

T.C.  
İZMİR KÂTİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ANATOMİ ANABİLİM DALI

FETAL DÖNEMDE  
MUSCULUS MASSETER'İN GELİŞİMİ

GONCA AY KESELİK  
DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN  
PROF. DR. MEHMET ALİ MALAS

Bu tez İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi tarafından 2020-TDR-SABE-0010 Proje numarası ile desteklenmiştir.

2024, İZMİR

## KABUL VE ONAY

Sağlık Bilimler Enstitü Müdürlüğüne;

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü Anatomik Programında Gonca AY KESELİK tarafından yürütülmüş olan “Fetal Dönemde Musculus Masseter’in Gelişimi” başlıklı bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 18/01/2024

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mehmet Ali MALAS, 0000-0002-1451-0672, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi .....

Üye: Prof. Dr. Yelda PINAR, 0000-0001-6026-3564, Ege Üniversitesi.....  
.....

Üye: Prof. Dr. Mehmet Asım ÖZER, 0000-0003-3936-6694, Ege Üniversitesi.....  
.....

Üye: Prof. Dr. Ozan TURAMANLAR, 0000-0002-0785-483X, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi .....

Üye: Doç. Dr. Kemal Emre ÖZEN, 0000-0002-9778-3325, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi .....

ONAY: Bu Doktora Tezi, Enstitü Yönetim Kurulu’nca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Hatice YILDIRIM SARI  
Enstitü Müdürü

## YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan l)nsansüstü tez)m)n/raporumun tamamını veya herhangi b)r kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arş)vlene ve dünya çapında eriş)me açılabilir ve b)r kısmı veya tamamının fotokop)s alınabilir şekilde kullanıma açma )zn)n İzm)r Kâtip Çeleb) Ün)vers)tes)'ne verdiğ)m) bildir)rim. Bu )z)nlle Ün)vers)teye verilen kullanım hakları dışındaki tüm f)kr) mülk)yet haklarım bende kalacak, tez)m)n tamamının ya da b)r bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, l)nsans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tez)n kend) or)j)nal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğ)m) ve tez)m)n tek yetk)li sahib) olduğumu beyan ve taahhüt eder)m. Tez)mde yer alan telif hakkı bulunan ve sahipler)nden yazılı )z)n alınarak kullanılması zorunlu met)nlere yazılı )z)n alınarak kullandığımı ve )sten)ldiğ)nde suretler)n Ün)vers)teye teslim etmey) taahhüt eder)m.

18/01/2024

İmza

Gonca AY KESELİK

## ETİK BEYAN

Bu çalışmadak) bütün b)lg) ve belgeler) akadem)k kurallar çerçeves)nde elde ett)ğ)m), görsel, )ş)tsel ve yazılı tüm b)lg) ve sonuçları b)l)msel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım ver)lerde herhangi b)r tahr)fat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara b)l)msel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tez)m)n kaynak göster)len durumlar dışında özgün olduğunu, “Fetal Dönemde Musculus Masseter’n Gel)ş)m)” başlıklı çalışmamın, Tez Danışmanım Prof. Dr. Mehmet Al)MALAS danışmanlığında tarafımdan üret)ld)ğ)n ve İzm)r Kât)p Çeleb) Ün)vers)tes) Sağlık B)l)mler) Enst)tüsü Tez Yazım Kılavuzuna göre yazıldığını beyan eder)m).

18/01/2024

İmza

Gonca AY KESELİK

## TEŞEKKÜR

Tez konumun belirlenme aşamasından yazım aşamasına kadar, her basamaktaki (lg)s, özen), sabrı ve bana olan güven) için, anatom) öğrenme yolunda bana yön gösteren saygıdeğer danışmanım Prof. Dr. Mehmet Ali MALAS'a çok teşekkür ederim.

Tez İzleme Komitesi) üyelerinden Prof. Dr. Selen AKYOL BAHÇECİ'ye tez)nin histolojik basamaklarındaki aydınlatıcı fikirleri) ve katkıları için; Doç. Dr. Kemal Emre ÖZEN'e kendim) ve tez) geliştirmemde bana fayda sağlayan soruları ve fikirleri) için içten teşekkürlerimi sunarım.

Lisansüstü eğitim)im süresince akademik alandaki gelişim)im için bana katkıda bulunan İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi) Tıp Fakültesi) Anatom) Anabilim Dalı hocalarıma; destekleri) ve dostluklarını esirgemeyen aile)stan arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Tez)nin histolojik aşamalarında teknik destekleri) ile işleri) her da)im kolaylaştıran eş)im Arş. Gör. Erdi KESELİK'e akademik yardımlarının ötesinde, küçük aile)mem) için yüreğinden teşekkür ediyorum.

## ÖZET

### FETAL DÖNEMDE MUSCULUS MASSETER'İN GELİŞİMİ

Gonca AY KESELİK

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Anatomi Anabilim  
Dalı Doktora Programı, İzmir, Türkiye, 2024

**Amaç:** Çalışmamızda (nuteromort )nsan fetüsler)nde, musculus masseter')n fetal dönem)n farklı haftalarındaki) morfometr)k ve h)stoloj)k geliş)m)n )ncelemek; komşu yapılarla olan )l)şk)s)n)n gestasyonel haftalar )le değ)ş)m)n) gözlemek hedeflenm)şt)r.

**Gereç ve Yöntem:** İzm)r Kât)p Çeleb) Ün)vers)tes) Tıp Fakültes) Anatom) Anab)l)m Dalına a)t fetüs koleks)yonundan eksternal anomal)s) olmayan, yaşları 13-40 hafta arasında değ)şen, 21 tane (K:8, E:13) )nuteromort fetüse a)t musculus masseter b)lateral d)seke ed)lm)şt)r. Musculus masseter ve çevre yapılara a)t morfometr)k )ncelemeler d)seks)yon aşamaları boyunca fotoğraflanmıştır. Alınan fotoğraflar üzer)nden ImageJ uygulaması kullanılarak d)j)tal ortamda morfometr)k ölçümler yapılmıştır. Musculus masseter'den alınan h)stoloj)k örneklerden stereoloj)k yöntem )le parank)ma stroma oranı,  $900 \mu\text{m}^2$  b)r)m alandak) tems)l) l)f sayısı ve kas l)f çapı ölçümler) geliş)m)n farklı haftalarındaki) fetüslerde ölçülmüş, sonuçlar karşılaştırılmıştır.

**Bulgular:** Fetüslere a)t morfometr)k ver)ler gestasyonel yaş )le artmaktadır. Parank)ma stroma oranı,  $900 \mu\text{m}^2$  b)r)m alandak) tems)l) l)f sayısı ve kas l)f çapı fetal geliş)m boyunca artış gösterm)şt)r. Parank)ma stroma oranının fetal dönem boyunca parank)ma leh)ne arttığı gözlenm)şt)r. Musculus masseter')n şekli) ve ductus parot)deus'un musculus masseter üstündek) seyr) gestasyonel yaşa göre )stat)st)ksel olarak anlamlı farklılık göstermem)şt)r. Glandula parot)dea'nın kasın üzer)nde kapladığı alan gestasyonel yaş )le artış trend) gösterse de olgular arasında rastgele değerlere sah)pt)r.

**Sonuçlar:** İntrauterin gelişim sürecinde m. masseter'e ağırlık artışı gösteren morfolojik ve mikroskopik veriler biyolojik gerçeklikle uyumludur. Çalışmamızın intrauterin dönemde m. masseter gelişimi ve aktivitesinin yapılacak yeni çalışmalarının öncüsü olduğu, yüz bölgesindeki yapılarda agenez ve anomal/patolojik durumların anne karnında erken tespit edilmesinin obstetrik, perinatolojik ve aile tıp alanındaki çalışmalarda faydalı olacağı kanaatindeyiz.

**Anahtar Kelimeler:** Musculus Masseter, Fetal Dönem, İnsan Fetüsü, Stereoloji, Parankima Stroma Oranı

## ABSTRACT

### DEVELOPMENT OF MASSETER MUSCLE IN FETAL PERIOD

Gonca AY KESELİK

Izmir Katip Celebi University, Institute of Health Sciences, Department of  
Anatomy PhD Program, Izmir, Turkiye, 2024

**Aim:** In our study, we examined the morphometric and histological development of the masseter muscle in uteromort human fetuses at different weeks of the fetal period; It is aimed to observe the change of its relationship with neighboring structures with gestational weeks.

**Method:** From the fetus collection belonging to the Anatomy Department of İzmir Kâtip Çelebi University Faculty of Medicine, the masseter muscles of 21 uteromort fetuses (F:8, M:13) without external anomalies, aged between 13-40 weeks, were dissected bilaterally. Morphometric examinations of the masseter muscle and surrounding structures were photographed throughout the dissection stages. Morphometric measurements were made digitally using the ImageJ application on the photographs taken. Parenchyma-stroma ratio, representative fiber number in a 900  $\mu\text{m}^2$  unit area and muscle fiber diameter measurements were measured using the stereological method from histological samples taken from the masseter muscle in fetuses at different weeks of development, and the results were compared.

**Results:** Morphometric data of fetuses increase with gestational age. The parenchyma-stroma ratio, the number of representative fibers per unit area of 900  $\mu\text{m}^2$ , and the muscle fiber diameter increased throughout fetal development. It was observed that the parenchyma-stroma ratio increased in favor of parenchyma throughout the fetal period. The shape of the masseter muscle and the course of the parotid duct above the masseter muscle did not show statistically significant differences according to



gestational age. Although the area covered by the gland above the muscle shows an increasing trend with gestational age, it has random values among cases.

**Conclusion:** Morphometric and microscopic data regarding the increase in masseter muscle during intrauterine development are compatible with biological reality. We believe that our study is a pioneer for new studies on masseter muscle development and activity in the intrauterine period and will be useful in studies in the fields of obstetrics, perinatology and forensic medicine for the early detection of clinical conditions such as agenesis and anomaly/pathology in the structures in the facial area in the womb.

**Keywords:** Masseter Muscle, Fetal Period, Human Fetus, Stereology, Parenchyma Stroma Ratio

## İÇİNDEKİLER

Onay .....	)
Yayımlama ve F)kr) Mülk)yet Hakları Beyanı .....	))
Et)k Beyan .....	)))
Teşekkür .....	)v
Özet .....	v
Abstract .....	v))
İç)ndek)ler.....	)x
S)mgeler ve Kısaltmalar D)z)n).....	)x
Şek)ller D)z)n) .....	)x))
Res)mler D)z)n) .....	)x)v
Tablolar D)z)n) .....	)xv)
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	5
2.1. Musculus Masseter'n Embr)yon)k ve Fetal Dönemde Gel)ş)m).....	5
2.2. Yüz Bölges) ve Musculus Masseter Lokal)zasyonu .....	7
2.3. Musculus Masseter Anatom)s).....	8
2.4. Musculus Masseter'n M)kroskop)k Anatom)s) (H)stoloj)s)) .....	9
2.5. Musculus Masseter M)kroskop)s)nde Stereoloj)k Yöntem .....	10
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	12
3.1. Fetüs Genel Parametreleri.....	12
3.2. Diseksiyon Aşaması .....	13
3.3. Morfometrik Ölçümlerin Alınması .....	15
3.4. Histolojik Basamaklar .....	20
3.5. Stereolojik İnceleme .....	24
3.6. İstatistik Analiz .....	29
4. BULGULAR.....	31
4.1. Fetüs Genel Parametreleri.....	31
4.2. Diseksiyon Aşaması .....	32
4.3. Histolojik Basamaklar ve Stereolojik İnceleme .....	46
5. TARTIŞMA .....	55

5.1. Fetüs Genel ve V)scerocran)um Parametreler) Parametreler) .....	55
5.2. D)seks)yon Aşaması.....	55
5.3. H)stoloj)k Basamaklar ve Stereoloj)k İnceleme .....	61
6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	67
KAYNAKLAR .....	69
EKLER.....	75
EK 1 .....	75
ÖZGEÇMİŞ.....	76

## SİMGELER VE KISALTMALAR

a.: Arter)a

AU: Ayak uzunluğu

BÇ: Baş Çevres)

BPD: B)par)etal çap

Bz): B)z)g)on Mesafe

CRL: Tepe-Kıç Mesafes)

Duc.: Ductus

FU: Femur Uzunluğu

G1: M. masseter Üst Gen)şl)ğ)

G2: M. masseter Alt Gen)şl)ğ)

Gl.: Glandula

GIO: Glabella op)sthocran)on arası mesafe

GnV: Gnath)on vertex arası mesafe

KA: M. masseter Alanı

LÇ: Kas L)f) Çapı

NGn: Nas)on gnath)on arası mesafe

n.: Nervus

PA: M. masseter')n tutunduğu üst en ön nokta olan A )le por)on arası mesafe

PB: M. masseter')n tutunduğu üst en arka nokta olan B )le por)on arası mesafe

PC: M. masseter')n tutunduğu alt en ön nokta olan C )le por)on arası mesafe

PD: M. masseter')n tutunduğu alt en arka nokta olan D )le por)on arası mesafe

Proc.: Processus

P/S: Parank)ma Stroma Oranı

r.: Ramus

rr.: Ram)

TK: B)r)m Alandak) Tems)l) Kas L)f Sayısı

v.: Venae

Y1: M. masseter Üst Yüksek)ğ)

Y2: M. masseter Alt Yüksek)ğ)

## ŞEKİLLER DİZİNİ

<b>Şekil 1:</b> Gestasyonel Yaşa Göre M. Masseter'n Genişlik Değerleri).....	35
<b>Şekil 2:</b> Gestasyonel Yaşa Göre M. Masseter'in Yükseklik Değerleri.....	36
<b>Şekil 3:</b> Gestasyonel Yaşa Göre M. Masseter'in Alanı .....	36
<b>Şekil 4:</b> M. Masseter'in Üst Ön ve Üst Arka Sınırlarının Porion'a Olan Mesafesi ...	38
<b>Şekil 5:</b> M. Masseter'n Alt Ön ve Alt Arka Sınırlarının Porion'a Olan Mesafesi).....	38
<b>Şekil 6:</b> Gestasyonel Yaşa Göre $G_{max} / Y_{max}$ İndeksi) .....	41
<b>Şekil 7:</b> Gestasyonel Yaşa Göre Gl. Parotidea'nın M. Masseter Üzerinde Kapladığı Alan.....	42
<b>Şekil 8:</b> Gestasyonel Yaşa Göre Parankima/Stroma Oranı Graf(ğ) .....	48
<b>Şekil 9:</b> Gestasyonel Yaşa Göre Birim Alandaki Temsili Kas Lif Sayısı.....	50
<b>Şekil 10:</b> Gestasyonel Yaşa Göre Ortalama Kas Lif Çapı.....	52

## RESİMLER DİZİNİ

<b>Resim 1:</b> Embr)yon)k Dönemde Gel)şen Far)ngeal Arcuslar .....	6
<b>Resim 2:</b> Subreg)o parot)deomasseter)ca .....	8
<b>Resim 3:</b> M. Masseter')n H)stoloj)k Kes)t).....	10
<b>Resim 4:</b> Stereoloj)k Yöntemde Sayım Çerçeves) .....	11
<b>Resim 5:</b> M. Masseter ve Komşu Anatom)k Yapılar .....	14
<b>Resim 6:</b> M. Masseter')n Sınırları .....	15
<b>Resim 7:</b> M. Masseter')n Morfometr)k Ölçümler) .....	16
<b>Resim 8:</b> M. Masseter ve Por)on Arası Mesafe .....	17
<b>Resim 9:</b> M. Masseter')n Maks)мум Gen)şl)k ve Yüksek)k Ölçümü.....	18
<b>Resim 10:</b> Gl. Parot)dea'nın M. Masseter Üzer)nde Kapladığı Alan .....	19
<b>Resim 11:</b> Duc. Parot)deus'un M. Masseter Üzer)nde Seyr) .....	20
<b>Resim 12:</b> Doku Tak)b) C)hazı Le)ca TP1020.....	21
<b>Resim 13:</b> Le)ca EG1150C Doku Gömme C)hazı .....	22
<b>Resim 14:</b> Le)ca RM2245 M)krotom .....	23
<b>Resim 15:</b> Tarafsız Sayım Çerçeves).....	25
<b>Resim 16:</b> ImageJ Programı )le Gr)d)n Fotoğraf Üzer)ne Yerleşt)r)lmes).....	26
<b>Resim 17:</b> Gr)d Üzer)nden Parank)ma ve Stroma Tay)n) .....	27
<b>Resim 18:</b> Gr)d Üzer)nden Kas L)f) Sayım Çerçeves).....	28
<b>Resim 19:</b> ImageJ Programı )le Kas L)f) Çapı Ölçümü .....	29
<b>Resim 20:</b> M. Masseter')n D)seks)yon Aşamaları.....	33
<b>Resim 21:</b> M. Masseter'in Morfometrik Ölçümleri .....	34
<b>Resim 22:</b> M. Masseter ve Porion Mesafesi .....	37
<b>Resim 23:</b> M. Masseter'in Şeklinin Belirlenmesi.....	39

<b>Resim 24:</b> M. Masseter ve Duc. Parot)deus İl)şk)s).....	43
<b>Resim 25:</b> Duc. Parot)deus Varyasyonları .....	46
<b>Resim 26:</b> ImageJ Programı ile Parankima Stroma Sayımına Uygun Gridin Yerleştirilmesi.....	47
<b>Resim 27:</b> ImageJ Programı ile Temsili Kas Lifi Sayısına Uygun Gridin Yerleştirilmesi.....	49
<b>Resim 28:</b> ImageJ Programı ile Ortalama Kas L)fi Çapı Ölçümü.....	51



## TABLolar DİZİNİ

<b>Tablo 1:</b> Gestasyonel Haftalara Göre Yaş Tayın) Parametreler).....	31
<b>Tablo 2:</b> Gestasyonel Yaşa Göre Viscerocranium Morfometrisi Ölçümleri .....	32
<b>Tablo 3:</b> Gestasyonel Yaşa Göre M. Masseter'in Genişlik, Yükseklik ve Alan Ölçümleri.....	35
<b>Tablo 4:</b> Gestasyonel Yaşa Göre Porion ve M. Masseter Üst Noktaları Arası Mesafe Ölçümleri.....	37
<b>Tablo 5:</b> Gestasyonel Yaşa Göre Musculus Masseter'n) T)plend)r)lmes) .....	40
<b>Tablo 6:</b> Gestasyonel Yaşa Göre Duct. Parot)deus'un M. Masseter Üzer)ndek) Seyr) .....	44
<b>Tablo 7:</b> Duc. Parot)deus'un M. Masseter Üzer)ndek) Seyr) T)pler).....	45
<b>Tablo 8:</b> Gestasyonel Yaşa Göre Parank)ma/Stroma Oranı .....	48
<b>Tablo 9:</b> Gestasyonel Yaşa Göre Birim Alandaki Temsili Lif Sayısı.....	50
<b>Tablo 10:</b> Gestasyonel Yaşa Göre Kas L)f) Çapı.....	52
<b>Tablo 11:</b> Morfometr)k ve H)stoloj)k Parametreler)n Korelasyonu.....	53
<b>Tablo 11:</b> Morfometr)k ve H)stoloj)k Parametreler)n Korelasyonu (devam).....	54

## 1. GİRİŞ

Gelişimin prenatal evresinde embriyonik ve fetal dönem olarak iki önemli basamaktan oluşmaktadır. Fertilizasyon ile başlayan, en belirgin değişikliklerin olduğu 3. ve 8. haftaları da içeren ilk 8 haftalık periyot embriyonik dönemdir. Fetal dönemde ise doku ve organlar farklılaşır, büyüme gözlenir (1-4).

Fetal dönemde yüz bölgesi yapılanması, embriyonik dönemde oluşan farengeal arkus, cep, yarık ve membranlar ile sağlanır. Bu yapılardan birincisi farengeal arkusun mandibular çıkıntısı mandibula ve temporal kemiğin gelişiminin sağlarken bölgedeki kas öncüllerinden de çene kasları köken alır (1-5).

Yüz bölgesinin lateral kısmındaki dikdörtgen bölge regio facialis lateral olarak adlandırılır. Üst sınırını arcus zygomaticus, alt sınırını mandibula corpusunun alt kenarı, ön sınırını m. masseter'in ön kenarı, arka sınırını porion ve proc. mastoideus'tan geçen vertikal eksen oluşturur. Alt bölgesi olan subregio parotidomasseterica, pars masseterica ve pars parotidea olarak adlandırılan üç alt bölüme ayrılır. Bölgede subfasial katmanlardaki ilk oluşum m. masseter'dir. Gl. parotidea ve m. masseter ile birçoğu glandın içinden geçen önemli damar ve sinirler yer alır. Deri altı katmanında yukarıdan aşağıya doğru a. v. transversa faciei), rr. zygomatici (n. facialis), duc. parotidus, rr. buccales (n. facialis), r. marginalis mandibulae (n. facialis) gibi nöral yapılar bulunmaktadır (6).

M. masseter dörtgen ve kalın yapılı olup, pars superficialis ve profunda olmak üzere iki bölümden oluşur. Pars superficialis daha büyüktür ve kalın tendinöz bir yapıdadır. Maxilla'nın proc. zygomaticus'u ve arcus zygomaticus alt kenarı 2/3 ön kısmından başlar, arka altta ramus mandibulae'nin dış yüz alt yarısı ve angulus mandibulae tuberositas masseterica'da sonlanır. Pars profunda ise daha muskuler yapılıdır. Ön kısmı pars superficialis tarafından örtülmüştür. Arcus zygomaticus'un alt kenarının 1/3 arka ve iç kenarından başlar, öne ve aşağıya uzanır, ramus mandibulae dış yüz üst yarısı ile proc. coronoideus'un dış yüzünde sonlanır. Arka taraftan da gl. parotidea tarafından kısmen örtülmüştür (7).

İn uteromort )nsan fetüsler)n)n akadem)k çalışmalar )ç)n tem)n ed)lmes) zordur. Bu nedenle fetal geliş)m çalışmaları nad)ır ve kıymetl)d)r. Ek olarak l)teratüre göre ç)ğneme kaslarının geliş)m zamanlamasının gövde ve ekstrem)telerdek) )skelet kaslarından farklı olduğu l)teratürde göster)lm)şt)r (8).

Fetüslerde m. masseter ve komşu yapılarının geliş)m)n) morfometr)k ve h)stoloj)k olarak )nceleyen sınırlı sayıda kaynak bulunmaktadır (8, 9). İnsan fetüsler)nde m. masseter')n yapısını ışık ve elektron m)kroskop)s) )le )nceleyen çalışmada geliş)m süres)nce m)yotüp sayısında azalma gözlen)rken, kas l)fi sayısının arttığı gözlen)m)şt)r. (8). Farklı b)r çalışmada )se ortalama mm<sup>2</sup> başına düşen kas l)fi sayısının doğumdan sonra azaldığı göster)lm)şt)r. Buna karşın kas l)fi çapı )se artmaktadır (9). Ancak bu çalışmaların fetüs sayısı sınırlıdır. Ezure'n)n (8) çalışmasında gestasyonel yaşları 12 )le 32 hafta arasında değ)şen toplam 6 fetüs varken, Mor)yama ve ark.'nın (9) çalışmasında gestasyonel yaşları 24 hafta olan toplam 3 fetüs )le )ncelen)m)ş, fetal per)yodun her basamağına a)ft fetüs dahil ed)lmem)şt)r. Postnatal sürec)n )lk dak)kalarında bebek beslenmes) )ç)n emz)rmeye m. temporal)s, suprahyo)d kaslar ve m. masseter akt)v)tes) oldukça öneml)d)r (10). Buna karşılık b)beronla beslenen bebeklerde m. masseter akt)v)tes)n)n öneml) ölçüde azaldığı bel)rt)lmektedir (11).

M. masseter') )ncelerken fetal dönem)n farklı basamaklarından fetüslere sah)p olan çalışmamız )se, geliş)m sürec)n) daha fazla sayıda fetüsle )nceleme )mkânı sunacaktır. Bazı genetik sendromlar ve hastalıklarda ç)ğneme kasları )le )lg)l) anomal) ve geliş)m kusurlarına rastlanıldığı l)teratürlerde bel)rt)lmektedir (12, 13). Tez çalışmamızda elde ed)lecek ver)ler)n prenatal ve postnatal dönemde karşılaşılab)lecek hastalıkların anne karnında tahm)n) ve tak)b) )ç)n öncül olacağını düşün)yoruz.

Yet)şk)nlerde yapılan araştırmalar göster)m)şt)r k), m. masseter morfometr)s) )le yüz parametreler) arasında )l)şk) mevcuttur (14). M. masseter büyüdükçe, ön maks)ller bölge kran)yal tabana göre aşağı doğru kaymakta )ken, arka bölge )se yukarıya doğru kayma eğ)l)m)ndedir (15). Ayrıca un)lateral poster)or çapraz kapanışı olan çocuklarda,

poster)or çapraz kapanışın olduğu tarafta m. masseter')n daha akt)f olduğu gözlenm)ştir (16).

M. masseter gl. parot)dea, ductus parot)deus ve n. fac)al)s g)b) önemli) anatom)k yapılar )le yakın )l)şk) )ç)nded)ir. Ductus parotideus m. masseter'in üzerinden geçer ve m. buccinatorü delerek ağız boşluğuna açılır. N. facialis ise gl. parotidea'nın içinde dallarına ayrılarak yüz bölgesine dağılır (7). L)teratüre göre )nsan embr)yo ve fetüsler)nde ductus parot)deus açıklığının yer), yüz )skelet)n)n gel)ş)m süreçler)ne bağlı olarak değ)şkenl)k göstermektedir (17, 18). Ayrıca artan m. masseter akt)v)tes) kaslarla b)rl)kte gl. parot)dea'da da h)ptrof)ye neden olab)lmektedir (19).

Yet)şkn) dönemde m. masseter yapısındaki morfoloj)k değ)ş)kl)kler ortodont)k tedav)ler, poster)or çapraz kapanış bozuklukları, bruks)zm, m. masseter h)ptrof)sis) ya da h)poplaz)sis) g)b) kl)n)k konularda önem arz etmektedir (11, 15, 20-25). Er)şkn)lerde yapılan b)ri çalışmada m. masseter')n )k) parçalı değ)l) üç parçalı olduğu b)ld)rl)m)ştir (26). M. masseterdek) bu farklı parçaların fetal dönemdek) varlığına da)r l)teratürde yeterl) b)lg) bulunmamaktadır.

