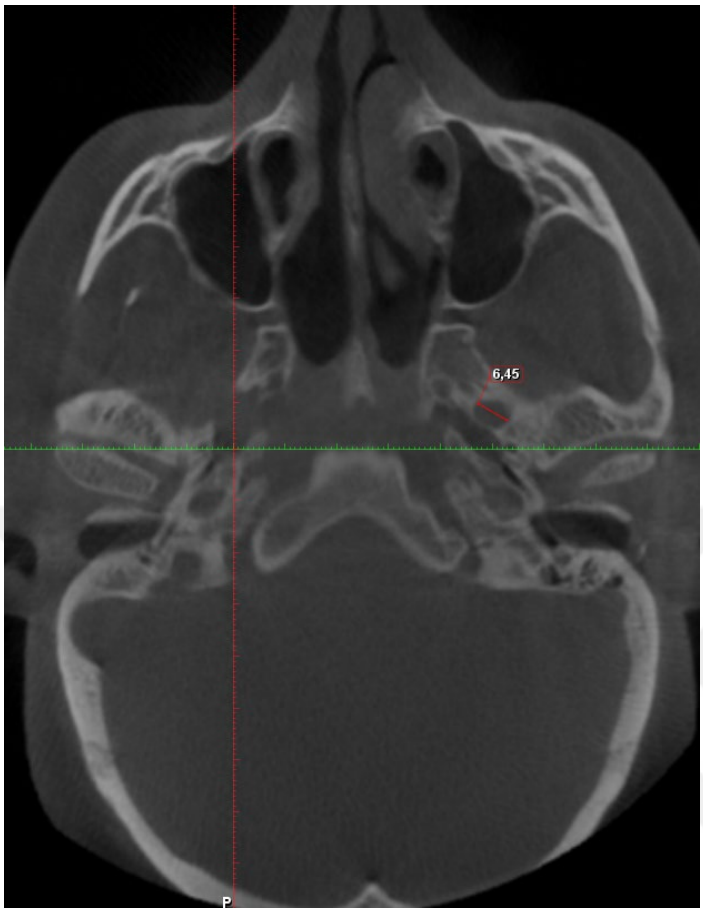
Yapılan ölçümler aşağıda belirtilmiştir.

Foramen ovale genişliği: axial KIBT görüntüsü üzerinden dijital kaliper yardımıyla ölçülmüştür (Şekil 1).



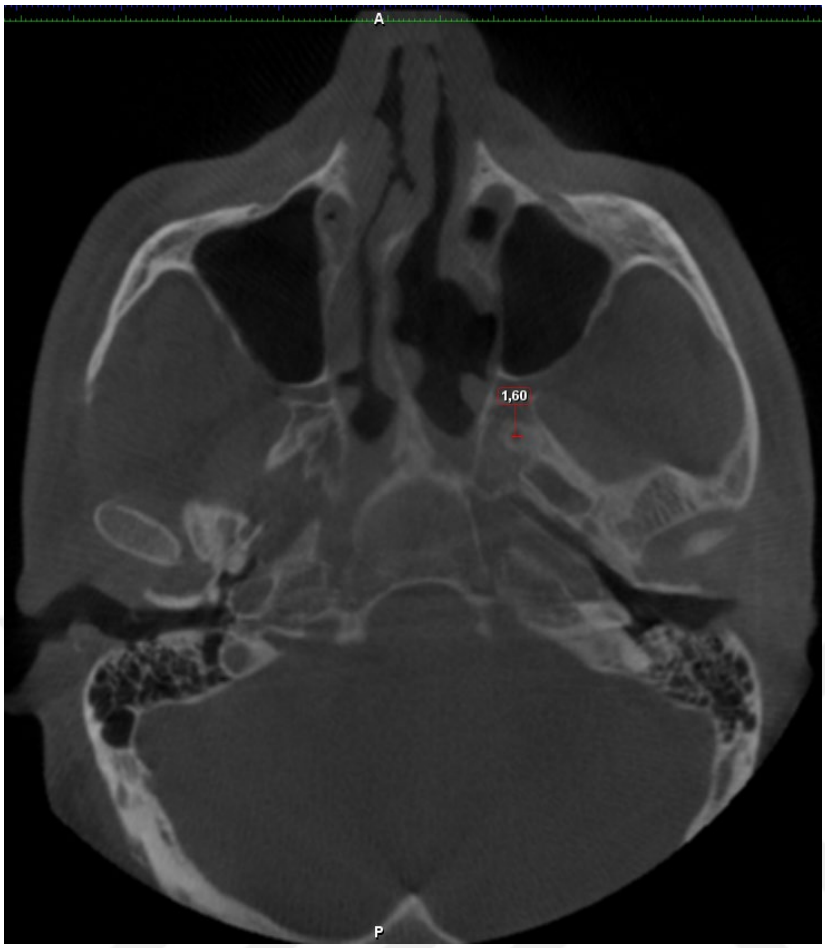
Şekil 1. FOG: Foramen ovale genişliği

Foramen ovale uzunluğu: axial KIBT görüntüsü üzerinden dijital kaliper yardımıyla ölçülmüştür (Şekil 2).



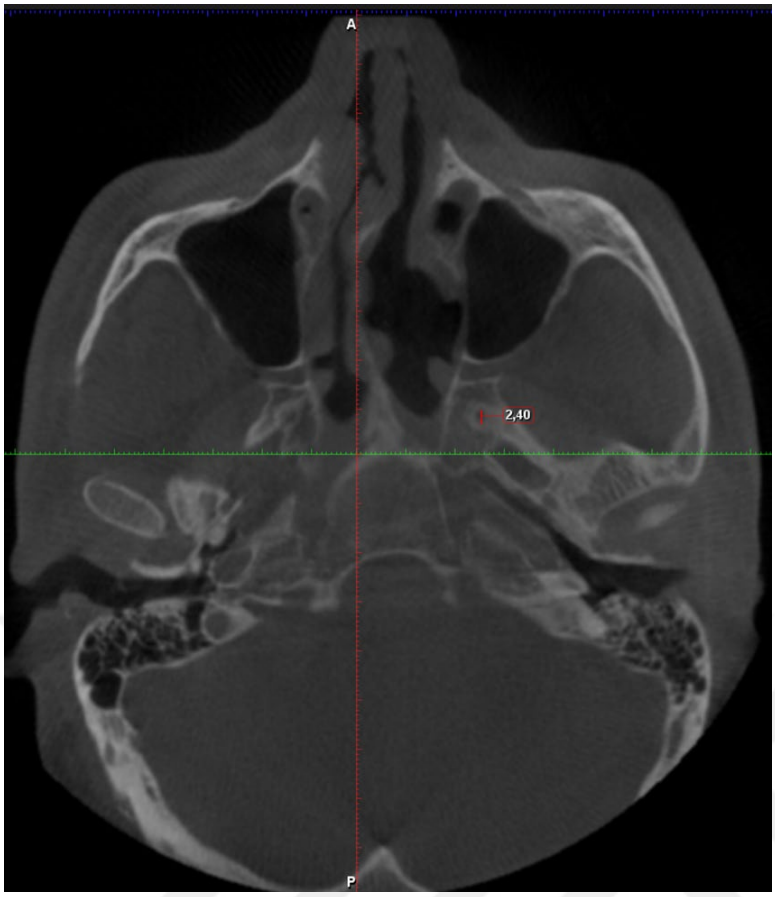
Şekil 2. FOU: Foramen ovale uzunluğu

Foramen rotundum genişliği: axial KIBT görüntüsü üzerinden dijital kaliper yardımıyla ölçülmüştür (Şekil 3).



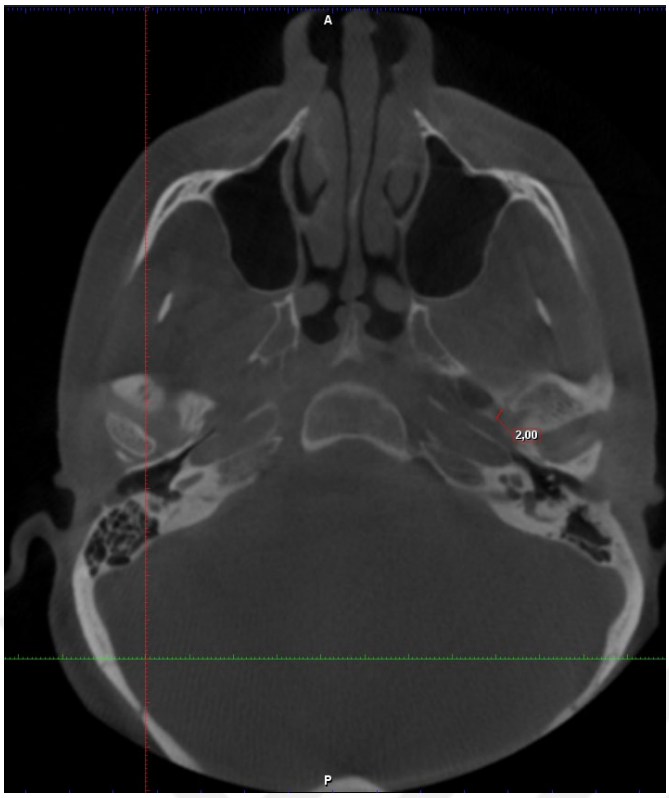
Şekil 3. FRG: Foramen rotundum genişliği

Foramen rotundum uzunluğu: axial KIBT görüntüsü üzerinden dijital kaliper yardımıyla ölçülmüştür (Şekil 4).



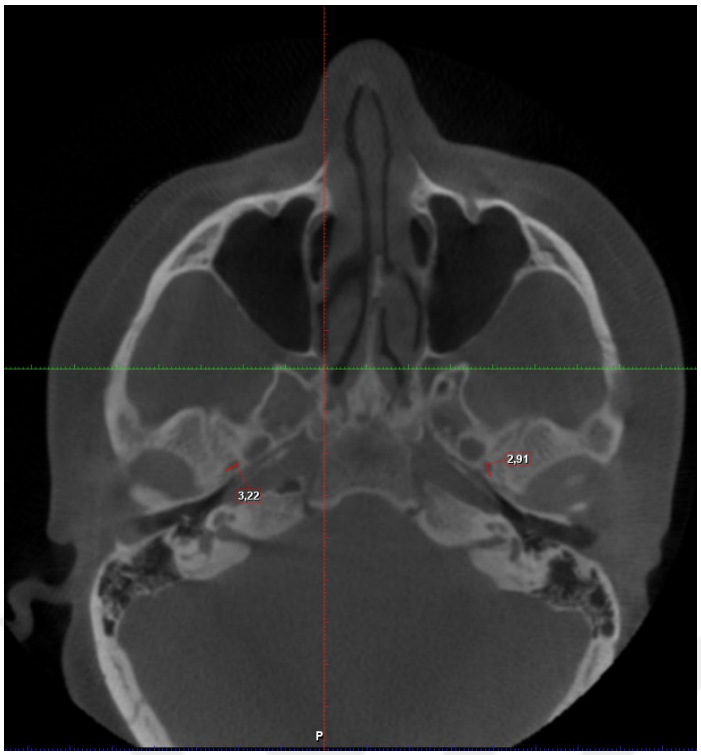
Şekil 4. FRU: Foramen rotundum uzunluğu

Foramen spinosum genişliği: axial KIBT görüntüsü üzerinden dijital kaliper yardımıyla ölçülmüştür (Şekil 5).



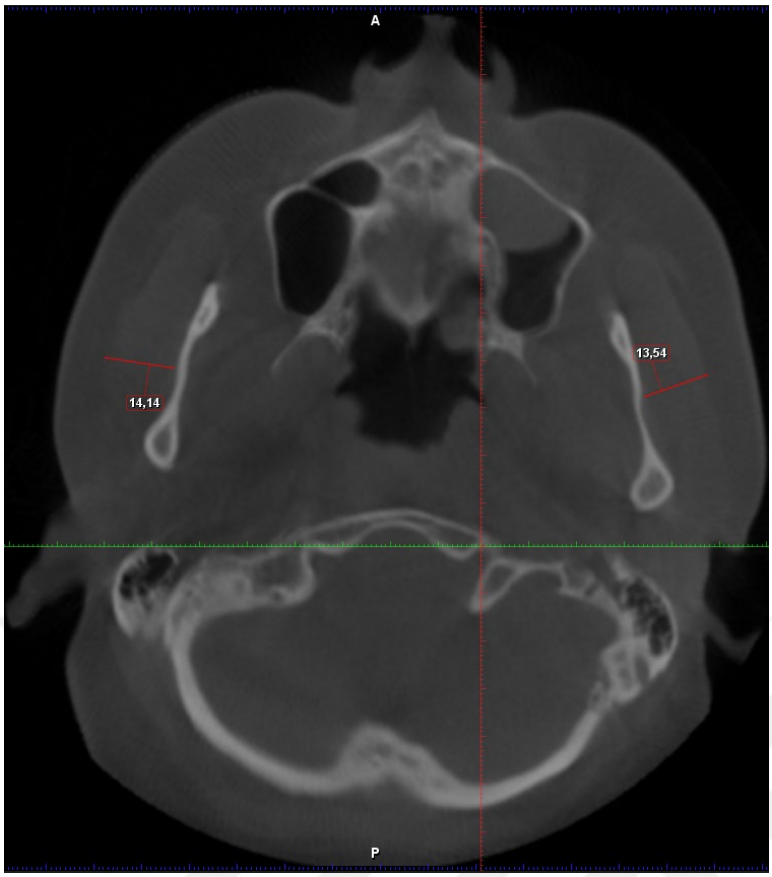
Şekil 5. FSG: Foramen spinosum genişliği

Foramen spinosum uzunluğu: axial KIBT görüntüsü üzerinden dijital kaliper yardımıyla ölçülmüştür (Şekil 6).



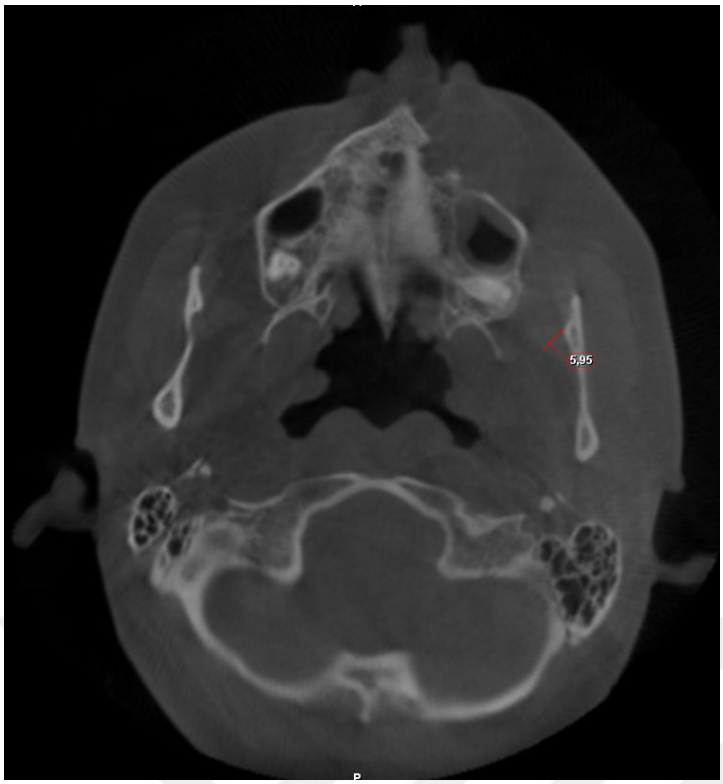
Şekil 6. FSU: Foramen spinosum uzunluğu

M. masseter kalınlığı: axial KIBT görüntüsü üzerinden dijital kaliper yardımıyla ölçülmüştür (Şekil 7).



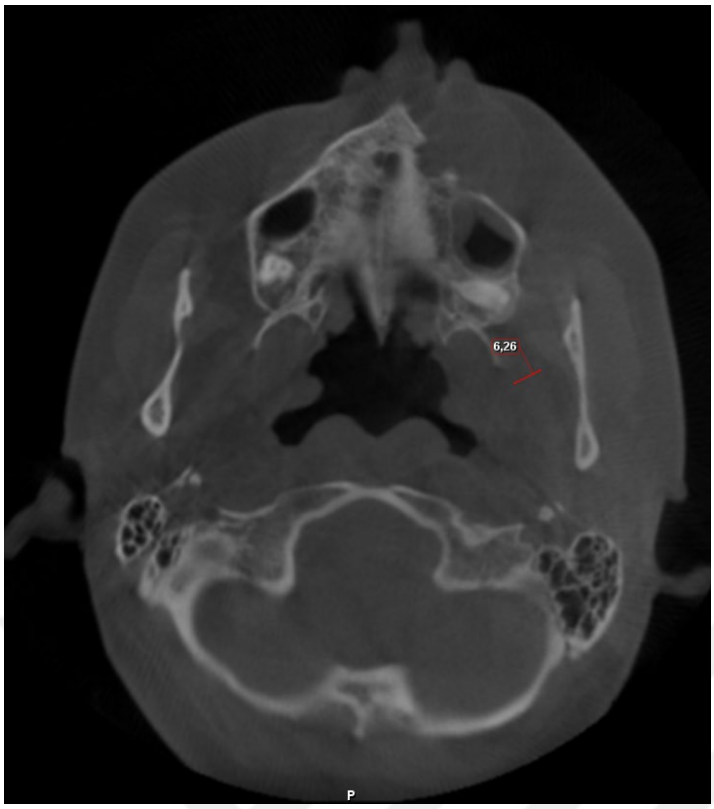
Şekil 7. MK: M. masseter kalınlığı

M. temporalis kalınlığı: axial KIBT görüntüsü üzerinden dijital kaliper yardımıyla ölçülmüştür (Şekil 8).



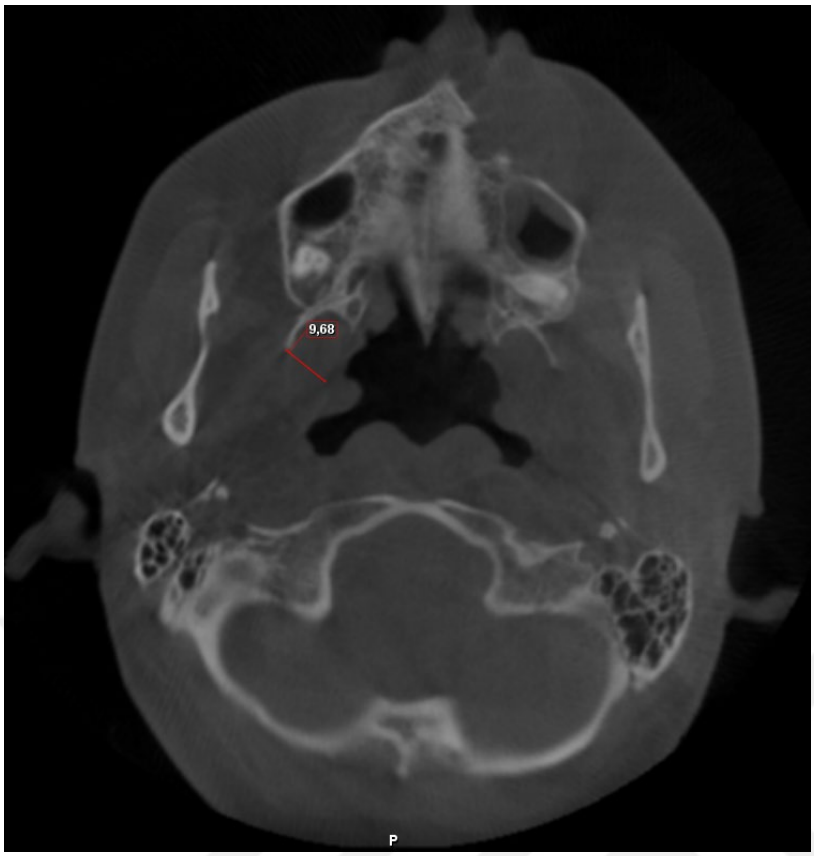
Şekil 8. TK: M. temporalis kalınlığı

M. pterygoideus lateralis kalınlığı: axial KIBT görüntüsü üzerinden dijital kaliper yardımıyla ölçülmüştür (Şekil 9).



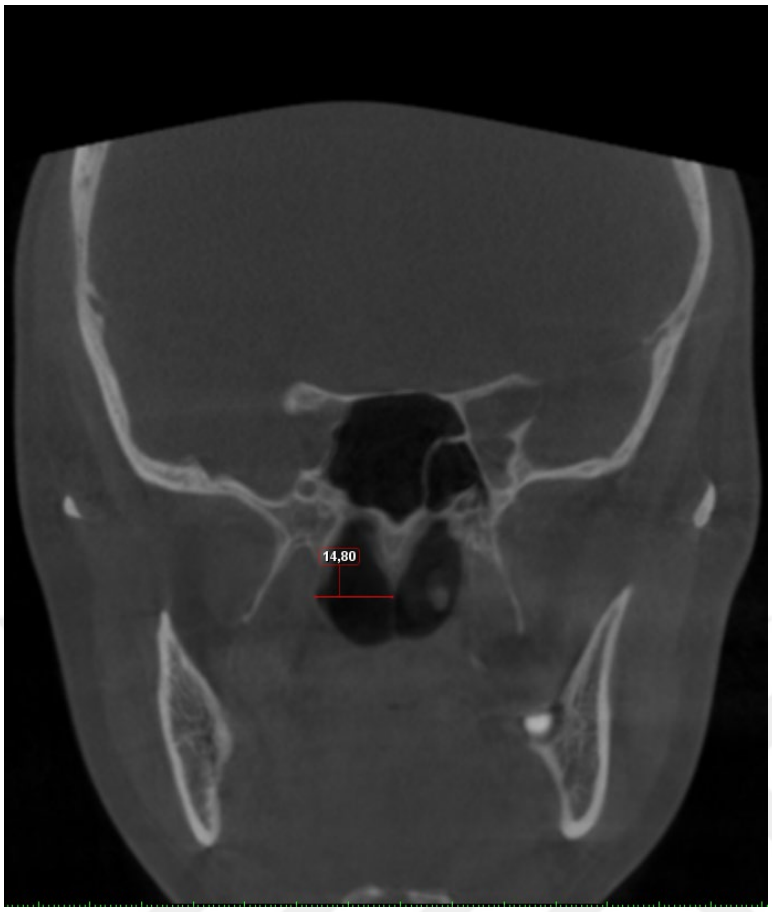
Şekil 9. PLK: M. pterygoideus lateralis kalınlığı

M. pterygoideus medialis kalınlığı: axial KIBT görüntüsü üzerinden dijital kaliper yardımıyla ölçülmüştür (Şekil 10).



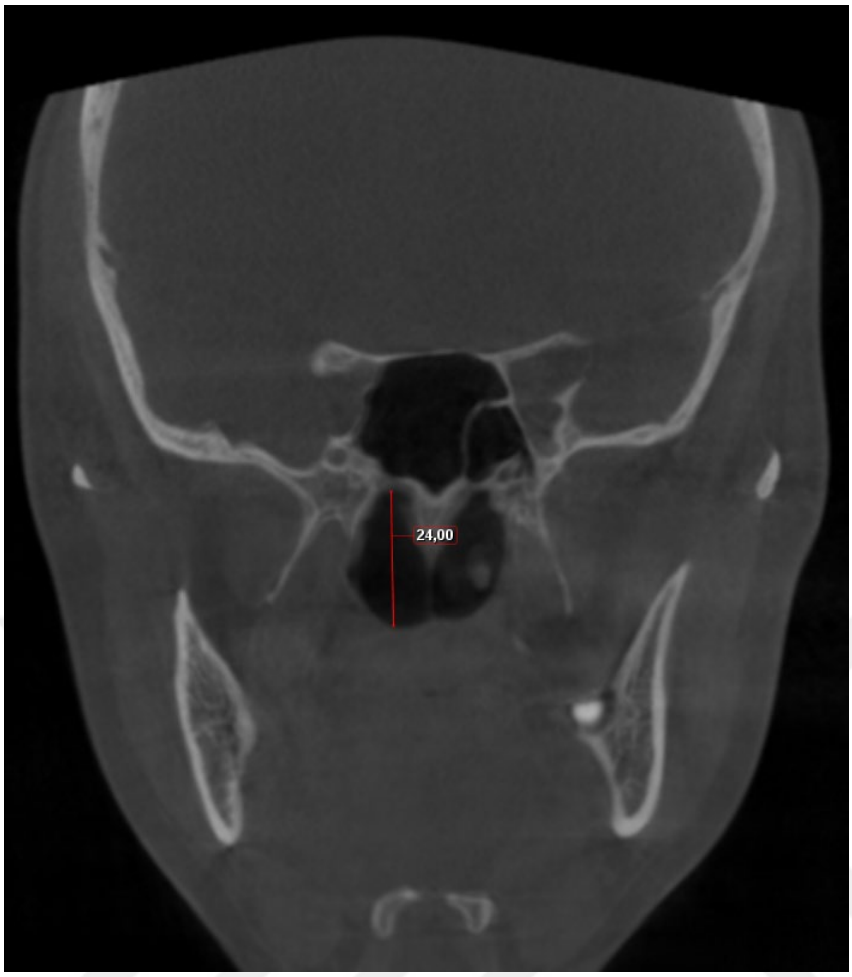
Şekil 10. PMK: M. Pterygoideus medialis kalınlığı

Choanae genişliği: koronal KIBT görüntüsü üzerinden dijital kaliper yardımıyla ölçülmüştür (Şekil 11).



Şekil 11. CG: Choanae genişliği

Choanae yüksekliği: koronal KIBT görüntüsü üzerinden dijital kaliper yardımıyla ölçülmüştür (Şekil 12).



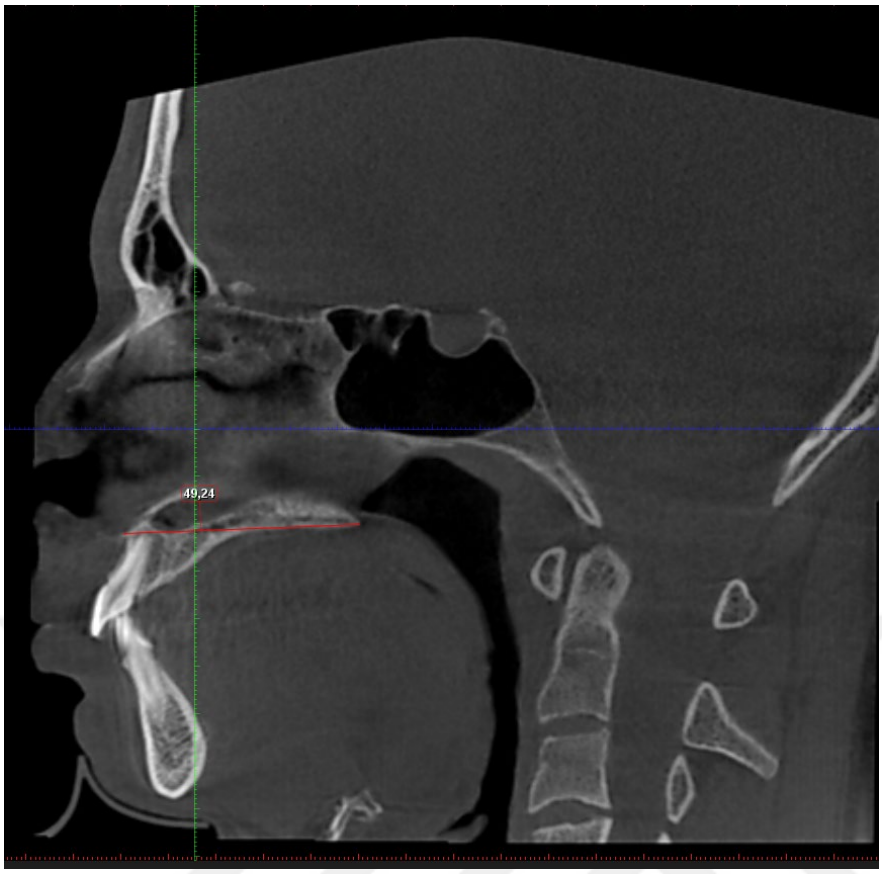
Şekil 12. CY: Choanae yüksekliği

Palatum durumun transvers genişliği: axial KIBT görüntüsü üzerinden dijital kaliper yardımıyla ölçülmüştür (Şekil 13).



Şekil 13. PDTG: Palatum durum transvers genişliği

Palatum durumun anteroposterior uzunluğu: sagittal KIBT görüntüsü üzerinden dijital kaliper yardımıyla ölçülmüştür (Şekil 14).



Şekil 14. PDAP :Palatum durumun anteroposterior uzunluğu

4.BULGULAR

Articularis temporomandibularis disfonksiyonu olan ve sağlıklı olan 72 bireyin ölçüm sonuçları incelenmiştir.

TMD olan bireylerin cinsiyete göre foramina ölçüm sonuçları tablo1'de verilmiştir. Bu tabloya göre TMD olan bireylerde FOG sağ taraftaki ortalama değeri 4,57±0,45 mm, FOG sol taraftaki ortalama değeri 4,62±0,54 mm, FOU sağ taraftaki ortalama değeri 6,67±0,57 mm, FOU sol taraftaki ortalama değeri 6,75±0,45 mm, FRU sağ taraftaki ortalama değeri 2,33±0,25 mm, FRU sol taraftaki ortalama değeri 2,32±0,22 mm, FRG sağ taraftaki ortalama değeri 1,74±0,17 mm, FRG sol taraftaki ortalama değeri 1,76±0,15 mm, FSU sağ taraftaki ortalama değeri 3,15±0,29 mm, FSU sol taraftaki ortalama değeri 3,1±0,28 mm, FSG sağ taraftaki ortalama değeri 2,37±0,22 mm, FSG sol taraftaki ortalama değeri 2,36±0,23 mm olarak bulundu. Aynı parametreler sağlıklı bireylerde cinsiyete göre ölçümü FOG sağ taraftaki ortalama değeri 4,75±0,5 mm, FOG sol taraftaki ortalama değeri 4,73±0,42 mm, FOU sağ taraftaki ortalama değeri 6,84±0,62 mm, FOU sol taraftaki ortalama değeri 6,82±0,64 mm, FRU sağ taraftaki ortalama değeri 2,29±0,18 mm, FRU sol taraftaki ortalama değeri 2,32±0,19 mm, FRG sağ taraftaki ortalama değeri 1,86±0,21 mm, FRG sol taraftaki ortalama değeri 1,86±0,18 mm, FSU sağ taraftaki ortalama değeri 3,17±0,37 mm, FSU sol taraftaki ortalama değeri 3,18±0,33 mm, FSG sağ taraftaki ortalama değeri 2,48±0,33 mm, FSG sol taraftaki ortalama değeri 2,46±0,32 mm olarak bulundu.

Tablo 1. TME ile foramina yapılarıyla olan ilişkisinin cinsiyete göre değerlendirilmesi

Ölçümler		**Cinsiyet**	**N**	**Ortalama**	**Standart sapma**
FOG(SAĞ)	TMD olan bireyler	Erkek	6	4,61	0,28
		Kadın	30	4,56	0,48
		Toplam	36	4,57	0,45
	Sağlıklı bireyler	Erkek	10	4,69	0,22
		Kadın	26	4,75	0,57
		Toplam	36	4,74	0,50
FOG (SOL)	TMD olan bireyler	Erkek	6	4,48	0,30
		Kadın	30	4,65	0,57
		Toplam	36	4,62	0,54

	Sağlıklı bireyler	Erkek	10	4,75	0,17
		Kadın	26	4,72	0,49
		Toplam	36	4,73	0,42
FOU(SAĞ)	TMD olan bireyler	Erkek	6	6,62	0,64
		Kadın	30	6,68	0,56
		Toplam	36	6,67	0,57
	Sağlıklı bireyler	Erkek	10	7,04	0,85
		Kadın	26	6,76	0,51
		Toplam	36	6,84	0,62
FOU(SOL)	TMD olan bireyler	Erkek	6	6,71	0,40
		Kadın	30	6,76	0,49
		Toplam	36	6,75	0,47
	Sağlıklı bireyler	Erkek	10	7,18	0,77
		Kadın	26	6,68	0,53
		Toplam	36	6,82	0,64
FRU(SAĞ)	TMD olan bireyler	Erkek	6	2,34	0,26
		Kadın	30	2,33	0,25
		Toplam	36	2,33	0,25
	Sağlıklı bireyler	Erkek	10	2,30	0,23
		Kadın	26	2,29	0,16
		Toplam	36	2,29	0,18
FRU(SOL)	TMD olan bireyler	Erkek	6	2,29	0,10
		Kadın	30	2,33	0,24
		Toplam	36	2,32	0,22
	Sağlıklı bireyler	Erkek	10	2,38	0,24
		Kadın	26	2,29	0,18
		Toplam	36	2,32	0,19
FRG(SAĞ)	TMD olan bireyler	Erkek	6	1,69	0,06
		Kadın	30	1,75	0,18
		Toplam	36	1,74	0,17
	Sağlıklı bireyler	Erkek	10	1,78	0,18
		Kadın	26	1,89	0,22
		Toplam	36	1,86	0,21
FRG(SOL)	TMD olan bireyler	Erkek	6	1,72	0,08
		Kadın	30	1,77	0,16
		Toplam	36	1,76	0,15
	Sağlıklı bireyler	Erkek	10	1,83	0,17
		Kadın	26	1,87	0,19
		Toplam	36	1,86	0,18
FSU(SAĞ)	TMD olan bireyler	Erkek	6	3,14	0,03
		Kadın	30	3,16	0,32
		Toplam	36	3,15	0,29
	Sağlıklı bireyler	Erkek	10	3,21	0,28
		Kadın	26	3,15	0,40
		Toplam	36	3,17	0,37
	TMD olan	Erkek	6	3,12	0,05

FSU(SOL)	bireyler	Kadın	30	3,09	0,30
		Toplam	36	3,10	0,28
	Sağlıklı bireyler	Erkek	10	3,13	0,23
		Kadın	26	3,19	0,36
		Toplam	36	3,18	0,33
FSG(SAĞ)	TMD olan bireyler	Erkek	6	2,45	0,10
		Kadın	30	2,35	0,24
		Toplam	36	2,37	0,22
	Sağlıklı bireyler	Erkek	10	2,30	0,19
		Kadın	26	2,54	0,35
		Toplam	36	2,48	0,33
FSG(SOL)	TMD olan bireyler	Erkek	6	2,42	0,10
		Kadın	30	2,35	0,25
		Toplam	36	2,36	0,23
	Sağlıklı bireyler	Erkek	10	2,38	0,17
		Kadın	26	2,49	0,36
		Toplam	36	2,46	0,32

Tablo 2'ye göre TMD olan bireylerde cinsiyete göre musculi masticatorii yapılarıyla ilişkin ölçüm sonuçları sırasıyla MK sağ taraftaki ortalama değeri 12,36±2,38 mm, MK sol taraftaki ortalama değeri 12,43±2,34 mm, TK sağ taraftaki ortalama değeri 6,4±1,41 mm TK sol taraftaki ortalama değeri 6,37±1,3 mm, PMK sağ taraftaki ortalama değeri 8,62±0,98 mm, PMK sol taraftaki ortalama değeri 8,59±1,06 mm, PLK sağ taraftaki ortalama değeri 6,8±1,08 mm, PLK sol taraftaki ortalama değeri 6,75±0,88 mm olarak bulundu. Aynı parametreler sağlıklı bireylerde cinsiyete göre ölçümü MK sağ taraftaki ortalama değeri 12,76±1,4 mm, MK sol taraftaki ortalama değeri 12,85±1,59 mm, TK sağ taraftaki ortalama değeri 6,65±1,02 mm, TK sol taraftaki ortalama değeri 6,66±1,07 mm, PMK sağ taraftaki ortalama değeri 8,92±0,99 mm, PMK sol tarafta ortalama değeri 8,94±1,03 mm, PLK sağ taraftaki ortalama değeri 6,79±1,13 mm, PLK sol taraftaki ortalama değeri 6,74±0,98 mm olarak bulundu.

Tablo 2. TME ile Musculi Masticatorii Arasındaki İlişkinin Cinsiyete Göre Değerlendirilmesi

Ölçümler		**Cinsiyet**	**N**	**Ortalama**	**Standart sapma**
MK(SAĞ)	TMD olan bireyler	Erkek	6	13,79	2,52
		Kadın	30	12,07	2,28
		Toplam	36	12,36	2,38
	Sağlıklı bireyler	Erkek	10	12,14	1,33
		Kadın	26	13,00	1,38
		Toplam	36	12,76	1,40
MK(SOL)	TMD olan bireyler	Erkek	6	13,80	2,75
		Kadın	30	12,16	2,19
		Toplam	36	12,43	2,34
	Sağlıklı	Erkek	10	12,30	1,92
		Kadın	26	13,06	1,43

	bireyler	Toplam	36	12,85	1,59
TK(SAĞ)	TMD olan bireyler	Erkek	6	6,15	0,96
		Kadın	30	6,45	1,41
		Toplam	36	6,40	1,34
	Sağlıklı bireyler	Erkek	10	6,38	0,83
		Kadın	26	6,75	1,08
		Toplam	36	6,65	1,02
TK(SOL)	TMD olan bireyler	Erkek	6	6,27	0,95
		Kadın	30	6,38	1,37
		Toplam	36	6,37	1,30
	Sağlıklı bireyler	Erkek	10	6,33	0,84
		Kadın	26	6,79	1,14
		Toplam	36	6,66	1,07
PMK(SAĞ)	TMD olan bireyler	Erkek	6	8,58	0,94
		Kadın	30	8,63	1,00
		Toplam	36	8,62	0,98
	Sağlıklı bireyler	Erkek	10	8,40	1,17
		Kadın	26	9,12	0,85
		Toplam	36	8,92	0,99
PMK(SOL)	TMD olan bireyler	Erkek	6	8,82	1,25
		Kadın	30	8,54	1,03
		Toplam	36	8,59	1,06
	Sağlıklı olan bireyler	Erkek	10	8,38	1,17
		Kadın	26	9,15	0,90
		Toplam	36	8,94	1,03
PLK(SAĞ)	TMD olan bireyler	Erkek	6	6,91	1,04
		Kadın	30	6,78	1,10
		Toplam	36	6,80	1,08
	Sağlıklı bireyler	Erkek	10	6,88	1,13
		Kadın	26	6,75	1,16
		Toplam	36	6,79	1,13
PLK(SOL)	TMD olan bireyler	Erkek	6	6,97	1,04
		Kadın	30	6,71	0,86
		Toplam	36	6,75	0,88
	Sağlıklı bireyler	Erkek	10	6,59	0,83
		Kadın	26	6,79	1,04
		Toplam	36	6,74	0,98

Tablo 3'e göre TMD olan bireylerde cinsiyete göre choanae ve palatum durum yapılarıyla ilişkili ölçümü sırasıyla CG sağ taraftaki ortalama değeri 13,2±1,31 mm, CG sol taraftaki ortalama değeri 13,25±1,45 mm, CY sağ taraftaki ortalama değeri 25±2,54 mm, CY sol taraftaki ortalama değeri 24,93±2,54 mm, PD AP ortalama değeri 48,26±4,5 mm, PD TG ortalama değeri 59,09±3,66 mm olarak bulundu. Aynı parametreler sağlıklı bireylerde

cinsiyete göre ölçümü CG sağ taraftaki ortalama değeri 13,07±1,17 mm, CG sol taraftaki ortalama değeri 12,94±1,15 mm, CY sağ taraftaki ortalama değeri 24,39±2,6 mm, CY sol taraftaki ortalama değeri 24,52±2,77 mm, PD AP ortalama değeri 47,41±3,46 mm, PD TG ortalama değeri 59,01±3,88 mm olarak bulundu.