Bölgedek) önemli) yapılardan dolayı m. masseter')n fetal gel)ş)m)n)n) )ncelenmes), fetüsün anne karnındaki sağlığı ya da kran)yo fas)yal m)krosom), hem)fas)yal m)krosom) g)b) gel)ş)msel anomal)ler)n fark ed)lmes)nde b)lg) ver)c) olacaktır. B)ri)nc) fareng)al arkus sendromu g)b) anomal)ler, m. masseter aplaz)sis) )le )ntrauter)n dönemde fark ed)leb)l)ir (12, 13).

Normal b)reyler)n yaklaşık %20's)nde, m. masseter')n yüzeyel)nde ve gl. parot)dea'nın önünde aksesuar parot)sis dokusu olan gl. parot)dea accessor)a bulunab)l)ir (27). Ayrıca yüz as)metr)sis), pap)lla yokluğu veya azalmış tükürük akışına bağlı d)ş hastalığı olarak kend)n) gösteren, fas)yal as)metr) neden)yle normal parot)sis bez) tümörü )le karıştırılab)len gl. parot)dea agenez)sis) bu bölgede karşılaşılab)len varyasyonlardandır (28).

Yapılan çalışmalar göstermiştir ki, gl. parotidea m. masseter'in önünde veya bu kasın arka kenarının arkasında olabileceği gibi, os zygomaticum'un ya da porus acusticus externus'un üzerinde de olabilir. Hatta median düzleme doğru uzanan, angulus mandibula'nın altına uzanan veya üzerinde kalan enine boyutun arttığı gl. parotidea varyasyonları da mevcuttur (29).

Bu nedenler ışığında çalışmamızda insanoğlunun fetüslerinde, fetal dönem boyunca m. masseter'in morfolojik gelişimini ve komşu yapılarla ilişkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

## 2. GENEL BİLGİLER

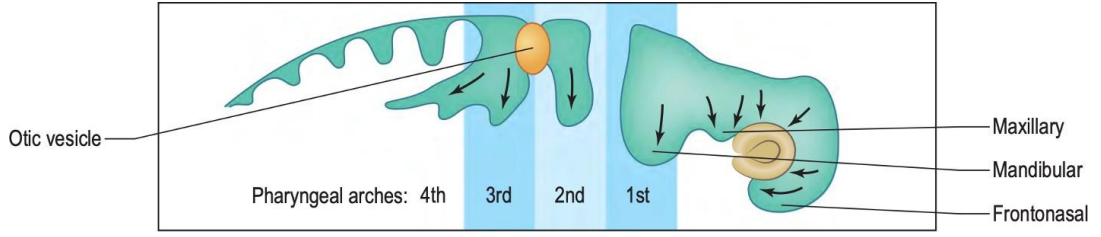
### 2.1. Musculus Masseter'in Embriyonik ve Fetal Dönemde Gelişimi

Doğum önces) yaşam, embr)yon)k dönem ve fetal dönem olarak )k)ye ayrılır. Ovulasyon ve fert)l)zasyonu da kapsayan gel)ş)m)n )lk 8 haftasını tak)p eden haftalar embr)yon)k dönemdir. Embr)yogenez ya da organogenez dönem) olarak da adlandırılan bu dönemde tek hücreden organ taslaklarının bel)rg)nleşmes)ne kadar devam eder. Teratoloj) )se doğum kusurlarını ve bunların embr)yon)k dönemdek) kökenler)n) araştırır (1-4, 30).

Embr)yon)k dönem)n )lk haftası fert)l)zasyon evreler), yarıklanma, blastos)st oluşumu )le geçer. İk)nc) haftada b)lam)ner germ d)sk), üçüncü haftada )se tr)lam)ner germ d)sk) oluşur. Üçüncü hafta )t)bar) )le 8. haftaya kadar temel organ s)temler) ortaya çıkmış olur (1, 2, 30).

Streeter tarafından Carn)g)e koleks)yonu üzer)nde yapılan çalışmalar )le, erken dönem embr)yoların hem )ç hem de dış özell)kler) göz önüne alınarak, embr)yon)k dönem döllenmeden sonrak) 56 gün olarak tanımlanmıştır (30). Carn)g)e evreler) olarak b)l)nen bu sürec)n 1. evres)nde döllenme, 2. evres)nde z)gotun bölünmes), 3. evres)nde erken blastos)st, 4. evres)nde )se )mplantasyon başlar ve 5. evrede de devam eder. İlk 5 evre )le gel)ş)m)n )lk haftası tamamlanmış olur (1, 30).

Gel)ş)m)n 13. gününde, gel)ş)mekte olan plasentanın parçası olan pr)mer v)ll)ler)n oluşması )le 6. evreye geç)l)ir. Yed)nc) evrede mezenş)mal hücre göçü )le başlar. Gel)ş)m)n 18. gününde, uzunluğu yaklaşık 1,5 mm olan embr)yoda 8. evre başlar, nöral plak bel)rg)ndır (1, 30). Dokuzuncu evrede bey)n, nöral yarık ve som)tlar bel)rg)nleş)ir, 22. gün )le başlayan 10. evrede kalp atımı başlar. İk) çift far)ngeal arcus 24. günde 11. evren)n başlaması )le bel)rg)nleş)ir (Res)m 1).



**Resim 1:** Embr)yon)k Dönemde Gel)şen Far)ngeal Arcuslar (30)

12. evrede üst ekstrem)te tomurcukları bel)rg)nleş)ri, 13. evrede embr)yonun tepe kık mesafes) 4 mm'ye ulaş)ri. Gel)ş)m)n 32. gününde 14. evre baş)lar. Alt ekstrem)te tomurcukları bel)rg)nleş)ri. On beş)nc) evre )le embr)yonun tepe kık mesafes) 7 mm'ye ulaş)ri (1, 30). Gel)ş)m)n 37. gününde 16. evre baş)lar. Artık ayak plağı, göz ve kulaklar bel)rg)nd)ri. On yed)nc) evrede parmak ış)nları bel)rg)nleş)ri, 18. evrede göz kapakları oluş)ur. Gel)ş)m)n 48. gününde 19. evre baş)lar. Parmaklar henüz yapış)ktır. Gel)ş)m)n 50. gününde bel)rg)n olan parmakların arası perdel)dr. Y)rm) b)r)nc) evrede dış gen)tal yapılar da farklılaş)ma baş)lar son evre olan 23. evrede fetüs)ün tepe kık mesafes) 30mm'ye ulaş)ri (1, 30).

Yüz ve boyun yapıları embr)yon)k dönemde far)ngeal kompleks olarak b)l)nen far)ngeal arcuslar, cepler, yarıklar ve membranlar )le oluş)ur (30).

Far)ngeal arcuslar dörd)nc) haftanın baş)ında nöral krest hücreler)n)n baş ve boyun bölgeler)ne göç etmeler) )le gel)ş)meye baş)lar. Bunlardan b)r)nc) far)ngeal arcus ç)ft) çene taslağı)nda görev almaktadır (1). Maks)llar ve mand)bular olmak üzere )k çıkıntısı vardır (Res)m 1). Maks)llar çıkıntıda os maks)lla, os zygomat)cum ve os vomer')n b)r kısmı oluş)urken, mand)bular çıkıntı)dan mand)bula ve temporal kem)k oluş)ur (1, 2, 5, 30).

B)r)nc) far)ngeal arcus'un kas yapısı )se ç)ğneme kaslarını oluşturmaktadır. B)r)nc) far)ngeal arcus'un s)n)r doku önc)ller) )le beş)nc) kran)al s)n)r olan n. trigem)nus'un dalları olan n. maks)llar)s ve n. mand)bular)s') oluşturmaktadır (1, 2).

İntrauter)n dönem)n 9. haftası )t)bar) )le fetal dönem baş)lar. Beden)n hızla büyümes) ve organların olgunlaş)ması bu süreçte olur (1-4, 30).

Fetal dönemde perinatologlar tarafından fetüsün gelişiminin kontrol etmek amacıyla ultrason, amniyosentez, koruyon ve vilius örnekleri ve maternal serum taraması gibi yöntemlerle fetal malformasyonlar ve genetik anomaliler takip edilir (1).

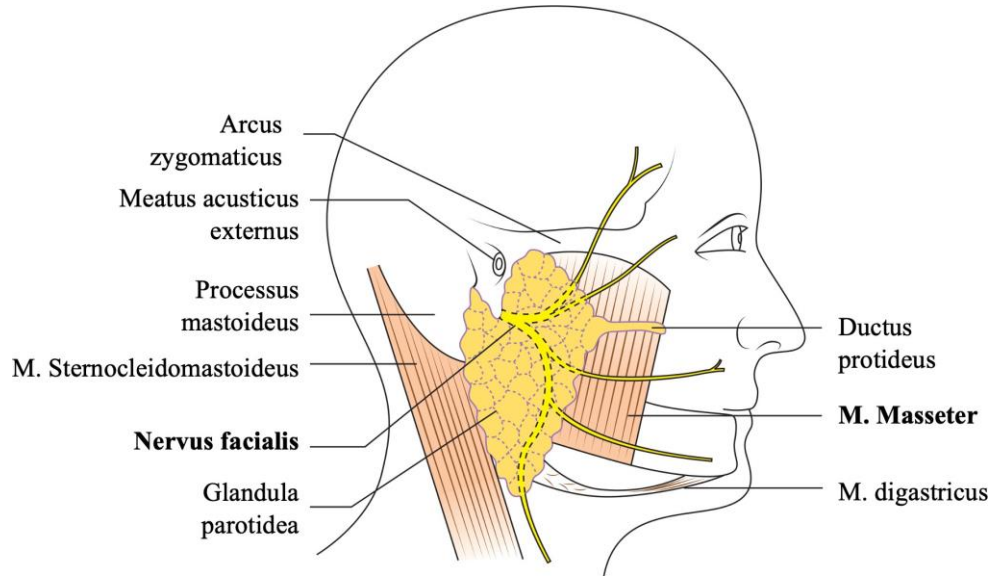
## 2.2. Yüz Bölgesi ve Musculus Masseter Lokalizasyonu

Saçlı deriye aıt (SCALP) fascia superficialis sıkı yapılıdır. Deri ve altındaki kaslara, epicranium'a ve galea aponeurotica'ya sıkı bir şekilde yapışıktır. Boynun arka tarafındaki fascia superficialis ile arkaya doğru devam eder ve daha gevşek olduğu temporal bölgeye doğru uzanır. Nervus facialis ve dallarının yüzeyinde deri altı fibroadipoz doku, yüzeysel muskulo aponevrotik tabaka, SMAS (Superficial Muscular Aponeurotic System: yüzeysel kas ve bağ doku sistemi) ve fascia parotidomasseterica mevcuttur. Başın yan tarafında, arcus zygomaticus üzerinde temporoparotal fasya SMAS ile aynı düzlemde yer alır ancak SMAS ile karışmaz. Temporal fasyanın yüzeyindedir ve galea aponeurotica ile birleşir. Gl. parotidea ise fascia cervicalis'in lamina profunda'sından köken alan fibroz bir kapsül ile çevrilidir (30).

Musculus masseter ve komşu yapıları regio facialis'in alt bölümü olan regio facialis lateraliste yerleşmiştir. Bölgedeki deri ince ve mobil yapıdadır. Deri altı tabakası kışya göre değişen oranda yağ dokusu bulundurur. (31).

Subregio parotidomasseterica üst sınırı arcus zygomaticus, alt sınırı mandibula corpusunun alt kenarından geçirilen horizontal düzlem, ön sınırı m. masseter'in ön kenarı, arka sınırı porion ve proc. mastoidea'dan geçirilen vertikal eksen arasında kalan dikdörtgen bölgedir (Resim 2). Pars masseterica ve pars parotidea olmak üzere iki alt bölümü vardır (6, 7, 31). Fascia cervicalis'in lamina superficialis'in uzantıları olan fascia parotidea ve fascia masseterica bu bölgeye yerleşmiştir. Fascia parotidea'nın iki yaprağı arasındaki gl. parotidea'nın oturduğu parandial şekilli aralık mevcuttur ve buna parotis loju denir. Bu aralıkta gl. parotidea dışında a. carotis externa, v. retromandibularis, n. facialis ve nodus parotidei de yer alır (31).





**Resim 2:** Subreg)o parot)deomasseter)ca (32)

### 2.3. Musculus Masseter Anatomisi

Reg)o fac)al)s lateral)s'tek) subreg)o parot)deomasseter)ca'ya yerleşen m. masseter dörtgen b)r kastır. Çoğu anatom) k)tabına göre superf)c)al ve profundal olarak )k) parçası mevcuttur (6, 7). Farklı kaynaklarda superf)c)al, med)al ve profundal olarak üç parçası olduğu b)ld)r)lm)şt)r (32, 33). L)teratürdek) güncel b)r çalışmada )se üçüncü parçası proc. corono)du)s'un üzer)nde pars corono)deus olarak b)ld)r)lm)şt)r (26).

M. masseter çenen)n en güçlü kasıdır. Arcus zygomat)c)us'un alt kenarı ve med)al yüzünden başlar, os mand)bula'nın tuberos)tas masseter)ca ve angulus mand)bulae'sında sonlanır. İnnervasyonu n. mand)bular)s'n r. masseter)ca's) ile sağlanır (6, 7, 30, 33). Saran fasc)a profunda'ya fasc)a masseter)ca den)r (33).

Dış yüzü; der), platysma, m. r)sor)us, m. zygomat)c)us major, gl. parot)dea, ductus parot)deus, a.v. transversa fac)e) ve n. fac)al)s)n dalları )ç yüzü; ramus mand)bulae ve m. temporal)s) ile komşudur. Kasın üzer)nden ductus parot)deus, n. fac)al)s)n dalları ve a. v. transversa fac)e) geçer. Mand)bula'ya elevasyon ve haf)f protraks)yon, orta ve der)n parçaları haf)f retraks)yon yaptırır. Isırma sırasında d)şler)

b)rb)r)ne yaklaştırır. Retraks)yonda, m. d)gastr)cus ve m. gen)ohyo)deus m. masseter'e yardım eder (33).

#### **2.4. Musculus Masseter'in Mikroskobik Anatomisi (Histolojisi)**

Kasılma yeteneğ)ne sahp hücrelerden oluşan kas doku görev yaptıkları bölgen)n f)zyolojik roller)ne uyum sağlayan şek)l ve )şlevsel özelli)kler) )le 3 grupta )ncelenmektedir (34).

En)ne ç)zg)lenmeler gösteren çok çek)rdekl) hücrelerin bulunduğu uzun demetler hal)ndek) )skelet kasları hızlı ve güçlü kasılır, )steml) çalışır. (30) Prenatal ve postnatal dönemde )skelet kasından alınan h)stolojik transvers kes)tilerde kas l)fler) bel)rg)nd)r ve da)resel şek)lde görülmektedir (4) (Res)m 3).

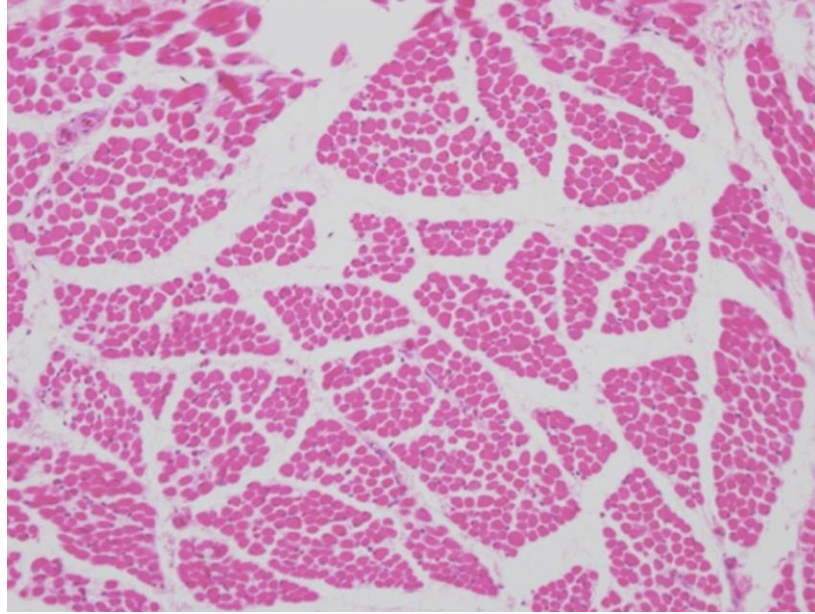
En)ne ç)zg)lenmeler )çeren b)r başka kas t)pt) sık dallanmalar göstererek hücreler arası )nterkalar d)sk adını alan bağlatılar )çer)r ve kalp kası olarak )s)mlend)r)l)r. Bu özelli)kl) doku )stem d)řı, güçlü ve r)tm)k kasılmaktadır. Akt)n ve m)yozn)den oluşan kasılabil)r m)yo)flamentler )skelet ve kalp kasında tekrar eden bantlar şekli)nded)r ve bu nedenle ç)zg)l) yapı göster)r (30). Son olarak en)ne ç)zg)ler) olmayan )stem d)řı kasılan )đ b)ç)ml) hücre toplulukları )se düz kastır ve organ duvarlarında yerleş)m göster)r (34-36).

Kasılma m)yozn) flamanlarının )nce akt)n flamanları boyunca kayması )le gerçekleş)r. Bu kayma )ç)n gereken güç akt)n ve m)yozn) bantlar arasındak) köprülerde)k prote)nler tarafından üret)l)r (31, 34-36).

İskelet kası l)fler) 10-100µm çapında s)l)nd)r şekli)nded)r. Embr)yon)k kas geliş)m süres)nde mezenk)mal m)yoblastlar kaynaşır ve çok çek)rdekl) kas tüpler)n) oluşturur (35). Yet)şk)n )nsanda m. masseter l)fler)n)n ortalama çapı )se 12-13 µm olarak b)l)nmektedir. M. masseter h)ptrof)s) olan b)reyde )se kas l)fl) çapının 20-60 µm olduğu gözlenm)ř)t)r (20).

İskelet kasları fas)küllerden )çer)ye doğru uzanan, her b)ir kas l)fn)n dış lam)nasını saran endom)syum )le çevr)l)d)r. Kas l)fler)nden oluşan demetler) sararken, s)n)rler ve vasküler yapılar her fas)külü beslemek üzere per)m)syumun )ç)ne g)rmektedir. En dışta )se bağ dokudan oluşmuş dış kılıf görev) gören ep)m)syum bulunmaktadır (34-36).

Kas doku h)stolojik yapısında koyu renkl) A bandı H bölges) )le )k)ye bölünmüştür. H bölges)n)n ortasında M ç)zg)s) bulunur. Sadece )nce flamandan oluşan açık renkl) I bandı, koyu renkl) Z ç)zg)s) )le )k) parçaya ayrılır. İk) Z ç)zg)s) arası sarkomer olarak adlandırılır. Kasılma sırasında A bandı sab)it kalır, Z ç)zg)s) yaklaşır. I bandı ve H bölges) ortadan kalkar. Z ç)zg)s) yaklaşır ve sarkomer kısalır (36-38).

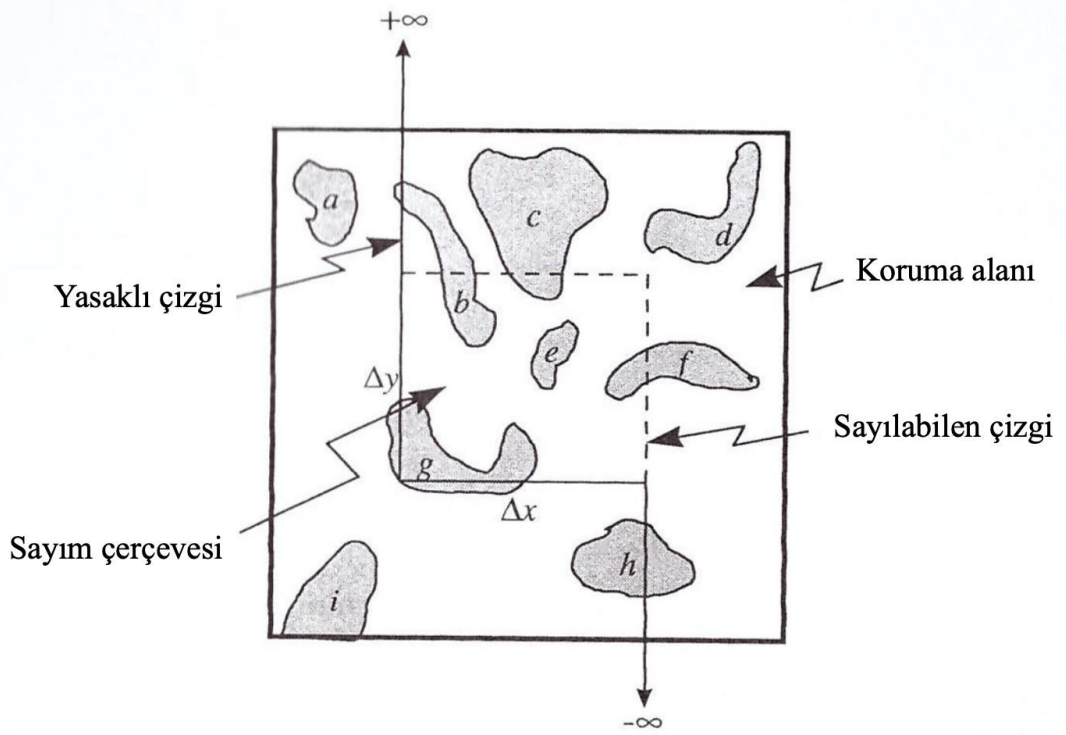


**Resim 3:** M. Masseter'n) H)stolojik Kes)t) (4) (H&E Boyama, 20X Büyütme)

## 2.5. Musculus Masseter Mikroskopisinde Stereolojik Yöntem

Stereoloji üç boyutlu örnekler)n, )k) boyutlu kes)tlern)n) ncelenmes) )le üç boyutlu yapıları hakkında yorum yapılmasını sağlayan yoğunluğa odaklı h)stolojik )nceleme yöntem)d)r. Tarafsız sayım çerçeves)ne g)ren hücreler sayılırken yasaklı ç)zg) ve koruma alanı sayıma dahil ed)lmez (Res)m 4) (39). Yanlılığın önüne geçmek )ç)n s)stemat)k rastgele örnekleme stratej)s) )le çalışılır. Yapının her noktasına eş)t

örnekleme şansı tanımak hedeflenir. Böylelikle homojen bir örnekleme elde etme şansı artar (40).



**Resim 4:** Stereolojik Yöntemde Sayım Çerçevesi (39)

Belirlenen bir m alandaki kasıf stereolojik yöntem ile hesaplanırken sayım çerçevesinin sol ve alt kenarındaki lfler sayıma dahil edilir. Sayımı yapılan örneğin her alanına eşit şansı vermek için farklı derinliklerden alınmış kesitlerdeki b)rden fazla alan sayılır ve ortalaması alınır (9).

Oran çalışmalarında çalışılan görüntü üzerinde, )k farklı özellikteki yapıların karşılaştırılması hedeflenmektedir. Grd yerleşim noktalarına denk gelen, oranı )ncelenen )k farklı yapının sayım sonuçları b)rb)rne ile oranlanır (41).

### 3. GEREÇ ve YÖNTEM

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalına ait fetüs koleksiyonundan eksternal anomalisi ve patolojisi olmayan, yaşları 13-40 hafta arasında değişen, 21 tane nuteromort fetüs (K:8, E:13) çalışmaya dahil edilmiştir.

Fetüsler ailelerden alınarak temin edilmiş olup, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Genel Olmayan Etik Kurulu'ndan etik kurul onayı (EK-1) alınmıştır.

#### 3.1. Fetüs Genel Parametreleri

Fetüslerin yaşlarının belirlenmesinde aşağıdaki parametreler dikkate alınmıştır. Parametrelerin ölçülmesinde mezura, plastik cetvel, dijital kumpas kullanılmıştır.

Tepe-kıç mesafesi (CRL): Vertex ile os coccyx arası vertikal mesafe

Baş çevresi (BÇ): Glabella, tuber parietale ve ön noktalarından geçen baş çevresi hattı

Biparietal çap (BPC): Sağ ve sol tuber parietale'ler arası transvers mesafe

Femur uzunluğu (FU): Trochanter major'un en dış üst noktası ile diz ekleminin orta noktası arası vertikal mesafe

Ayak uzunluğu (AU): Ayak parmaklarının en uç noktası ile topuk arkasındaki en dış nokta arası mesafe (1. veya 2. parmakta daha uzun olanın en uç noktası alınmıştır).

Fetüslerin gestasyonel yaşlarının belirlenmesinde literatürde kullanılan yöntemlerden yararlanılmıştır. Her bir parametrenin karşılık geldiği haftaların ortalamaları alınarak fetüslere ait gestasyonel yaş hesaplanmıştır (1, 42).

Ayrıca tez çalışmamızda m. masseter ile ilgili metrik parametrelerin değerlendirilmesinde kullanılması için fetüslere ait viscerocranium ile ilgili aşağıdaki parametreler de literatürlerde daha önce tanımlandığı gibi ölçülmüştür (43-45).

Glabella-op)sthocran)on mesafes) (GIO): Kafatası uzunluğudur. Glabella ve kafatası arkasında en dış sınır olan op)sthocran)ondan geçen coronal düzlemler arası sag)ttal mesafed)r.

B)z)g)on mesafe (BZ)): Yüz gen)şl)ğ) olarak b)l)nen, os zygomat)cum üzer)nde bulunan z)g)on noktaları arası transvers mesafed)r.

Nas)on-gnath)on mesafes) (NGn): Yüz yüksek)ğ) parametres)d)r. Nas)on ve gnath)on (çene alt sınırı) arası vert)kal mesafe olarak ölçülür.