Tablo3. TME ile choanae ve palatum durum yapılarıyla olan ilişkisinin cinsiyete göre değerlendirilmesi

Ölçümler		**Cinsiyet**	**N**	**Ortalama**	**Standart sapma**
CG(SAĞ)	TMD olan bireyler	Erkek	6	13,30	1,71
		Kadın	30	13,19	1,25
		Toplam	36	13,20	1,31
	Sağlıklı bireyler	Erkek	10	12,94	1,49
		Kadın	26	13,12	1,05
		Toplam	36	13,07	1,17
CG(SOL)	TMD olan bireyler	Erkek	6	13,17	1,66
		Kadın	30	13,27	1,43
		Toplam	36	13,25	1,45
	Sağlıklı bireyler	Erkek	10	12,73	1,19
		Kadın	26	13,02	1,14
		Toplam	36	12,94	1,15
CY(SAĞ)	TMD olan bireyler	Erkek	6	25,96	3,79
		Kadın	30	24,81	2,50
		Toplam	36	25,00	2,54
	Sağlıklı bireyler	Erkek	10	24,88	3,85
		Kadın	26	24,19	2,14
		Toplam	36	24,39	2,68
CY(SOL)	TMD olan bireyler	Erkek	6	26,01	3,74
		Kadın	30	24,72	2,26
		Toplam	36	24,93	2,54
	Sağlıklı bireyler	Erkek	10	25,06	3,77
		Kadın	26	24,31	2,34
		Toplam	36	24,52	2,77
PD AP	TMD olan bireyler	Erkek	6	47,94	6,98
		Kadın	30	48,32	4,00
		Toplam	36	48,26	4,50
	Sağlıklı bireyler	Erkek	10	48,45	3,59
		Kadın	26	47,00	3,39
		Toplam	36	47,41	3,46
PD TG	TMD olan bireyler	Erkek	6	62,41	2,51
		Kadın	30	58,41	3,51
		Toplam	36	59,09	3,66
	Sağlıklı bireyler	Erkek	10	61,33	4,58
		Kadın	26	58,12	3,25
		Toplam	36	59,01	3,88

Tablo 4'e göre çalışmaya katılan articularis temporomandibularis disfonksiyonu olan ve olmayan kişilerin yaş ortalaması sırasıyla 36,22±15,75 yıl ve 35,56±9,67 yıl olarak bulunmuştur. Çalışmaya katılan gruplar arasında yaş parametresinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (p=0.829).

Tablo 4. TMD olan bireyler ve sağlıklı bireylerin cinsiyete göre yaş dağılımlarına ilişkin tanımlayıcı istatistikleri

	Cinsiyet	**N**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**P**
TMD olan bireyler	Erkek	6	35,67	17,91	0.829
	Kadın	30	36,83	14,93	
	Toplam	36	36,22	15,75	
Sağlıklı bireyler	Erkek	10	38,4	12,57	
	Kadın	26	34,46	8,34	
	Toplam	36	35,56	9,67	

Aşağıdaki veriler dekatlara ayrılarak sınıflandırılmıştır. Bu sayede anatomik yapıların TMD olan bireylerle sağlıklı bireylerin beraber değişimi tabloda ortaya konmuştur. Tabloda ortalama değerler, standart sapma ve minimum ve maksimum değerleri gösterilmiştir. Tablo 5'e göre TMD olan bireylerin dekatlara göre ölçümleri sırasıyla FOG sağ ve sol tarafta ölçülen en büyük değer dekat 2'de alırken ölçülen en küçük değeri dekat 1'de alındı. FOU sağ ve sol tarafta ölçülen en büyük değeri dekat 2'de alırken ölçülen en küçük değeri dekat 1'de alındı. FOU sağ tarafta istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). FRU sağ ve sol tarafta ölçülen en büyük değer dekat 3'te alırken ölçülen en küçük değer dekat 1'de alındı. FRG sağ ve sol tarafta ölçülen en büyük değer dekat 3'te alınırken ölçülen en küçük değer dekat 1'de alındı. FSU sağ ve sol tarafta ise ölçülen en büyük değer dekat 3'te alınırken sağ tarafta ölçülen en küçük değer dekat 5'te sol tarafta ise ölçülen en küçük değer 1'de alındı. FSG sağ ve sol tarafta ölçülen en büyük değer dekat 3'te alınırken ölçülen en küçük dekat 1'de alındı. Sağlıklı bireylerde ise FOG sağ tarafta dekat 3'te en büyük değeri ölçülürken en küçük değer dekat 1'de sol tarafta ise dekat 2'de en büyük değer ölçülürken en küçük değer dekat 4'te ölçülmüştür. FOU sağ ve sol tarafta ölçülen en büyük değer dekat 4'te alınırken sağ tarafta ölçülen en küçük değer dekat 1'de ve sol tarafın ölçülen en küçük değeri dekat 2'de alındı. FRU sağ ve sol tarafta en küçük değer dekat 5'te alınırken en büyük değer sağ tarafta dekat 2'de sol tarafta ise dekat 1'de alındı. FRG sağ ve sol tarafta en küçük değer dekat 5'te alınırken en büyük değer sağ tarafta dekat 2'de sol tarafta ise dekat 1'de alındı. FSU sağ ve

sol tarafta en küçük değer dekat 5'te alınırken en büyük değer sağ tarafta dekat 3'te sol tarafta ise dekat 4'te alındı. FSG sağ ve sol tarafta en büyük değer dekat 3'te en küçük değer dekat 1'de alındı.

Tablo 5. TMD olan bireyler ve sağlıklı bireylerin dekatlara göre foramina yapılarıyla ilişkisinin tanımlayıcı istatistikleri

ÖLÇÜMLER		DEKAT	N	ORTALAMA	STANDART SAPMA	MİNİMUM	MAKSİMUM	P
FOG(SAĞ)	TMD olan bireyler	1	8	4,28	0,61	2,83	4,66	0,070
		2	7	4,92	0,43	4,50	5,77	
		3	5	4,65	0,31	4,25	5,06	
		4	8	4,57	0,35	4,25	5,09	
		5	8	4,48	0,26	4,00	4,88	
		Toplam	36	4,57	0,45	2,83	5,77	
	Sağlıklı bireyler	1	4	4,63	0,48	4,00	5,12	0,603
		2	5	4,79	0,41	4,25	5,38	
		3	17	4,86	0,63	4,25	6,25	
		4	7	4,57	0,22	4,25	4,82	
		5	3	4,48	0,13	4,33	4,56	
		Toplam	36	4,74	0,50	4,00	6,25	
FOG(SOL)	TMD olan bireyler	1	8	4,32	0,86	2,88	5,95	0,689
		2	7	4,83	0,40	4,56	5,69	
		3	5	4,69	0,39	4,25	5,12	
		4	8	4,66	0,39	4,30	5,44	
		5	8	4,56	0,48	4,25	5,69	
		Toplam	36	4,62	0,54	2,88	5,95	
	Sağlıklı bireyler	1	4	4,69	0,31	4,33	5,00	0,698
		2	5	4,87	0,41	4,25	5,22	
		3	17	4,78	0,51	4,00	5,77	
		4	7	4,54	0,31	4,12	4,88	
		5	3	4,72	0,17	4,53	4,82	
		Toplam	36	4,73	0,42	4,00	5,77	
FOU(SAĞ)	TMD olan bireyler	1	8	6,26	0,63	5,09	7,08	**0,040**
		2	7	7,16	0,59	6,25	7,68	
		3	5	6,68	0,50	6,00	7,35	
		4	8	6,6	0,34	5,95	7,12	
		5	8	6,71	0,48	5,95	7,35	
		Toplam	36	6,67	0,57	5,09	7,68	
	Sağlıklı bireyler	1	4	6,45	0,54	5,66	6,79	0,176
		2	5	6,49	0,11	6,32	6,62	
		3	17	6,89	0,59	5,73	8,25	
		4	7	7,24	0,88	6,25	8,45	
		5	3	6,72	0,14	6,56	6,81	
		Toplam	36	6,84	0,62	5,66	8,45	
	TMD olan bireyler	1	8	6,52	0,33	5,95	6,81	0,251
		2	7	7,04	0,56	6,32	7,94	
		3	5	6,89	0,62	5,95	7,64	
		4	8	6,69	0,37	5,86	7,08	

FOU(SOL)		5	8	6,69	0,43	6,11	7,33	
		Toplam	36	6,75	0,47	5,86	7,94	
	Sağlıklı bireyler	1	4	6,55	0,03	6,51	6,56	0,492
		2	5	6,50	0,41	6,00	7,00	
		3	17	6,88	0,57	5,73	7,77	
		4	7	7,10	1,00	6,25	8,56	
		5	3	6,71	0,61	6,20	7,38	
		Toplam	36	6,82	0,64	5,73	8,56	
FRU(SAĞ)	TMD olan bireyler	1	8	2,23	0,25	2,00	2,83	0,328
		2	7	2,41	0,28	2,15	2,85	
		3	5	2,49	0,18	2,33	2,68	
		4	8	2,27	0,25	2,00	2,83	
		5	8	2,33	0,23	2,15	2,85	
		Toplam	36	2,33	0,25	2,00	2,85	
	Sağlıklı bireyler	1	4	2,22	0,15	2,00	2,35	0,765
		2	5	2,33	0,05	2,26	2,40	
		3	17	2,3	0,23	2,00	2,68	
		4	7	2,31	0,05	2,26	2,40	
		5	3	2,2	0,17	2,00	2,33	
		Toplam	36	2,29	0,18	2,00	2,68	
FRU(SOL)	TMD olan bireyler	1	8	2,21	0,25	1,80	2,68	0,236
		2	7	2,38	0,21	2,15	2,68	
		3	5	2,49	0,11	2,30	2,56	
		4	8	2,3	0,29	1,70	2,56	
		5	8	2,31	0,13	2,15	2,53	
		Toplam	36	2,32	0,22	1,70	2,68	
	Sağlıklı bireyler	1	4	2,48	0,19	2,26	2,70	0,294
		2	5	2,26	0,13	2,10	2,40	
		3	17	2,32	0,24	1,79	2,68	
		4	7	2,3	0,07	2,26	2,43	
		5	3	2,17	0,15	2,04	2,33	
		Toplam	36	2,32	0,19	1,79	2,70	
FRG(SAĞ)	TMD olan bireyler	1	8	1,69	0,05	1,65	1,79	0,640
		2	5	1,72	0,13	1,60	2,00	
		3	7	1,94	0,35	1,70	2,53	
		4	8	1,71	0,12	1,65	2,00	
		5	8	1,72	0,07	1,60	1,79	
		Toplam	36	1,74	0,17	1,60	2,53	
	Sağlıklı bireyler	1	4	1,76	0,16	1,65	2,00	0,174
		2	5	2,06	0,24	1,70	2,30	
		3	17	1,86	0,21	1,65	2,26	
		4	7	1,83	0,16	1,70	2,00	
		5	3	1,75	0,22	1,60	2,00	
		Toplam	36	1,86	0,21	1,60	2,30	
FRG(SOL)	TMD olan bireyler	1	8	1,68	0,05	1,65	1,79	0,326
		2	7	1,73	0,13	1,60	2,00	
		3	5	1,83	0,21	1,60	2,15	
		4	8	1,77	0,18	1,65	2,20	
		5	8	1,81	0,13	1,65	2,00	
		Toplam	36	1,76	0,15	1,60	2,20	
	Sağlıklı	1	4	1,94	0,16	1,70	2,04	0,742

	bireyler	2	5	1,87	0,18	1,65	2,00	
		3	17	1,85	0,20	1,65	2,26	
		4	7	1,89	0,18	1,70	2,15	
		5	3	1,75	0,13	1,65	1,90	
		Toplam	36	1,86	0,18	1,65	2,26	
FSU(SAĞ)	TMD olan bireyler	1	8	3,07	0,39	2,32	3,44	0,165
		2	7	3,37	0,24	3,12	3,77	
		3	5	3,24	0,30	3,00	3,69	
		4	8	3,12	0,23	2,83	3,44	
		5	8	3,03	0,21	2,56	3,20	
		Toplam	36	3,15	0,29	2,32	3,77	
	Sağlıklı bireyler	1	4	3,11	0,31	2,68	3,42	0,957
		2	5	3,17	0,35	2,70	3,69	
		3	17	3,21	0,48	2,33	4,25	
		4	7	3,16	0,07	3,12	3,30	
		5	3	3,04	0,14	2,88	3,12	
		Toplam	36	3,17	0,37	2,33	4,25	
FSU(SOL)	TMD olan bireyler	1	8	2,96	0,29	2,56	3,30	0,840
		2	7	3,14	0,22	2,91	3,58	
		3	5	3,39	0,30	3,12	3,79	
		4	8	3,04	0,33	2,56	3,70	
		5	8	3,07	0,07	2,91	3,12	
		Toplam	36	3,1	0,28	2,56	3,79	
	Sağlıklı bireyler	1	4	3,12	0,20	2,83	3,30	0,868
		2	5	3,11	0,45	2,68	3,77	
		3	17	3,2	0,40	2,68	4,33	
		4	7	3,26	0,12	3,12	3,44	
		5	3	3,04	0,14	2,88	3,12	
		Toplam	36	3,18	0,33	2,68	4,33	
FSG(SAĞ)	TMD olan bireyler	1	8	2,28	0,20	2,00	2,53	0,439
		2	7	2,48	0,24	2,00	2,68	
		3	5	2,44	0,26	2,15	2,83	
		4	8	2,32	0,27	2,00	2,83	
		5	8	2,36	0,14	2,10	2,56	
		Toplam	36	2,37	0,22	2,00	2,83	
	Sağlıklı bireyler	1	4	2,88	0,22	2,00	2,53	0,240
		2	5	2,53	0,25	2,26	2,88	
		3	17	2,59	0,37	2,26	3,44	
		4	7	2,3	0,21	2,00	2,56	
		5	3	2,47	0,36	2,26	2,88	
		Toplam	36	2,48	0,33	2,00	3,44	
FSG(SOL)	TMD olan bireyler	1	8	2,29	0,20	2,00	2,56	0,657
		2	7	2,39	0,23	2,00	2,68	
		3	5	2,49	0,37	2,00	2,91	
		4	8	2,34	0,28	2,00	2,88	
		5	8	2,33	0,07	2,26	2,43	
		Toplam	36	2,36	0,23	2,00	2,91	
	Sağlıklı bireyler	1	4	2,33	0,07	2,26	2,43	0,753
		2	5	2,34	0,13	2,20	2,53	
		3	17	2,52	0,40	1,70	3,44	
		4	7	2,45	0,16	2,20	2,60	
		5	3	2,51	0,53	2,15	3,12	
		Toplam	36	2,46	0,32	1,7	3,44	

Tablo 6'ya göre TMD olan bireylerde dekatlara göre ölçümleri sırasıyla MK sağ ve sol tarafta dekat 2'de en yüksek değerini alırken dekat 4'te en küçük değeri alındı. MK sağ ve sol tarafta istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). TK sağ ve sol tarafta ölçülen en büyük değeri dekat 5'te alırken ölçülen en küçük değeri dekat 3'te alındı. TK sağ ve sol tarafta istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). PMK sağ ve sol tarafta dekat 5'te en büyük değer ölçülürken dekat 4'te en küçük değer ölçülmüştür. PMK sağ ve sol tarafta istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). PLK sağ ve sol tarafta ölçülen en küçük değer dekat 3'te alınırken sağ tarafta ölçülen en büyük değer dekat 2'de sol tarafta ise dekat 5'te ölçülmüştür. PLK sol tarafta istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Sağlıklı bireylerde ise MK sağ tarafta en büyük değer dekat 2'de sol tarafta ise dekat 1'de alırken en küçük değer sağ tarafta dekat 3'te; sol tarafta ise dekat 5'te alındı. TK sağ ve sol tarafta en büyük değer dekat 1'de alınırken en küçük değer sağ tarafta dekat 2'de sol tarafta ise dekat 5'te alındı. PMK sağ ve sol tarafta en büyük değer dekat 2'de alınırken en küçük değer sağ tarafta dekat 1'de; sol tarafta ise dekat 5'te alındı. PLK sağ ve sol tarafta en büyük değer dekat 5'te alınırken en küçük değer dekat 3'te alındı.

Tablo 6. TMD olan bireyler ve sağlıklı bireylerin dekatlara göre musculi masticatorii yapılarıyla ilişkisinin tanımlayıcı istatistikleri

ÖLÇÜMLER		**DEKAT**	**N**	**ORTALAMA**	**STANDART SAPMA**	**MİNİMUM**	**MAKSİMUM**	**P**
MK(SAĞ)	TMD olan bireyler	1	8	12,16	1,53	10,80	15,00	**0,041**
		2	7	14,71	3,19	12,06	21,54	
		3	5	11,50	0,92	10,52	12,90	
		4	8	11,24	0,84	10,12	12,65	
		5	8	12,15	2,90	8,80	18,00	
		Toplam	36	12,36	2,38	8,80	21,54	
	Sağlıklı bireyler	1	4	13,24	0,36	12,82	13,69	0,374
		2	5	13,77	1,14	12,53	15,56	
		3	17	12,38	1,63	9,73	16,29	
		4	7	12,75	1,29	11,54	15,30	
		5	3	12,54	1,00	11,71	13,65	
		Toplam	36	12,76	1,40	9,73	16,29	
MK(SOL)	TMD olan bireyler	1	8	12,05	1,29	10,70	13,68	**0,025**
		2	7	14,67	3,14	12,32	21,34	
		3	5	11,64	0,94	10,56	12,90	
		4	8	11,01	0,94	9,28	12,01	
		5	8	12,77	2,78	8,94	18,09	
		Toplam	36	12,43	2,34	8,94	21,34	
	Sağlıklı bireyler	1	4	14,12	0,96	13,02	15,20	0,266
		2	5	13,61	0,69	12,42	14,05	

		3	17	12,48	1,85	9,20	16,88	
		4	7	12,80	1,33	11,52	15,6	
		5	3	12,13	1,60	10,47	13,65	
		Toplam	36	12,85	1,59	9,20	16,88	
TK(SAĞ)	TMD olan bireyler	1	8	6,11	1,43	4,53	9,23	**<0,01**
		2	7	6,27	0,88	5,10	7,77	
		3	5	5,49	0,36	5,12	5,91	
		4	8	5,72	0,72	5,22	7,34	
		5	8	8,05	1,15	6,56	9,94	
		Toplam	36	6,40	1,34	4,53	9,94	
	Sağlıklı bireyler	1	4	7,07	1,09	5,73	8,10	0,833
		2	5	6,27	0,51	5,82	7,12	
		3	17	6,70	1,32	5,09	9,05	
		4	7	6,73	0,66	5,91	7,64	
		5	3	6,31	0,20	6,11	6,51	
		Toplam	36	6,65	1,02	5,09	9,05	
TK(SOL)	TMD olan bireyler	1	8	6,00	0,82	5,12	7,38	**<0,01**
		2	7	6,00	0,37	5,56	6,45	
		3	5	5,58	0,34	5,12	5,91	
		4	8	5,72	0,54	4,88	6,66	
		5	8	8,17	1,53	6,79	11,33	
		Toplam	36	6,37	1,30	4,88	11,33	
	Sağlıklı bireyler	1	4	7,13	0,89	6,20	8,00	0,909
		2	5	6,48	1,31	5,56	8,77	
		3	17	6,67	1,28	5,12	8,88	
		4	7	6,61	0,79	5,44	7,64	
		5	3	6,43	0,28	6,11	6,66	
		Toplam	36	6,66	1,07	5,12	8,88	
PMK(SAĞ)	TMD olan bireyler	1	8	8,60	1,02	7,69	10,88	**0,027**
		2	7	8,38	0,97	7,21	10,20	
		3	5	8,57	1,01	7,44	10,00	
		4	8	8,00	0,65	7,12	9,13	
		5	8	9,50	0,72	8,32	10,20	
		Toplam	36	8,62	0,98	7,12	10,88	
	Sağlıklı bireyler	1	4	8,31	1,30	7,21	10,20	0,653
		2	5	9,35	0,80	8,25	10,12	
		3	17	8,96	1,01	7,12	10,56	
		4	7	8,83	1,14	7,55	10,01	
		5	3	9,06	0,23	8,81	9,25	
		Toplam	36	8,92	0,99	7,21	10,56	
PMK(SOL)	TMD olan bireyler	1	8	8,29	0,52	7,38	8,99	**<0,01**
		2	7	8,20	0,75	6,99	9,34	
		3	5	8,50	0,78	7,77	9,67	
		4	8	7,94	0,94	6,11	9,07	
		5	8	9,92	0,92	8,25	11,33	
		Toplam	36	8,59	1,06	6,11	11,33	
	Sağlıklı bireyler	1	4	8,43	1,28	7,47	10,32	0,606
		2	5	9,39	0,84	8,25	10,32	
		3	17	9,02	1,01	7,34	10,80	
		4	7	8,93	1,24	7,44	10,56	
		5	3	8,41	0,63	7,68	8,81	
		Toplam	36	8,94	1,03	7,34	10,80	
	TMD	1	8	6,91	1,14	4,88	8,32	0,399

PLK(SAĞ)	olan bireyler	2	7	7,38	1,38	5,73	10,00	
		3	5	6,19	0,58	5,37	7,00	
		4	8	6,53	1,15	4,82	7,89	
		5	8	6,85	0,83	6,00	8,10	
		Toplam	36	1,08	1,08	4,82	10,00	
	Sağlıklı bireyler	1	4	7,00	1,09	5,56	8,21	0,751
		2	5	6,82	0,82	5,95	7,69	
		3	17	6,53	1,34	4,37	9,33	
		4	7	7,00	1,06	5,56	8,32	
		5	3	7,37	0,55	6,99	8,00	
		Toplam	36	6,79	1,13	4,37	9,33	
PLK(SOL)	TMD olan bireyler	1	8	6,79	0,87	5,22	8,24	0,269
		2	7	7,03	0,84	5,57	8,00	
		3	5	6,22	0,61	5,56	7,21	
		4	8	6,42	1,06	5,12	7,77	
		5	8	7,14	0,77	6,25	8,11	
		Toplam	36	6,75	0,88	5,12	8,24	
	Sağlıklı bireyler	1	4	7,05	0,75	6,00	7,77	0,560
		2	5	6,94	0,75	5,95	7,69	
		3	17	6,45	1,13	4,82	9,36	
		4	7	6,92	0,96	5,56	8,00	
		5	3	7,23	0,58	6,81	7,89	
		Toplam	36	6,74	0,98	4,82	9,36	

Tablo 7'ye göre TMD olan bireylerde dekatlara göre ölçümleri sırasıyla CG sağ ve sol tarafta ölçülen en büyük değer dekat 5'te alınırken ölçülen en küçük değer dekat 2'de alındı. CY sağ ve sol tarafta ölçülen dekat 5'te en büyük değer alırken dekat 4'te en küçük değer alındı. PD AP ölçülen en büyük değeri dekat 3'te alırken ölçülen en küçük değeri dekat 1'de alındı. PD TG dekat 5'te en büyük değer ölçülürken en küçük değeri dekat 1'de ölçülmüştür. Sağlıklı bireylerde ise CG sağ ve sol tarafta en büyük değer dekat 1'de alınırken en küçük değer dekat 5'te alındı. CY sağ ve sol tarafta en küçük değeri dekat 2'de alınırken en büyük değeri sağ tarafta dekat 4'te sol tarafta ise dekat 3'te alındı. PD AP en büyük değer dekat 1'de alınırken en küçük değer dekat 3'te alındı. PD TG en büyük değer dekat 1'de alınırken en küçük değer dekat 3'te alındı.