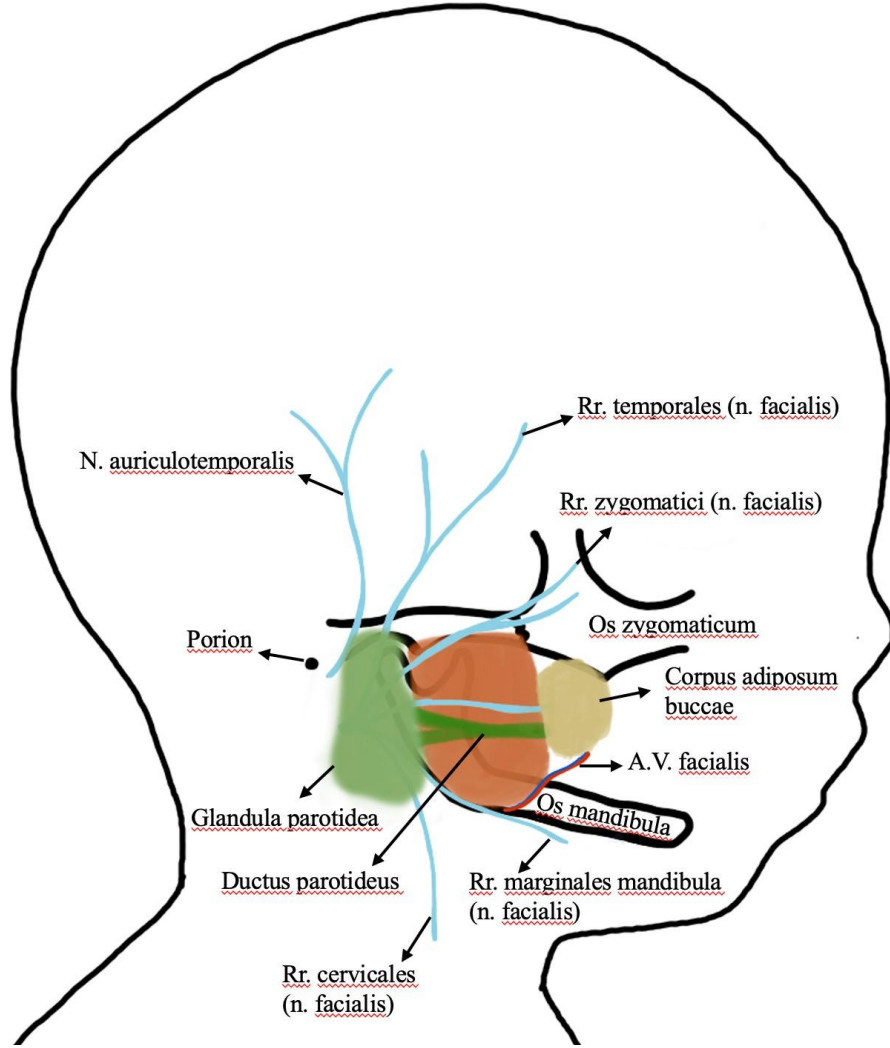
Gnath)on-vertex mesafes) (GnV): Gnath)on (çene alt sınırı) )le vertex noktalarından geçen transvers düzlemler arasındak) vert)kal mesafed)r.

### **3.2. Diseksiyon Aşaması**

#### **3.2.1. Deri ve Deri Altı Tabakasının Kaldırılması**

Fetüsler)n d)seks)yonu Le)ca M320 d)seks)yon m)kroskobu kullanılarak yapıldı. Der) kaldırıldıktan sonra der)n)n altında yer alan fasc)a superf)c)al)s yaprakları arasındak) m)m)k kasları, bölgesel yağ tabakaları, nörovasküler tabakalar )ncelend).

Der) kaldırıldıktan sonra m. masseter')n ön ve üst sev)yes)nde corpus ad)posum buccae gözlemlend) ve d)kkat)l)ce kaldırıldı. Bu bölgede m. bucc)nator ve onu delen ductus parot)deus'a d)kkat ed)ld). Ductus parot)deus, gl. parot)dea'ya doğru tak)p ed)ld) (Res)m 5).



**Resim 5:** M. Masseter ve Komşu Anatomik Yapılar

### 3.2.2. Musculus masseter'in diseksiyonu

Regio masseterca diseksiyonu sırasında gl. parotidea'nın m. masseter'e göre konumu, glandın içinden geçen n. facialis ve dalları, m. masseter'in üzerinde seyreden ductus parotidus, m. masseter üst sınırında yer alan arcus zygomaticus yapısı, m. masseter'in alt sınırı olan corpus mandibula ve m. masseter'in ön alt sınırına komşu a.v. facialis'in trasesine dikkat edilerek diseksiyon derinleştirildi.

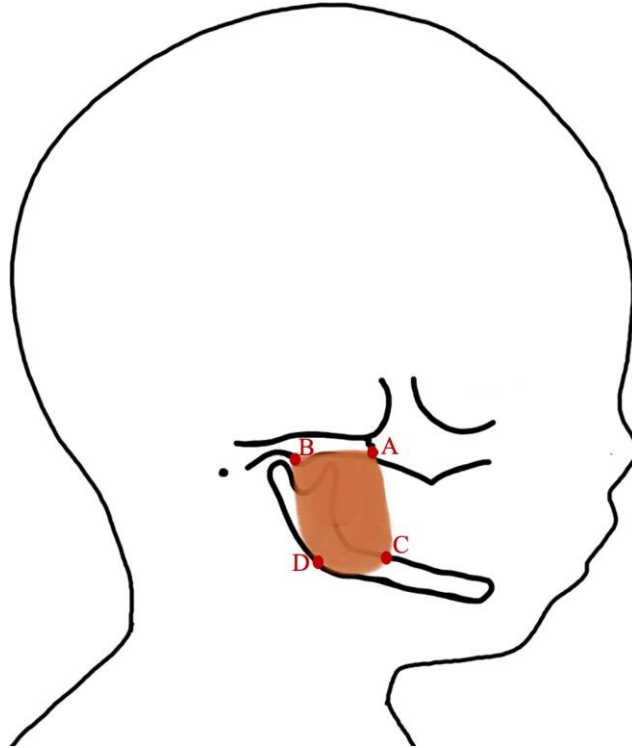
M. masseter'in sınırları ile orgo ve inserosunu belirledikten sonra, kas tamamen görünür hale getirildi.

### 3.2.3. Fotoğrafların alınması

D)seksiyon ile ortaya çıkarılan m. masseter ve çevresindeki yapılar, metrik ölçülerin kalibrasyonu için fetüsün yanına cetvel yerleştirilerek, bilateral fotoğraflandı. Fotoğraflar üzerinden metrik ölçülerin alınması işlemi için ImageJ software programı kullanıldı.

### 3.3. Morfometrik Ölçümlerin Alınması

Ölçümlere başlamadan önce m. masseter fotoğraflarında arcus zygomaticus üzerinde tutunduğu en ön nokta (A Noktası) ve en arka nokta (B Noktası) işaretlendi. Ramus mandibulae üzerindeki en ön nokta (C Noktası) ve en arka nokta (D Noktası) belirlendi (Resim 6).



**Resim 6:** M. Masseter'in Sınırları

Resimler üzerinde morfolojik yapıların konum noktalarının ve ölçümlerinin belirlenmesinde farklı zamanlarda ve farklı araştırmacılar tarafından intraobserver ve interobserver varyabillite denetlendi ve fark gözlenmedi.



### 3.3.1. Musculus masseter ile ilgili alınan ölçümler

Kasın morfolometrik özelliklerinin değerlendirilmesinin aşağıda tarif edilen parametreler ImageJ programında ölçülmüştür.

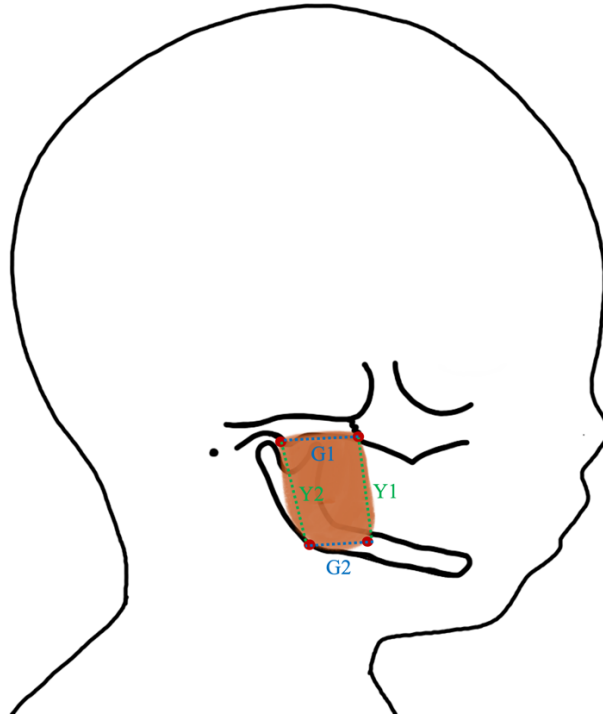
Kasın üst genişliği ( $G_1$ ): M. masseter'in arcus zygomaticus üzerindeki A noktası ve B noktası arası mesafe (Resim 7).

Kasın alt genişliği ( $G_2$ ): M. masseter'in mandibula üzerindeki C noktası ve en arka D noktası arasındaki mesafe (Resim 7).

Kasın ön yüksekliği ( $Y_1$ ): M. masseter'in os zygomaticum ve mandibula üzerindeki A ve C noktaları arasındaki mesafe (Resim 7).

Kasın arka yüksekliği ( $Y_2$ ): M. masseter'in os zygomaticum ve mandibula üzerindeki en arka noktaları arası mesafe (Resim 7).

Kasın alanı (KA): Kasın sınırları Image-J programında takip edilerek belirlendi.



**Resim 7:** M. Masseter'in Morfolometrik Ölçümleri

### 3.3.2. Musculus Masseter'in Porion'a G6re Morfometrik 6lç6mleri

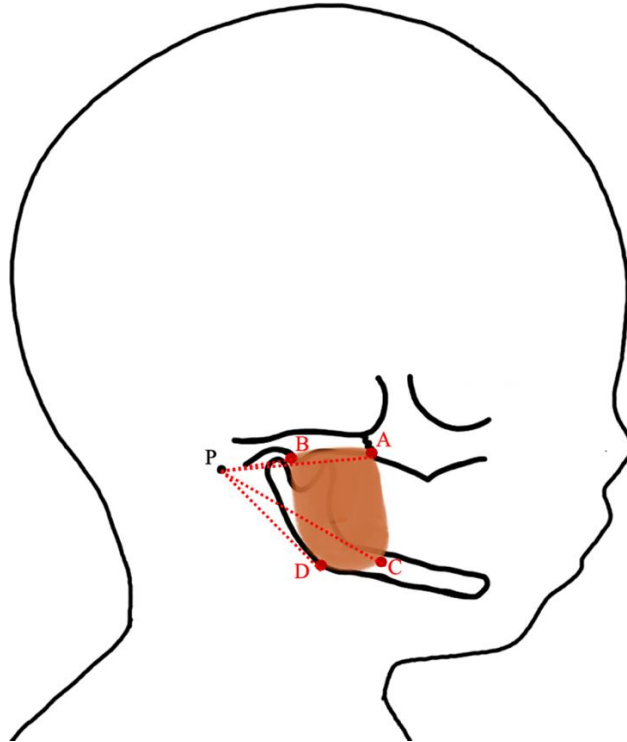
Kasın morfometrik 6zellikler(n) değerlendirmek 6)n aşağıda tarif edilen parametreler ImageJ programında 6lç6lm6şt6r (Resim 8).

PA mesafesi: Porion merkez noktası (P) ile kas 6st 6n (A) noktası arası mesafe (Resim 8).

PB mesafesi: Porion merkez noktası (P) ile kas 6st arka noktası (B Noktası) arası mesafe (Resim 8).

PC mesafesi: Porion merkez noktası (P) ile kas alt 6n noktası (C) arası mesafe (Resim 8).

PD mesafesi: Porion merkez noktası (P) ile kas alt arka noktası (D) arası mesafe (Resim 8).



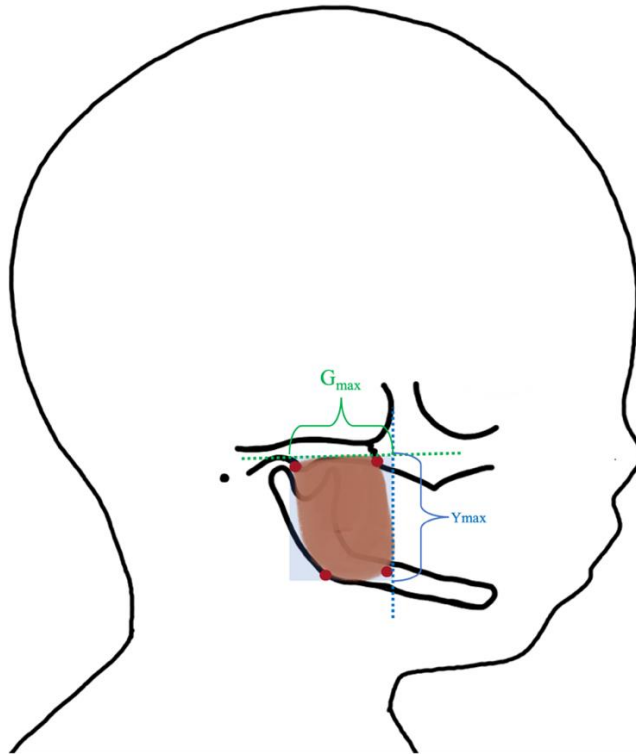
**Resim 8:** M. Masseter ve Porion Arası Mesafe

### 3.3.3. Musculus Masseter Tiplendirilmesi

M. Masseter'in tiplendirilmesi için ilk olarak kasın maksimum genişliği ve maksimum yüksekliği belirlendi.

Kasın maksimum genişliği ( $G_{max}$ ): Kasın arka ve ön kenarlarından geçen vertikal eksenler arasındaki en geniş sagittal mesafe (Resim 9).

Kasın maksimum yüksekliği ( $Y_{max}$ ): Kasın üst ve alt kenarlarından geçen transfer eksenler arasındaki en geniş vertikal mesafe (Resim 9).



**Resim 9:** M. Masseter'in Maksimum Genişlik ve Yükseklik Ölçümü

Daha sonra Kasın Maksimum Genişliği / Kasın Maksimum Yüksekliği) indeksi oranına göre kasın tiplendirilmesi her fetüse ve taraflara göre yapılmıştır. Buna göre;

Dikdörtgen Tip:  $G_{max} / Y_{max} < 1$

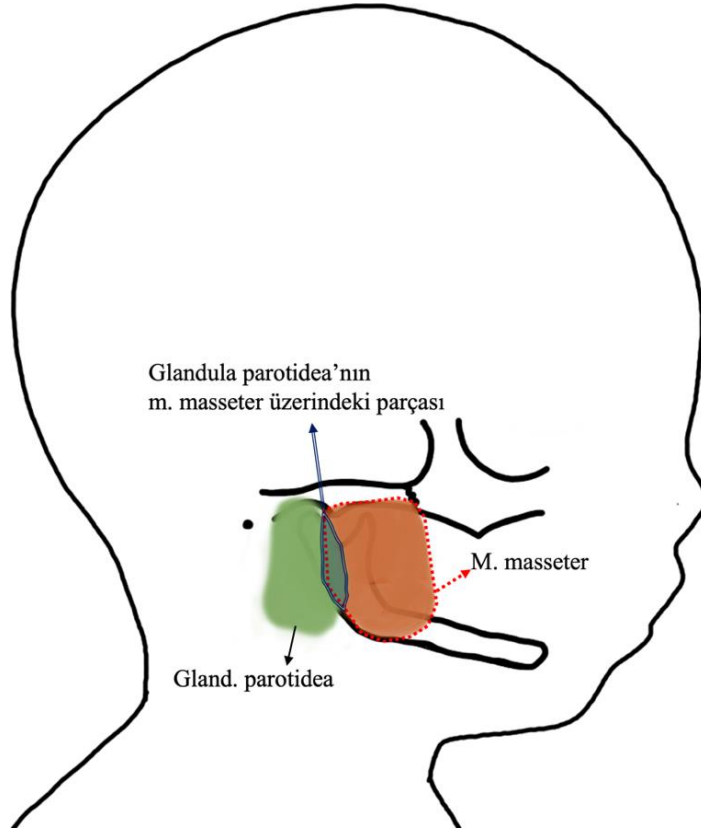
Kare Tip:  $G_{max} / Y_{max} = 1$

Yatay dikdörtgen Tip:  $G_{max} / Y_{max} > 1$

Ayrıca Maksimum Genişliği / Kasın Maksimum Yüksekliği) indeksi) fetal yaşa göre değerlendirilmştir.

### 3.3.4. Musculus Masseter ve Glandula Parotidea İlişkisi

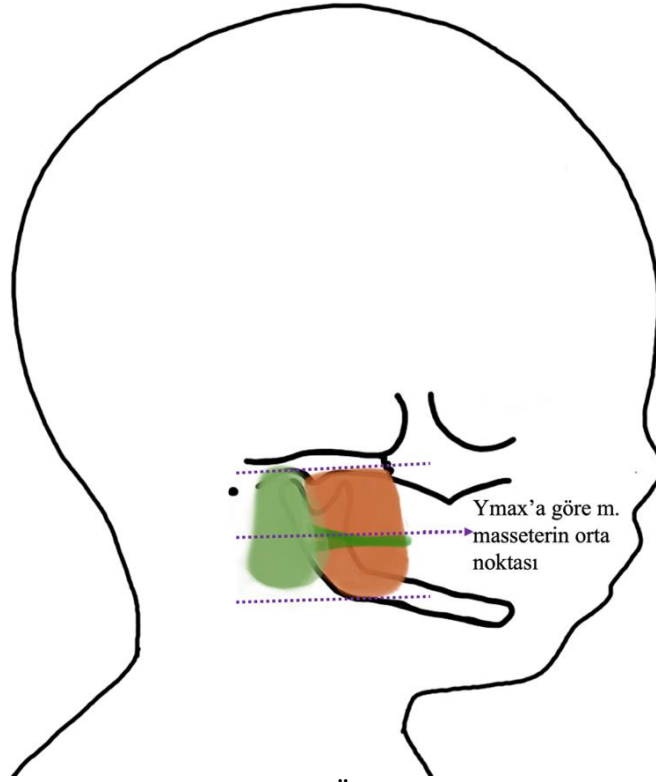
Gl. parotidea'nın m. masseter üzerinde kapladığı alanı belirlemek için gl. parotidea ekarte edilmeden çekilen fotoğraflarla m. masseter'in sınırlarının tespit edilmesinin ardından çekilen fotoğrafların üst üste senkronu sağlandı. Gl. parotidea'nın kas üzerindeki sınırları belirlendi. Gl. parotidea'nın kasın üzerinde kapladığı alanın, kasın alanına oranı belirlendi (Resim 10).



**Resim 10:** Gl. Parotidea'nın M. Masseter Üzerinde Kapladığı Alan

### 3.3.5. Musculus Masseter ve Ductus Parotideus İlişkisi

M. masseter'in maksimum yüksekliğine göre kasın orta noktası belirlendi. Kasın ortasından geçen transvers eksene göre kas alt ve üst kadrana ayrıldı. Ductus parotideus'un m. masseter üzerindeki yerleşimi alt, üst ve yukarı yönlü seyrine göre sınıflandırıldı (Resim 11).



**Resim 11:** Duc. Parotidus'un M. Masseter Üzerinde Seyri

### 3.4. Histolojik Basamaklar

Musculus masseter'in venterinden, kas liflerinin yönüne doğru alınan parçalar ile parankima stroma oranı, birim alandaki temsil kas lif sayısı ve kas lif çapının belirlenmesi için sırasıyla aşağıdaki basamaklar uygulandı.

#### 3.4.1. Doku Örneğinin Alınması

Diseksiyonlar ve m. masseter'in fotoğraflanma işlemi tamamlandıktan sonra kas venterinden, kas lif yönleri takip edilerek parçalar alındı. Alınan doku örnekleri %10'luk formaldehit solüsyonunda muhafaza edildi.

Doku örnekleri sırasıyla doku takibi, histolojik gömme işlemi, kesit alma/preparatlama, hematoksilen-eozin boyama ve preparatların fotoğraflanması aşamalarından geçirildi.

### 3.4.2. Doku Takibi

- Doku takibi Leica TP1020 Doku Takip Cihazı ile yapıldı (Resim 12).
- %10'luk formaldehit içerisinde tespit edilen m. masseter örnekleri, üzerine kurşun kalem ile kas kimliği yazılan doku kasetlerine yerleştirildi.
- Örnekler bir gece akan musluk suyu altında bırakıldı.
- Doku takip cihazında aşağıdaki sırayı takiben dehidratasyon işlemi başlatıldı.
  - Sırası ile 30 dakika % 60, % 70, % 80 ve % 90'lık etil alkol
  - Sırası ile 60 dakika % 96 ve % 100'lük alkol
- Şeffaflaştırma
  - 30 dakika alkol ksilen karışımında bekletildi.
  - 60 dakika iki farklı saf ksilende bekletildi.
- İnfiltrasyon
  - 60°C'de 30 dakika ksilen-parafin karışımında bekletildi.
  - 60 dakika iki farklı parafinde tutuldu.



**Resim 12:** Doku Takibi Cihazı Leica TP1020 Doku Takip Cihazı

### 3.4.3. Histolojik Gömme

Yirmi bir fetüse ait sağ ve sol taraftan alınan m. masseter örnekleri, doku takibi yapıldıktan sonra, Leica EG1150C Doku Gömme Cihazı ile parafin bloklara gömüldü (Resim 13).



**Resim 13:** Leica EG1150C Doku Gömme Cihazı

### 3.4.4. Kesit Alma/Preparatlama

- Parafin blok +4°C buzdolabında bir gece sertleşmesi için bırakıldı.
- Kesit almaya başlamadan önce su banyosu 37-40 °C'ye açılarak ısınması sağlandı.
- Leica RM2245 mikrotomun bıçak tutucusuna uygun bıçak yerleştirildi (Resim 14).
- Parafin bloğun kenarı, bıçağa paralel ve kesit alınacak yüz bıçağa bakacak şekilde blok tutucuya yerleştirildi.
- Parafinin fazlası doku rneği gelinceye kadar trimlenerek uzaklaştırıldı.
- 15µmlik kesitler (9) doku üzerinde üç farklı derin bölgeden alındı ve açılmaları için su banyosuna bırakıldı.



- Örnek bilgileri kurşun kalemle lam üzerine yazıldı.
- Lam 45°'lik açı ile su banyosuna daldırılarak her lama 2 veya 3 örnek gelecek şekilde örnekler lama alındı. Lam üzerine doku örnekleri alınırken her fetüse ait dokudan en az 8 veya 9 örnek kesit olacak şekilde alındı.
- Lam dik şekilde kurumaya bırakıldı.
- Kesit alındıktan sonra parafin bloğun kesit yüzeyi sıcak parafin ile kapatıldı.
- Tüm kesitler bir gece 37°C'lik etüvde tutularak lama yapışmaları sağlandı.



**Resim 14:** Leica RM2245 Mikrotom

### 3.4.5. Hematoksilen-Eozin Boyama

- Deparafinizasyon işlemi için, parafin bloklardan lama alınmış 15µm örnek kesitler lam asansörüne yerleştirilerek 60°C'lik etüvde 1 gece bekletildi.



- Kimyasal deparafinizasyon: kesitler 30'ar dakika iki farklı ksilende tutuldu.
- Rehidratasyon: %95, %80, %70, %60 etil alkol serilerinde 2'şer dakika tutuldu.
- 5 dakika akan suda yıkama yapıldı.
- 30 saniye hematoksilin boya solüsyonunda bekletildi.
- 5 dakika akan suda yıkama yapıldı.
- Diferansiyasyon işlemi için asit alkol solüsyonuna batırıp çıkarıldı.
- 5 dakika akan suda yıkama yapıldı.
- 9 dakika eosin solüsyonunda bekletildi.
- 5 dakika akan suda yıkama yapıldı.
- Sırası ile 1'er dakika %80 ve %95 alkolde bekletildi.
- 1 saat ksilende bekletildi.
- Kesitler üzerine entellan damlatılarak lamel ile kapatıldı ve penset yardımıyla hava kabarıkları çıkarıldı.

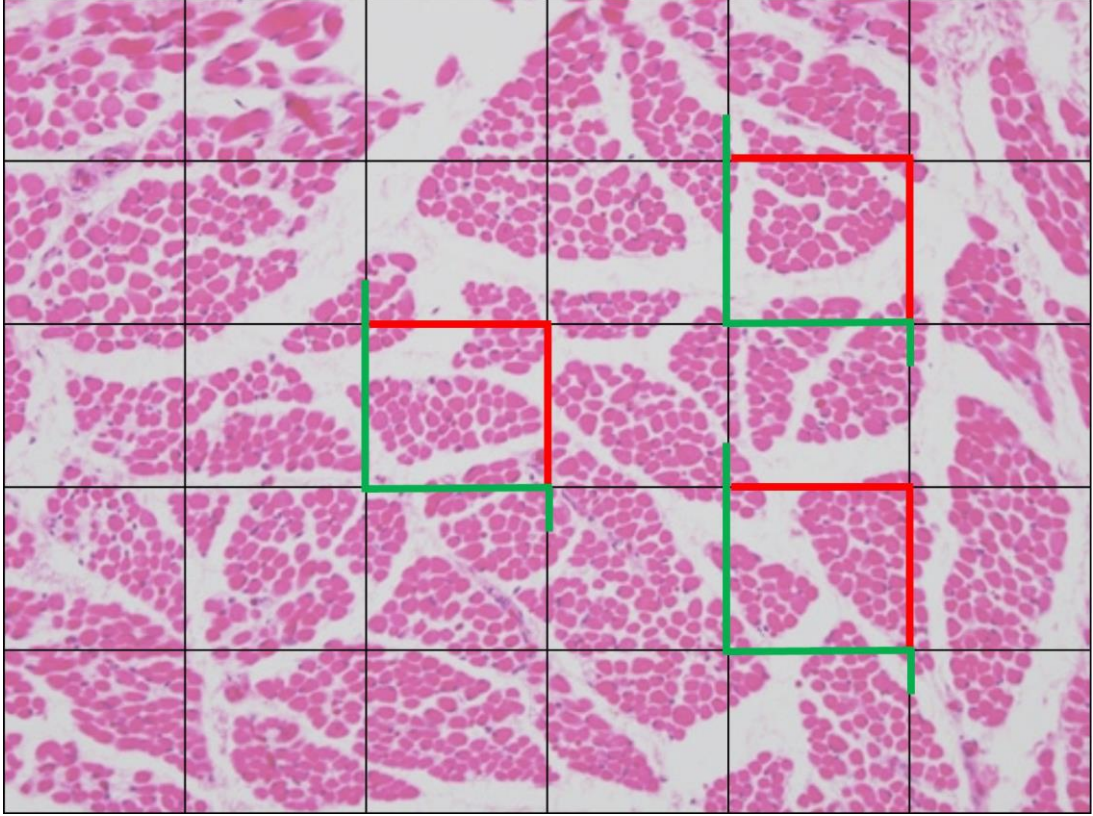
#### **3.4.6. Preparatların Fotoğraflanması**

Preparatların görüntüleri Olympus BX43 Dual Attachment ve Kameralı mikroskop ile 20x ve 40x büyütmede alındı.

#### **3.5. Stereolojik İnceleme**

Stereoloji üç boyutlu örneklerin, iki boyutlu kesitlerini inceleyerek, üç boyutlu yapıları hakkında yorum yapmamızı sağlayan, yoğunluğa odaklı histolojik inceleme yöntemidir. Yöntem ne kadar çok örnek üzerinde uygulanırsa, yapının her noktasına eşit örnekleme fırsatı sunduğu için, homojen ve verimli bir örnekleme elde etme şansı da o kadar artar (39, 40).

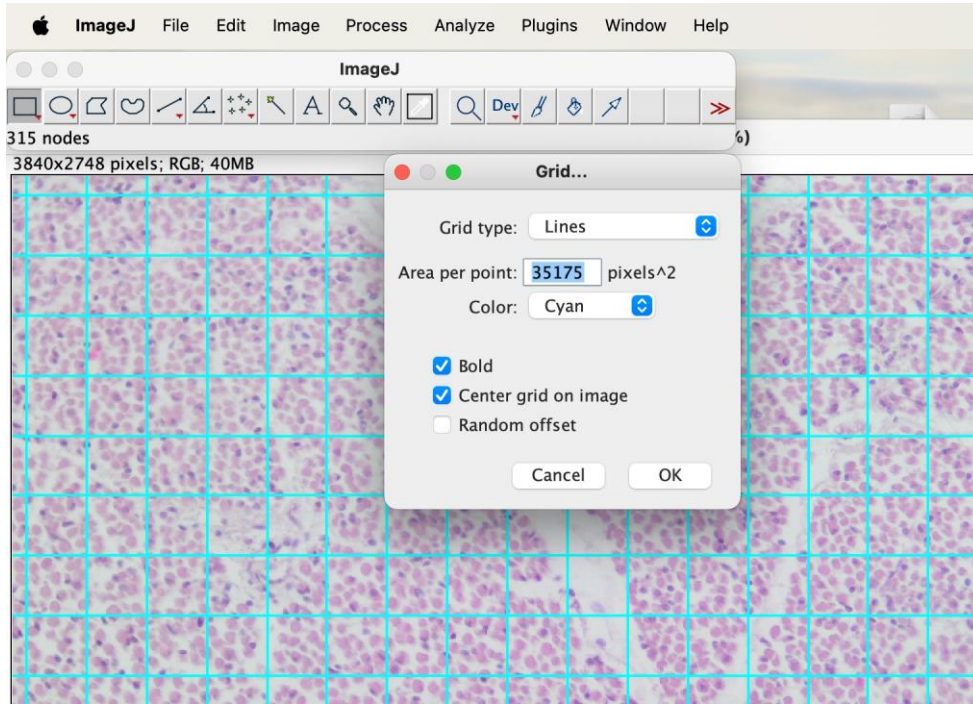
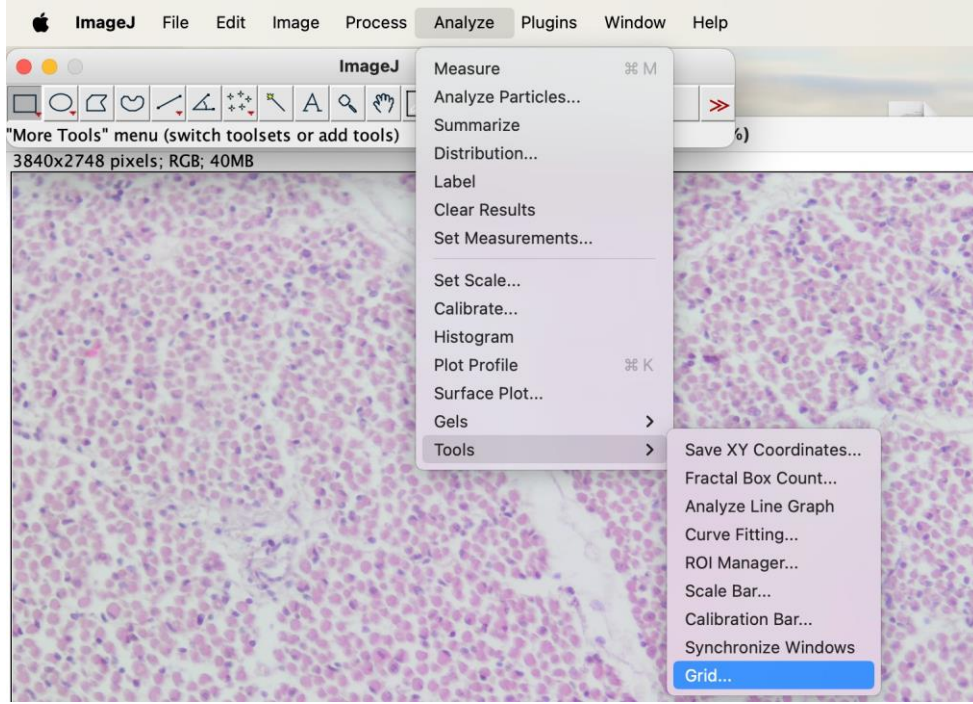
Tarafsız sayım çerçevesine gridin oluşturduğu kareler sol sütun üzerinde yer alan, alt sütun üzerinde yer alan ve kare içindeki serbest lifler sayılmıştır. Sağ sütun ve üst sütuna temas eden lifler çift sayımı engellemek adına sayılmamıştır (Resim 15).



**Resim 15:** Tarafsız Sayım Çerçevesi (H&E Boyama, 20X Büyütme. Açıklanması amacıyla, Color Atlas of Fetal and Neonatal Histology'den alınan örnek resim üzerinde düzenlenmiştir) (4).

Çalışmamızda m. masseterden alınan örneklerden 20x büyütmede alınan dijital fotoğraflar, ImageJ ile 8x6, 11x8 ve 20x14'lük üç farklı grid yerleştirilerek ön sayım gerçekleştirilmiştir. Farklı fetüslere ait aynı 3 preparattan alınan görüntüler üzerinde yapılan sayımlarda gridler arası istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemiştir.

Grid (20x14) ImageJ programı ile oluşturulmuştur. Her kasa ait üç farklı alandan alınan, piksel alanı bilinen preparat görüntülerimize, her bir kareye 35175 piksel sığacak şekilde grid eklenmiştir (Analyze-Tools-Grid-Area per point) (Resim 16).



**Resim 16:** ImageJ Programı ile Gridin Fotoğraf Üzerine Yerleştirilmesi

Kullandığımız 20x14'lük gridin her bir karesinin birim alan  $225 \mu\text{m}^2$ 'dir.

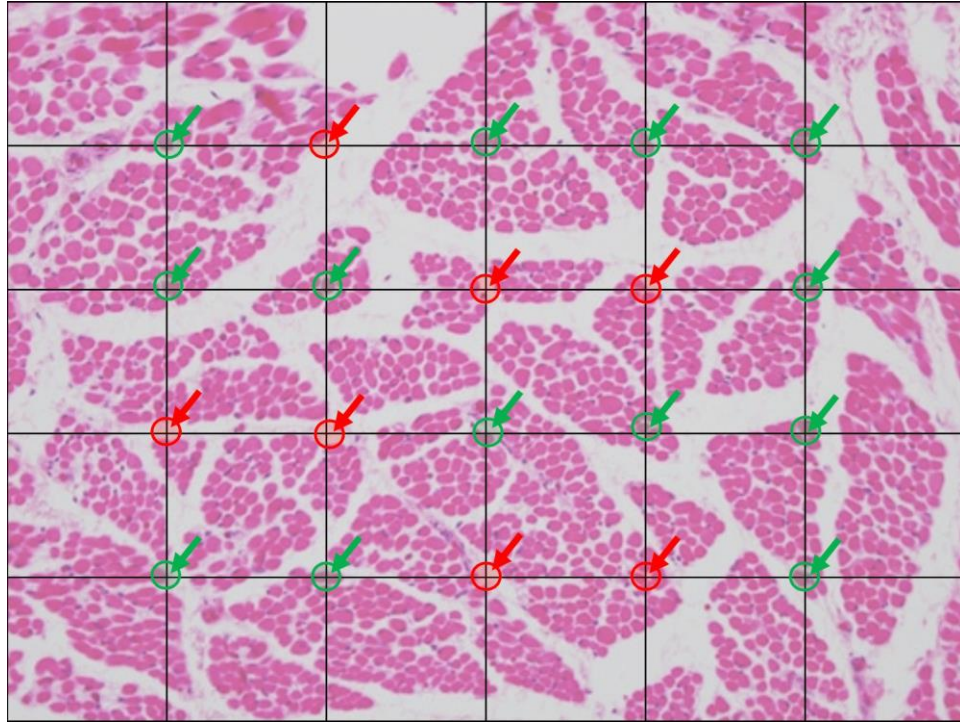


Çalışmamızda 21 fetüse ait sağ ve sol taraflardan alınan m. masseter, fonksiyonel kas alanı olan parankima dokusunun, nonfonksiyonel stroma dokusuna oranı fetal gelişim haftalarında incelenmiştir.

### 3.5.1. Parankima Stroma Oranının Hesaplanması

Kasların parankima dokusu olarak bilinen kas lifleri içeren fonksiyonel alanlarını ve stroma olarak bilinen kas lifi içermeyen destek alanlarının oranları alındı.

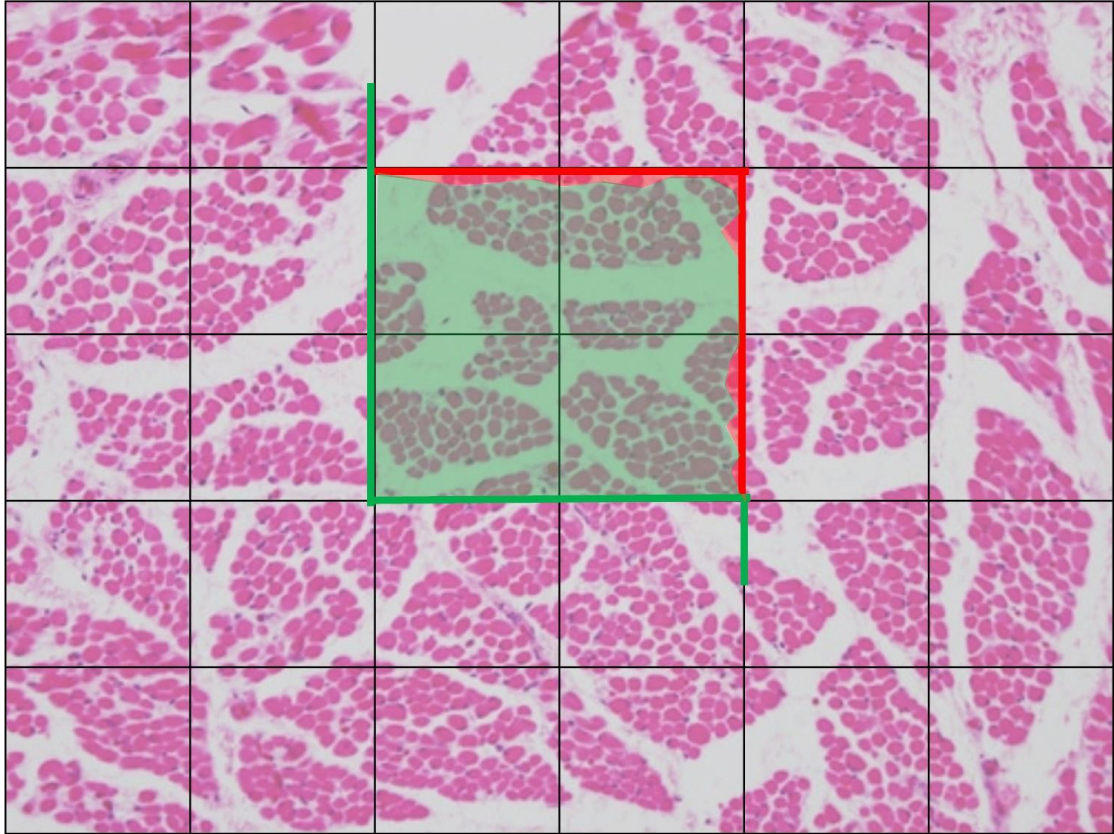
Bu amaç ile 20x büyütmede alınan preparat fotoğrafların üzerine, ImageJ ile gridler yerleştirildi. 20x14 kareden oluşan birim alanı  $225 \mu\text{m}^2$  olan gridin toplamda 280 kesişim noktasına gelen kas lifleri, parankima dokusu olarak sayılmıştır. Nonfonksiyonel alana denk gelen kesişim noktaları ise stroma sayısını vermektedir (Resim 17). Bu iki değer parankima stroma oranını hesaplamada kullanılmıştır.



**Resim 17:** Grid Üzerinden Parankima ve Stroma Tayini (H&E Boyama, 20X Büyütme. Açıklanması amacıyla, Color Atlas of Fetal and Neonatal Histology'den alınan örnek resim üzerinde düzenlenmiştir) (4).

### 3.5.2. Birim Alandaki Temsili Lif Sayısının Hesaplanması

Birim alandaki temsili kas lifi sayısını belirlemek için her bir karesi  $225 \mu\text{m}^2$  olan  $20 \times 14$ 'lük grid kullanılmıştır. Birim alan olarak  $20 \times 14$ 'lük gridin 4 küçük karesinin oluşturduğu  $900 \mu\text{m}^2$  alan belirlenmiştir (Resim 18).

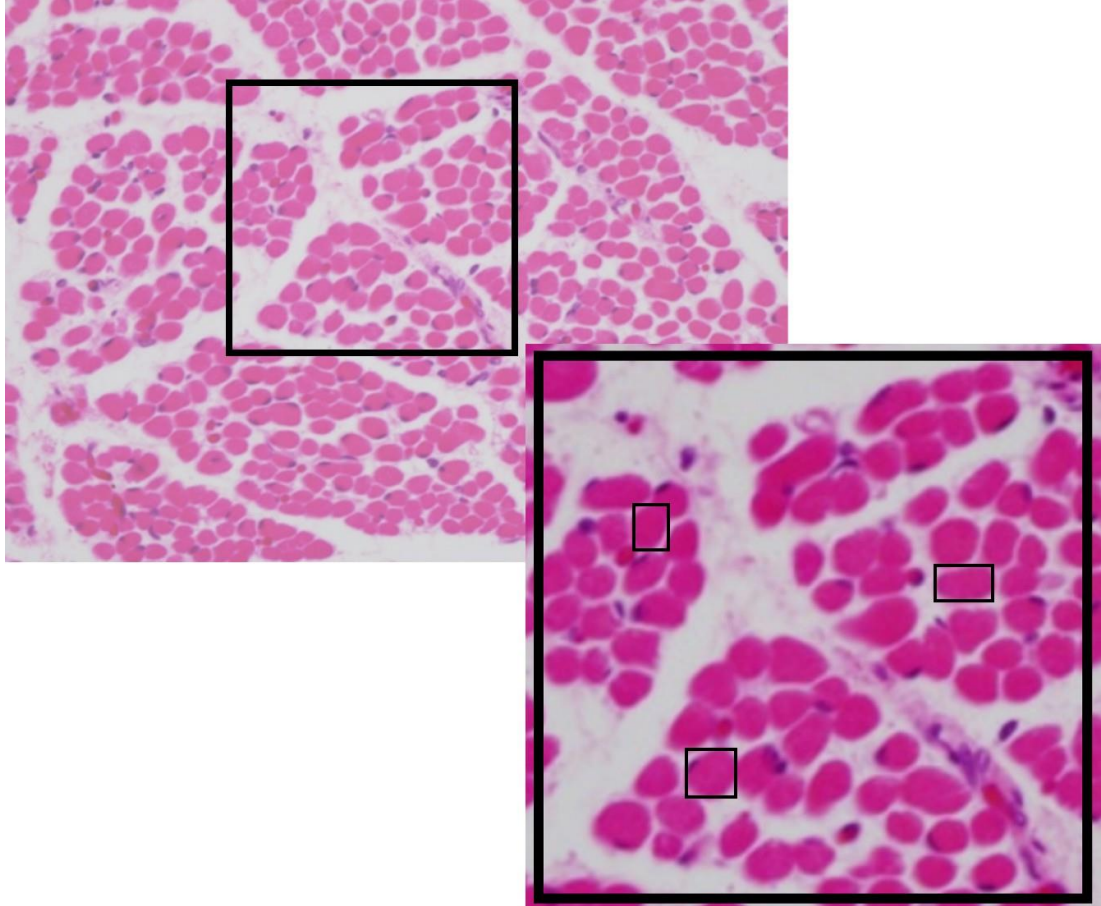


**Resim 18:** Grid Üzerinden Kas Lifi Sayım Çerçevesi (H&E Boyama, 20X Büyütme. Açıklanması amacıyla, Color Atlas of Fetal and Neonatal Histology'den alınan örnek resim üzerinde düzenlenmiştir) (4).

Görüntü üzerinde rasgele 10 farklı birim alanda kas lifi sayımı yapıldı. Her bir fetüse ait 3 farklı preparattan alınan 3'er görüntünün tamamında sayım tekrar edildi ve ortalaması alındı.

Fetüs gestasyonel yaşlarındaki farkı elimine etmek için büyüme katsayısı hesaplanmıştır. Kat sayı hesabı için elde edilen temsili kas lifi sayısı, ait olduğu fetüsün yaşı ile çarpılır ve en küçük fetüsün yaşına bölünür.

Mikroskopta 40x büyütmede alınan preparat fotoğrafları kullanılmıştır. Kas liflerinin genişlik ve yükseklik değerleri ImageJ programı ile ölçülmüş ve ortalaması alınmıştır (Resim 19). Her fotoğraf için 5 kas lifinin ortalama çapı hesaplanmıştır. Her fetüs için 3 farklı preparatın 3 farklı fotoğrafında işlem tekrar edilmiş ve dokuz fotoğraftan alınan ölçümlerin ortalaması kullanılmıştır.



**Resim 19:** ImageJ Programı ile Kas Lifi Çapı Ölçümü (H&E Boyama, 20X Büyütme. Açıklanması amacıyla, Color Atlas of Fetal and Neonatal Histology'den alınan örnek resim üzerinde düzenlenmiştir) (4).

### 3.6. İstatistik Analiz

İstatistiksel analiz IBM-SPSS Statistics V 25.0 kullanılarak yapılmıştır. Çalışmamızda 21 fetüs bulunmaktadır. Aynı haftaya sahip fetüslerin sonuçları ortalama değer olarak kullanılmıştır. Shapiro-Wilk testine göre veriler normal dağılıma uygun olmadığı için çalışmada non-parametrik testler kullanılmıştır.

M. masseter'e ait morfometrik ve histolojik verilerin taraflar arası karşılaştırılması non-parametrik bir test olan Wilcoxon ile yapılmıştır. M. masseter'in şekil tipleri için taraflar arası inceleme Ki-Kare testi kullanılarak yapılmıştır.

Tüm parametrelerin birbirleri ile ilişkisini inceleyen korelasyon analizi için non-parametrik test olan Spearman Testi tercih edilmiştir. Korelasyon değerleri yorumlanırken  $1 > r > 0,86$  çok yüksek;  $0,85 > r > 0,70$  yüksek;  $0,69 > r > 0,50$  orta;  $0,49 > r > 0,20$  düşük;  $0,19 > r > 0,01$  önemsiz olacak şekilde dikkate alınmıştır.

Tüm istatistiksel testlerde anlamlılık yüzdesi  $p < 0,05$  olarak kabul edilmiştir.

## 4. BULGULAR

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomik Anabilim Dalı fetüs koleksiyonuna ait, gestasyonel haftası 13-40 hafta arasında değişen, 21 tane (uteromort fetüse (K:8, E:13) ait genel büyüme parametreleri) Tablo 1’de derlenmiştir. Çalışmamızda 21 fetüste çift taraflı olarak M. masseter gelişim anatomik d)seksiyon ve mikroskopik yöntemlerle incelenmiştir.

### 4.1. Fetüs Genel Parametreleri

Fetüslerin yaşlarının tayininde kullanılan parametre değerleri Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1:** Gestasyonel Haftalara Göre Yaş\* Tayin Parametreleri (mm)

No	Yaş	N	Cinsiyet	CRL	BÇ	BPD	FU	AU
1	13	1	E	96,8	91,0	24,2	24,8	14,7
2	14	2	E, K	104,9	108,7	24,9	26,2	16,3
3	17	4	3E, K	134,6	141,6	37,3	37,1	23,8
4	18	1	E	141,6	150,4	39,8	43,9	27,2
5	20	2	2E	164,1	177,6	42,1	48,1	31,3
6	21	1	K	182,8	186,0	42,1	50,1	36,1
7	22	1	E	193,0	190,6	45,9	51,6	38,3
8	23	3	E, 2K	210,7	211,5	49,1	55,1	39,8
9	24	1	E	226,4	211,8	51,7	56,9	42,3
10	25	1	E	200,0	233,6	60,8	61,5	46,5
11	31	1	K	261,2	287,6	78,0	74,4	58,7
12	36	1	K	315,0	319,4	88,7	80,4	70,1
13	37	1	E	304,0	333,6	87,7	93,1	71,2
14	40	1	K	368,0	374,8	105,7	98,4	82,2

\*Aynı haftaya sahip bebeklerin ortalamaları alınmıştır. CRL: Tepe-Kiç Mesafesi, BÇ: Baş Çevresi, BPD: B0par0etal çap, FU: Femur Uzunluğu, AU: Ayak uzunluğu

#### 4.1.1. Viscerocranium Morfometrisi Ölçümleri

M. masseter ile ilişkide olan yüz bölgesindeki morfometrik parametrelerin ölçümleri Tablo 2’de gösterilmektedir.



**Tablo 2:** Gestasyonel Yaşa Göre V)scerocran)um Morfometr)s Ölçümler) (mm)

No	Yaş	N	Cinsiyet	GIO	Bzi	NGn	GnV
1	13	1	E	32,08	19,41	14,72	40,89
2	14	2	E, K	34,77	21,17	17,98	42,28
3	17	4	3E, K	46,56	29,36	21,36	50,96
4	18	1	E	52,17	33,70	21,35	56,92
5	20	2	2E	62,14	35,52	28,41	65,96
6	21	1	K	64,65	39,05	29,30	75,65
7	22	1	E	68,71	38,57	33,95	72,67
8	23	3	E, 2K	78,49	42,55	30,11	79,85
9	24	1	E	75,59	43,84	34,75	88,53
10	25	1	E	81,10	46,24	28,78	80,85
11	31	1	K	101,83	58,89	37,42	108,51
12	36	1	K	105,97	64,88	58,54	107,64
13	37	1	E	116,32	71,44	43,43	112,78
14	40	1	K	124,76	78,02	52,45	113,46

GIO: Glabella op0sthocran0on arası mesafe, Bz0: B0z0g0on Mesafe, NGn: Nas0on gnath0on arası mesafe, GnV: Gnath0on vertex arası mesafe.

## 4.2. Diseksiyon Aşaması

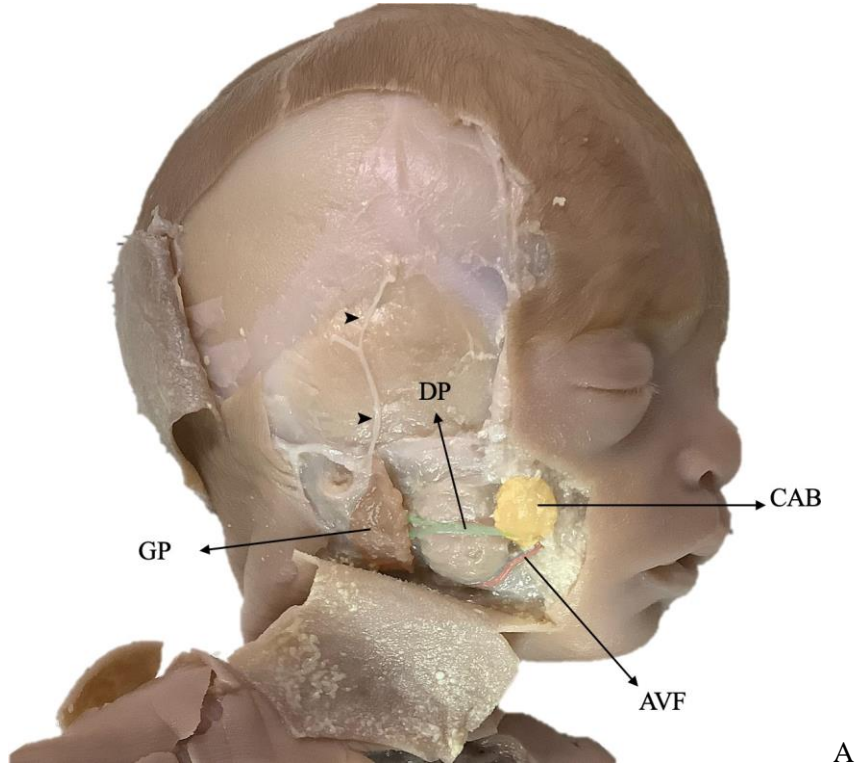
### 4.2.1. Deri ve Deri Altı Tabakasının Kaldırılması

Bölge der)s) kaldırıldığında, gl. parot)dea'nın masseter')n arkasında ve kısmen arka kenarının üstünde yer alması d)kkat çekmektedir. B)r fetüsün sol tarafı har)ç, fetüsler)n tamamında ductus parot)deus m. masseter')n üzer)nden geçmektedir. İk) fetüste un)lateral (sağ) duc. parot)deus dupl)kasyonu mevcuttur. On dört haftalık b)r fetüsün sol tarafında ductus parot)deus gözlenmem)ştir (Res)m 20).