Tablo 7. TMD olan bireyler ve sağlıklı bireylerin dekatlara göre choanae ve palatum durum yapılarıyla ilişkisinin tanımlayıcı istatistikleri

ÖLÇÜMLER		DEKAT	N	ORTALAMA	STANDART SAPMA	MİNİMUM	MAKSİMUM	P
CG(SAĞ)	TMD olan bireyler	1	8	12,91	1,47	10,80	15,60	0,890
		2	7	12,29	1,07	10,83	13,60	
		3	5	13,72	1,39	11,61	14,80	
		4	8	13,15	1,26	11,60	15,21	
		5	8	14,03	0,90	12,80	15,40	
		Toplam	36	13,20	1,31	10,80	15,60	
	Sağlıklı bireyler	1	4	13,70	0,60	12,80	14,01	0,606
		2	5	12,72	1,27	11,40	14,81	
		3	17	13,05	1,26	11,20	16,00	
		4	7	13,29	1,20	11,40	14,80	
		5	3	12,40	1,06	11,60	13,60	
		Toplam	36	13,07	1,17	11,20	16,00	
CG(SOL)	TMD olan bireyler	1	8	12,90	1,67	10,00	15,40	0,242
		2	7	12,40	1,31	10,80	13,60	
		3	5	13,56	1,52	11,20	14,82	
		4	8	13,38	1,59	12,00	16,00	
		5	8	14,03	0,86	12,80	15,20	
		Toplam	36	13,25	1,45	10,00	16,00	
	Sağlıklı bireyler	1	4	13,83	0,71	12,80	14,41	0,461
		2	5	12,52	1,59	11,00	15,21	
		3	17	12,93	1,00	11,20	14,40	
		4	7	12,97	1,36	11,20	14,80	
		5	3	12,40	1,06	11,60	13,60	
		Toplam	36	12,94	1,15	11,00	15,21	
CY(SAĞ)	TMD olan bireyler	1	8	24,78	3,10	19,23	28,80	0,297
		2	7	24,41	1,38	21,63	25,60	
		3	5	26,08	2,96	22,80	30,40	
		4	8	23,70	2,80	21,20	30,00	
		5	8	26,36	2,80	23,20	32,00	
		Toplam	36	25,00	2,73	19,23	32,00	
	Sağlıklı bireyler	1	4	24,12	3,04	20,42	27,60	0,945
		2	5	23,53	2,03	20,00	24,83	
		3	17	24,63	3,30	19,60	33,20	
		4	7	24,69	1,96	22,80	27,60	
		5	3	24,10	1,61	22,80	25,90	
		Toplam	36	24,39	2,68	19,60	33,20	
CY(SOL)	TMD olan bireyler	1	8	24,87	2,85	19,60	28,40	0,386
		2	7	24,28	1,47	21,84	26,00	
		3	5	25,68	2,52	22,80	29,20	
		4	8	23,85	2,68	21,20	29,60	
		5	8	26,18	2,76	23,20	32,00	
		Toplam	36	24,93	2,54	19,60	32,00	
	Sağlıklı bireyler	1	4	24,30	3,00	20,40	27,60	0,992
		2	5	24,00	2,33	20,40	26,80	
		3	17	24,71	3,33	20,40	33,21	
		4	7	24,60	2,28	21,60	27,60	
		5	3	24,41	2,11	22,80	26,80	

		Toplam	36	24,52	2,77	20,40	33,21	
PD AP	TMD olan bireyler	1	8	46,52	6,93	38,83	55,94	0,742
		2	7	47,93	3,50	44,03	54,80	
		3	5	49,46	4,03	44,81	55,64	
		4	8	49,38	1,76	46,81	53,00	
		5	8	48,42	4,96	41,53	58,07	
		Toplam	36	48,26	4,50	38,83	58,07	
	Sağlıklı bireyler	1	4	48,47	2,18	45,65	50,83	0,881
		2	5	47,50	4,93	40,80	54,40	
		3	17	46,77	3,00	42,67	52,58	
		4	7	48,01	4,08	42,63	54,03	
		5	3	48,06	4,87	43,22	52,95	
		Toplam	36	47,41	3,46	40,80	54,40	
PD TG	TMD olan bireyler	1	8	58,35	4,00	52,78	65,62	0,376
		2	7	59,44	3,57	54,40	63,60	
		3	5	59,94	4,71	55,60	65,20	
		4	8	57,35	2,47	52,00	60,81	
		5	8	60,98	3,59	53,61	64,80	
		Toplam	36	59,09	3,66	52,00	65,62	
	Sağlıklı bireyler	1	4	62,61	5,94	55,20	68,83	0,132
		2	5	58,94	2,02	56,21	61,68	
		3	17	57,52	2,98	52,74	63,20	
		4	7	60,45	3,18	58,00	67,20	
		5	3	59,47	6,99	53,61	67,20	
		Toplam	36	59,02	3,88	52,74	68,83	

Aşağıdaki veriler gruplara göre sınıflandırılmıştır. Ortalama değerler, standart sapma, minimum ve maksimum değerlerin gösterildiği tabloda $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Tablo 8'e göre FOG sağ ve sol tarafta ölçülen ortalama değer sağlıklı bireylerde daha yüksek alındı. FOU sağ ve sol tarafta ölçülen ortalama değer sağlıklı bireylerde daha yüksek alındı. FRU sağ tarafta TMD olan bireylerde ortalama değer daha yüksek bulunurken FRU sol tarafta her iki grupta ortalama değerler eşit bulunmuştur. FRG sağ ve sol tarafta ölçülen ortalama değer sağlıklı olan bireylerde daha yüksek bulunmuştur. FRG sağ ve sol tarafta istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). FSU sağ ve sol tarafta ölçülen ortalama değer sağlıklı olan bireylerde daha yüksek bulunmuştur. FSG sağ ve sol tarafta ölçülen ortalama değer sağlıklı bireylerde daha yüksek bulunmuştur.

Tablo 8. TMD olan bireyler grubu ile sağlıklı bireyler grubunun foramen yapılarıyla tanımlayıcı istatistikleri

ÖLÇÜMLER		N	ORTALAMA	STANDART SAPMA	MİNİMUM	MAKSİMUM	P
FOG(SAĞ)	TMD olan bireyler	36	4,57	0,45	2,83	5,77	0,134
	Sağlıklı bireyler	36	4,74	0,50	4,00	6,25	
	Toplam	72	4,65	0,48	2,83	6,25	
FOG(SOL)	TMD olan bireyler	36	4,62	0,54	2,88	5,95	0,339
	Sağlıklı bireyler	36	4,73	0,42	4,00	5,77	
	Toplam	72	4,68	0,48	2,88	5,95	
FOU(SAĞ)	TMD olan bireyler	36	6,67	0,57	5,09	7,68	0,226
	Sağlıklı bireyler	36	6,84	0,62	5,66	8,45	
	Toplam	72	6,75	0,60	5,09	8,45	
FOU(SOL)	TMD olan bireyler	36	6,75	0,47	5,86	7,94	0,578
	Sağlıklı bireyler	36	6,82	0,64	5,73	8,56	
	Toplam	72	6,78	0,56	5,73	8,56	
FRU(SAĞ)	TMD olan bireyler	36	2,33	0,25	2,00	2,85	0,412
	Sağlıklı bireyler	36	2,29	0,18	2,00	2,68	
	Toplam	72	2,31	0,21	2,00	2,85	
FRU(SOL)	TMD olan bireyler	36	2,32	0,22	1,70	2,68	0,866
	Sağlıklı bireyler	36	2,32	0,19	1,79	2,70	
	Toplam	72	2,32	0,21	1,70	2,70	
FRG(SAĞ)	TMD olan bireyler	36	1,74	0,17	1,60	2,53	**0,011**
	Sağlıklı bireyler	36	1,86	0,21	1,60	2,30	
	Toplam	72	1,80	0,20	1,60	2,53	
FRG(SOL)	TMD olan bireyler	36	1,76	0,15	1,60	2,20	**0,011**
	Sağlıklı bireyler	36	1,86	0,18	1,65	2,26	
	Toplam	72	1,81	0,17	1,60	2,26	

FSU(SAĞ)	TMD olan bireyler	36	3,15	0,29	2,32	3,77	0,840
	Sağlıklı bireyler	36	3,17	0,37	2,33	4,25	
	Toplam	72	3,16	0,33	2,32	4,25	
FSU(SOL)	TMD olan bireyler	36	3,10	0,28	2,56	3,79	0,278
	Sağlıklı bireyler	36	3,18	0,33	2,68	4,33	
	Toplam	72	3,14	0,31	2,56	4,33	
FSG(SAĞ)	TMD olan bireyler	36	2,37	0,22	2,00	2,83	0,100
	Sağlıklı bireyler	36	2,48	0,33	2,00	3,44	
	Toplam	72	2,42	0,28	2,00	3,44	
FSG(SOL)	TMD olan bireyler	36	2,36	0,23	2,00	2,91	0,128
	Sağlıklı bireyler	36	2,46	0,32	1,70	3,44	
	Toplam	72	2,41	0,28	1,70	3,44	

Tablo 9'a göre MK sağ ve sol tarafta ölçülen ortalama değer sağlıklı bireylerde daha yüksek bulundu. TK sağ ve sol tarafta ölçülen ortalama değer arasında sağlıklı olan bireylerde daha yüksek bulundu. PMK sağ ve sol tarafta ölçülen ortalama değer sağlıklı bireylerde daha yüksek bulundu. PLK sağ ve sol tarafta ölçülen ortalama değer TMD olan bireylerde daha yüksek bulundu.

Tablo 9. TMD olan bireyler grubu ile sağlıklı bireyler grubunun musculi masticatores yapılarıyla tanımlayıcı istatistikleri

ÖLÇÜMLER		N	ORTALAMA	STANDART SAPMA	MİNİMUM	MAKSİMUM	P
MK(SAĞ)	TMD olan bireyler	36	12,36	2,38	8,80	21,54	0,389
	Sağlıklı bireyler	36	12,76	1,40	9,73	16,29	
	Toplam	72	12,56	1,95	8,8	21,54	
MK(SOL)	TMD olan bireyler	36	12,43	2,34	8,94	21,34	0,376
	Sağlıklı bireyler	36	12,85	1,59	9,2	16,88	
	Toplam	72	12,64	2,00	8,94	21,34	
TK(SAĞ)	TMD olan bireyler	36	6,40	1,34	4,53	9,94	0,377
	Sağlıklı bireyler	36	6,65	1,02	5,09	9,05	
	Toplam	72	6,52	1,19	4,53	9,94	
TK(SOL)	TMD olan bireyler	36	6,37	1,30	4,88	11,33	0,294
	Sağlıklı bireyler	36	6,66	1,07	5,12	8,88	
	Toplam	72	6,51	1,19	4,88	11,33	
PMK(SAĞ)	TMD olan bireyler	36	8,62	0,98	7,12	10,88	0,199
	Sağlıklı bireyler	36	8,92	0,99	7,21	10,56	
	Toplam	72	8,77	0,99	7,12	10,88	
PMK(SOL)	TMD olan bireyler	36	8,59	1,06	6,11	11,33	0,160
	Sağlıklı bireyler	36	8,94	1,03	7,34	10,8	
	Toplam	72	8,76	1,05	6,11	11,33	
PLK(SAĞ)	TMD olan bireyler	36	6,80	1,08	4,82	10,00	0,946
	Sağlıklı bireyler	36	6,79	1,34	4,37	9,33	
	Toplam	72	6,8	1,10	4,37	10,00	
PLK(SOL)	TMD olan bireyler	36	6,75	0,88	5,12	8,24	0,941
	Sağlıklı bireyler	36	6,74	0,98	4,82	9,36	
	Toplam	72	6,75	0,92	4,82	9,36	

Tablo 10'a göre CG sağ ve sol tarafta ölçülen ortalama değer her ikisinde de TMD olan bireylerde daha yüksek bulundu. CY sağ ve sol tarafta ölçülen ortalama değer her iki tarafta da TMD olan bireylerde daha yüksek bulundu. PD AP ölçülen ortalama değer TMD olan bireylerde daha yüksek bulundu. PD TG ölçülen ortalama değer TMD olan bireylerde daha yüksek bulundu.

Tablo 10. TMD olan bireyler grubu ile sağlıklı bireyler grubunun choanae ve palatum durum yapılarıyla tanımlayıcı istatistikleri

ÖLÇÜMLER		**N**	**ORTALAMA**	**STANDART SAPMA**	**MİNİMUM**	**MAKSİMUM**	**P**
CG(SAĞ)	TMD olan bireyler	36	13,20	1,31	10,80	15,60	0,641
	Sağlıklı bireyler	36	13,07	1,17	11,20	16,00	
	Toplam	72	13,14	1,23	10,80	16,00	
CG(SOL)	TMD olan bireyler	36	13,25	1,45	10,00	16,00	0,311
	Sağlıklı bireyler	36	12,94	1,15	11,00	15,21	
	Toplam	72	13,10	1,31	10,00	16,00	
CY(SAĞ)	TMD olan bireyler	36	25,00	2,73	19,23	32,00	0,337
	Sağlıklı bireyler	36	24,39	2,68	19,60	33,20	
	Toplam	72	24,69	2,70	19,23	33,20	
CY(SOL)	TMD olan bireyler	36	24,93	2,54	19,60	32,00	0,513
	Sağlıklı bireyler	36	24,52	2,77	20,40	33,21	
	Toplam	72	24,73	2,65	19,60	33,21	
PD AP	TMD olan bireyler	36	48,26	4,51	38,83	58,07	0,372
	Sağlıklı bireyler	36	47,41	3,46	40,80	54,40	
	Toplam	72	47,84	4,01	38,83	58,07	
PD TG	TMD olan bireyler	36	59,09	3,66	52,00	65,62	0,930
	Sağlıklı bireyler	36	59,02	3,88	52,74	68,83	
	Toplam	72	59,05	3,75	52,00	68,83	

5.TARTIŞMA

Birbiriyle uyum içerisinde fonksiyon gösteren farklı iskelet yapıları büyüme ve gelişim dönemi boyunca craniofacial sistemde bir bütünlük içerisinde, karşılıklı etkileşimle ideal boyut ve konumlarına ulaşır. Herhangi bir yapıdaki değişim diğer yapıları da etkiler (15,16). Bireyin yaşamı boyunca kemiklerin yeniden şekillenmesi; vücudun metabolik işlevlerindeki değişikliklere, iskeletin denge değişikliklerine ve kas yapısına cevap olarak ortaya çıkar. Vücuttaki yapıların uyum içerisinde çalışmasından dolayı iskeletteki herhangi bir değişiklik mutlaka eklemlere iletilir, bu da eklem yüzeylerinin yeniden şekillenmesini sebep olur (17). İskelet kas sistemi uyum içerisinde olması nedeniyle kastaki değişiklikler, iskelet sistemini etkilemektedir. Örneğin; m. masseter ve m. pterygoideus lateralis condylus mandibulae'nin cartilage yapısının büyümesinde önemli rol oynamaktadır (15). Bruksizm, azalmış veya artmış kas aktivitesi, cinsiyet, yaş, okluzal değişikler, patolojik ve fonksiyonel değişikler TMD morfolojisi ve eklem komponentlerinin pozisyonu etkileyebilir (8,9,14). Bundan dolayı çalışmamızda, TMD olan bireylerde os sphenoidale'de bulunan foramen ovale, foramen spinosum ve foramen rotundum'un cinsiyet, yaş ve sağ-sol tarafa göre değerlendirilmesi; ayrıca çiğneme kaslarının kalınlığı, choana'nın genişlik ve yüksekliği ile palatumun transvers genişlik ve anterior-posterior uzunluk ölçümleri incelenerek, bu yapılar arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı belirlenmesi amaçlandı. Analiz edilen ölçümlerin kontrol grubuyla karşılaştırılması yapıldı. Bunun neticesinde TMD olan bireylerde referans noktası belirlenmesi amaçlandı.

Art. temporomandibularis'in sensitif ve motor innervasyonu n. trigeminus'un (V. cranial sinir) dalı olan n. mandibularis tarafından sağlanır (25). N. mandibularis trigeminal sinirin en uzun ve en kalın dalıdır. N. mandibularis, duramaterin altında foramen ovale'den çıkarak fossa infratemporalis'e ulaşır (26). N. mandibularis ve arteria accessorus meningeal gibi önemli nörovasküler yapılar buradan geçtiği için cerrahi ve tanısal açıdan önemli bir yere sahip foramen ovale'nin morfolojik ve morfometrik varyasyonlarınıı anlamak; ilgili patolojileri doğru bir şekilde tanımlamak, teşhis etmek ve yönetmek için önemlidir (27).

Yaptığımız çalışmada, TMD olan bireylerin sağ tarafın FOG ortalama değeri 4,57±0,45 mm bulunurken sağlıklı bireylerde ise 4,74±0,5 mm olarak bulundu. TMD olan bireylerin sol tarafın FOG ortalama değeri 4,62±0,54 mm bulunurken sağlıklı bireylerde ise 4,73±0,42 mm olarak bulundu. Sağ taraftaki ortalama FOU değeri TMD olan bireylerde

6,67±0,57 mm bulunurken sağlıklı bireylerde ortalama FOU değeri 6,84±0,62 mm olarak bulundu. TMD sol tarafta ortalama FOU değeri 6,75±0,47 mm bulunurken sağlıklı bireylerde ise 6,82±0,64 mm olarak bulundu. TMD olan bireylerde yaşa göre FOU sağ tarafta istatistiksel olarak anlamlı korelasyon bulundu ($p<0,05$). Sağlıklı bireylerde cinsiyete göre FOU sol tarafta pozitif korelasyon bulundu ($p<0,05$).