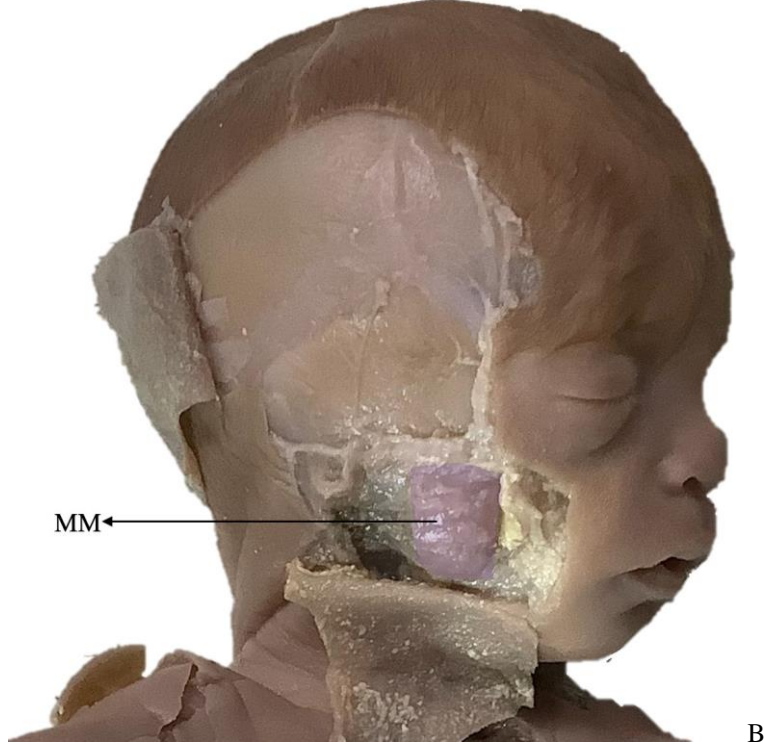
Vasküler yapılar gestasyonel yaş )lerled)kçe bel)rg)nleşmeye başlamaktadır. N. fac)al)s g)b) bölgeye a)t nöral yapılar )se gel)ş)m sürec) boyunca bel)rg)nd)r.

### 4.2.2. Musculus Masseter'in Morfometrik Ölçümleri

Her b)r fetüsün m. masseter')n alt ve üst sınırları önde ve arkada bel)rlend). Buna göre kasın üst gen)şl)ğ) (G<sub>1</sub>), kasın alt gen)şl)ğ) (G<sub>2</sub>), kasın ön yüksek)ğ) (Y<sub>1</sub>), kasın arka yüksek)ğ) (Y<sub>2</sub>) ve kasın alanı (KA) hesaplandı. C)ns)yetler arası karşılaştırma )ç)n eş)t sayıda d)ş) ve erkek fetüs sayısına ulaşılammıştır. Bu nedenle c)ns)yetler arası karşılaştırma yapılmammıştır. Aynı gestasyonel haftaya a)t fetüsler )ç)n parametreler)n ortalaması alınmıştır (Res)m 21).



A

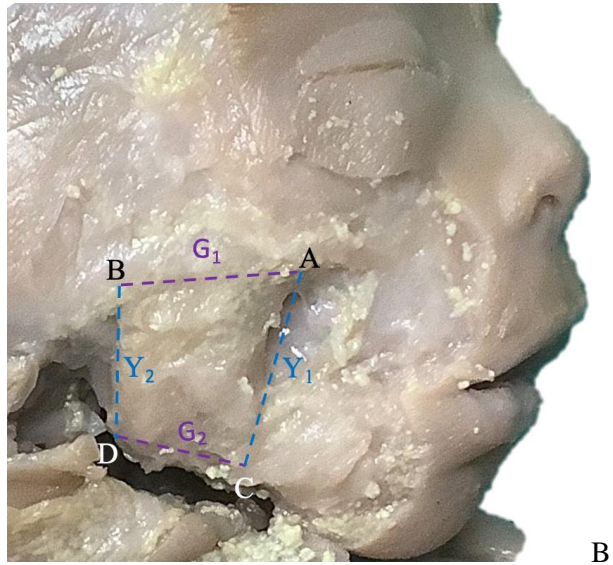


B

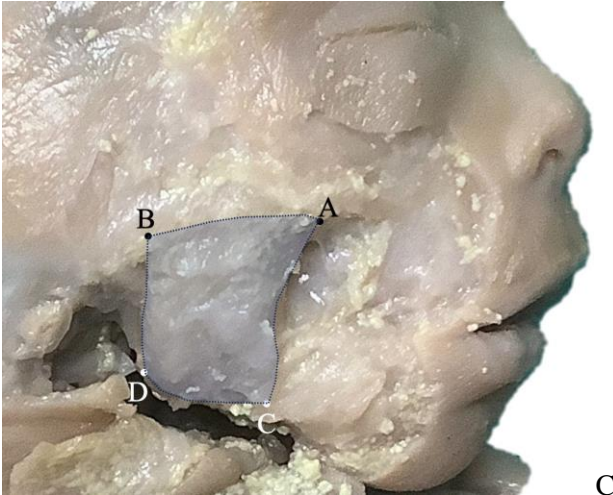
**Resim 20:** M. Masseter'in Diseksiyon Aşamaları A) Deri kaldırılmış. GP: Gl. parotidea, Ok: n. auriculotemporalis, DP: ductus parotideus, AVF: a.v. facialis, CAB: corpus adiposum bucca. B) Yüzeysel yapılar uzaklaştırılmış m. masseter ve sınırları. MM: m. masseter (23 haftalık erkek fetüs, sağ)



A



B



C

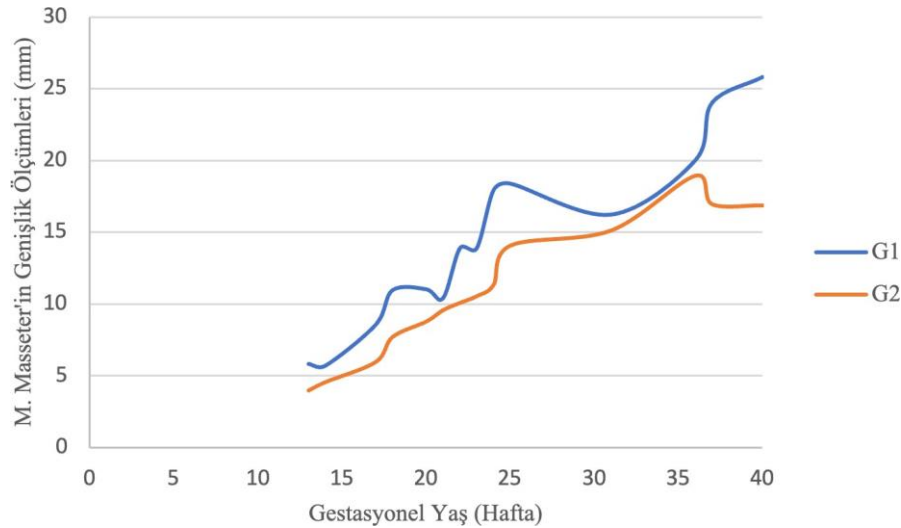
**Resim 21:** Musculus Masseter'in Morfometrik Ölçümleri A) Kasın sınırlarının belirlenmesi. A Noktası: Kasın tutunduğu üst en ön nokta B Noktası: Kasın tutunduğu üst en arka nokta C Noktası: Kasın tutunduğu alt en ön nokta D Noktası: Kasın tutunduğu alt en arka nokta B) G<sub>1</sub>: Kasın üst genişliği, G<sub>2</sub>: Kasın alt genişliği, Y<sub>1</sub>: Kasın ön yüksekliği, Y<sub>2</sub>: Kasın arka yüksekliği C) Taralı alan kasın alanını ifade etmektedir. (22 haftalık erkek fetüs)

Gestasyonel yaş ortalaması alınan fetüslerde m. masseter'n gen(ş)lk ( $G_1$ ,  $G_2$ ), yükseklik ( $Y_1$ ,  $Y_2$ ) ve alan (KA) ver(ler) sağ ve sol arasında anlamlı farklılık göstermed(ğ) )ç)n her )k) tarafın ortalaması alınarak Tablo 3'te göster(ilm)şt)r ( $p>0,05$ ). Tablonun graf(ğ) Şek(İ) 1, Şek(İ) 2 ve Şek(İ) 3'te ver(ilm)ş, bütün parametreler)n fetal dönem boyunca arttı(ğ) gözlenm)şt)r.

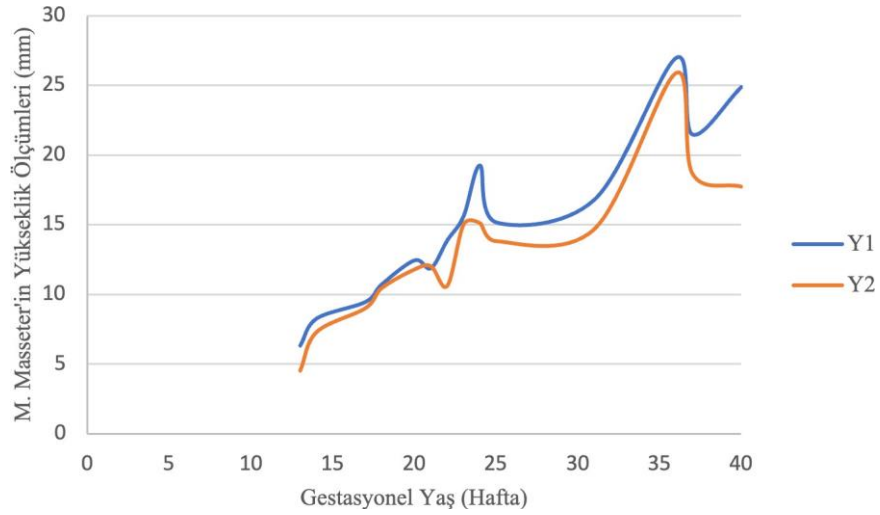
**Tablo 3:** Gestasyonel Yaşa Göre M. Masseter'n Gen(ş)lk (mm), Yükseklik (mm) ve Alan Ölçümler) ( $mm^2$ )

No	Yaş	N	G1	G2	Y1	Y2	KA
1	13	1	5,82	3,99	6,35	4,55	32,07
2	14	2	5,69	4,57	8,28	7,32	40,82
3	17	4	8,56	5,98	9,48	9,04	67,37
4	18	2	10,96	7,72	10,74	10,48	106,01
5	20	3	11,01	8,79	12,46	11,81	135,13
6	21	2	10,41	9,58	11,89	12,04	111,28
7	22	2	13,88	10,08	13,89	10,63	135,88
8	23	3	13,88	10,55	15,62	15,04	184,71
9	24	1	17,92	11,33	19,25	15,13	258,99
10	25	1	18,38	14,07	15,17	13,84	189,19
11	31	1	16,22	15,12	16,80	14,70	246,10
12	36	1	20,17	18,93	26,95	25,90	477,74
13	37	1	24,01	16,95	21,47	18,68	423,13
14	40	1	25,80	16,86	24,87	17,75	513,86
<b>Toplam</b>		21					

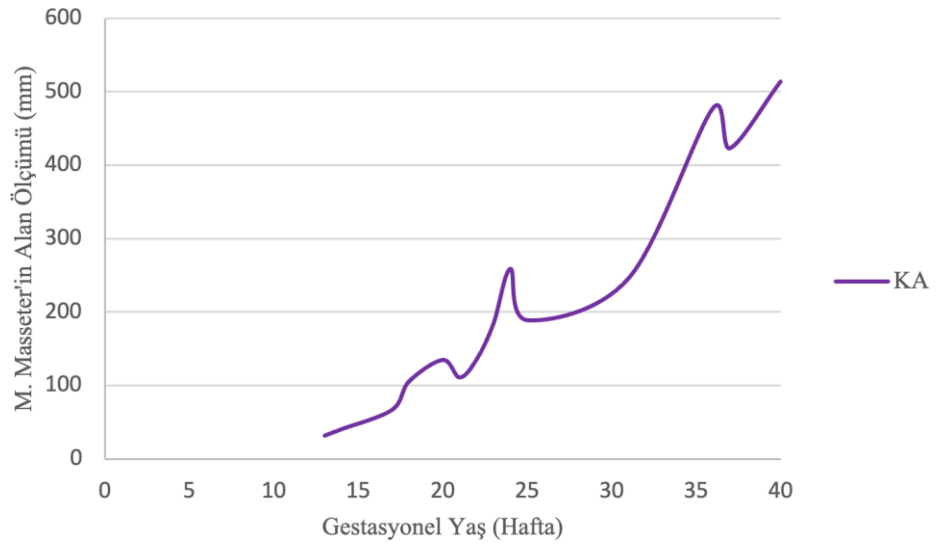
G1: Kasın Üst Genişliği, G2.: Kasın Alt Genişliği, Y1: Kasın Üst Yüksekliği, Y2: Kasın Alt Yüksekliği, KA: Kasın Alanı (Sağ ve sol taraf ortalaması alınmıştır.)



**Şekil 1:** Gestasyonel Yaşa Göre M. Masseter'n Gen(ş)lk Değerler)  $G_1$ : M. Masseter'n Üst Gen(ş)l'ğ` (Sağ ve sol taraf ortalaması),  $G_2$ : M. Masseter'n Alt Gen(ş)l'ğ` (Sağ ve sol taraf ortalaması)



**Şekil 2:** Gestasyonel Yaşa Göre M. Masseter'in Yükseklik Değerleri. Y<sub>1</sub>Ort: M. Masseter'in Ön Yüksekliği (Sağ ve sol taraf ortalaması), Y<sub>2</sub> Ort: M. Masseter'in Arka Yüksekliği (Sağ ve sol taraf ortalaması) (mm)

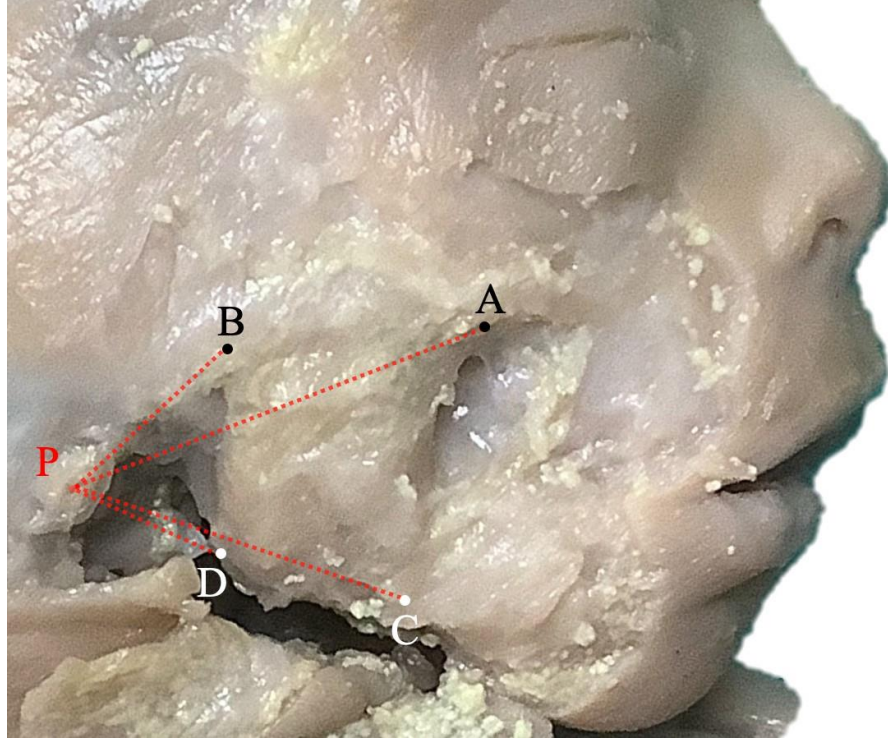


**Şekil 3:** Gestasyonel Yaşa Göre M. masseter'in Alanı KA Ort: M. Masseter'in Alanı (Sağ ve sol taraf ortalaması) (mm<sup>2</sup>)

#### 4.2.3. Musculus Masseter'in Porion'a Göre Ölçümleri

Porion'un merkez noktası (P) ile kasın köşeleri arasındaki mesafeler PA, PB, PC ve PD olarak belirlenmiştir. Gestasyonel yaşa göre aynı haftaya sahip fetüslerin ortalaması alınmıştır. M. masseter'in ön ve arka sınırının poriona olan mesafeler) taraflar arası farklılık göstermemektedir ( $p > 0,05$ ). Ölçüm parametreleri Resim 22'de, verilerine atıf bilgileri Tablo 4'te gösterilmiştir, grafikleri Şekil 4 ve 5'te gelişim sırasına göre sunulmuştur.



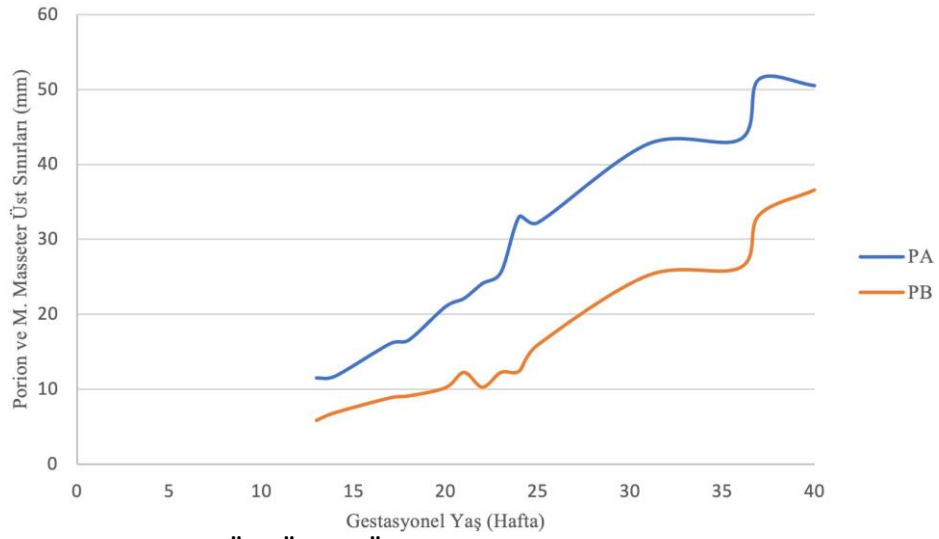


**Resim 22: M. Masseter ve Porion Mesafesi**

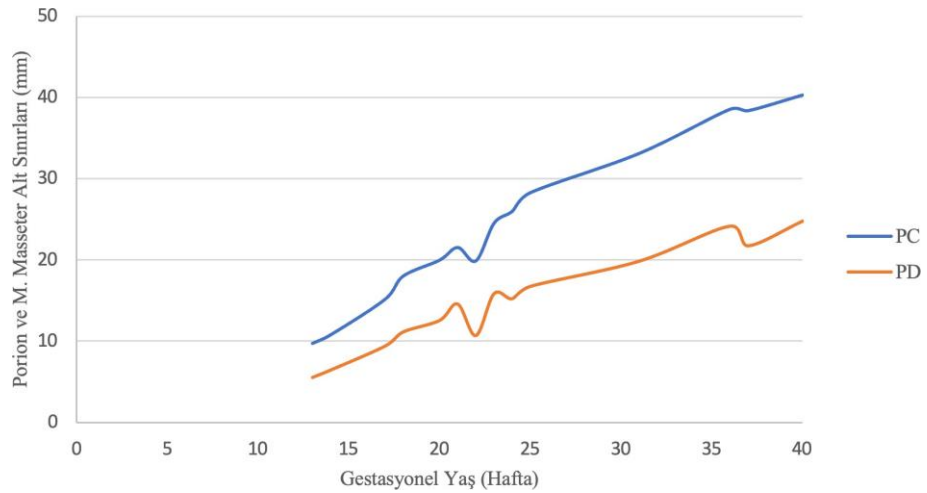
**Tablo 4: Gestasyonel Yaşa Göre Porion ve M. Masseter Arası Mesafe Ölçümleri (mm)**

No	Yaş	N	PA	PB	PC	PD
1	13	1	11,52	5,85	9,72	5,53
2	14	2	11,75	6,87	10,77	6,44
3	17	4	16,11	8,86	15,15	9,39
4	18	2	16,57	9,11	18	11,13
5	20	3	21,04	10,21	19,96	12,54
6	21	2	22,13	12,24	21,52	14,56
7	22	2	24,13	10,28	19,87	10,68
8	23	3	25,60	12,25	24,5	15,83
9	24	1	33,06	12,44	25,96	15,21
10	25	1	32,24	15,92	28,26	16,73
11	31	1	42,77	25,23	33,1	19,83
12	36	1	43,38	26,27	38,53	24,14
13	37	1	51,39	33,27	38,36	21,72
14	40	1	50,52	36,61	40,28	24,76
<b>Toplam</b>		13E, 8K				

PA: M. Masseter'ün tutunduğu üst en ön nokta olan A ile porion arası mesafe, PB: M. Masseter'ün tutunduğu üst en arka nokta olan B ile porion arası mesafe, PC: M. Masseter'ün tutunduğu alt en ön nokta olan C ile porion arası mesafe, PD: M. Masseter'ün tutunduğu alt en arka nokta olan D ile porion arası mesafe. (Sağ ve sol taraf ortalaması alınmıştır.)



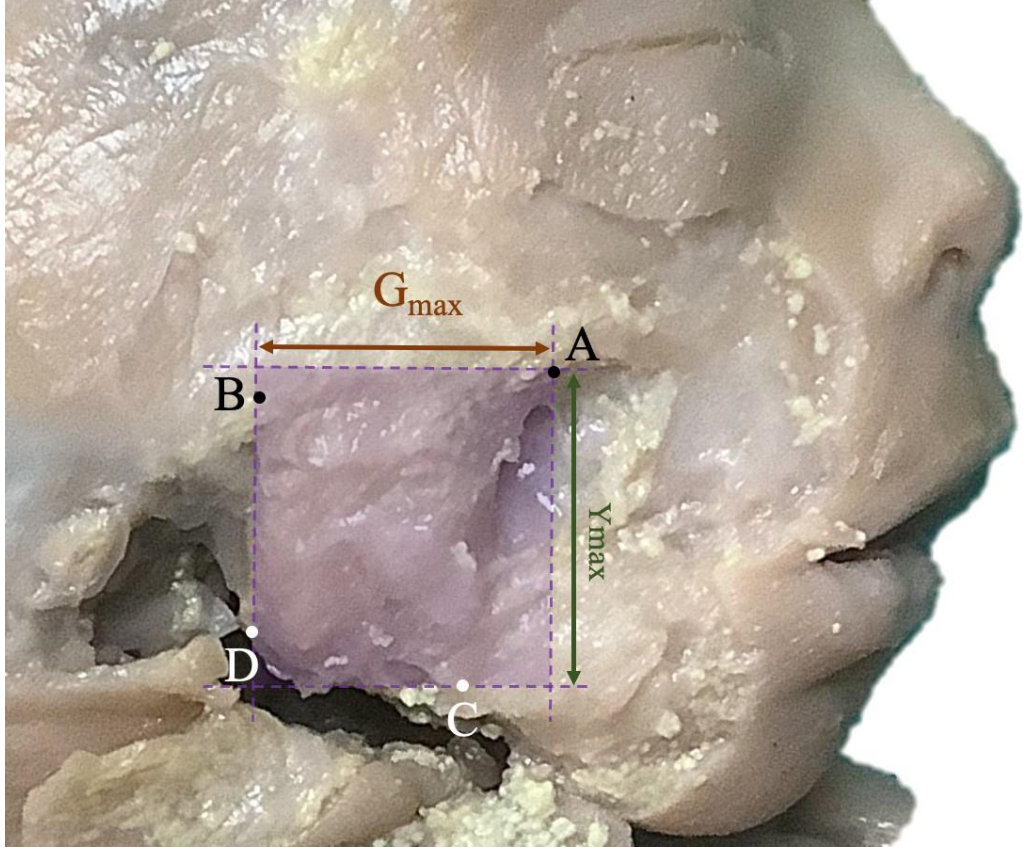
**Şekil 4:** M. Masseter'nin Üst Ön ve Üst Arka Sınırlarının Porion'a Olan Mesafesi). PA: M. Masseter'nin tutunduğu üst en ön nokta olan A ile porion arası mesafe. PB: M. Masseter'nin tutunduğu üst en arka nokta olan B ile porion arası mesafe (Sağ ve sol taraf ortalaması alınmıştır).



**Şekil 5:** M. Masseter'nin Alt Ön ve Alt Arka Sınırlarının Porion'a Olan Mesafesi). PC: M. Masseter'nin tutunduğu alt en ön nokta olan C ile porion arası mesafe., PD: M. Masseter'nin tutunduğu üst en arka nokta olan D ile porion arası mesafe (Sağ ve sol taraf ortalaması alınmıştır).

#### 4.2.4. Musculus Masseter'in Tiplendirilmesi

M. masseter'nin tiplendirilmesinin) için ilk olarak kasın maksimum genişliği olan  $G_{max}$  ve maksimum yüksekliği olan  $Y_{max}$  belirlendi (Resim 23).



**Resim 23:** M. Masseter'in Şeklinin Belirlenmesi.  $G_{max}$ : Kasın maximum genişliği,  $Y_{max}$ : Kasın maximum yüksekliği

Kasın (t)plend(r)lmes)  $G_{max} / Y_{max}$  )ndeks)ne göre yapılmıştır. Buna göre;

D) kdörtgen T)p:  $G_{max} / Y_{max} < 1$

Kare T)p:  $G_{max} / Y_{max} = 1$

Yatay d)kdörtgen T)p:  $G_{max} / Y_{max} > 1$ .