Alaftan ve arkadaşları BT kullanarak 20-50 yaş aralığında 100 bireyin Suudi Arabistan'ın Doğu Eyaleti popülasyonunda foramen ovale'yi yaş, cinsiyet, sağ ve sol tarafla değerlendirmek amacıyla yaptıkları çalışmada sağ tarafta ortalama foramen ovale uzunluk değeri 6,462±1,681 mm bulunurken sol tarafta ortalama foramen ise 6,451±1,6691 mm bulundu; sağ tarafta ortalama foramen genişlik değeri 4,897±1,0631 mm bulunurken sol taraftaki ortalama foramen ovale genişlik değeri 4,812±1,0848 mm olarak bulundu. Sağ ve sol taraf foramen ovale için cinsiyet ile uzunluk ve genişlik istatistiksel olarak bakıldığında anlamlı bir fark bildirilmedi ($p>0,05$). Cerrahide önemli yere sahip olması nedeniyle foramen ovale'nin morfolojik ve morfometrik varyasyonlarını anlamak; ilgili patolojileri doğru bir şekilde tanımlamak, teşhis etmek ve yönetmek için önemlidir. Ölçülen değerler referans değeri niteliğindedir (27).

Bhattarai ve arkadaşlarının BT kullanarak 19-89 yaş aralığında 96 sağlıklı yetişkin Nepal populasyonunda foramen ovale, foramen spinosum ve foramen rotundum'u yaş, cinsiyet, sağ ve sol tarafla değerlendirmek amacıyla yaptıkları çalışmada ortalama foramen ovale uzunluğu değeri 7,79±1,10 mm (5,95-10,30) ölçülürken genişliği 3,68±0,64 mm (2,30-5,45) olarak ölçüldü. Erkek katılımcıların foramen ovale'nin uzunluk ve genişlik ortalama değerleri kadın katılımcılardan istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Elde edilen ölçümler foraminaların herhangi bir boyutunda yaşa bağlı olarak veya sağ ve sol foramen ovale'nin boyutları arasında istatistiksel olarak korelasyon olmadığı görülmüştür. Aynı çalışmada kafatasına ait bu foramenlerin değerlendirilmesinin hastalığın veya herhangi bir patolojinin teşhis edilmesinde özellikle anatomistlere, cerrahlara yardımcı olacağına ve referans değerler oluşturacağını belirtmişlerdir (28).

Ominde ve arkadaşlarının BT kullanarak 18-80 yaş aralığında 250 bireyin Nijerya'nın Delta Eyaleti popülasyonunda foramen ovale ve foramen spinosum'u yaş, cinsiyet, sağ ve sol tarafla değerlendirmek amacıyla yaptıkları çalışmada sağ taraftaki ortalama foramen ovale uzunluğu değeri 0,76±0,12 cm (0,53-1,28) bulunurken sol taraftaki ortalama foramen ovale uzunluğu değeri 0,75±0,10 cm (0,30-,1,21) olarak bulundu. Sağ taraftaki ortalama foramen ovale genişliği değeri 0,39±0,08 cm (0,14-0,76) bulunurken sol taraftaki foramen ovale genişliği değeri 0,39±0,07 cm (0,16-0,72) olarak bulundu. Bilateral FO'nun uzunluğu ve sol

FO'nun genişliğinde cinsiyetlere göre istatistiksel açıdan anlamlı farklılık tespit edildi ($p < 0,05$). Bu ölçümler arasında, sadece sol FO'nun genişliği yaş grupları arasında anlamlı farklılık oluşturduğu görüldü ($p=0,005$). Ominde ve arkadaşlarının yaptıkları bu çalışmada, demografik verilerin ölçüm sonuçlarını etkileyebileceğini belirtirken, aynı zamanda cerrahların ameliyat öncesi radyolojik değerlendirmelerinin düzgün ve daha doğru değerlendirilmesinde klinik açıdan önemli olduğunu rapor edildi (29).

Li ve arkadaşlarının BT kullanarak 79 klasik trigeminal nevralji olan hasta grubu 30 kişilik idiyopatik nevralji olan hasta grubu ve 46 sağlıklı birey Şanghay popülasyonunda foramen ovale'nin yaş, cinsiyet, sağ ve sol tarafla değerlendirmek amacıyla yaptıkları çalışmada klasik nevralji grubunda etkilenen ve etkilenmeyen taraftaki 79 foramen ovale'nin ortalama genişliği ve uzunluğu sırasıyla 2,32±0,91 mm, 2,58±0,81 mm; 5,32±1,29 mm ve 5,26 ± 1,21 mm olarak bulundu ancak parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). Fakat idiyopatik trigeminal nevralji grubunda 30 foramen ovale'nin ortalama genişliği ve uzunluğu sırasıyla 2,25±0,90 mm 2,79±0,96 mm, 5,20±1,27 mm ve 5,28±1,19 mm bulundu. İdiyopatik nevralji grubunda, ağrılı taraftaki foramen ovale genişliği ağrısız taraftaki foramen ovale genişliğinden anlamlı derecede daha dar olduğu ölçüldü ($p=0,03$). Ancak alan ve uzunlukta anlamlı bir fark gözlenmedi. Sağlıklı kontrol grubunda 46 kişinin katıldığı çalışmada klasik nevralji ve idiyopatik nevralji grubu hastalarında genişliği önemli ölçüde daha küçük olduğu saptandı. Ancak idiyopatik nevralji grubuyla ve klasik nevralji grupları arasındaki foramen ovale'nin genişliğindeki fark istatistiksel olarak anlamlı görüldü. Foramen ovale'nin ortalama uzunluğu üç grupta da benzerdi ve önemli bir fark olmadığı gözlendi (30).

Kastamonı ve arkadaşları, BT kullanarak yaptıkları çalışmada, 20–92 yaş aralığındaki 158 asemptomatik birey ile 21–81 yaş aralığındaki trigeminal nevralji hastasını Süleyman Demirel Üniversitesi'nde değerlendirmişlerdir. Çalışmada, foramen ovale ve foramen rotundum'un yaş, cinsiyet ile sağ ve sol tarafları incelenmiştir. Sonuçlara göre, foramen ovale'nin sağ ve sol taraftaki ortalama uzunluğu asemptomatik bireylerde $5,95 \pm 0,97$ mm (3,58–8,94), trigeminal nevralji hastalarında ise $5,38 \pm 1,54$ mm (3,21–8,93) olarak bulundu. İstatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). Foramen ovale sağ ve sol taraftaki ortalama genişliği asemptomatik bireyde 3,36±0,79 mm (2,05-6,34) iken trigeminal nevralji hastalarında 2,88±0,83 mm (1,54-5,20) olarak bulundu. İstatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p= 0.008$). Elde edilen sonuçlarla foramen ovale'nin genişliğinde anlamlı derecede darlık saptanması trigeminal nevraljinin nedeni olabileceğini düşündürdü (31).

Liu ve arkadaşlarının BT kullanarak yaş ortalaması 48,3±12,5 olan 21 trigeminal nevralji hastası ile 30-60 yaş aralığında sağlıklı yetişkin bireyin Shanghai populasyonunda foramen ovale'yi yaş, cinsiyet, sağ ve sol tarafla değerlendirmek amacıyla yaptıkları çalışmada trigeminal nevralji hastası olan grubun ortalama sağ taraftaki foramen ovale'nin uzunluğu değeri 7,59±1,35 mm bulunurken sol taraftaki foramen ovale'nin ortalama uzunluğu değeri 7,68±1,51 mm olarak bulundu; ortalama sağ taraftaki foramen ovale'nin genişliği değeri 3,82±0,65 mm bulunurken ortalama sol taraftaki foramen ovale'nin genişliği değeri 3,99±0,87 mm olarak bulundu. Kontrol grubun sağ taraftaki foramen ovale'nin ortalama uzunluk değeri 7,56±1,55 mm bulunurken sol taraftaki foramen ovale'nin ortalama uzunluk değeri 7,69±1,44 mm olarak bulundu; ortalama sağ taraftaki foramen ovale'nin genişliği değeri 3,76±0,80 mm bulunurken sol taraftaki foramen ovale'nin genişliği değeri 3,89±0,72 mm olarak bulundu. Bu makaleyle kafatası foramenleri hakkında farkındalığı artırmayı ve bu alanda tartışma ve eleştirel yorum yapılabilmesi amaçlandı (32).

Erbağcı ve arkadaşlarının BT kullanarak 21–48 yaş aralığında 21 trigeminal nevralji hastasından oluşan grup ile 29–41 yaş aralığında olan kontrol grubunu Gaziantep popülasyonunda foramen ovale ve foramen rotundum'u yaş, cinsiyet, sağ ve sol taraf açısından değerlendirmek amacıyla yaptıkları çalışmada, trigeminal nevralji hastası grubun ortalama sağ taraftaki foramen ovale boyutu 4,8×6,04 mm, ortalama sol taraftaki foramen ovale boyutu ise 4,9×5,5 mm olarak bulundu. Kontrol grubunda ise ortalama sağ taraftaki foramen ovale'nin boyutu 3,7x8,2 mm bulunurken ortalama sol taraftaki foramen ovale'nin boyutu 4,1x7,6 mm olarak bulundu. Foramen ovale boyutu kafatasının her iki tarafında ve trigeminal nevralji olan hasta grubu ile kontrol grubu arasında farklılık göstermediği, bunun da foramen boyutunun trigeminal nevralji hastalığının oluşum nedeni olarak ilişkili olmadığı düşünülmektedir (33).

Tirado-Ornelas ve arkadaşları BT kullanarak 18 yaş üstü 70 bireyin Meksika popülasyonunda foramen ovale'yi yaş, cinsiyet, sağ ve sol tarafla değerlendirmek amacıyla yaptıkları çalışmada ortalama foramen ovale uzunluk değeri 6,61±0,25 mm (4,41-10,67) bulunurken ortalama foramen ovale genişlik değeri 3,97±0,21 mm (2,36-7,09) olarak bulundu. Foramen ovale kafatası tabanının anatomik yapılarından biri olup karmaşık bir yapıya sahiptir. Bu yüzden klinik değerlendirme için doğrudan erişilebilir olmadığı için morfometrik analiz yoluyla yararlı bilgiler edilebilir. Elde edilen morfometrik bilgilerin anlaşılması ve orta cranial fossadaki nörocerrahi prosedürlerin planlanabilmesi için yararlı olması amaçlandı (34).

Sönmez ve arkadaşlarının BT kullanarak 29-82 yaş aralığında trigeminal nevralji tanısı almış 34 bireyin ve 33-91 yaş aralığında 34 sağlıklı bireyin Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi'nde foramen ovale ve foramen rotundum'u yaş, cinsiyet, sağ ve sol tarafla değerlendirmek amacıyla yaptıkları çalışmada trigeminal nevralji tanısı almış grubun ortalama sağ taraftaki foramen ovale uzunluğu 6,65±1,23 mm bulunurken kontrol grubunda ise 7,18±1,26 mm olarak bulundu. Trigeminal nevralji tanısı almış grubun ortalama sol taraftaki foramen ovale uzunluk değeri 6,79±1,14 mm bulunurken kontrol grubunda ise 7,37±1,51 mm olarak bulundu. Trigeminal nevralji tanısı almış grubun ortalama sağ taraftaki foramen ovale genişlik değeri 3,50±0,99 mm bulunurken kontrol grubunda ise 3,25±0,79 mm olarak bulundu. Trigeminal nevralji tanısı almış grubun ortalama sol taraftaki foramen ovale genişlik değeri 3,51±0,97 mm bulunurken kontrol grubunda ise 3,49±0,82 mm bulundu. Trigeminal nevralji grubu ile kontrol grubun foramen ovale uzunluk ve genişlik parametreleri arasında anlamlı bir fark yoktu (p>0,05) (35) .

N. trigeminus'un üç dalından ortada bulunan n. maxillaris foramen rotundum'dan geçerek alt göz kapağı, orta yüz bölgesinin içindeki ve çevresindeki tüm yapıların yanı sıra üst dudağın duyu innervasyonu sağlar (3,36,37). Nasopharynx'in bitişiğinde bulunan foramen rotundum sıklıkla nasopharynx kanseri ve diğer kötü huylu beyin tümörleri tarafından istila edilir. Ayrıca foramen rotundum fossa pterygopalatina, canalis pterygoideus ve sinus transsphenoidalis cerrahisinde önemli olan canalis palatovaginalis'a da çok yakındır (38). Çalışmamızda TMD olan bireylerde ortalama sağ tarafta FRG değeri 1,74±0,17 mm bulunurken sol taraftaki ortalama değeri 1,76±0,15 mm olarak bulundu. Sağ taraftaki FRU ortalama değeri ise 2,33±0,25 mm bulunurken sol taraftaki FRU ortalama değeri 2,29±0,18 mm olarak bulundu. Sağlıklı bireylerde ortalama sağ taraftaki 1,86±0,21 mm bulunurken sol taraftaki FRG ortalama değeri 1,86±0,18 mm olarak bulundu. Sağ taraftaki FRU ortalama değeri ise 2,29±0,18 mm bulunurken sol taraftaki FRU ortalama değeri 2,32±0,22 mm olarak bulundu. Gruplara göre FRG sağ tarafta istatistiksel olarak anlamlı korelasyon bulundu (p<0,05). Gruplara göre FRG sol tarafta da istatistiksel olarak anlamlı korelasyon bulundu (p<0,05).

Kastomonı ve arkadaşlarının BT kullanarak 20-92 yaş aralığında 158 asemptomatik bireyde ve 21-81 yaş aralığında trigeminal nevralji hastası olan bireyde Süleyman Demirel Üniversitesi'nde foramen ovale, foramen rotundum'u yaş, cinsiyet, sağ ve sol tarafla değerlendirmek amacıyla yaptıkları çalışmada ortalama foramen rotundum uzunluk asemptomatik 158 bireyde 2,14±0,47 mm (0,90-4,60) iken trigeminal nevralji 21 bireyde 1,78±0,42 mm (1,19-2,86) olarak bulundu. İstatistiksel olarak anlamlı fark bulundu

(p=0.001). Ortalama foramen rotundum genişliği asemptomatik olan 158 bireyde 2,05±0,48 mm (1,03-4,30) iken trigeminal nevralji olan 21 bireyde 1,77±0,46 mm (1,07-2,68) ölçüldü. İstatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (p= 0,011). Elde edilen sonuçla foramen rotundum uzunluğu ve genişliğindeki anlamlı derecedeki darlık trigeminal nevraljinin nedeni olabileceği düşünülmektedir. Trigeminal nevralji hastalarında foramen rotundum boyutları hakkında bilgi edinilmesi literatüre önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir (31).

Sönmez ve arkadaşlarının BT kullanarak 29-82 yaş aralığında trigeminal nevralji tanısı almış 34 bireyin ve 33-91 yaş aralığında 34 sağlıklı bireyin Gaziosmanpaşa Üniversitesi'nde foramen ovale ve foramen rotundum'u yaş, cinsiyet, sağ ve sol tarafla değerlendirmek amacıyla yaptıkları çalışmada trigeminal nevralji tanısı almış grubun ortalama sağ foramen rotundum uzunluğu 1,49±0,39 mm bulunurken kontrol grubunda ise 2,38±0,55 mm bulundu. Trigeminal nevralji tanısı almış grubun ortalama sol foramen rotundum uzunluk 1,46±0,48 mm bulunurken kontrol grubunda ise 2,31±0,51 mm bulundu. Trigeminal nevralji tanısı almış grubun ortalama sağ foramen rotundum genişliği 1,11±0,39 mm bulunurken kontrol grubunda ise 1,80±0,48 mm bulundu. Trigeminal nevralji tanısı almış grubun ortalama sol foramen rotundum genişliği 1,14±0,43 mm bulunurken kontrol grubunda ise 1,83±0,37 mm olarak bulundu. Trigeminal nevralji hastası olan grupta Foramen rotundum ölçüm parametreleri anlamlı bir şekilde daha küçüktü (p<0,001). Bireylerin yaşı arttıkça sağ tarafta trigeminal sinir tutulumu olma olasılığı artmaktadır (p<0,005) (35).

Erbağcı ve arkadaşlarının BT kullanarak 21-48 yaş aralığında 21 trigeminal nevralji hastası bireyin ve 29-41 yaş aralığında olan kontrol grubun Gaziantep populasyonunda foramen ovale ve foramen rotundum'u yaş, cinsiyet, sağ ve sol tarafla değerlendirmek amacıyla yaptıkları çalışmada trigeminal nevralji hastası olan grubun ortalama sağ foramen rotundum boyutu 3,04x3,2 mm bulunurken ortalama sol taraftaki foramen rotundum boyutu 2,8x2,9 mm bulundu. Kontrol grubunda ise ortalama foramen rotundum boyutu 2,4x3,2 mm ve 2,5x3,1 mm olarak bulundu. Foramen rotundum boyutu kafatasının her iki tarafında ve trigeminal nevraljili hastalar ile kontrol grubu arasında farklılık göstermediği, bu durum foramen rotundum boyutlarının trigeminal nevralji oluşumu ile ilişkili olmadığını düşündürmektedir (33).

Foramen spinosum, fossa infratemporalis'i fossa crani media'ya bağladığı için bu bölgenin cerrahilerinde önemli bir dönüm noktasıdır (39). Foramen spinosum'un içinden arteria meningea media ve n. trigeminus'un dalı olan n. mandibularis'in dalı n. meningeus geçmektedir ve kafa tabanı cerrahisinde anatomik bir referans nokta olarak görülmektedir. Bu nedenle varyasyonları ve morfometrisi radyologlar ve cerrahlar için önemli olmaktadır (40).

Çalışmamızda TMD olan bireylerde sağ taraftaki FSG ortalama değeri 2,37±0,2 2mm bulunurken sol taraftaki FSG ortalama değeri 2,36±0,32 bulundu. Sağlıklı bireylerde ise sağ taraftaki FSG ortalama değeri 2,48±0,33 mm bulunurken sol taraftaki FSG ortalama değeri 2,46±0,32 mm olarak bulundu. Sağ taraftaki FSU ortalama değeri TMD olan bireylerde 3,15±0,29 mm bulunurken sağlıklı bireylerde 3,17±0,37 mm olarak bulundu. Sol taraftaki FSU ortalama değeri TMD olan bireylerde 3,10±0,28mm bulunurken sağlıklı bireylerde 3,18±0,33 mm olarak bulundu.

Bhattarai ve arkadaşları BT kullanarak 19–89 yaş aralığında 96 sağlıklı yetişkinin yer aldığı Nepal popülasyonunda foramen ovale, foramen spinosum ve foramen rotundum'u yaş, cinsiyet, sağ ve sol taraf açısından değerlendirmek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada, ortalama foramen spinosum uzunluğu 2,38±0,36 mm (1,25–3,15), ortalama foramen spinosum genişliği ise 1,94±0,30 mm (1,05–2,65) olarak bulunmuştur. Erkek katılımcıların ortalama foramen spinosum uzunluk ve genişliği, kadın katılımcılardan istatistiksel olarak anlamlı derecede büyük bulunmuştur. Elde edilen ölçümler, foraminaların herhangi bir boyutunda yaşa bağlı olarak veya sağ ve sol foramen spinosum boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermemiştir ($p > 0,05$). Bu bulgular, nesnel ölçümlere ilişkin mevcut veri tabanını güçlendirecektir (28).

Ominde ve arkadaşlarının BT kullanarak 18-80 yaş aralığında 250 bireyin Nijerya'nın Delta Eyaleti popülasyonunda foramen ovale ve foramen spinosum'u yaş, cinsiyet, sağ ve sol tarafla değerlendirmek amacıyla yaptıkları çalışmada ortalama sağ taraftaki foramen spinosum uzunluğu 0,19±0,03 cm (0,09-0,33) bulunurken ortalama sol taraftaki foramen spinosum uzunluğu 0,19±0,04 cm (0,10-0,35) olarak bulundu. Ortalama sağ taraftaki foramen spinosum genişlik 0,14±0,03 cm (0,07-0,30) bulunurken ortalama sol taraftaki foramen spinosum genişlik 0,14±0,03 cm (0,07-0,21) olarak bulundu. Foramen spinosum uzunluğunda anlamlı bir taraf farkı belirlendi ve sağ taraf soldan daha büyüktü ($P<0,040$). Bu sonuçlar, cerrahların ameliyat öncesi radyolojik değerlendirmelerinin cerrahi verimliliği sağlama açısından demografik özelliklerimizdeki artışı vurgulamaktadır (29).

Ulusoy ve arkadaşlarının BT kullanarak 18-70 yaş aralığında migren tanısı almış 58 birey ve migren tanısı almamış 58 bireyin Balıkesir Üniversitesinde foramen spinosum'u yaş, cinsiyet, sağ ve sol tarafla değerlendirmek amacıyla yaptıkları çalışmada migren tanılı grubun sağ taraftaki ortalama foramen spinosum uzunluk 1,85±0,70 mm bulunurken ortalama foramen spinosum genişlik 1,39±0,43 mm olarak bulundu; sol taraftaki ortalama foramen spinosum uzunluk 2,17±0,8 6mm bulunurken ortalama foramen spinosum genişlik 1,53±0,57mm olarak bulundu. Kontrol grubunda ise sağ taraftaki ortalama foramen spinosum

uzunluk 2,73±0,68 mm bulunurken ortalama foramen spinosum genişlik 2,04±0,50 mm olarak bulundu; sol taraftaki foramen spinosum'un ortalama uzunluk 2,80±0,67 mm bulunurken ortalama foramen spinosum genişlik 2,14±0,54 mm olarak bulundu. Elde edilen bulgular foramen spinosum'un morfometrisini ortaya koymakta ve migren hastalarında foramen spinosum'un daha dar olduğu sonucuna varıldı (41).

Bulgularımız, TMD'li bireylerde FRG ölçümlerinin anlamlı düzeyde farklılık gösterdiğini ortaya koymuştur ($p < 0,05$). Bu bulgu, foraminanın yalnızca trigeminal nevralji veya migren gibi nörolojik tablolarla değil, aynı zamanda TMD ile de ilişkili olabileceğini düşündürmektedir. Elde edilen veriler, TMD'ye özgü craniofacial parametrelerin belirlenmesinde referans niteliği taşımaktadır.

Yetişkin popülasyonda baş ağrısı genel olarak TMD semptomları ve özellikle TMD ağrısıyla ilişkilidir. Açıklanamayan baş ağrılarında TMD semptomları ve mekanik belirtileri olmasa bile çiğneme kaslarının palpasyonu ve çene hareketi değerlendirmesi de dahil olmak üzere stomatognatik sistemin kapsamlı bir fonksiyonel değerlendirmesi önerilmektedir (42). Bireyin yaşamı boyunca kemik dokusunda gerçekleşen yeniden şekillenme; metabolik işlevlerdeki değişiklikler, iskelet dengesinde değişikliklere ve kas yapısındaki varyasyonlara bir yanıt olarak gelişmekte olup, bu durum farklı kraniofasiyal morfolojisine sahip bireylerin çiğneme kasları açısından yapısal ve fonksiyonel farklılıklar göstermesine neden olabilmektedir (17,43). İskelet kaslarının yoğun kullanımı, kas lifi kompozisyonu ve boyutunda adaptif değişikliklere neden olarak kasın fonksiyonel kapasitesini ve yorgunluğa karşı direncini artırabilmektedir; benzer adaptasyonların çiğneme kaslarında da gözlenebileceği bildirilmektedir (44-47). Çiğneme sisteminde artan çiğneme kas tonusuna bağlı gelişen anormalliklerin, çiğneme disfonksiyonunu etkilediği bildirilmektedir (48); ayrıca, çene ve ağzın aşırı kullanımı ile baş-boyun kaslarında sürekli gerginliğin, TMD belirti ve semptomlarının ortaya çıkmasına neden olabileceği ifade edilmektedir (49).TMD olan bireylerin zayıf çiğneme kuvvetine sahip olduğu bildirilmiştir (50). Çiğneme kaslarına yönelik yapılan görüntüleme çalışmalarının temel amacı, bu kaslar ile kraniofasiyal iskelet gelişimi arasındaki ilişkiyi daha iyi anlamaktır (51,52). TMD'li bireylerde kas yapılarını etkileyebilecek biyomekanik ve yapısal değişiklikleri daha iyi anlamak, hastalara sunulabilecek tanı ve olası tedavi yaklaşımları için kılavuz görevi görebilir (53). Bu nedenle, temporomandibular kompleks değişiklikleri olan hastalarda kas davranışını anlamak esastır. Çalışmamızda bunu baz alarak çiğneme kaslarının kalınlığı ölçüldü. TMD olan bireylerin sağ taraftaki m. temporalis ortalama değeri 6,4±1,34 mm olarak bulunurken sol taraftaki m. temporalis'in ortalama değeri 6,37±1,3 mm olarak bulundu. M. temporalis'in ortalama değeri

sağlıklı bireylerin sağ tarafında 6,75±1,08 mm bulunurken sol tarafında ise 6,66±1,07 mm olarak bulundu. M. temporalis'in her iki tarafı dekatlara göre anlamlı korelasyon mevcuttu. Sağlıklı bireylerde ise TK sağ tarafta ortalama değeri 6,65±1,02 mm bulunurken TK sol tarafta ortalama değeri 6,66±1,07 mm olarak bulundu.

Literatürde m. temporalis kalınlığı ilgili çalışmalar mevcuttur. Katsuki ve arkadaşarının manyetik rezonans (MR) kullanarak 35-84 yaş aralığında 360 sağlıklı bireyin Japon popülasyonunda temporal kas kalınlığı her iki cinsiyette de kilo ve vücut kitle indeksi ile ilişkiliydi. 214 Kadının ortalama temporal kas kalınlığı 8,31 mm iken 146 erkekte ise ortalama temporal kas kalınlığı 10,09 mm bulundu. M. temporalis kalınlığının ortalama değeri, 70 yaş üstü kohort hariç erkeklerde kadınlara kıyasla önemli ölçüde daha yüksek bulundu. (genel olarak, P < 0,001; 35-49 yaş, P = 0,001; 50-59 yaş, P < 0,001; 60-69 yaş, P = 0,009; ve 70 < yıl, P = 0,120). Bu çalışmanın önemi, Japon popülasyonu için m. temporalis kalınlığına ait ortalama değerin standart bir referans değeri teşkil etmesi ve sonraki çalışmalara temel oluşturmasıdır (54).

Park ve arkadaşlarının MR kullanarak 33-91 yaş aralığında akut iskemik tanısı almış 84 hastanın yaş cinsiyet göre m. temporalis kalınlığı ile kavrama gücü arasındaki ilişki değerlendirildi. Ortalama m. temporalis'in kalınlığı kadınlarda 8,26±1,28 mm (5,40-11,01) ve erkeklerde 10,24±1,43 mm (7,34-12,71) olarak bulundu. Sonuç olarak, akut iskemik hemiplejik inme hastalarının M. temporalis'in kalınlığı etkilenmemiş kolun kavrama gücüyle güçlü bir korelasyon gösterdi. İnmenin başlangıç aşamasında cranial MR görüntüleri kullanılarak m. temporalis'in ölçülmesi, bir hastanın inme öncesi kas gücü durumunu tahmin etmeye yardımcı olabilir (55).

Steindl ve arkadaşlarının MR kullanarak 18- 85 yaş aralığında 624 sağlıklı bireyin yaş cinsiyete göre temporal kas kalınlığı 3,75-15,75 mm arasında değişmektedir. Ortalama temporal kas kalınlığı değerleri erkek bireylerde kadın sağlıklı bireylere kıyasla önemli ölçüde daha yüksek bulundu (genel olarak, p < 0,001; 18-29 yaş, p < 0,001; 30-39 yaş, p<0,001; 40-49 yaş, p<0,001; 50-59 yaş, p<0,001; 60-69 yaş, p<0,001; 70-79 yaş, p =0,011; >80 yaş, p=0,038) (56).

Lee ve arkadaşlarının MR kullanarak epizodik migren ile m. temporalis kalınlığı arasında ilişki olup olmadığını anlamak için epizodik migren tanısı almış 82 kişi ile sağlıklı 53 kişinin m. temporalis kalınlığı ölçüldü. M. temporalis kalınlığı, epizodik migrenli ve sağlıklı bireyler arasında farklı değildi. Epizodik migrenli bireylerde 10,804±2,045 mm'ye karşı sağlıklı bireylerde 10,721 ± 1,547 mm (P = 0,801) olarak ölçüldü. Ayrıca, epizodik migrenli bireylerde migren aurasının varlığına göre m. temporalis kalınlığı farklı değildi

Migren aurası olan hastalarda 10,994 ± 2,016 mm, olmayanlarda 10,716 ± 2,071 mm, (P=0,569) olarak ölçüldü (57) .

M. masseter, çiğneme kasları arasında yer alır ve alt çenenin fizyolojik hareketleri ile pozisyonunun korunmasında önemli bir rol oynar. Bu kas; TMD, craniomandibularis disfonksiyonu, bruksizm ve orofasiyal ağrı ile ilişkilendirilmektedir (58-60). M. masseter kalınlığı ise bu tür çalışmalar kapsamında sıklıkla analiz edilen bir parametre olarak öne çıkmaktadır (61,62). Pereira ve arkadaşları oklüzal kuvvet ile masseter kas kalınlığı arasında pozitif bir korelasyon olduğunu bildirmiştir (43). Bu nedenle çalışmamıza m. masseter kalınlığını dahil ettik. Çalışmamızda TMD olan bireylerde MK sağ tarafta 12,36±2,38 mm, MK sol tarafta 8,59±1,06 mm olarak bulunurken aynı parametreler sağlıklı bireylerde cinsiyete göre ölçümü MK sağ tarafta 12,76±1,4 mm, MK sol tarafta 12,85±1,59 mm bulundu. TMD olan bireylerde yaşa göre bakıldığında MK(sol) istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur (p=0,025). Aynı şekilde MK(sağ)'da da istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur (p=0,041). Sağlıklı bireylerde ise MK sağ tarafta ortalama değeri 12,76±1,4 mm bulunurken MK sol tarafta ortalama değeri 12,85±1,59 mm bulundu.

Arjii ve arkadaşları MR kullanarak 26-45 yaş aralığında sağlıklı erkek bireylerde egzersizden hemen önce egzersiz bitiminde ve egzersizden on dk sonra m. masseter kalınlığı ölçüldü. Egzersizden önceki sağ ve sol m. masseter ortalama kalınlıkları sırasıyla 12,03±1,6 mm ve 12,0±1,2 mm ölçüldü. Egzersizden hemen sonra sağ taraftaki ortalama m. masseter kalınlığı 13,9±1,8 mm olarak ölçülürken sol taraftaki ortalama m. masseter kalınlığı 13,4±1,6 mm olarak ölçüldü. Egzersizden 10 dakika sonra sağ taraftaki ortalama m. masseter kalınlığı 12,9±1,3 mm ölçülürken sol taraftaki ortalama m. masseter kalınlığı 12,5±0,9 mm olarak ölçüldü. Herhangi bir fazda sağ ve sol kalınlıklar arasında anlamlı bir fark yoktu. Sonuç olarak, 10 sağlıklı erkek gönüllüye düşük seviyeli statik kasılmadan önce, hemen sonra ve 10 dakika sonra MR difüzyon ağırlıklı ve T2 ağırlıklı IDEAL görüntülemesi yapıldı. Egzersizden hemen sonra m. masseter kalınlığında, egzersizden önce ve egzersizden 10 dakika sonrasına göre anlamlı derecede artmıştı. Düşük seviyeli statik kasılmanın neden olduğu m. masseter ödem varlığını MR görüntüleri kullanarak doğruladı. Kısa görüntüleme süresi ve parlak görünen bir sıvı ile karakterize olan T2 ağırlıklı IDEAL su görüntüleme, masseter kaslarının morfolojik ve fizyolojik özelliklerinin hızlı bir şekilde değerlendirilmesi için umut verici bir yöntemdir. Bu tekniği doğrulamak için TMD hastalarında çiğneme kaslarının gelecekte incelenmesi gerekmektedir (63).

Rogulski ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada USG ve BT kullanılarak ortalama yaşı 25,4 yıl 3'ü erkek 6'sı kadın olan toplam 9 bireyin m. masseter kalınlığı yaşa ve cinsiyete göre

ölçüldü. BT ile ölçülen ortalama m. masseter kalınlığı, sağ tarafta 12,1±1,74 mm ve sol tarafta 11,9±1,61 mm idi. USG ile ölçülen ortalama m. masseter kalınlığı sağ tarafta 12,7±2,00 mm ve sol tarafta 11,5±1,37 mm olarak bulundu. BT ve USG ile yapılan m. masseter kalınlığı ölçümlerinde ortalama yüzde hata % 6'nın altındaydı. Her iki vücut tarafındaki m. masseter kalınlığının BT ve USG ölçümleri arasında güçlü bir doğrusal ilişki bulundu ($p < 0,001$, $r \geq 0,93$) (64).

Lee ve arkadaşlarının USG kullanarak 20-27 yaş aralığında 30 TMD olan birey ile 30 sağlıklı bireyin yaş ve cinsiyete göre m. masseter kalınlığı ölçüldü. Sıkma anında ortalama masseter kas kalınlığı TMD olan bireylerde 12,9±2,0 mm bulunurken TMD olmayan bireylerde 15,0±2,2 mm bulundu. Gevşek pozisyonda iken ortalama m. masseter kalınlığı TMD olan 10,7±2,0 mm ölçülürken TMD olmayan bireylerde 12,7±1,9 mm ölçüldü. TMD grubu m. masseter tonusunda frekansta anlamlı bir artış gözlendi ($p < 0,001$). TMD grubu m. masseter tonusunda sertlik açısından anlamlı bir artış tespit edildi ($p<0,001$). Ancak azalma açısından anlamlı bir fark göstermedi ($p=0,35$) (65).

Yüksel ve arkadaşlarının 18-40 yaş aralığında Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş, Çene Hastalıkları ve Cerrahisi Kliniği'ne başvuran, 20 kadın ve 20 erkek toplam 40 bireye yaşa ve cinsiyete göre BT kullanarak m. masseter kalınlığı ölçüldü. Kadın grubunun m. masseter kalınlığı ortalama değeri 1,4 cm iken erkeklerde ise 1,6 cm olarak belirlendi. M. masseter kalınlığı bakımından sağ ve sol tarafların ortalama değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Ancak iki cinsiyetin ortalama değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$) (66).

Arjii ve arkadaşlarının USG kullanılarak 18-40 yaş aralığındaki TMD olan 25 kadın hastanın dinlenme ve maksimum kasılma anında m. masseter kalınlığı ölçüldü. Kontrol grubu 22-36 yaş aralığında 30 sağlıklı kadın bireyde USG kullanarak dinlenme ve kasılma anında m. masseter kalınlığı ölçüldü. Hasta ve kontrol grubu arasında ortalama yaşta anlamlı bir fark yoktu. Dinlenme anında TMD grubunda m. masseter kalınlığı ortalama değeri 9,70±2,15 (4,9-16) mm ölçülürken kontrol grubunda 8,23±1,73 (5,6-14,2) mm olarak ölçüldü. Maksimum kasılma anında TMD grubu ortalama m. masseter kalınlığı yüzdeliği 23,9±13,5 (1,6-54,6) ölçülürken kontrol grubunda ise 38,0±16,4 (10,1-62,1) olarak ölçüldü. Sağlıklı bireyler TMD hastaları arasında m. masseter kalınlığında istatistiksel olarak anlamlı farklar olduğunu göstermektedir. Özellikle, dinlenme halindeki m. masseter kalınlığı TMD hastalarında sağlıklı bireylere kıyasla belirgin şekilde daha düşüktür ($P<0.0001$). Ayrıca, kas kasılması sırasında kalınlık artış oranı da TMD hastalarında daha düşük bulunmuştur ($P<0.0001$) (67).

Strini ve arkadaşlarının USG kullanarak 18-32 yaş aralığında olan 19 TMD hastası ile 19 kontrol grubunda yaş ve cinsiyete göre m. masseter kalınlığı istirahat ve sıkma durumlarındaki kalınlığı erkeklerde kadınlardan anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Öte yandan, dinlenme durumunda m. temporalis EMG'si kadınlarda erkeklerden anlamlı derecede daha yüksekti. Ek olarak, maksimum ısırma kuvveti, m. masseter ve m. sternocleidomastoideus USG özellikleriyle ve TMD grubunda m. masseter ve m. temporalis'in EMG aktivitesiyle pozitif korelasyon gösterdi. Bu grupta, m. masseter kalınlığı ve aktivitesi arasında da pozitif bir korelasyon vardı (68).

M. pterygoideus lateralis art. temporomandibularis hareketinde benzersiz ve karmaşık bir role sahip olması m. pterygoideus lateralis'in aktivitesindeki herhangi bir bozukluk TMD etyolojisinde önemli bir rol oynadığı hala yaygın olarak kabul edilmektedir (5,69). M. pterygoideus lateralis'in superior TME disk kapsül kompleksine bağlanmasıyla TMD bozukluklarının ilerlemesine sebep olmaktadır (70,71). M. pterygoideus medialis öncelikli olarak çene elevasyonunda aktif rol oynar; ancak mandibula'nın protrüzyonu sırasında da görev alır. Kasın tek taraflı kasılması durumunda mandibula karşı tarafa yönelir, bu da mediotrusyon hareketine neden olur. Frontal düzlemde oblik seyir izleyen bu kas aynı zamanda condyle'in transversal konumunu etkileyerek TME mekaniğine katkıda bulunur (6). M. pterygoideus lateralis ve m. pterygoideus medialis TME eklemini doğrudan etkilediği için çalışmamıza dahil edilmiştir. TMD olan bireylerde PMK sağ tarafta ortalama değeri 8,62±0,98 mm bulunurken PMK sol tarafta ortalama değeri 8,59±1,06 mm olarak bulundu. PLK sağ tarafta ortalama değeri 6,8±1,08 mm bulunurken PLK sol tarafta ortalama değeri 6,75±0,88 mm olarak bulundu. Aynı parametreler sağlıklı bireylerde ise PMK sağ tarafta ortalama değeri 8,92±0,99 mm bulunurken PMK sol tarafta ortalama değeri 8,94±1,03 mm olarak bulundu. PLK sağ tarafta ortalama değeri 6,79±,1,13 mm bulunurken PLK sol tarafta ortalama değeri 6,74±0,98 mm olarak bulundu.

Takamaya ve arkadaşlarının cinsiyet farkını amacıyla sınıf II ve III olarak teşhis edilen çene deformiteleri olan 42 Japon kadın hastayı BT kullanarak m. pterygoideus medialis ve m. masseter genişliği ameliyattan önce ve ameliyattan 1 yıl sonra tekrar ölçüldü. Ameliyattan önce ortalama m. pterygoideus medialis kalınlığı 12,5±1,5 mm ölçülürken ameliyattan sonra 12,3±1,6 mm olarak ölçüldü. Ortalama m. masseter genişliği ameliyattan önce 10,3±1,6 mm ölçülürken ameliyattan 1 yıl sonra 9,7±1,3 mm ölçüldü. M. masseter ve m. pterygoideus medialis, ramus ve condyle gibi morfolojik verileri ve ortognatik cerrahi öncesi ve sonrası oklüzal kuvvet gibi fonksiyonel verileri entegre etmek için çok önemlidir. Bu çalışma, m. masseter ve m. pterygoideus medialis ve condyle'in kesitsel ölçümlerindeki

değişikliklerin sınıf II ve sınıf III hastalar arasında farklılık gösterdiğini ileri sürdü. Ancak, oklüzal kuvvet her iki grupta da ameliyattan 1 yıl sonra önemli ölçüde değişmedi (72).

Azarual ve arkadaşlarının BT kullanarak 20-45 yaş aralığında sağlam diş yapısına sahip ve önemli iskelet asimetrisi veya ortognatik cerrahi geçmişi olmayan 40 yetişkin bireyin yaşa ve cinsiyete göre m. masseter ve m. pterygoideus lateralis kalınlığı ölçüldü. Ortalama m. masseter kalınlığı 1,34±0,26 (0,87-1,79) cm olarak ölçüldü. Ortalama m. pterygoideus lateralis kalınlığı 1,44±0,15 (1,15-1,78) cm olarak ölçüldü (73).