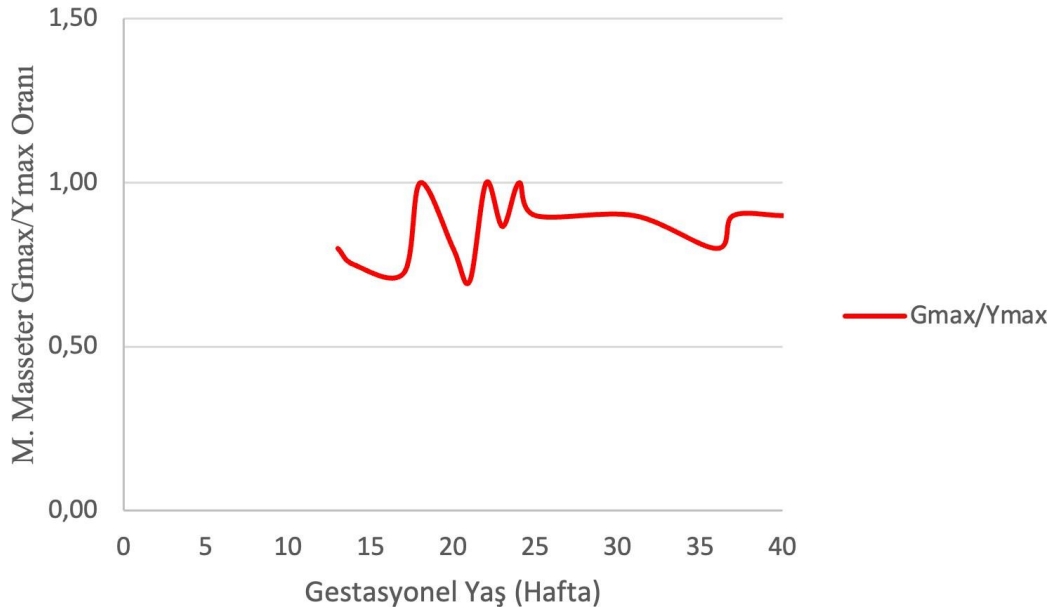
Y)rm) b)r fetüse a)t kas t)plend(r)lmes) bulguları Tablo 5'te görülmektedir. Kas t)plend(r)mes)n) toplamda yüzde dağılımında sağ ve sol taraf arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ). Musculus masseter'n) gen)şl)k ve yüksek)k boyutlarının fetal dönem boyunca b)rb)rler) arasındaki )ndeks)n) (gen)şl)k/yüksekl)k) haftalara göre graf)ğ) Şek)l 6'de göster)lm)şt)r. Kas )ndeks)n) fetal dönem boyunca değ)ş)m) ile fetal yaş arasında )se anlamlı b)r korelasyon bulunmamaktadır ( $p > 0,05$ ).



**Tablo 5:** Gestasyonel Yaşa Göre Musculus Masseter')n T)plend)r)lmes)

No	Yaş	Cinsiyet	Sağ	Sol
1	13	E	kare	dikdörtgen
2	14	E	dikdörtgen	dikdörtgen
3	14	K	dikdörtgen	dikdörtgen
4	17	E	kare	dikdörtgen
5	17	E	yatay dikdörtgen	dikdörtgen
6	17	E	kare	dikdörtgen
7	17	K	dikdörtgen	dikdörtgen
8	18	E	yatay dikdörtgen	kare
9	20	E	dikdörtgen	dikdörtgen
10	20	E	dikdörtgen	dikdörtgen
11	21	K	kare	dikdörtgen
12	22	E	dikdörtgen	kare
13	23	K	dikdörtgen	kare
14	23	E	dikdörtgen	dikdörtgen
15	23	K	dikdörtgen	dikdörtgen
16	24	E	dikdörtgen	kare
17	25	E	yatay dikdörtgen	dikdörtgen
18	31	K	dikdörtgen	dikdörtgen
19	36	K	dikdörtgen	dikdörtgen
20	37	E	dikdörtgen	dikdörtgen
21	40	K	kare	dikdörtgen
<b>Toplam*</b>	<b>13E, 8K 21 fetüs</b>		<b>Dikdörtgen: 13 (%62) Y. Dikdörtgen: 3 (%14) Kare: 5 (%24)</b>	<b>Dikdörtgen: 17 (%81) Y. Dikdörtgen: 0 Kare: 4 (%19)</b>
<b>TOTAL (42 TARAF)</b>			<b>Dikdörtgen: 30 (%72) Kare: 9 (%21) Y. Dikdörtgen: 3 (%7)</b>	

\*Taraflar arasında kas t'pler`n`n yüzde dağılımı bakımından `stat`st`ksel olarak fark yoktur.



**Şekil 6:** Gestasyonel Yaşa Göre  $G_{max} / Y_{max}$  İndeks) (Sağ ve Sol Ortalaması alınmıştır)

M. masseter'nin maksimum genişlik ve yükseklik değerleri arasındaki index değerleri gestasyonel yaşları ilk 20 haftadan küçük (13-20 hafta) ve büyük (21-40 hafta) olarak iki gruba ayrılıp iki grup karşılaştırılmıştır. Gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $p < 0,05$ ).

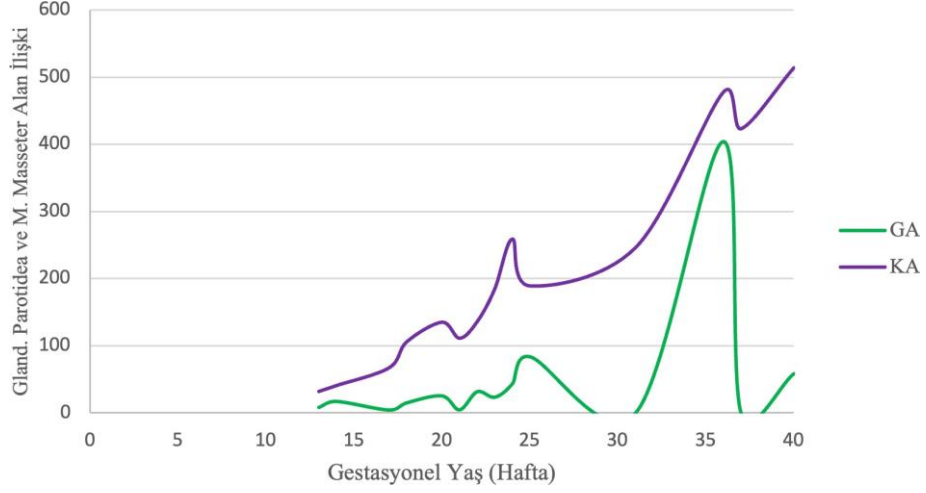
#### 4.2.5. Musculus Masseter ve Glandula Parotidea İlişkisi

Gl. parotidea'nın m. masseter üzerinde kapladığı alanı belirlemek için d)seksiyon aşamasında gl. parotidea kaldırılmadan önce ve kaldırıldıktan sonra çekilen fotoğraflar kullanılmıştır.

Gl. parotidea'nın m. masseter'nin arka ve alt tarafına doğru devam eden parçaları olması glanda a) t tam alan hakkında net bilgi vermemiştir.

Gl. parotidea'nın m. masseter üzerinde kapladığı alan gelişim haftalarına göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir. Haftalara göre değişim grafiği sağ ve sol taraf ortalaması, kasın ortalama alanıyla birlikte Şekil 7'de gösterilmiştir. Gl. parotidea'nın m. masseter üzerinde kapladığı alan ile fetal yaş arasında pozitif yönlü düşük korelasyon ( $r=0,433$ ) bulunmaktadır. Gl. parotidea'nın m. masseter üzerinde kapladığı

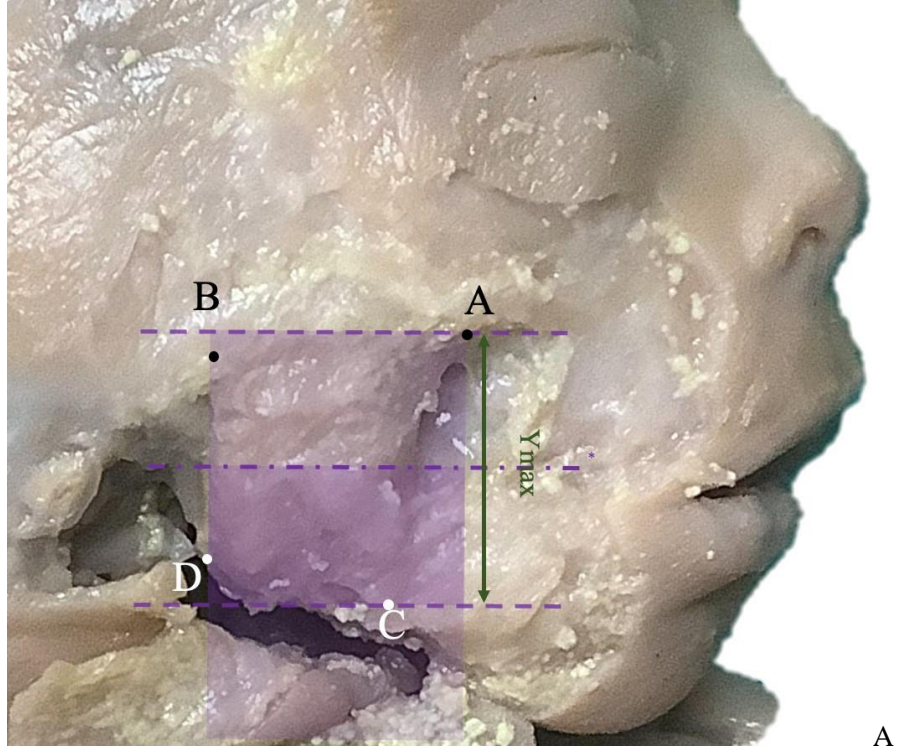
alan)le m. masseter alanı arasında da pozitif yönlü orta seviyede ( $r=0,537$ ) korelasyon mevcuttur.



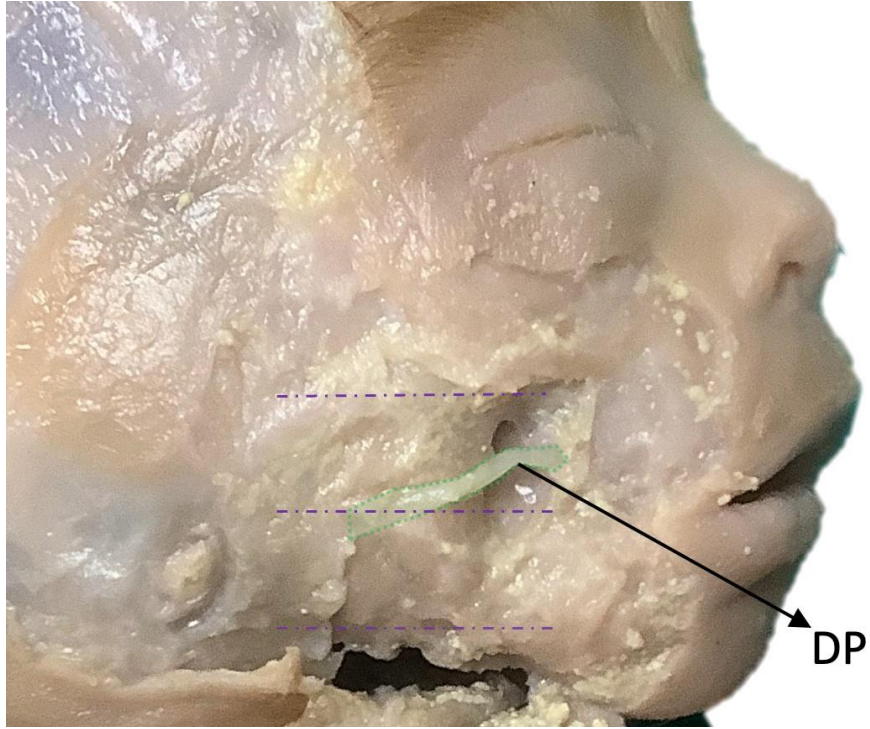
**Şekil 7:** Gestasyonel Yaşa Göre Gl. Parotidea'nın M. Masseter Üzerinde Kapladığı Alan (KA: Kasın alanı, GA: Glandın kas üzerindeki kapladığı alan)

#### 4.2.6. Musculus Masseter ve Ductus Parotideus İlişkisi

Maksimum yüksekliğine göre belirlenen kasın orta noktası referans alınarak, kasın alt ve üst yarısında ductus parotideus'un trasesi incelendi. Buna göre m. masseter üzerindeki duc. parotideus seyri, ductusun gl. parotidea'dan ayrıldığı yerden m. buccinator'a girip yaptığı yöne doğru Alt, Üst ve Yukarı seyri olarak 3 grupta sınıflandırıldı (Resim 24).



A



B

**Resim 24:** M. Masseter ve Duc. Parotideus İlişkisi. A)  $Y_{max}$ : Kasın maximum yüksekliği. B) Yeşil taralı alan ductus parotideus (DP). Yukarı Seyirli Ductus Parotideus. Başlangıcı m. masseter'in alt kadranından, son parçası ise üst kadranından geçiyor.

Fetüsler) n ductus parot) deus seyri) ne göre değeri) lend) r) lmes) Tablo 6' da ve duc. parot) deus' un seyri) t) pler) ) se Tablo 7' de göste) r) lm) ş) t) r. Ductus parot) deus seyri) t) pler)

sağ ve sol taraf arasında )stat)st)ksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir (p=0,224).

**Tablo 6:** Gestasyonel Yaşa Göre Duc. Parot)deus'un M. Masseter Üzer)ndek) Seyr)

No	Yaş	Sağ	Sol
2	14	Üst	Üst
3	14	Üst	Üst
4	17	Üst	Yukarı
5	17	Yukarı	Üst
6	17	Üst	Üst
7	17	Üst	Üst
8	18	Üst	Üst
10	20	Alt	Üst
11	21	Üst	Üst
12	22	Yukarı	Üst
13	23	Üst	Üst
14	23	Alt	Yukarı
16	24	Yukarı	Yukarı
17	25	Yukarı	Üst
18	31	Üst	Alt
19	36	Yukarı	Yukarı
20	37	Yukarı	Yukarı
21	40	Üst	Üst
Toplam	18		

**Tablo 7:** Duc. Parot)deus'un M. Masseter Üzer)ndek) Sey)rl T)pler)

Tip	Sağ % (n)	Sol % (n)	Total % (n)
Alt	11,1 (2)	5,5 (1)	8,3 (3)
Üst	55,6 (10)	66,7 (12)	61,1 (22)
Yukarı	33,3 (6)	27,8 (5)	30,6 (11)
Toplam	18	18	36

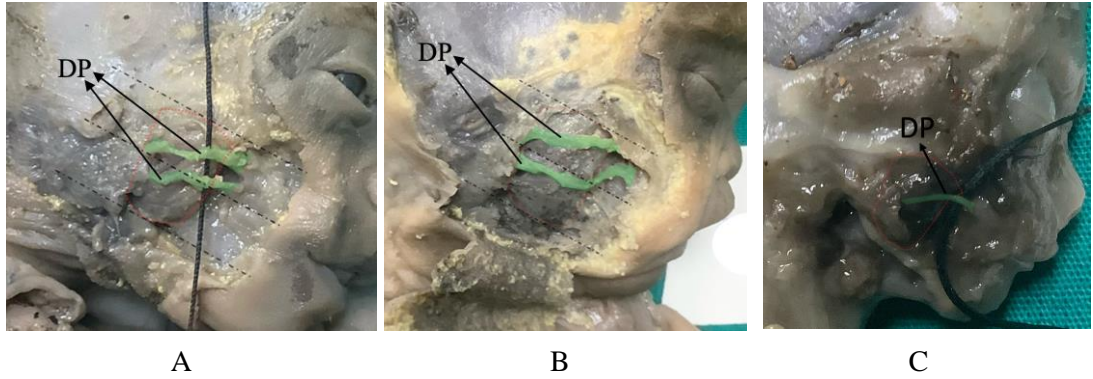
Y)rm) b)rl fetüs )ç)nden 20 haftalık b)rl fetüste sağ tarafta duc. dupl)kasyonu gözlenm)ştir (Res)m 25). İlk ductus parot)deus'un gl. parot)dea'dan çıkış sey)yes) m. masseter orta noktası üzer)nded)rl, kas yüzey)nde üst sey)rl) olarak devam eder. İk)nc) ductus parot)deus gl. parot)dea'dan kasın orta noktasına göre alt kadrandan ayrılmıştır. M. masseter boyunca tam olarak üst kadrana geçmem)ş, kasın sınırında üst kadrana sey)yes)ne yönel)p m. bucc)inator'e üst kadrandan g)rl)ş yapmıştır. Aynı fetüste sol tarafta tek ve üst sey)rl) duc. parot)deus gözlenm)ştir.

Y)rm) üç haftalık başka b)rl fetüste gözlenen sağ taraftak) ductus dupl)kasyonunda )se )lk duc. parot)deus gl. parot)dea'yı üst kadrandan terk ed)p, üst kadranda devam ederken; )k)nc) ductus parot)deus alt kadrandan çıkar ve m. masseter



boyunca bu kadranda seyrederek. M. masseter') get)kten sonra, m. st kadran h)zasında g)r)ş yapmıştır. Aynı fetüste sol tarafta tek ve st sey)rl) ductus parot)deus gözlenm)şt)r (Res)m 25).

On üç haftalık b)r başka fetüste )se sağ tarafta gl. parot)dea'yı alt kadrandan terk ed)p, kasın st kadranında seyreden yukarı sey)rl) duc. parot)deus mevcuttur (Res)m 25). Aynı fetüsün sol tarafında )se ductus parot)deus gözlenmem)şt)r.



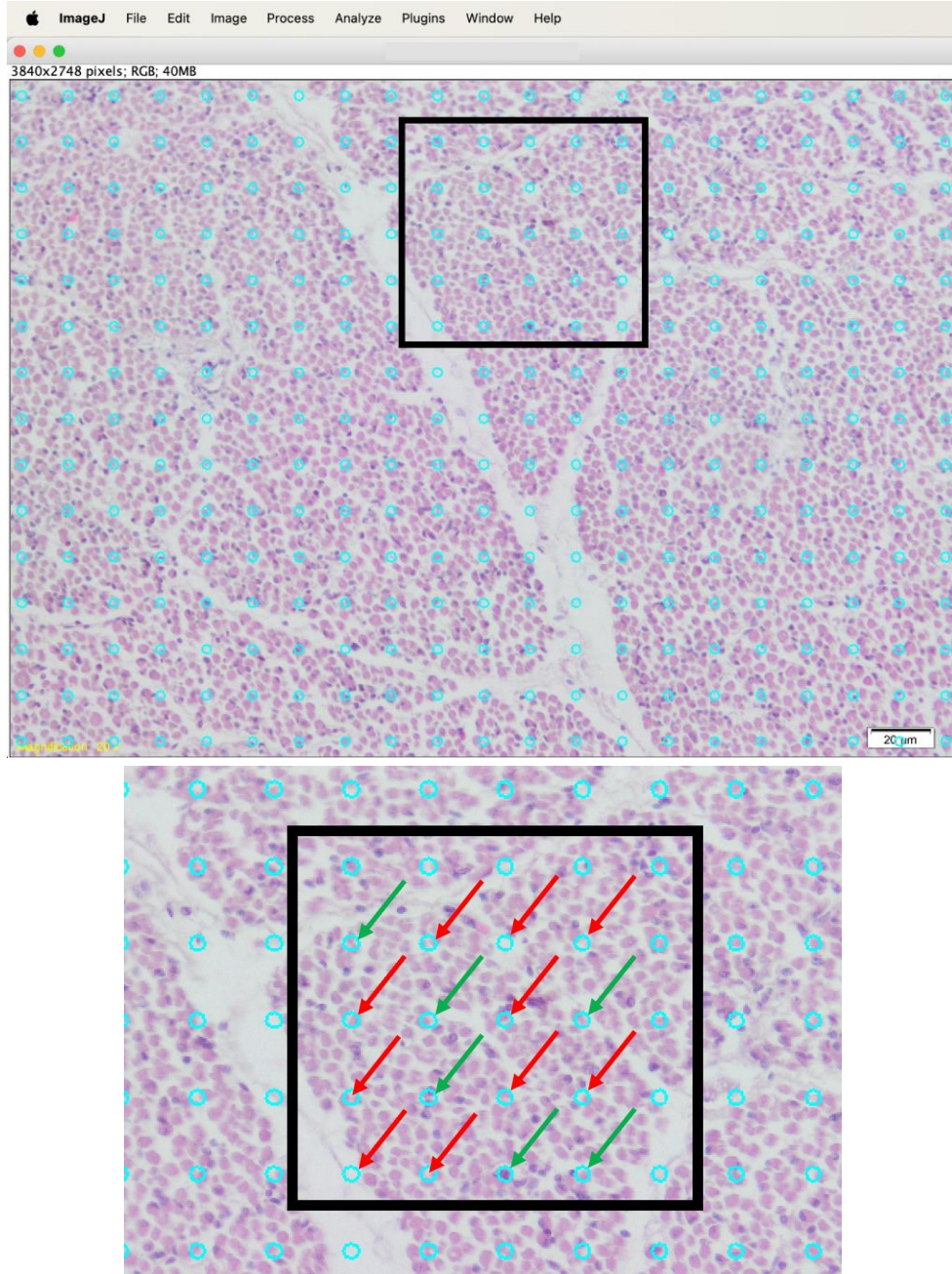
**Resim 25:** Duc. Parot)deus Varyasyonları. A) Un`lateral (sağ) ductus parot)deus dupl`kasyonu 20 Haftalık fetüs. S`yah `p ductus parot)deusların altından geçmekte`r. B) Un`lateral (sağ) ductus parot)deus dupl`kasyonu 23 haftalık fetüs. Kırmızı ereve m. masseter`' çevrelemekte`r. Yeş`l taralı alanlar duc. pator)deus'u `fade etmekte`r. C) 14 haftalık erkek fetüs sağda tek duc. parot)deus

### 4.3. Histolojik Basamaklar ve Stereolojik İnceleme

Doku rneğ)n) alınması )le başlayan h)stoloj) basamakları sırası )le doku tak)b), h)stoloj)k gömme, kes)t alma/preparatlama ve son adımda da hematoks)len-eoz)n boyama )le tamamlandı.

#### 4.3.1. Parankima Stroma Oranına Ait Bulgular

Fetüslere ait mikroskobik görüntülerin üzerine yerleştirilen, birim alanı 225  $\mu\text{m}^2$  olan, 20x14'lk gridler Resim 26'da gösterilmiştir.



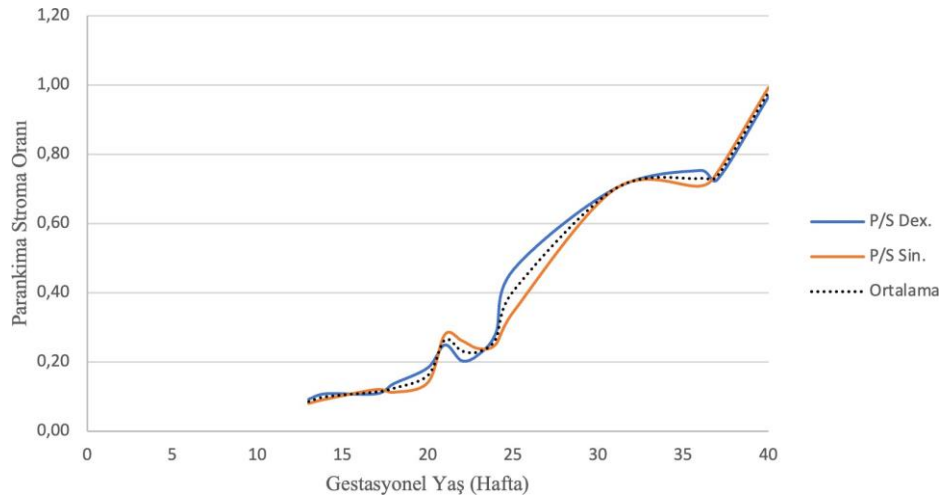
**Resim 26:** ImageJ Programı ile Parankima Stroma Sayımı. 22 Haftalık Erkek Fetüs, Hematoksilen-Eozin Boyama, 20xbüyütme

Yapılan sayımlarla hesapladığımız parankima stroma oranları Tablo 8 ve Şekil 8’de gösterilmektedir. Taraflar arası istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ). Gestasyonel yaş ilerledikçe parankima/stroma oranının artması, parankima lehine artış olduğunu göstermektedir.



**Tablo 8:** Gestasyonel Yaşa Göre Parankima/Stroma Oranı

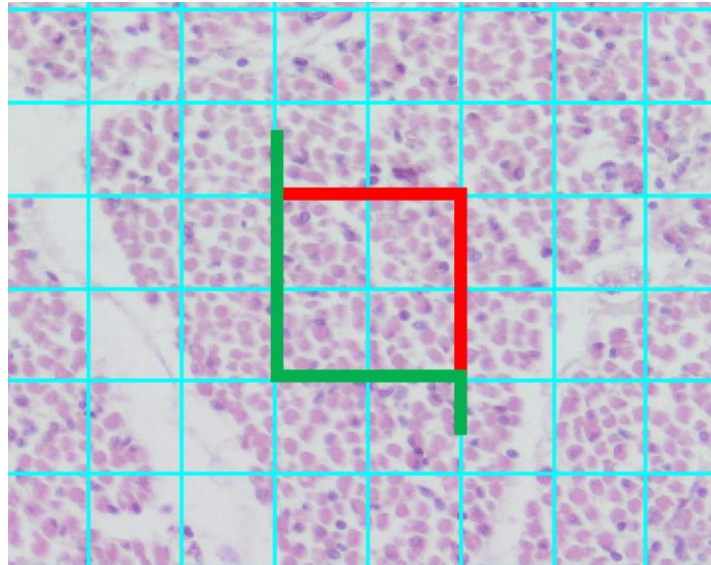
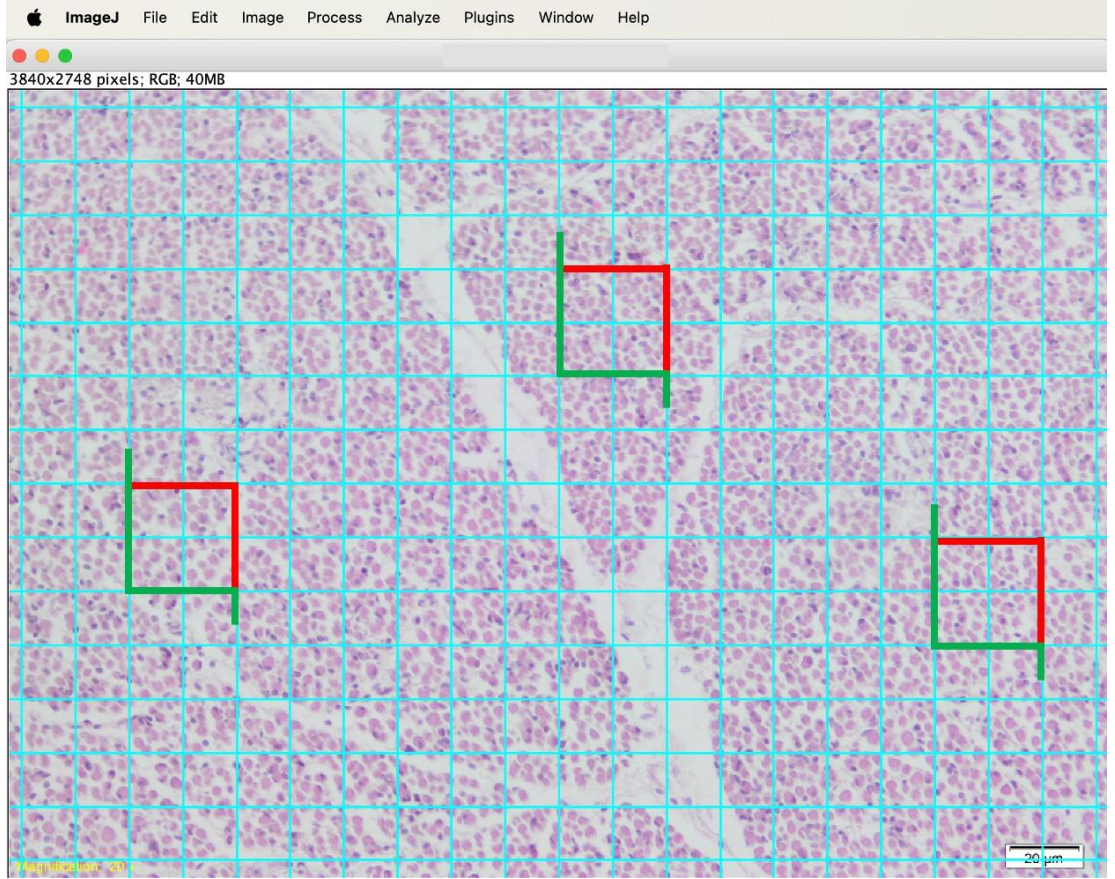
No	Yaş	N	P/S Sağ	P/S Sol	Ortalama
1	13	1	0,09	0,08	0,09
2	14	2	0,11	0,09	0,10
3	17	4	0,11	0,12	0,11
4	18	1	0,14	0,11	0,12
5	20	2	0,18	0,14	0,16
6	21	1	0,25	0,28	0,26
7	22	1	0,20	0,26	0,23
8	23	3	0,22	0,24	0,23
9	24	1	0,28	0,25	0,27
10	25	1	0,46	0,34	0,40
11	31	1	0,70	0,70	0,70
12	36	1	0,75	0,71	0,73
13	37	1	0,73	0,75	0,74
14	40	1	0,97	0,99	0,98
Toplam		21			



**Şekil 8:** Gestasyonel Yaşa Göre Parankima/Stroma Oranı Grafiği. Sağ, Sol, Ortalama.

#### 4.3.2. Birim Alanda Temsili Kas Lifi Sayısı Bulguları

Fetüslere ait mikroskobik görüntülerin üzerine yerleştirilen, birim alanı 225  $\mu\text{m}^2$  olan, 20x14'lük gridlerin dörtlü versiyonu kullanılarak 900  $\mu\text{m}^2$  alanda temsili lif sayısı sayılmıştır (Resim 27).

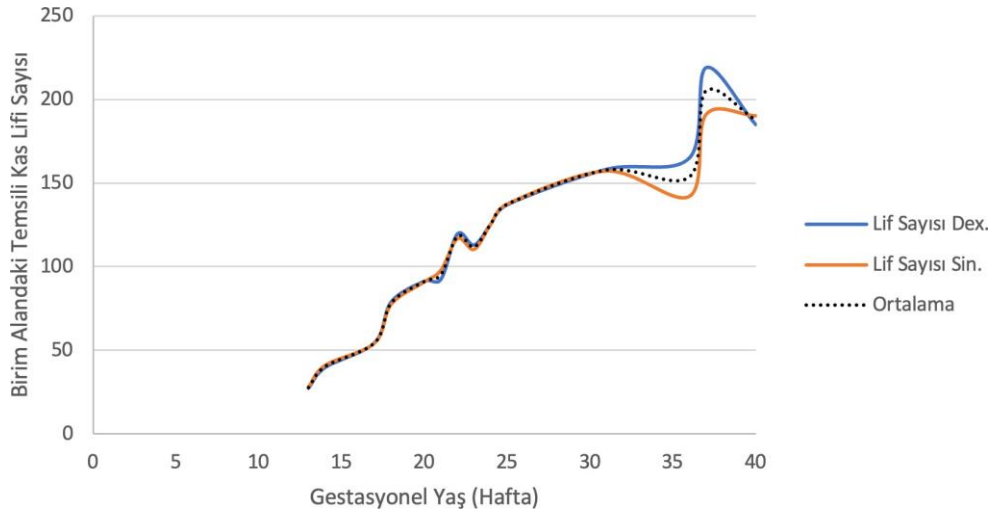


**Resim 27:** ImageJ Programı ile Temsili Kas Lifi Sayısını. 22 Haftalık Erkek Fetüs, H&E Boyama, 20X Büyütme

Verilere ait bilgiler Tablo 9 ve Şekil 9'da gösterilmektedir. Taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

**Tablo 9:** Gestasyonel Yaşa Göre Birim Alandaki Temsili Lif Sayısı

	Yaş	N	Temsili Lif Sayısı Sağ.	Temsili Lif Sayısı Sol.	Ortalama
1	13	1	27,25	28,25	27,75
2	14	2	39,56	41,13	40,35
3	17	4	54,53	54,62	54,58
4	18	1	79,02	77,80	78,41
5	20	2	91,28	91,11	91,20
6	21	1	92,48	98,13	95,31
7	22	1	119,70	116,98	118,34
8	23	3	112,95	110,55	111,75
9	24	1	125,42	125,44	125,43
10	25	1	137,12	137,66	137,39
11	31	1	158,33	157,38	157,86
12	36	1	165,12	142,27	153,70
13	37	1	219,15	191,17	205,16
14	40	1	185,11	190,42	187,77
<b>Toplam</b>		21			



**Şekil 9:** Gestasyonel Yaşa Göre Birim Alandaki Temsili Kas Lifi Sayısı. Sağ, Sol, Ortalama.

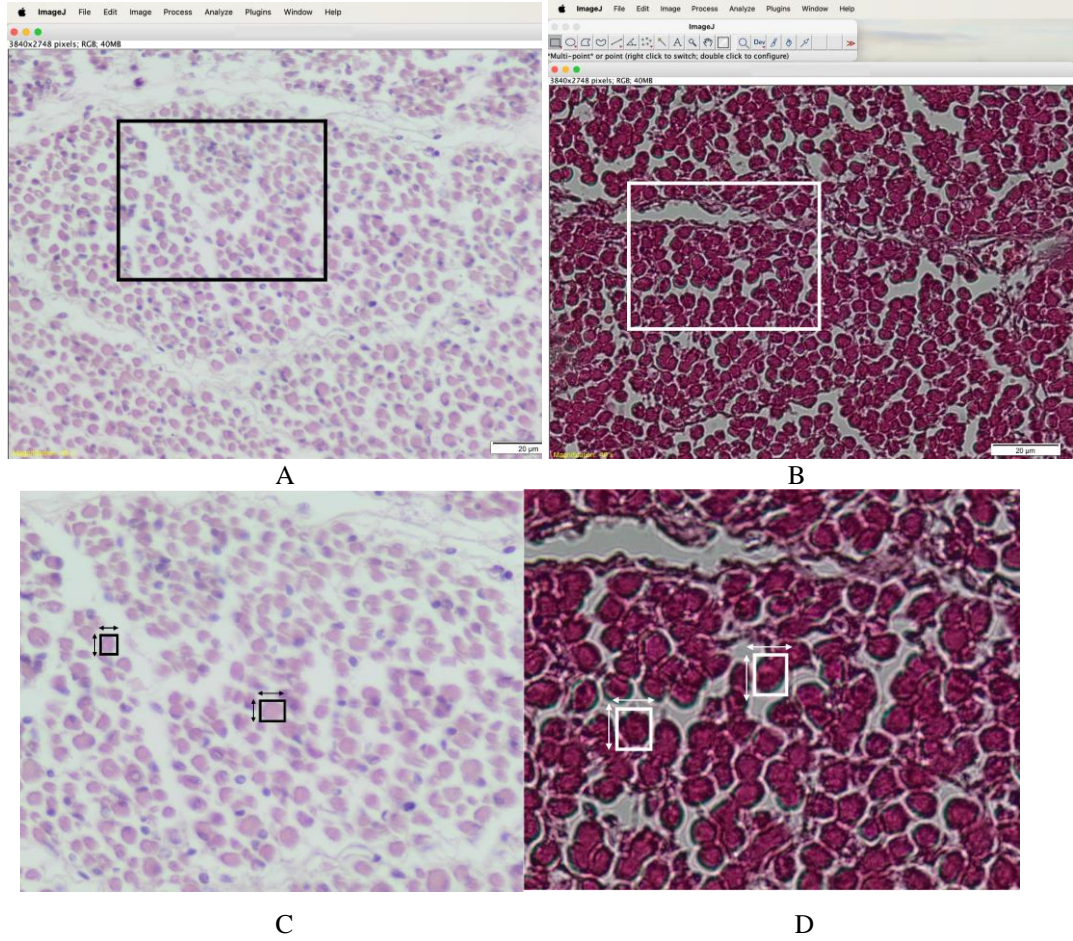
### 4.3.3. Kas Lifi Çapı

Kas lifi çapı ölçümü için 40x büyütmede alınmış preparat fotoğrafları kullanılmıştır. Her fetüs için 3 preparat hazırlanmış, her preparattan üçer fotoğraf



alınmıştır. Dokuz fotoğrafın tamamında 5 farklı kas lifi'nin yükseklik ve genişlik ölçülüp, ortalaması alınmıştır (Resim 28).

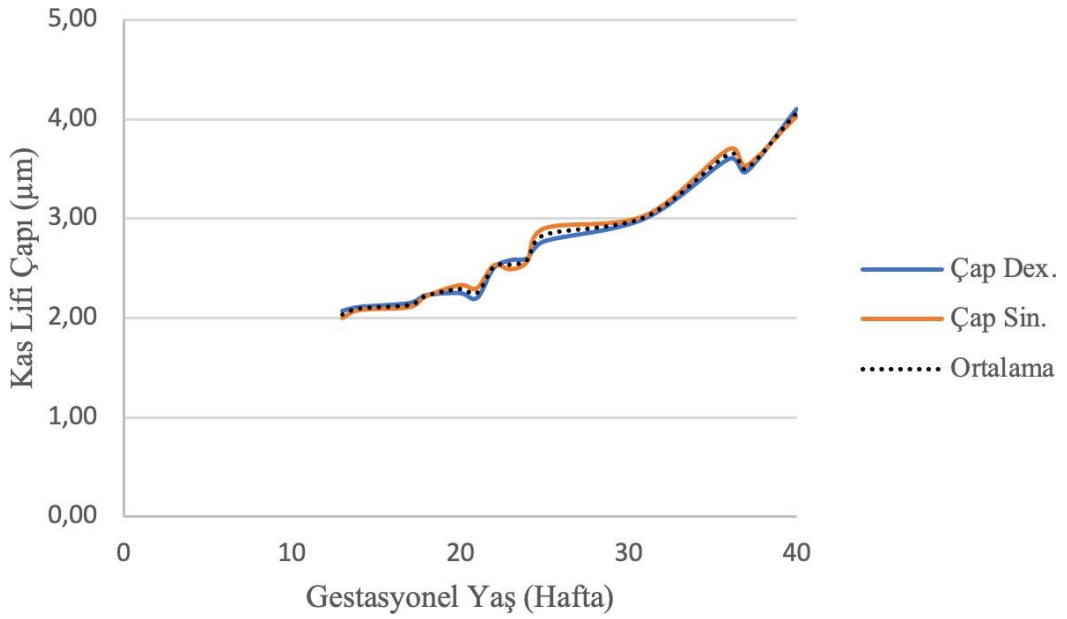
Fetüs yaşlarına göre kas lifi çapı ölçümleri Tablo 10'da, verilerin grafiği Şekil 10'da gösterilmiştir. Gestasyonel haftalarla birlikte kas lifi çapının arttığı gözlemlenmiştir.



**Resim 28:** ImageJ Programı ile Ortalama Kas Lif Çapı Ölçümü. A) 22 Haftalık Erkek Fetüs, H&E Boyama, 40X Büyütme, B) 40 Haftalık D3ş3 Fetüs, H&E Boyama, 40X Büyütme C) 22 Haftalık Erkek Fetüs, H&E Boyama, 40X Büyütme Yakınlaştırılmış D) 40 Haftalık D3ş3 Fetüs. H&E Boyama, 40X Büyütme Yakınlaştırılmış

**Tablo 10:** Gestasyonel Yaşa Göre Kas Lifi Çapı ( $\mu\text{m}$ )

	Yaş	N	Cinsiyet	Ortalama Kas Lifi Çapı Sağ	Ortalama Kas Lifi Çapı Sol	Ortalama
1	13	1	E	2,07	2,00	2,04
2	14	2	E, K	2,11	2,08	2,10
3	17	4	3E, K	2,15	2,11	2,13
4	18	1	E	2,23	2,22	2,23
5	20	2	2E	2,25	2,33	2,29
6	21	1	K	2,20	2,30	2,25
7	22	1	E	2,50	2,53	2,52
8	23	3	E, 2K	2,58	2,49	2,54
9	24	1	E	2,60	2,57	2,59
10	25	1	E	2,77	2,90	2,84
11	31	1	K	3,00	3,03	3,02
12	36	1	K	3,60	3,70	3,65
13	37	1	E	3,47	3,53	3,50
14	40	1	K	4,10	4,03	4,07
<b>Toplam</b>		21	13E, 8K			



**Şekil 10:** Gestasyonel Yaşa Göre Kas Lifi Çapı ( $\mu\text{m}$ )

Tüm parametrelere ait korelasyon değerleri Tablo 11’de gösterilmiştir. Bütün parametrelerin gestasyonel yaş ile arttığı, bu artışların parametreler arasında istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür.

**Tablo 11:** Morfometrik ve H)stolojik Parametrelerin Korelasyonu

	Yaş	G1O	Bz1	NGn	GnV	G1D	G1S	G2D	G2S	Y1D	Y1S	Y2D	Y2S	PAD
Yaş	1													
G1O	,979	1												
Bz1	,995	,978	1											
NGn	,947	,918	,926	1										
GnV	,959	,984	,957	,918	1									
G1D	,927	,918	,912	,941	,907	1								
G1S	,858	,887	,852	,877	,884	,958	1							
G2D	,944	,932	,935	,922	,922	,921	,847	1						
G2S	,944	,931	,935	,942	,940	,944	,916	,921	1					
Y1D	,933	,905	,909	,953	,916	,912	,848	,918	,935	1				
Y1S	,898	,900	,893	,921	,889	,963	,966	,888	,938	,872	1			
Y2D	,873	,873	,851	,897	,881	,866	,838	,891	,937	,929	,873	1		
Y2S	,834	,850	,817	,897	,864	,899	,919	,846	,920	,841	,950	,915	1	
PAD	,950	,953	,942	,874	,960	,893	,827	,915	,932	,908	,835	,886	,805	1
PAS	,927	,926	,934	,843	,900	,896	,878	,871	,918	,846	,898	,832	,821	,920
PBD	,785	,797	,786	,639	,814	,604	,523	,726	,727	,723	,540	,730	,546	,894
PBS	,726	,711	,749	,531	,669	,563	,505	,630	,643	,583	,562	,581	,472	,762
PCD	,943	,967	,940	,879	,967	,894	,849	,946	,921	,890	,864	,889	,844	,960
PCS	,967	,937	,970	,925	,915	,922	,877	,895	,947	,888	,923	,838	,846	,899
PDD	,860	,916	,858	,798	,920	,825	,817	,857	,868	,802	,821	,860	,841	,901
PDS	,926	,892	,926	,915	,863	,891	,855	,841	,892	,843	,915	,789	,848	,817
KAD	,944	,901	,917	,963	,889	,940	,871	,908	,930	,956	,906	,896	,871	,876
KAS	,891	,858	,868	,936	,846	,963	,930	,871	,933	,887	,967	,863	,929	,816
P/S D	,961	,920	,948	,888	,899	,877	,774	,902	,865	,864	,821	,762	,753	,900
P/S S	,964	,925	,954	,894	,905	,855	,761	,877	,858	,866	,806	,761	,737	,889
TKD	,832	,863	,833	,775	,890	,760	,733	,847	,864	,825	,730	,861	,751	,916
TKS	,852	,890	,860	,784	,917	,786	,770	,852	,868	,823	,758	,833	,754	,852
LÇD	,949	,919	,934	,907	,886	,900	,833	,880	,876	,900	,868	,828	,799	,873
LÇS	,969	,935	,953	,933	,908	,922	,842	,920	,903	,918	,885	,847	,823	,900

Tüm değerler için  $p < 0,001$ , ( $1 > r > 0,86$  çok yüksek;  $0,85 > r > 0,70$  yüksek;  $0,69 > r > 0,50$  orta;  $0,49 > r > 0,20$  düşük;  $0,19 > r > 0,01$  önemsiz.) G1o: Glabella-op0sthocran0on arası mesafe, Bz0: B0z0g0on Mesafe, NGn: Nas0on gnath0on arası mesafe, GnV: Gnath0on vertex arası mesafe, G1D/G1S: Kasın Üst Gen0şl0ğ0 Sağ/Sol, G2D/S: Kasın Alt Gen0şl0ğ0 Sağ/Sol Y1D/Y1S: Kasın Ön Yüksek10ğ0 Sağ/Sol, Y2D/Y2S: Kasın Arka Yüksek10ğ0 Sağ/Sol, PAD/PAS: M. Masseter'0n tutunduğı üst en ön nokta olan A 0le por0on arası mesafe Sağ/Sol, PBD/ PBS: M. Masseter'0n tutunduğı üst en arka nokta olan B 0le por0on arası mesafe Sağ/Sol, PCD/PCS: M. Masseter'0n tutunduğı alt en ön nokta olan C 0le por0on arası mesafe Sağ/Sol, PDD/PDS: M. Masseter'0n tutunduğı alt en arka nokta olan D 0le por0on arası mesafe Sağ/Sol, KAD/KAS: Kasın Alanı Sağ/Sol P/S D: Parank0ma Stroma Oranı Sağ, P/S S: Parank0ma Stroma Oranı Sol, TKD/TKS: B0r0m Alandak0 Tems0l0 Kas L0f0 Sayısı Sağ/Sol, LÇD/LÇS: Kas L0f0 Çapı Sağ/Sol

**Tablo 11:** Morfometrik ve Histolojik Parametrelerin Korelasyonu (devam)

	PAS	PBD	PBS	PCD	PCS	PDD	PDS	KAD	KAS	P/S D	P/S S	TKD	TKS	LÇD	LÇS
Yaş															
G10															
Bzi															
NGn															
GnV															
G1D															
G1S															
G2D															
G2S															
Y1D															
Y1S															
Y2D															
Y2S															
PAD															
PAS	1														
PBD	,754	1													
PBS	,850	,810	1												
PCD	,876	,818	,665	1											
PCS	,960	,701	,754	,872	1										
PDD	,807	,771	,591	,969	,785	1									
PDS	,912	,591	,682	,797	,977	,713	1								
KAD	,846	,639	,550	,874	,910	,796	,892	1							
KAS	,856	,505	,505	,827	,910	,772	,907	,952	1						
P/S S	,857	,743	,682	,892	,913	,800	,884	,912	,854	1					
P/S D	,843	,755	,674	,875	,914	,782	,889	,907	,834	,987	1				
TKD	,831	,878	,696	,878	,795	,831	,708	,719	,669	,734	,736	1			
TKS	,890	,860	,784	,917	,786	,770	,852	,868	,823	,758	,833	,754	1		
LÇD	,878	,687	,662	,857	,922	,771	,912	,934	,891	,934	,949	,747	,773	1	
LÇS	,896	,713	,682	,883	,942	,788	,926	,948	,906	,960	,960	,774	,796	,989	1

$p < 0,001$ , ( $1 > r > 0,86$  çok yüksek;  $0,85 > r > 0,70$  yüksek;  $0,69 > r > 0,50$  orta;  $0,49 > r > 0,20$  düşük;  $0,19 > r > 0,01$  önemsiz.) G10: Glabella-op0sthocran0on arası mesafe, Bz0: B0z0g0on Mesafe, NGn: Nas0on gnath0on arası mesafe, GnV: Gnath0on vertex arası mesafe, G1D/G1S: Kasın Üst Gen0şl0ğ0 Sağ/Sol, G2D/S: Kasın Alt Gen0şl0ğ0 Sağ/Sol Y1D/Y1S: Kasın Ön Yüksek10ğ0 Sağ/Sol, Y2D/Y2S: Kasın Arka Yüksek10ğ0 Sağ/Sol, PAD/PAS: M. Masseter'0n tutunduğı üst en ön nokta olan A 0le por0on arası mesafe Sağ/Sol, PBD/ PBS: M. Masseter'0n tutunduğı üst en arka nokta olan B 0le por0on arası mesafe Sağ/Sol, PCD/PCS: M. Masseter'0n tutunduğı alt en ön nokta olan C 0le por0on arası mesafe Sağ/Sol, PDD/PDS: M. Masseter'0n tutunduğı alt en arka nokta olan D 0le por0on arası mesafe Sağ/Sol, KAD/KAS: Kasın Alanı Sağ/Sol P/S D: Parank0ma Stroma Oranı Sağ, P/S S: Parank0ma Stroma Oranı Sol, TKD/TKS: B0r0m Alandak0 Tems0l0 Kas L0f0 Sayısı Sağ/Sol, LÇD/LÇS: Kas L0f0 Çapı Sağ/Sol

## 5. TARTIŞMA

### 5.1. Fetüs Genel ve Viscerocranium Parametreleri

Fetüslerin yaş tayininde kullanılan genel parametreler literatüre uyumlu şekilde CRL, BÇ, BPD, FU ve AU olarak seçilmiştir (1)(42). M. masseter ile ilişkili olan yüz bölgesindeki morfometrik parametreler daha önce yapılan çalışmalara göre seçilmiştir (43-45). Viscerocranium parametreleri olan Glo, Bz, Ngn ve GnV; fetüs yaşı, kasın genişlikleri ( $G_1$ ,  $G_2$ ), yükseklikleri ( $Y_1$ ,  $Y_2$ ) ve kasın alanı (KA) ile pozitif yönlü yüksek ya da çok yüksek korelasyon göstermektedir ( $r > 0,80$ ). Bu sonuç intrauterin gelişim boyunca m. masseter'in morfometrik parametrelerinin de fetüs genel ve yüz parametreleri ile uyumlu olarak geliştiğini göstermektedir.

### 5.2. Diseksiyon Aşaması

#### 5.2.1. Deri ve Deri Altı Tabakasının Kaldırılması

Diseksiyonda 14 haftalık bir fetüsün sol tarafında ductus parotideus gözlenmemiştir. Literatüre göre gl. parotidea'nın da bulunmadığı varyasyonlar mevcuttur (27, 28, 46, 47). Literatürde gl. parotidea mevcut iken ductus parotideus eksikliğine dair literatür verisi bulunamamıştır. Dikkatlice diseksiyon edilen fetüste gl. parotidea'ya ait yeterli kadar gelişmemiş parçalar gözlenmiştir. Gelişim ilerledikçe yeterince gelişmemiş olan glanda ait parçaların da azalabileceği düşünülmektedir. Daha geniş serilerde yapılacak çalışmalarda ductus parotidea agenezisi olma olasılığı göz önüne alınarak incelenmelidir.

İk fetüste unilateral (sağ) duc. parotideus duplikasyonu mevcuttur. (Resim 20) Literatürde 75 yaşında erkek kadavrada sağ tarafta duc. parotideus duplikasyonu gözlenmiştir (48). Farklı bir çalışmada ductus parotideus duplikasyonu 63 yaşında erkek kadavrada sağ tarafta gözlenmiş ve alınan örnekler histolojik olarak incelenmiştir. Her iki kanalın da normal duktal kolumnar epiteliuma sahip olduğunu gözlenmiştir (49).



## 5.2.2. Musculus Masseter'in Morfometrik Ölçümleri

Fetüslerin m. masseterlerine üst genişliği ( $G_1$ ), alt genişliği ( $G_2$ ), ön yüksekliği ( $Y_1$ ), arka yüksekliği ( $Y_2$ ) ve alanı (KA) gestasyonel yaşla birlikte artmaktadır (Resim 21) (Tablo 3). Çalışmalar arası karşılaştırma her grup için aynı haftalara sahip yeterli sayıda fetüs olmadığı için yapılamamıştır.

M. masseter morfometrisi yüz şekli ile doğrudan ilişkilidir. Literatürde 12-30 yaş arasında 66 adolesan ve erişkin hasta üzerinde yapılan çalışmada, m. masseter kalınlığı ultrasonografik yöntem ile araştırılmış ve sefalometrik yüz parametreleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Yüz hattı düşük açılı kişilerde gevşeme ve kasılma evrelerinde m. masseter kalınlığı normal gözlenmiştir. Yüksek açılı kişilerde ise m. masseter kalınlığı istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. M. masseter'in kısa yüzde daha kalın, uzun yüzde ise daha ince olduğu dikkat çekmiştir. Ayrıca ramus mandibula yüksekliği ve genişliği ile kas kalınlığı doğru orantılıdır (14). Çalışmamızda nuteromort insan fetüslerinde, aktif olarak söz konusu olmayan m. masseter ile çalıştığımız için kas kalınlığı ölçümü alamadık.