Kim ve arkadaşlarının çok fazlı BT kullanarak 18-30 yaş aralığında Kore popülasyonundaki normal oklüzyona sahip 50 birey ile mandibular prognatizm olan 50 bireyde yaş ve cinsiyete göre m. masseter, m. pterygoideus lateralis, m.pterygoideus medialis ve m. temporalis kalınlığı ölçüldü. Her iki gruptaki erkek bireylerin ortalama m. masseter kalınlığı 14,98±1,94 mm ölçülüp normal oklüzyon grubundaki erkeklerin ortalama m. masseter kalınlığı 15,73±1,98 mm, mandibular prognatizm olan grubun erkeklerin ortalama kas kalınlığı 14,43±1,75 mm olarak ölçüldü. Her iki gruptaki kadın bireylerin ortalama m. masseter kalınlığı 12,75±1,82 mm ölçülüp normal oklüzyon grubundaki kadın bireylerin m. masseter kalınlığı 12,85±2,15 mm, mandibular prognatizm olan grubun kadın bireylerin ortalama m. masseter kalınlığı 12,60±1,27 mm olarak ölçüldü. Her iki gruptaki erkek bireylerin ortalama m. pterygoideus medialis kalınlığı 14,61±1,58 mm ölçülüp normal oklüzyon grubundaki erkeklerin ortalama m. pterygoideus medialis kalınlığı 14,73±1,32 mm, mandibular prognatizm olan grubun erkeklerin ortalama m. pterygoideus medialis kalınlığı 14,52±1,76 mm olarak ölçüldü. Her iki gruptaki kadın bireylerin ortalama m. pterygoideus medialis kalınlığı 13,47±1,27 mm ölçülüp normal oklüzyon grubundaki kadın bireylerin 13,58±0,84 mm, mandibular prognatizm olan grubun kadın bireylerin ortalama m. pterygoideus medialis kalınlığı 13,31±1,71 mm olarak ölçüldü. Her iki gruptaki erkek bireylerin ortalama m. pterygoideus lateralis'in kalınlığı 15,34±1,56 mm ölçülüp normal oklüzyon grubundaki erkeklerin ortalama m. pterygoideus lateralis kalınlığı 15,59±1,40 mm, mandibular prognatizm olan grubun erkeklerin ortalama m. pterygoideus lateralis kalınlığı 15,15±1,66 mm olarak ölçüldü. Her iki gruptaki kadın bireylerin ortalama m. pterygoideus lateralis kalınlığı 13,85±1,35 mm ölçülüp normal oklüzyon grubundaki kadın bireylerin 13,51±1,22 mm, mandibular prognatizm olan grubun kadın bireylerin ortalama m. pterygoideus lateralis kalınlığı 14,31±1,42 mm olarak ölçüldü. Her iki gruptaki erkek bireylerin ortalama m. temporalis kalınlığı 6,55±0,97 mm ölçülüp normal oklüzyon grubundaki erkeklerin ortalama m. temporalis kalınlığı 6,66±1,14 mm, mandibular prognatizm olan grubun erkeklerin ortalama m. temporalis kalınlığı 6,48±0,85 mm olarak

ölçüldü. Her iki gruptaki kadın bireylerin ortalama m. temporalis kalınlığı 5,85 ±0,83 mm ölçülüp normal oklüzyon grubundaki kadın bireylerin 5,94 ±0,73 mm, mandibular prognatizm olan grubun kadın bireylerin ortalama m. temporalis kalınlığı 5,73±0,96 mm olarak ölçüldü. Dört çiğneme kasının kalınlığı erkekler ve kadınlar arasında anlamlı olarak farklıydı ve erkeklerde daha fazlaydı. Daha sonra, çiğneme kası kalınlığı normal oklüzyon ve mandibular prognatizm grupları arasında karşılaştırıldı. Erkeklerde, iki grup arasında m. masseter'in kalınlığında anlamlı bir fark vardı, aynı fark kadınlarda m. pterygoideus lateralis'te gözlendi (74).

Yılmaz ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada MR kullanılarak 30-61 yaş aralığında romatoid artritli (RA) 28 birey ile 30-56 yaş aralığında sağlıklı bireylerde yaş ve cinsiyete göre m. masseter, m. pterygoideus medialis ve m. pterygoideus lateralis kalınlığı ölçüldü. Romatoid artritli grubun sağ taraftaki m. masseter'in ortalama kalınlığı 13,14±2,47 mm olarak ölçülürken sol taraftaki m. masseter'in ortalama kalınlığı 13,61±3,27mm olarak ölçüldü. Kontrol grubunun sağ taraftaki m. masseter'in ortalama kalınlığı 12,79±2,32mm olarak ölçülürken sol taraftaki m. masseter'in ortalama kalınlığı 13,38±3,05mm olarak ölçüldü. Romatoid artritli grubun sağ taraftaki m. pterygoideus medialis'in ortalama kalınlığı 12,67±2,67mm olarak ölçülürken sol taraftaki m. pterygoideus medialis'in ortalama kalınlığı 11,46±1,39mm olarak ölçüldü. Kontrol grubunun sağ taraftaki m. pterygoideus medialis'in ortalama kalınlığı 12,10±2,65mm olarak ölçülürken sol taraftaki m. pterygoideus medialis'in ortalama kalınlığı 12,45±2,81mm olarak ölçüldü. Romatoid artritli grubun sağ taraftaki m. pterygoideus lateralis'in ortalama kalınlığı 13,04±3,12mm olarak ölçülürken sol taraftaki m. pterygoideus lateralis'in ortalama kalınlığı 12,68±2,98mm olarak ölçüldü. Kontrol grubunun sağ taraftaki m. pterygoideus lateralis'in ortalama kalınlığı 12,76±3,02mm olarak ölçülürken sol taraftaki m. pterygoideus lateralis'in ortalama kalınlığı 12,83±3,01mm olarak ölçüldü. Sonuç olarak, ağrı, hassasiyet, sabah tutukluğu gibi TME semptomları ve sınırlı mandibular fonksiyon, çiğneme kas ağrısı ve TME tıklaması gibi klinik bulgular RA hastalarında sık görülen klinik bulgulardı. TME semptomlarının RA'daki ortalama hastalık süresinden etkilendiği düşünülüyordu. Ayrıca, hastalık aktivitesi ve ilgili TME tutulumu için laboratuvar bulguları dikkate alınmalıdır. Çalışmamızdaki kas kalınlığı ölçümlerinin sonuçları, RA hastalarında kontrol grubuyla karşılaştırıldığında kas atrofisi veya hipertrofisi olduğunu göstermedi. TME ve çiğneme kas şikayetleri olan RA hastalarının klinik ve radyolojik takibi esastır. TME değişikliklerinin erken teşhisi daha iyi tedavi planlaması sağlayabilir. Romatologlar ve diş uzmanları, TME ve stomatognatik sistem şikayetleri için hastaya danışarak TME tutulumunu teşhis etmeli ve etkili tedavi stratejileri belirlemelidir. RA'da

TME ve çiğneme kaslarının tutulumunu incelemek için daha geniş çalışma gruplarıyla daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır (75).

Bizim çalışmamızda ise yaşa ve cinsiyete göre belirgin korelasyonlar tespit edilmiştir; bu, TMD'nin bireyler arasında farklı etkiler yaratabileceğini ve kraniofasiyal morfolojinin kas yapısı üzerinde rol oynadığını düşündürmektedir.

Kraniofasiyal büyüme ile üst solunum yolu işlevi arasındaki ilişki uzun süredir bilimsel bir tartışma konusu olmuştur. Genellikle normal kraniofasiyal büyümenin fizyolojik burun solunumuna bağlı olduğu iddia edilmektedir (76). Choanae, palatum durum'un postero-superior kısmında konumlanmış olup cavitas nasi'yi nasopharynx ile birleştirerek üst solunum yolu pasajının devamlılığını sağlar (77). Choanae ve TME arasında doğrudan bir anatomik bağ yoktur, ancak üst solunum yolu açıklığının kraniofasiyal gelişimini şekillendirmesi, bu gelişimin TME fonksiyonlarını etkilemesi nedeniyle fonksiyonel ve gelişimsel düzeyde önemli bir dolaylı ilişki mevcut olduğunu düşündüğümüz için çalışmamıza choanae yüksekliği ve genişliği ölçümlerimize dahil ettik. TMD olan bireylerde CG sağ tarafta ortalama değeri 13,2±1,31 mm, olarak bulunurken CG sol tarafta ortalama değeri 13,25±1,45mm olarak bulundu. CY sağ tarafta ortalama değeri 25±2,54 mm olarak bulunurken CY sol tarafta 24,93±2,54 mm olarak bulundu. Aynı parametreler sağlıklı bireylerde ise CG sağ tarafta ortalama değeri 13,07±1,17 mm olarak bulunurken CG sol tarafta ortalama değeri 12,94±1,15 mm olarak bulundu. CY sağ tarafta ortalama değeri 24,39±2,6 mm bulunurken CY sol tarafta ortalama değeri 24,52±2,77 mm olarak bulundu.

Öksüzler ve arkadaşları BT kullanarak 18-80 yaş aralığında 281 sağlıklı Türk bireyde yaşa ve cinsiyete göre choana yükseklik ve genişlik morfometrisinin değerlendirildi. Kadınlarda sağ taraftaki choanae genişliği 13,17±1,43 (9,70-16,90) mm ve yüksekliği 24,29±3,35 (16,80-32,30) mm bulunurken sol taraftaki choanae ortalama genişliği 12,76±1,43 (8,80-15,80) mm ve yüksekliği 24,20±3,23(16,50-31,00) mm olarak bulundu. Sonuç olarak, bu çalışmanın verilerine göre Türk popülasyonu ile diğer uluslar arasında choanae yapıları açısından anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Bu farklılıkların, bireylerin yaşı, cinsiyeti ve etnik kökeni gibi değişkenlerden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Sağlıklı bireylerde choanae boyutlarına ilişkin ayrıntılı bilgi, bu yapıların klinik ve patolojik durumlarda değerlendirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Klinik uygulamalarda, özellikle trafik kazaları ve spor travmaları sonrasında burun pasajındaki kemik yapıların kırılması durumunda gerçekleştirilen düzeltici rinoplasti operasyonlarında, hassas anatomik bilgilere ihtiyaç duyulduğu bilinmektedir. Bu bağlamda, erişkin bireylerde ortalama choanae ölçümlerin bilinmesi, stenosis choanalis gibi daralmalardan kaynaklanan chaone atrezi

tanısında yol gösterici olabilir. Bu nedenle, çalışmamızda sağlıklı bireylerde choanae çaplarının (yükseklik ve genişlik) normal değerlerinin belirlenmesinin, hem tanısal süreçte hem de endoskopik burun cerrahilerinin güvenli biçimde planlanmasında katkı sağlayacağı kanaatindeyiz (78).

Aksu ve arkadaşları (79) Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı'na ait 101 adet ırk, yaş ve cinsiyet özellikleri bilinmeyen kafatasında palatum durum transvers genişliği (PDTG), choanae genişliği ve yüksekliği (CG ve CY) ölçüldü. PD TG ortalama değeri 56,37±4,85 mm, CG sağ tarafta ortalama değeri 13,09±1,56 mm ve sol taraftaki ortalama değeri ise 13,33±1,36 mm; CY sağ taraftaki ortalama değeri 24,45±2,61 mm ve sol tarafta ise ortalama değeri 23,77±2,42 mm olarak bulundu.

Analizlerimiz sonucunda, choanae genişliği ve yüksekliği ile TMD arasında anlamlı bir ilişki gözlenmemiştir. Bu bulgu, literatürde burun solunumunun kraniofasiyal büyüme üzerindeki etkisinin vurgulanmasına rağmen, TMD olan popülasyonunda bu etkinin sınırlı veya belirgin olmayan bir rol oynayabileceğini düşündürmektedir.

Palatum durum, gelişimi yüzün uyumlu büyümesiyle doğrudan ilişkili olduğundan kraniofasiyal kompleksin bir parçası olarak önemli rol oynamaktadır. Bu nedenle orofacial bölgedeki fonksiyonel aktivitelerin düzgün bir şekilde gerçekleşmesinde kritik bir yapı olarak görev yapar (80-82). Bireylerin büyüme paternindeki farklılıklara bağlı olarak kemik yapılar bu değişimlere uyum sağlayabilir ve morfolojileri değişebilir. Palatum durum stomatognatik sistemin bir parçası olarak ağız boşluğu craniafacialis'in tabanı gibi yapılarla entegre olduğundan yüz tipine ve maloklüzyonlara bağlı olarak şeklini değiştirebilir (83). Palatum durum anatomik ve morfometrik bilgiler özellikle protez, ortodonti, maksillofasiyal cerrahi, adli antropoloji ve kulak burun boğaz gibi birçok diş ve tıp alanında, nazogastrik entübasyon, nazofaringoskopi ve uvulopalatofaringoplasti için ameliyat öncesi değerlendirme sırasında çok önemli olduğu belirtilmiştir (84). Palatum durum uzunluğu, genişliği ve derinliği ortodontik tedavi planlamasında ve ağız hastalıklarının teşhisinde önemli bir yere sahiptir (85). TMD olan bireylerde PD AP ortalama değeri 48,26±4,5 mm bulunurken PD TG ortalama değeri 59,09±3,66 mm olarak bulundu. Sağlıklı bireylerde PD AP ortalama değeri 47,41±3,46 mm bulunurken PD TG ortalama değeri 59,01±3,88 mm olarak bulundu.

Lega ve arkadaşları Pensilvanya Üniversitesi'nde yaş ortalaması 50,4 sinüs veya sellar patolojisi öyküsü olmayan hastalardan alınan 41 kişi BT kullanarak palatum durum anterior posteriorunu 48,30±4,07 mm olarak ölçüldü (86).

Kaplanoğlu ve arkadaşları Adıyaman üniversitesinde KIBT kullanarak 18-67 yaş aralığında olan kişilere palatum durum anteroposterior uzunluğu ve palatum durum tansvers

genişliği ölçüldü. Palatum durum anteroposterior ortalama uzunluğu kadınlarda 49,72±2,79mm bulunurken erkeklerde 52,41±3,41mm olarak ölçüldü. Palatum durum ortalama transvers genişlik 35,65±2,52mm ölçülürken erkeklerde 37,17±2,51 mm olarak bulundu. Palatum durum'un anatomik morfometrisinin belirlenmesi diğer bilim dallarına önemli katkı sağlayacaktır. Cerrahlar, anatomistler, adli tıp uzmanları ve antropologlar için yol gösterici ve kullanışlı bir kaynak olacaktır (87).

Araby ve arkadaşları Qassim Üniversitesi'nde 21-65 yaş aralığında Suudi Arabistan popülasyonuna ait rastgele toplanan KIBT görüntülerinin radyolojik değerlendirmesinde palatum durum uzunluğu ve genişliği ölçüldü. Palatum durum ortalama uzunluk değeri 48,8±3,9 mm bulunurken palatum durum ortalama genişlik değeri 36,2±3,8 mm olarak bulundu (88).

Mustafa ve arkadaşlarının Kuzey Ürdün'deki diş kliniklerinden 6-50 yaş aralığında 300 maksiller kalıp alınarak kaliper ile palatum durum uzunluğu ve genişliği ölçüldü. 6-12 yaş aralığı ile 18-50 yaş aralığı olarak iki gruba ayrıldı. Yetişkin bireylerin palatum durum ortalama uzunluk değeri erkeklerde 43,91±2,65 mm olarak bulunurken kadınlarda ise ortalama değer 39,53±2,73 mm olarak bulundu. Palatum durum ortalama genişlik değeri erkeklerde 45,05±2,47 mm bulunurken kadınlarda bu değer 40,23±2,01 mm olarak bulundu. Çocuk grubunda palatum durum ortalama uzunluk değeri erkeklerde 34,23±2,98 mm olarak bulunurken kızlarda ise 32,20±3,08 mm olarak bulundu. Palatum durum ortalama genişliği erkeklerde 39,39±2,92 mm olarak bulunurken kızlarda ise 35,65±2,28 mm olarak bulundu (89).

Yu ve arkadaşlarının KIBT kullanarak Kore popülasyonunda 30-60 yaş aralığında 30 obstrüktif uyku apnesi olan birey ile 30 kontrol grubu bireylerde palatum durum uzunluğu ölçüldü. Palatum durum ortalama uzunluk değeri obstrüktif uyku apnesi olan bireylerde 46,73±4,09 mm olarak ölçülürken kontrol grubunda ise 46,23 ± 2,97 mm olarak ölçüldü (90).

Bizim çalışmamızda TMD grubunda cinsiyete göre PDTG ölçümlerinde, sağlıklı bireylerde de PDTG ölçümlerinde anlamlı korelasyon saptanmıştır. Bu sonuç, palatum durumunun hem TMD hem sağlıklı bireylerde cinsiyet ve kraniofasiyal morfoloji ile ilişkili olabileceğini göstermektedir.

6.SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızda TME'yi etkileyecek direk ya da dolaylı yapıların morfometrik ölçümleri yapıldı. TMD olan bireyler ile sağlıklı bireylerin cinsiyete göre yaş dağılımları arasında anlamlı bir korelasyon saptanmadı. Ancak TMD olan bireylerde yaşa göre bakıldığında MK (SOL) istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu (p=0,025) benzer şekilde yaş ile MK (SAĞ) arasında da istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur(p=0,041). TK (SOL) ve TK (SAĞ) anlamlı korelasyon bulundu (P<0,001). PMK (SOL) istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu(p>0,001). PMK (SAĞ) anlamlı korelasyon bulundu (p=0,027). TMD olan bireylerde cinsiyete göre bakıldığında PDTG lçümünde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu (p=0,012).

Sağlıklı bireylerde ise cinsiyete göre dağılımına bakılınca PMK (SOL) (p=0,042), PMK (SAĞ) (p=0,048), PDTG (p=0,024) istatistiksel olarak korelasyon bulundu. TMD olan grup ile sağlıklı grup arasında sağ ve sol tarafın FRG ölçüm değerinde anlamlı korelasyon bulundu (p=0,011).

Çalışmamız, TME'yi doğrudan veya dolaylı olarak etkileyen yapıların morfometrik ölçümlerini içeren kapsamlı bir araştırmadır. Bu yönüyle literatürde öncü niteliktedir. Ancak, çalışmada yer alan kadın ve erkek birey sayısının eşit olmaması, cinsiyet temelli değerlendirmelerin sınırlı kalmasına neden olmuştur. Ayrıca, çalışmaya dahil edilen popülasyonun yalnızca Adana bölgesiyle sınırlı olması ve örneklem büyüklüğünün nispeten düşük olması, araştırmanın genel geçerliliğini ve etkinliğini kısıtlayan faktörler arasında yer almaktadır.

KAYNAKLAR

1. **Forst SL, Wheeler MT, Fortin JD, Vilensky JA.** The sacroiliac joint: anatomy, physiology and clinical significance. Pain Physician,**2006**;9:61-8.

2. **Ergun KM, Hayran M**. Anatomi.1. Baskı, , Ankara,Medikal Network Nobel Tıp kitabevi,**2014**.

3. **Dere F.** Anatomi Atlası ve Ders Kitabı. 5. baskı, Adana, Nobel Tıp Kitabevi, **2010**.

4. **Özbağ D.** İnsan Anatomi.1. Baskı, İstanbul Tıp kitapevleri,**2020**.

5. **Oklusion JP.**Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion.8. Baskı,Elsevier,**2020.**

6. **Bumann A, Lotzmann U**.Color Atlas of Medicine TMJ Disorde And Orofacial Pain The Role Of Denstistry İn Multidisiplinary Diagnostic Approach.Georg Thieme Verlag ,Rüdgerstrabe,**2002**.

7. **Kaplan AS, Assael LA.**Temporomandibular disorders: diagnosis and treatment. Philadelphia: W.B. Saunders, **1991**.

8. **Drake RL, Vogl AW,Mitchell AWM**.Gray's Öğrenciler İçin Anatomi 3.Baskı, Ankara Nobel Tıp Kitabevi,**2018.**

9. **Karaduman A, Yılmaz ÖT.** Fizyoterapi Rehabilitasyon: Ortopedik Rehabilitasyon ve Pediatrik Rehabilitasyon. Ankara: Hipokrat Kitabevi, **2016.**

10. **Enlow DH, Hans MG**. Essentials of facial growth. Philadelphia: WB Saunders Company. **1996**:1-110.

11. **Rakosi T, Jonas I, Graber TM**. Color atlas of Medicine: Orthodontic-Diagnosis. New York: Thieme Medical Publishers Inc. **1993**;6-33

12. **Blackwood HJJ.** Cellular Remodeling in Articular Tissue. Journal of Dental Research. **1966**;45(3):480-489

13. **Murphy MK, MacBarb RF, Wong ME, Athanasiou K.** Temporomandibular disorders: a review of etiology, clinical management, and tissue engineering strategies. The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants,**2013**;28(6):393–414.

14. **Greene CS, Laskin, DM (Ed.)**The treatment of TMDs: Bridging the gap between advances in research and clinical patient management (1st ed.). Quintessence Publishing Co Inc,**2013.**

15. **Yavuz GY, Keskinrüzgar A, Koparal M, Utkun M, Kaya GŞ.**Temporomandibular eklem düzensizliği bulunan hastalarda kulak semptomları prevelansının araştırılması.Selcuk Dent J,**2020**;/:220-225.

16. **Ocak A**. Articulatio temporomandibularis'in anatomik ölçümlerinin konik ışınlı bilgisayarlı tomografi ile değerlendirilmesi. Doktora tezi,Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara,**2017**.

17. **Erkan H**. Articulatio temporomandibularis'inmarfolojik yapısı: multidedektörlü bilgisayarlı tomografi ile radyolojik analiz.Yükseklisans tezi, Necmettin ErbakanÜniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü,Konya,**2019.**

18. **Dhabale GS, Bhowate RR.** Cone-Beam Computed Tomography for Temporomandibular Joint Imaging. Cureus. **2022**;14;14(11):e31515.

19. **Keith D**. Development of the human temporomandibular joint. Br J Oral Surg **1982**;20(3):217–24.

20. **Atasever A.** Anatomi. 1. Baskı, İstanbul, İstanbul Tıp kitapevleri,**2019.**

21. **Schuenke M, Schulte, Schumacher U.** Baş ve boyun anatomi atlası .1. Baskı. Nobel kitabevi,**2013.**

22. **Dağ C, Özalp N,Dağ M.** Temporomandibular eklem ve temporomandibular düzensizlik. ADO Journal Clinic sciences.**2011**; 5(1):782-790.

23. **Yengin E**. Temporomandibular Rahatsızlıklarda Teşhis ve Tedavi. Dilek Ofset Matbaacılık, 1. Baskı, İstanbul**, 2000.**

24. **Cooper BC, Kleinberg I.** Examination of a large patient population for the presence of symptoms and signs of temporomandibular disorders. CRANIO.**2007**;25:114-26.

25. **Durmuş İG**, Temporomandibuler eklemde disk deplasmanlarının düşük enerji seviyeli laser ile tedavisinin subjektif ve objektif olarak değerlendirilmesi. Doktora tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, **2009.**

26. **Dere F**. Nöroanatomi ve Fonksiyonel nöroloji. 4. Baskı, Adana, Nobel Tıp Kitabevi, **2012.**

27. **Alaftan M, Alkhater S, Alhaddad F, Alfaraj A, Alrashed N, Hiware S, Alghnimi I, Algowiez R, Ismail E**. Morphological variations and morphometry details of the foramen ovale in the Saudi population: a retrospective radiological study. J Med Life. **2023**;16(3):458-462.

28. **Bhattarai R, Panthi S, Yadav GK, Bhandari S, Acharya R, Sharma A, Shah PK, Koirala S, Bhattarai M, Gupta MK, Khanal B.** Morphometric analysis of foramen ovale, foramen spinosum, and foramen rotundum of human skull using computed tomography scan: a cross-sectional study. Ann Med Surg (Lond**). 2023** 11;85(5):1731-1736.

29. **Ominde, Beryl Shitandi; Odjegba, Dorcas Eruwu; Ikubor, Joyce Ekeme,Omoro, Sadık Orovwoghene; Igbibi, Patrick Pazar .** A computed tomography-based retrospective study on the foramen ovale and foramen spinosum in a Nigerian population. MGM Journal of Medical Sciences **2024**; 11(2):p 242-249.

30. **Li S, Liao C, Qian M, Yang X, Zhang W**. Narrow ovale foramina may be involved in the development of primary trigeminal neuralgia. Front Neurol. **2022;** 11;13:1013216.

31. **Kastamoni Y, Dursun A, Ayyildiz VA, Ozturk K.** An Investigation of the Morphometry and Localization of the Foramen Ovale and Rotundum in Asymptomatic Individuals and Patients with Trigeminal Neuralgia. Turk Neurosurg**. 2021**;31(5):771-778.

32. **Liu P, Zhong W, Liao C, Liu M, Zhang W.** Narrow Foramen Ovale and Rotundum: A Role in the Etiology of Trigeminal Neuralgia. J Craniofac Surg. **2016**;27(8):2168-2170.

33. **Erbagci H, Kizilkan N, Sirikci A, Yigiter R, Aksamoglu M.** Computed tomography based measurement of the dimensions of foramen ovale and rotundum in trigeminal neuralgia. Neurosciences (Riyadh). **2010**;15(2):101-4.

34. **Tirado-Ornelas HA, Cazadero-Márquez JR, Cruz-Argüelles CA, Kleemann-Jaramillo JE, Meza-Bautista MÁ, Santos-Franco JA.** Morphometric analysis of the foramen ovale in the Mexican population using computed tomography scan. Surg Neurol Int. **2024**;15:148.

35. **Sönmez S**.Investigation of Foramen Rotundum and Foramen Ovale Morphometric in Trigeminal Neuralgia Patients. Doktora Tezi. Tokat Gazipaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Ensititüsü Anatomi Anabilim Dalı, Tokat, **2024.**

36. **Shankland WE.** The trigeminal nerve. Part I: An over-view. CRANIO. **2000**; 18 (4): 238-48.

37. **Joo W, Yoshioka F, Funaki T, Mizokami K, Rhoton Jr AL.** Microsurgical anatomy of the trigeminal nerve. Clinical Anatomy**. 2014**; 27 (1): 61-88.

38. **Cheng Y, Yu H, Xu S, Xu H, Zhang S, Mu Q, Li Y, Zhao G:** A new method of locating foramen rotundum and its anatomic study. J Craniofac Surg. **2015;** 26:528-531.

39. **White HJ, Reddy V, Mesfin FB**. Anatomy, Head and Neck: Foramen Spinosum**.** StatPearls **https://www.statpearls.com**

40. **Sugano GT, Pauris CC, Silva YBE, Pandini FE, Palermo RBS, Buchaim DV, Buchaim RL, Chacon EL, Aparecida de Castro C, Pagani BT, Cunha MRD.** Topographic and Morphometric Study of the Foramen Spinosum of the Skull and Its Clinical Correlation. Medicina (Kaunas). **2022;**58(12):1740

41. **Ulusoy S**. Migren Tanısı Almış Hastalarda Foramen Spinosum Morfometrisinin Değerlendirilmesi. Balıkesir üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı, Balıkesir,**2024**.

42. **Ciancaglini R, Radaelli G**. The relationship between headache and symptoms of temporomandibular disorder in the general population. J Dent. **2001**; 29(2):93-8.

43. **Pereira LJG, Gaviao MB, Bonjardim LR, Castelo PM, van der Bilt A.** Muscle thickness, bite force, and craniofacial dimensions in adolescents with signs and symptoms of temporomandibular dysfunction. Eur J Orthod. **2007;**29:72–78.

44. **Sullivan JD, Olha AE, Rohan I, Schulz J.** The properties of skeletal muscle. Orthop Rev. **1986**;15:349–363.

45. **Hainaut K, Duchateau J.** Muscle fatigue, effects of training and disuse. Muscle Nerve. **1989**;12(8):660–669.

46. **Abernethy PJ, Thayer R, Taylor AW**. Acute and chronic responses of skeletal muscle to endurance and sprint exercise. A review. Sports Med. **1990**;10:365–389.

47. **Kiliaridis S, Engstrom C, Thilander B**. Histochemical analysis of masticatory muscle in the growing rat after prolonged alteration in the consistency of the diet. Arch Oral Biol. **1988**;33:187–193.

48. **Shamim T.** The psychosomatic disorders pertaining to dental practice with revised working type classification. Korean J. Pain.**2014**, 27, 16–22.

49. **Jang JY, Kwon JS, Lee DH, Bae JH, Kim ST.** Clinical Signs and Subjective Symptoms of Temporomandibular Disorders in Instrumentalists. Yonsei Med J. **2016;**57(6):1500-7.

50. **Pizolato RA, Gaviao MB, Berretin-Felix G, Sampaio AC, Trindade Junior AS.**Maximal bite force in young adults with temporomandibular disorders and bruxism. Braz. Oral Res. **2007;** 21(3): 278–283.

51. **Kiliaridis S, Mahboudi PH, Raadsheer MC, Katsaros C.** Ultrasonographic thickness of the masseter muscle in growing individuals with unilateral crossbite. Angle Orthod **2007**;77(4):607–11.

52. **Kubota M, Nakano H, Sanjo I.** Maxillofacial morphology and masseter muscle thickness in adults. Eur J Orthod **1998**;20(5):535–42.

53. **Bonjardim LR, Gaviao MB, Pereira LJ, Castelo PM**. Bite force determination in adolescents with and without temporomandibular dysfunction. Journal of Oral Rehabilitation **2005**;32(8):577–83.

54. **Katsuki M, Narita N, Sasaki K, Sato Y, Suzuki Y, Mashiyama S, Tominaga T.** Standard values for temporal muscle thickness in the Japanese population who undergo brain check-up by magnetic resonance imaging. Surg Neurol Int**. 2021;** 23;12:67.

55. **Park J, Park J, Kim S, Kim DC**. Correlation between temporal muscle thickness and grip strength in hemiplegic patients with acute stroke. Front Neurol**. 2023**;14:1252707.

56. **Steindl A, Leitner J, Schwarz M, Nenning KH, Asenbaum U, Mayer S, Woitek R, Weber M, Schöpf V, Berghoff AS, Berger T, Widhalm G, Prayer D, Preusser M, Furtner J**. Sarcopenia in Neurological Patients: Standard Values for Temporal Muscle Thickness and Muscle Strength Evaluation. J Clin Med. **2020**;9(5):1272.

57. **Lee DA, Lee HJ, Kim J, Park KM**. Association between patients with migraine and sarcopenia: A retrospective study. Medicine (Baltimore). **2024;**103(28):e38941.

58. **Iguchi H, Magara J, Nakamura Y, Tsujimura T, Ito K, Inoue M.** Changes in jaw muscle activity and the physical properties of foods with different textures during chewing behaviors. Physiol. Behav. **2015**;217–224.

59. **Lin CS, Wu CY, Wu SY, Chuang KH, Lin HH, Cheng DH, Lo WL.** Age- and sex-related differences in masseter size and its role in oral functions. J. Am. Dent. Assoc. **2017**;148(9):644-653

60. **Mapelli A, Zanandrea Machado BC, Giglio LD, Sforza C, De Felicio CM.** Reorganization of muscle activity in patients with chronic temporomandibular disorders. Arch. Oral Biol. **2016**; 164–171.

61. **Ariji Y, Ariji E**. Magnetic resonance and sonographic imagings of masticatory muscle myalgia in temporomandibular disorder patients. Jpn. Dent. Sci. Rev. **2017;**11–17.

62. **Hara K, Namiki C, Yamaguchi K, Kobayashi K, Saito T, Nakagawa K, Ishii M, Okumura T, Tohara H.** Association between myotonometric measurement of masseter muscle stiffness and maximum bite force in healthy elders. J. Oral Rehabil**. 2020**; 47(6):750-756.

63. **Ariji Y, Taguchi A, Sakuma S, Miki M, Asawa T, Uchida K, Yoshinari N, Hiraiwa Y, Kise Y, Izumi M, Naitoh M, Katsumata A, Ariji E**. Magnetic resonance T2-weighted IDEAL water imaging for assessing changes in masseter muscles caused by low-level static contraction. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. **2010**;109(6):908-16.

64. **Rogulski M, Pałac M, Wolny T, Linek P.** Assessment of Reliability, Agreement, and Accuracy of Masseter Muscle Ultrasound Thickness Measurement Using a New Standardized Protocol. Diagnostics. **2024**;14(16):1771.

65. **Lee K, Chon S**. Assessments of Muscle Thickness and Tonicity of the Masseter and Sternocleidomastoid Muscles and Maximum Mouth Opening in Patients with Temporomandibular Disorder. Healthcare (Basel). **2021**;9(12):1640.

66. **Yuksel F**. Nervus Alveolaris inferiorun Seyrifinin Masseter kas Kalınlığı,Mandibular Kemik Yoğunluğu Ve Kalınlığı İle İlişkinin Belirlenmesi . Ankara Sağlık Bilimleri Enstitüsi Ağız, Diş, Çene Hastalıkları Ve Cerrahisi Anabilim Dalı,Doktora Tezi. Ankara,**2006**.

67. **Ariji Y, Sakuma S, Izumi M, Sasaki J, Kurita K, Ogi N, Nojiri M, Nakagawa M, Takenaka M, Katsuse S, Ariji E**. Ultrasonographic features of the masseter muscle in female patients with temporomandibular disorder associated with myofascial pain. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. **2004**;98(3):337-41.

68. **Strini PJ, Strini PJ, Barbosa Tde S, Gaviao MB.** Assessment of thickness and function of masticatory and cervical muscles in adults with and without temporomandibular disorders. Arch Oral Biol. **2013;**58(9):1100-8.

69. **Usui A, Akita K, Yamaguchi K.** An anatomic study of the divisions of the lateral pterygoid muscle based on the findings of the origins and insertions. Surg Radiol Anat**. 2008;**30(4):327-33

70. **Tanaka E, Hirose M, Inubushi T, Koolstra JH, Van Eijden TM, Suekawa Y, Fujita R, Tanaka M, Tanne K.** Effect of hyperactivity of the lateral pterygoid muscle on the temporomandibular joint disk. J Biomech Eng**. 2007;**129(6):890-97.

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

72. **Takayama A, Ueki K, Moroi A, Tsutsui T, Saito Y, Sato M, Yoshizawa K**. Changes in cross-sectional measurements of masseter, medial pterygoid muscles, ramus, condyle and occlusal force after bi-maxillary surgery. J Craniomaxillofac Surg. **2019**;47(3):400-405.

73. **Azaroual MF, Fikri M, Abouqal R, Benyahya H, Zaoui F.** Relationship between dimensions of muscles of mastication (masseter and lateral pterygoid) and skeletal dimensions: study of 40 cases. Int Orthod. **2014**;12(1):111-24. English, French.

74. **Kim TH, Kim CH.** Correlation between mandibular morphology and masticatory muscle thickness in normal occlusion and mandibular prognathism. J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg**. 2020;**46(5):313-320.

75. **Yilmaz HH, Yildirim D, Ugan Y, Tunc SE, Yesildag A, Orhan H, Akdag C.** Clinical and magnetic resonance imaging findings of the temporomandibular joint and masticatory muscles in patients with rheumatoid arthritis. Rheumatol Int. **2012**;32(5):1171-8.

76. **Vig PS, Sarver DM, Hall DJ, Warren DW**. Quantitative evaluation of nasal airflow in relation to facial morphology, Am J Orthod.**1981;** 79(3): 263—272.

77. **Yücel AH.** Dere Anatomi Atlası ve Ders Kitabı.7. Baskı Adana, Akademisyen Yayınevi**, 2018**.

78. **Oksüzler M, Özandaç Polat S, Kabakcı AG.** The evaluation of age and gender related changes of the choanae height and width sizes with computed tomography. ADYÜ Sağlık Bilimleri Dergisi. **2020**;6(3):304-310.

79. **Aksu F, Göçmen N, Kahveci O, Çırpan S, Karabekir S.**Diameters of piriform aperture and choana: An anatomic study, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi.**2013**;27(1):1-6.

80. **De Rezende Barbosa G, Ramirez-Sotelo LR, Alencar PNB de Almeida SM**.Comparison of palatal bone height in different facial morphological patterns by cone beam computed tomography. Braz J Oral Sci**, 2015;** 14(3):182-185

81. **Janssen R, Moisik SR, Dediu D**. Modelling human hard palate shape with Bezier curves. PLoS One **2018**; 13(2): e0191557

82. **Pereira TS, de Oliveira FCM**. Association between harmful oral habits and the structures and functions of the stomatognathic system: Perception of parents/guardians. CoDAS. **2017;** 29(3):e20150301.

83. **Miranda-Viana M, Freitas DQ, Gomes AF, Prado FB, Nejaim Y.** Classification and Morphological Analysis of the Hard Palate in Cone-Beam Computed Tomography Scans: A Retrospective Study. J Oral Maxillofac Surg. **2021**;79(3):695.e1-695.e13.

84. **D'Souza, A.S., Mamatha, H., Jyothi, N., 2012**. Morphometric analysis of hard palate in south indian skulls. Biomedical Research.**2012;** 23(2):173-175

85. **Louly F, Nouer PR, Janson G, Pinzan A.** Dental arch dimensions in the mixed dentition: a study of Brazilian children from 9 to 12 years of age. J Appl Oral Sci**. 2011**;19(2):169-74.

86. **Lega BC, Kramer DR, Newman JG, Lee JY.** Morphometric measurements of the anterior skull base for endoscopic transoral and transnasal approaches. Skull Base. **2011**;21(1):65-70.

87. **Kapanoğlu K, Esen G, Servi T.A** Retrospective Investigation of the Hard Palate Morphometry with 416 Cone-Beam CT Images. International Journal of Academic Medicine and Pharmacy. **2022**; 4(2); 25-29.

88. **Araby YA, Alharbi AS, Kolarkodi SH, Almosyteer AS**. Morphometric analysis of the hard palate using cone beam computed tomography in a Saudi population. Saudi Dent J. **2023**;35(3):270-274.

89. **Mustafa AG, Tashtoush AA, Alshboul OA, Allouh MZ, Altarifi AA.** Morphometric Study of the Hard Palate and Its Relevance to Dental and Forensic Sciences. Int J Dent.**2019**:1687345.

90. **Yu C, Ahn HW, Kim SH.** Three-dimensional morphological evaluation of the hard palate in Korean

adults with mild-to-moderate obstructive sleep apnea. Korean J Orthod. **2018**;48(3):133-142.

EKLER

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

Toplantı Sayısı		Tarih
136		1 Eylül 2022

KARAR NO 47. Anatomi Anabilim Dalı'nda Prof. Dr. Pınar Göker yönetiminde, Doç. Dr. Sema Polat, İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyoloji Bölümü'nden Uzm. Dr. Mahmut Öksüzler ve Diş Hekimliği Fakultesi Ağız Diş ve Çene Radyolojisi öğretim elemanı Öğr. Gör. Dr. Hazal Duyan Yüksel'in katkılarıyla, Serdil Sayılkan tarafından yürütülmesi öngörülen, "Articulatio Temporomandibularis Disfonksiyonu Olan ve Olmayan Sağlıklı Bireylerde Articulatio Temporomandibularis'in Anatomik ve Radyolojik Olarak Değerlendirilmesi" başlıklı yüksek lisans tez projesi araştırma etiği yönünden değerlendirildi. Toplantıya katılan üyelerin oybirliğiyle uygun olduğuna karar verildi.

BAŞKAN	**Prof Dr Selim Kadıoğlu** Tıp Tarihi ve Etik Anabilim Dalı
ÜYELER	**Prof Dr Davut Alptekin** Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı
	Prof Dr Dinçer Yıldızdaş Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı
	Prof Dr Gülşah Seydaoğlu Biyoistatistik Anabilim Dalı
	Prof Dr Gürhan Sakman Genel Cerrahi Anabilim Dalı
	Doç Dr Zehra Hatipoğlu Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı
	Doç Dr Yasemin Saygıdeğer Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı
	Av Simay Sönmezateş Hukukçu Üye
	Dr Neşe Kayna Kurum Dışı Üye

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

ÖZGEÇMİŞ

Serdil SAYILKAN, Ortaokul ve lise'yi TED KARABÜK KOLEJİ'nde tamamladı. Gazi Üniversitesi fizyoterapi bölümünden 2017'de mezun oldu. Çeşitli rehabilitasyon merkezlerinde görev aldı. 2021 yılında Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans eğitimine başladı.

Uluslararası Hakemli Dergilerde Yayımlanan Makaleler (SCİ)

Çalık Kutukcu, E., Akdal, A., Erkoç, A., Oksuz, M., Yartası, A., & Sayılkan, S. (2022). A comparison of activity performance and physical activity level of obese men and women: A cross-sectional study. Archives of Health Science and Research, 9, 3–8.