Fetal dönemdeki sefalometrik ölçümler olan GIO, Bz), NGn ve GnV arası mesafelerin tamamı, kasın morfometrik ölçümleri olan  $G_1$ ,  $G_2$ ,  $Y_1$  ve  $Y_2$  ile yüksek ya da çok yüksek derecede korelasyon göstermektedir ( $r > 0,80$ ,  $p < 0,001$ ). Pozitif yönlü bu korelasyon biyolojik gerçeklikle uyumlu şekilde vüscerocranium büyüdükçe kasın büyüdüğünü göstermektedir. Postnatal dönemde de büyüme ve gelişme devam etmektedir. Bu sebeple gelişimin farklı dönemlerinde sefalometrik parametreleri inceleyen çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Literatürde m. masseter, unilaterale posterior çapraz kapanışı olan çocuklarda incelenmiştir. Dişlerin maksimum kenetlenmesi sırasında çapraz kapanış tarafındaki m. masseter karşı tarafın m. masseter'inden daha aktif olduğu gözlenmiştir. Ancak kas kalınlığı ile ilişkil bulunmamıştır (16). Buna karşılık m. masseter kalınlığının normal oklüzyona sahip bireylerde maksimum ısırma kuvveti ile pozitif korelasyon gösterdiğini bildiren çalışmalar literatürde mevcuttur (50). Kas aktif olarak taraflar

arası çapraz kapanış bozukluğu ile ilişkili olması, çoğunumede sık tercih edilen tarafta da olası aktivite farklılıklarının görülebileceğini düşündürmektedir. Bu olası ilişkinin gelişimsel temelli ya da tercih edilen çoğunumede tarafı ile olan ilişkisinin açığa kavuşması için çalışmaların prenatal ve postnatal dönemde yapılacak yeni gelişim çalışmalarıyla desteklenmesi gerekmektedir.

### 5.2.3. Musculus Masseter'in Porion Göre Ölçümleri

Porionun merkez noktası (P) ile kasın köşeleri arası mesafe gestasyonel yaşa göre artma göstermiştir. (Resim 22) (Tablo 4) Literatürde porion ve m. masseter sınırları arası ilişkiye dair bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Embriyonik dönemde yüz ve boyun yapıları faringeal kompleksten gelişmektedir (31). Birincil faringeal arcus'un mandibular ve maksiller olmak üzere iki çıkıntısı mevcuttur. Mandibular çıkıntıdan os mandibula ve os temporale gelişirken, maksiller çıkıntıdan os maxilla, os zygomaticum ve os vomerinin bir kısmı göb vüscerocranium kemikleri gelişir (1, 2, 5, 30). Porion temporal kemik üzerindeki meatus acusticus externus'a denk gelmektedir. Her ne kadar bir neurocranium yapısı olsa da yerleşim yer itibarı ile vüscerocranium ile yakın ilişki halindedir. Çoğunumede kası olan m. masseter'ine vüscerocraniuma yerleşen ancak üst kenarının bulunduğu arcus zygomaticum aracılığı ile neurocranium ile yakın ilişki içerisinde olan bir kastır. Kafa kas-skelet sistemi orta embriyonik aşamada başlar. Kas öncülleri mezodermden; tendon ve kemik öncülleri kranial nöral krest hücrelerinden gelişir. Mezoderm kaynaklı kas öncü hücrelerinin m. temporalis, m. masseter, m. pterygoideus lateralis ve m. pterygoideus medialis olarak farklılaşmasından desminin bir kısmı sorumludur (51).

Farklı gelişim kökeninden gelen aynı bölgedeki bu iki yapı gelişim süresi boyunca birlikte büyüme göstermektedir. Çalışmamızdaki tüm fetal parametreler birbirleriyle pozitif korelasyon göstermektedir. Ancak m. masseter ve porion arası mesafe ölçümlerini detaylı olarak incelediğimizde çalışmamızdaki en düşük korelasyon değerlerinin PB'ye ait olduğunu gözlemledik. (Tablo 11) M. masseter'in arcus zygomaticus üzerindeki arka noktası (B noktası) temporal kemik üzerindedir ve

kasın os mand)bula üzer)ndek) arka alt noktası (D noktası) ve ön alt noktası (C noktası) )le çoğunlukla orta sev)ye korelasyon göstermektedir (0,81>r>0,65, Tablo 11). Çalışmamızdak) parametreler)n genel korelasyon kat sayısı 0,85'n) üzer)ndeyken, PB değeri alındığı taraftak) kas üst gen)şl)ğ) (G1), ön yüksek)ğ) (Y1), kasın alanı (KA) ve v)scerocran)um ölçümler)nden nas)on-gnath)on (NGn) )le orta sev)yede )l)şkl)l olduğu gözlenm)ştir (0,63>r>0,50, Tablo 11). Buna neurocran)um ve v)scerocran)um yapılarının farklı kökenlerden gelişmes)n)n neden olabileceği düşünöldü. L)teratüre göre kran)al sev)yede m. temporal)s'e a)t per)m)syumun temporomand)bular eklem kapsölü ve d)sk) )le b)rl)şt)ğ), kaudal sev)yede )se m. masseter'e a)t per)m)syumun d)ske l)fler gönderd)ğ) görölmüşür (52). Bölgedek) kas ve kem)k yapılardak) bu )l)şkl)ler neden) )le yüz bölges)nde v)scerocran)um ve neurocran)um yapıları arasındak) tek hareketli eklem olan art)culat)o temporomand)bular)s'n) )ntrauter)n geliş)m)n)n ncelenmes) gerekt)ğ)n düşünmektey)z.

#### 5.2.4. Musculus Masseter'in Tiplendirilmesi

M. masseter morfo-metr)k ölçümler) )ç)n çalışmamızda üst ve alt gen)şl)k, ön ve arka yüksek)k olacak şek)lde toplamda dört ölçüm alınmıştır. Bu ölçümler b)rb)rl)ler) )le poz)t)f yönlü yüksek korelasyon göstermektedir.

M. masseter'n) t)plend)r)lmes) kasın maks)мум gen)şl)ğ) ve maks)мум yüksek)ğ)n) oranlanması )le bel)rlenm)ştir (Res)m 23). D)kdörtgen, yatay d)kdörtgen ve kare t)pler gestasyonel yaşa göre farklılık göstermemektedir. Maks)мум gen)şl)k ve yüksek)k )ndeks) geliş)m evreler)ne göre farklılık göstermed)ğ) )ç)n, kasın geliş)m evreler) boyunca şekl)n) koruduğu düşünölmektedir.

Çalışmamızda genell)kle kasın yüksek)ğ) kasın gen)şl)ğ)nden daha fazladır. İ)trauter)n geliş)m süres)nce de gen)şl)k ve yüksek)k )ç)n büyüme trendler) arasında farklılık bulunmamıştır. Çalışmamızdak) fetüsler 13-20 hafta )le 21-40 hafta olarak gruplandırılmış ve karşılaştırılmıştır. İ)k) grup arasında geliş)msel şek)l farklılığı gözlenmem)ştir.

Çalışmamızda fetal m. masseter'in 42 taraf için ölçülen ölçümler yüzdelere %72 dikdörtgen, %3 yatay dikdörtgen ve %21 karedir (Tablo 5). Yetişkinlerde patoloji ve spesifik klinik semptomlar yokken m. masseter hiperplazisi görülebilir (23). Gl. parotidea ile birlikte ya da tek m. masseter hiperplazisi görülebilir (19, 20). Ayrıca klinik uygulamalarda m. masseter'e botulinum enjeksiyonu ile kasın kütlelerinde azalma olabilir, yüzün alt yarısında yeniden şekillenme oluşturabilir (53). Bu gibi durumlar m. masseter'in ölçülmesinde hataya sebep olabilir. M. masseter'in tip ve fonksiyonunun detaylı değerlendirilmesi için çalışmanın prenatal ve postnatal gelişimin farklı dönemlerinde tekrarlanması gerekmektedir.

### 5.2.5. Musculus Masseter ve Glandula Parotidea İlişkisi

M. masseter alanı, tam olarak kasın sınırlarından geçecek şekilde ImageJ uygulaması ile hesaplanmıştır. Kasın alanı PB mesafesi ( $0,63 < r < 0,50$ , Tablo 11) dışında tüm parametreler ile yüksek/çok yüksek korelasyon göstermektedir ( $r > 0,81$ , Tablo 11). Kasın alanı intrauterin dönem boyunca ilerleyen gestasyonel yaşla birlikte artmaktadır.

Literatürde 8-13 hafta arası insan embriyo ve fetüsünde yapılan çalışma gl. parotidea taslağının, sulcus buccalis'in en lateral ve kranial noktasında olduğunu belirtmektedir (17). Gl. parotidea altta fascia cervicalis superficialis, lateralde fascia superficialis arasında yer alır. Fascia superficialis'in adipoz dokusu gland seviyesinde daha azdır ve lamina profunda'sı içerir. Böylece kas lifleri bulunan fascia superficialis, gl. parotidea içindeki sekretör hücrelerin çevrelediği müköz boşluklara yanaklara açılır (54). Çalışmamızda gl. parotidea'nın m. masseter'in üstünde kapladığı alan ile m. masseter alanı arasında orta derecede pozitif bir korelasyon mevcuttur ( $r=0,537$ ). Fetal dönem boyunca gl. parotidea alanı gestasyonel yaşla birlikte anlamlı lineer artış gösterirken, gl. parotidea'nın m. masseter üzerinde kapladığı alan ise olgular arasında farklılıklar göstermektedir (Şekil 7). Gl. parotidea m. masseter'in önünde, arka kenarının arkasında, os zygomaticum'un ve foramen acusticus externus'un üzerinde, median düzleme doğru uzanan, angulus mandibulae'nın altında ya da üzerinde yerleşim gösterebilmektedir (29). Tüm

bu yerleşim özellikleri glandın tamamına ulaşılmasını engellemektedir. Bu nedenle gl. parotidea fetal gelişim ile büyüme gösteriyor olsa da, gelişim süreci hakkında detaylı bilgiye ihtiyacı duyulmaktadır. Glandın m. masseter üzerinde kapladığı alanın gestasyonel haftalara göre değişim grafiği sağ ve sol taraf ortalaması, kasın ortalama alanıyla birlikte Şekil 7’de gösterilmiştir.

#### 5.2.6. Musculus Masseter ve Ductus Parotideus İlişkisi

Maksimum yüksekliğine göre belirlenen kasın orta noktasına göre kasın alt ve üst yarısında ductus parotidis’un trasesi incelendi. Ductus parotidis gl. parotidea’dan ayrıldığı yerden m. buccinator’e girip yaptığı yöne doğru Alt, Üst ve Yukarı seyri olarak 3 grupta sınıflandırılmıştır. (Resim 24) (Tablo 6 ve 7)

Literatürde ductus parotidea açıklığının yer yüz skeletinin gelişim süreçlerine bağlı olarak değişkenlik gösterdiğini belirtmektedir (17). Fetal yaşı 4-10 ay arasında olan 34 insan fetüsünde ductus parotidisun m. buccinatore girip yer cavitas orose açılma yerine kadar bloklara alınmıştır. Histolojik incelemede fetüs yaşı ile kanal çevresindeki kas lifi artışında pozitif korelasyon görülmüştür. Ayrıca m. buccinator içindeki ductus parotidis’un 5 aylık fetüslerde tamamen oluştuğu, 6 aylık ve daha büyük fetüslerde cavitas oros’deki açıklığının yakınındaki m. buccinatore alt kas liflerinin sfinkter olarak hareket ederek tükürük salgılarının duc. parotidis’a geri akışını engellediği belirtilmiştir (18).

Ductus parotidis’un m. masseter üzerindeki trasesine dair literatürde yeterli bilgi bulunamamıştır. Literatüre göre ductus parotidis yetiştikten 35 kadavrada tek taraflı incelenmiştir. İnsura intertragca ile angulus labialis arasındaki mesafede ductus parotidis trasesi takip edilmiştir. İlk 1/3’lük mesafede yukarıya yönlendiği, sonraki 2/3’lük alanda önce yukarı sonra aşağı yönü kapsadığı ve m. buccinator’ü delerek cavitas oros’e açıldığı gösterilmiştir (55). Ductus parotidis’un terminal kısmı için literatürde farklı bir çalışmada m. buccinator ile arasındaki ilişki anatomik ve histolojik açıdan incelenmiştir. Otuz adet erişkin kadavrada yapılan çalışmada tüm örneklerde m. buccinator’dan küçük kas liflerinin ductus parotidisun terminal kısmına uzandığı gözlenmiş ve bu lifler tespit edilmiştir. Toplam %45,5 duc.

parot)deus'un ön ve arkasından, t)p 2 (%31,8) ductus parot)deusun ön tarafından, t)p 3 (% 22,7) )se ductus parot)deusun arka kısmından öne doğru geçen lifler olduğu belirtilmiştir (56).

Çalışmamızda 20 ve 23 haftalık 2 fetüste sağ tarafta ductus parot)deusun duplikasyonu gözlenmiştir. Fetüslerin k)sn)de de sol tarafta tek ve üst seyri) ductus parot)deus gözlenmiştir. İk) fetüste de ilk ductus parot)deus üst seyri) )ken, )k)nc)s) yukarı seyri)dir (Resim 25). Literatürde de sağ tarafta un)lateral duc. parot)deus duplikasyonları mevcuttur (48, 49, 57). Ancak ductus'un masseter üzerindeki seyrini gösteren fetal ya da yet)şkin döneme ait literatüre rastlanmamıştır.

### 5.3. Histolojik Basamaklar ve Stereolojik İnceleme

Histolojik inceleme için dokuların çeşitli kesitleri alınmıştır. Yöntem olarak referans aldığımız yayına göre dokular 15 µm kalınlıkta alınacak şekilde planlanmıştır (9). Çalışmamızda karşılaştırma imkânı sunmak için 5 ve 10µmlik kesitler de hazırlanmıştır. İnuteromort ve formalin fikse fetüslerden ince histolojik kesit alımı oldukça zordur ancak boyama sonuçlarında lif görüntüleri daha berraktır. Bu nedenle tekrar edecek çalışmalarda daha taze doku üzerinden ince kesitler alınması uygun olacaktır.

Dokuların iki boyutlu histolojik görüntüleri üzerinden üç boyutlu yapıları hakkında bilgi edinmemizi sağlayan stereolojik yöntemin standardizasyonu için, farklı gridlerde denemeler yapılmıştır. İstatistiksel analize göre gridler arası fark olmadığı takdirde sayım çerçevesinin büyüklüğü sayım kolaylığı göz önüne alınarak tercih edilmelidir. (Resim 17-19)

### 5.3.1. Parankima Stroma Oranı

Parankima sayımında preparatın her alanına eşit sayım şansını tanımak için kuyu alanı  $225 \mu\text{m}^2$  olan en küçük birim alana sahip 20x14 grid seçilmiştir. (Resim 26) (Tablo 8) (Şekil 8)

Yapılan sayımlarla hesapladığımız parankima stroma oranları Şekil 8’de gösterilmektedir. Taraflar arası istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır ( $p>0,05$ )

Literatürde insan fetüslerinde veya erişkinlerde kaslardaki fonksiyonel alan olan parankima miktarını inceleyen çalışmalara rastlanmamıştır. Çalışmamızda m. masseter’in fonksiyonel kas alanı olan parankima dokusu intrauterin dönemde gestasyonel yaş ile pozitif yönlü çok yüksek korelasyon göstermektedir.

Literatürde stereolojik oran çalışmaları mevcuttur. Stereolojik yöntemle 100x100 noktalı alanda dalaktaki beyaz ve kırmızı pulpaların fetal gelişimi incelenmiştir. Yirminci haftada %22,3 olan beyaz pulpa miktarı, kırkıncı haftada %37,6’ya çıktığı gösterilmiştir (41). Nervus ischiadicus ve tibialis, fetal dönemde stereolojik yöntem ile incelenmiş, parankima stroma oranında ise fetal dönem boyunca değişim gözlenmemiştir. Ayrıca parankima stroma oranı sinirin proksimal ve distal yerleşim seviyesine göre de değişiklik göstermemektedir (58).

Duchenne-Becker, l)mb-g)rdle ve konjen)tal kas d)strof)ler)nde; kas l)fler)n)n değ)şen derecelerde yıkımı ve rejenerasyonu, l)f h)pertrof)s), endom)syumun f)broz)s) g)b) m)sk)ler d)strof)n)n t)p)k) özell)kler) gör)lmekted)r (59, 60). F)bro)k doku çalışmamızdak) stroma alanı g)b) nonparametr)k özell)kted)r.

Çalışmamızda elde ettiğimiz bilgilerin fetal dönemde karşılaşılabilecek parametrelere oranında fark yaratacak patolojilerin intrauterin dönemde tespit edilmesinin önem taşıdığına inanıyoruz.

### 5.3.2. Birim Alandaki Temsili Kas Lifi Sayısı ve Kas Lifi Çapı

Birim alandaki temsili kas lifi sayısı dokunun her yerine eşit şans vermek adına, küçük alanlar şeklinde preparatın tüm bölgeleri rastgele sayılarak hesaplanmıştır (39, 40). Çalışmamızda birim alanı  $225 \mu\text{m}^2$  olan,  $20 \times 14$ 'lük gridlerin dörtlü versiyonu kullanılarak  $900 \mu\text{m}^2$  alanda temsili lif sayısı sayımı yapılmıştır. (Resim 27) (Tablo 9) (Şekil 9) Birim alandaki lif sayısı bakımından taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır ( $p > 0,05$ ).

Dişsiz farelerde ve normal farelerde m. masseter'in kas lifi farklılıkları morfolojik ve immüno-histokimyasal olarak incelenmiş, çiğneme fonksiyonundaki farklılıkların kas liflerinin özelliklerini etkilediği bildirilmiştir. Dokuz haftalık dişsiz farelerde kas liflerinin normal farelerden daha küçük olduğu görülmüştür. Immüno-histokimyasal inceleme ile 4 haftalık dişsiz farelerinde gelişimin sadece erken aşamalarında görülen miyozin ağır zincir (MHC) tipi liflere sahip olduğu belirtilmiştir (61).

Yeni doğarlarda emzirilen veya fincan ya da bardak ile beslenen bebeklerde m. masseter aktivitesi daha yüksek gözlenmiştir. Biberon kullanılarak beslenen bebeklerde ise m. masseter kas aktivitesi azalmış ve m. buccinator kas aktivitesi ise artmıştır (11, 62). Beslenme şekli çiğneme kaslarının aktif kullanımı ile yakından ilişkilidir. Artan kas aktivitesi kas hacminde ve kas lifi çapında artış ile de kendini gösterir. Altı aylık fetus ve yetişkin insanda m. masseter kas liflerini karşılaştıran bir çalışmada,  $\text{mm}^2$  başına düşen ortalama kas lifi sayısının yetişkinde 37 kat azaldığı, kas lifi çapının ise arttığı bildirilmiştir (9).



Boyun ağrısı olan kişilerde m. masseter aktivitesi incelenmiştir. Aktivite merkezinin hasta grupta daha kranyal ve daha önde yerleştiği, ayrıca m. masseter kas aktivitesinin de daha fazla olduğu dikkat çekmiştir. Bu nedenle boyun ağrısı olan kişilerde sekonder orofasiyal ağrı veya articulatio temporomandibularis bozuklukları gelişebilir. Gomes'e göre hasta ve kontrol gruplarının ikisinde de sağ m. masseter'in soldan daha aktif olduğu gözlenmiştir (63).

Kasın aktif kullanımı tercih edilen ya da tercih edilmek zorunda olan çiğneme tarafı ile ilişkilidir. Tek tarafta posteriorda eksik dişleri olan hastalarda farklı sertlikte gıdalar için çiğneme baskınlığı incelenmiştir. Sağlıklı grupta fıstık ve sığır eti gibi daha sert besinler ile sakız gibi yumuşak parçalar arasında çiğneme tarafı seçiminde anlamlı farklılık gözlenmiştir. Sığır eti ve fıstık arasında ise farklılık görülmemiştir. Tek tarafta posteriorda eksik dişleri olan hastalarda ise gıdaların hiçbirinde anlamlı farklılık bulunmamıştır. Sağlıklı grup çiğneme baskınlığının öz farkındalığı ile düşük korelasyon gösterirken, tek tarafta posteriorda eksik dişleri olan hastaların yüksek korelasyon gösterdiği gözlenmiştir (64). Sağlıklı bireylerde sert ve yumuşak gıdalarda m. masseter aktivitesine bakılmış, ilk çiğneme ve tüm çiğnemeler için taraf tercihleri incelenmiştir. Sert gıdaların ilk ve tüm çiğneme döngülerinde tercih edilen taraflar arasında uyum mevcuttur. Tüm çiğnemelerin karşılaştırılması, her iki gıda tipinde de sağ taraf tercihi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (65).

Yetişkinlerde, çiğneme kaslarının lif tipleri ve dağılımları, ekstremite ve gövde kaslarından farklıdır. Kraniofasial büyüme, diş patlaması ve çene fonksiyonlarının gelişmesi genç yaştan yetişkinliğe kadar değişlikler, lif tiplerinin ve dağılımının değişliklerine paralel olduğu varsayılabılır. M. masseter'in ve m. biceps brachii'nin lif tipleri karşılaştırma çözümlenmiştir. Lif çaplarının m. masseter'de daha küçük olduğu dikkat çekmiştir. Ayrıca m. biceps brachii'nin lif tiplerinin kompozisyon ve dağılımının yaşa bağlı farklılıklar gösterdiği belirtilmiştir (66).

Dişleri tam olan genç yetişkin erkeklerde m. masseter, m. pterygoideus medialis ve m. temporalis histokimyasal yöntemle incelenmiştir. Lif paternlerinin m.

pterygo)deus lateral)s, m. d)gastr)cus, ekstrem)te ve gövde kaslarından farklı olduğu bildirilmiştir. L)fler)n büyük b)r kısmı ATPase ara l)fler)d)r ve mand)bulayı kaldırıcı kaslarının normal l)f popülasyonunun b)r parçası olarak kabul edilmiştir. T)pIIA l)fler) nad)rd)r. M. pterygo)deus lateral)s )se baskın olarak T)pI l)fler )çer)r. M. d)gastr)cus )se baskın olarak T)pII l)fler )çermektedir. T)pII l)fler genellikle daha küçüktür, raf)ne ve yumuşak gıdalara adaptasyon g)b) ç)ğneme alışkanlıklarındaki evr)msel de)ğ)ş)kl)kler) yansıt)ld)ğ) düşünölmektedir (67).

Bu l)teratörlere göre er)ş)k)nl)erde yapılan çalışmalarda m. masseter')n d)ğ)er kaslarla l)f farklılıkları ve seç)len ç)ğneme tarafı sebeb) )le taraflar arasında akt)v)te farkı göstereb)lece)ğ) bel)rt)lm)şt)r (61-67).

Çalışmamızda prenatal dönemde b)r)m alandaki temsil) kas l)f sayısı taraflar arası fark göstermem)şt)r. Ver)ler)m)z)n özelli)kle prenatal dönemdeki olguların de)ğ)erlend)rl)mes)nde yararlı olacağı düşünmekteyiz. Çalışmamızın prenatal ve postnatal dönemdeki gel)ş)m per)yodlarını kapsayan, gen)ş) örneklemler üzerinde çalışılmış yeni) araştırmalar )ç)n öncü olacağını umuyoruz.

M. masseter hipertrofisi durumunda yetişkinlerde yapılan histolojik incelemeler kas lifi çapında artış olduğunu göstermektedir (20). Ayrıca fetüs ve yetişkin insanda m. masseter kas liflerini karşılaştıran bir çalışmada mm<sup>2</sup> başına düşen ortalama kas liflerinin sayısının yetişkinde azalırken, kas lifi çapının arttığı bildirilmiştir. Moriyama'ya göre fetal dönemdeki m. masseter'in çapı, m. buccinator ve m. bicep brachiiden daha küçüktür (9).

Tüm parametrelere ait korelasyon de)ğ)erleri Tablo 11'da gösterilmiştir. Bütün parametreler gestasyonel haftalar ile birlikte biyolojik gerçeklikle uyumlu olarak artış göstermektedir. Ayrıca parametrelerin de kendi aralarında yüksek ya da çok yüksek yönlü pozitif korelasyon gösterdiği görölmüştür. Çalışmamızda porion ve m. masseter'in üst sınırı arası mesafelerin birbirileri ile ayrıca m. masseter'in yükseklik

genişlik gibi kasa ait morfometrik verileri ile daha düşük seviyelerde korelasyon göstermesi viscerocranium ve neurocraniumun birleşiminde bulunan arcus zygomaticus, temporomandibular eklem gibi daha ince ya da daha hareketli yapıların detaylı incelenmesi gerektirdiğini düşündürmüştür.

## 6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmaya dahil edilen 21 adet fetüsün cran)um ölçümler), m. masseter')n morfolometrik ölçümler), histolojik incelemelerdek) parank)ma stroma oranı, tems)l kas lif) sayısı ve kas lif) çapı gestasyonel yaş )le artış göstermektedir. Ver)ler)m)z)n tamamı b)rb)rler) )le yüksek derecede poz)itif korelasyon göstermektedir.

Musculus masseter')n por)on )le olan mesafes) çalışmamızdak) kas gen)şl)ğ), yüksek)ğ) ve alan ver)ler) )le en düşük korelasyon katsayısına sahip parametreler olmuştur. Buna v)scerocran)um ve neurocran)um parametreler)n)n b)rl)kte büyüme gösterse de, farklı kökenden gelmeler)n)n sebep olduğu kanaat)ndey)z. Bu bölgede bulunan yapıların )ntrauter)n dönemde ve postnatal süreç boyunca geliş)m)n)n )ncelenmes) gerekt)ğ)n düşünüyüyoruz.

Musculus masseter')n şekli taraflar arasında farklılık göstermemektedir. Ayrıca m. masseter')n gen)şlik ve yüksek)k oran )ndeks) fetal dönem boyunca değ)şmemektedir. Bir başka deyiş )le kasın yüksek)ğ) ve gen)şl)ğ) fetal dönem boyunca aynı oranda artmaktadır.

Çalışmamızda glandula parot)dea'nın m. masseter üzer)nde kapladığı alan )le gestasyonel yaş ve m. masseter alanı arasında anlamlı korelasyon mevcuttur. Glandın m. masseter üzer)nde kapladığı alan, gestasyonel yaş )le m. masseter')n arasındaki g)bl)neer bir artış göstermemektedir. Glandın kasın üzer)nde kapladığı alan olgular arasında rastgele değerlere sahiptir. Bu nedenle gl. parot)dea geliş)m)n) takip etmek )ç)n kasın üzer)nde kapladığı alanı takip etmek yeters)z olacaktır. Glandın tam alanın fetal dönemde )nceleneceğ) yeni çalışmalarla l)teratürde )ht)yaç vardır.

Duc. parot)deus'un m. masseter üzer)ndek) seyr) )se çalışmamızda alt, üst ve yukarı yönlü olarak 3 farklı şek)lde sınıflandırılmış, taraflar arasında anlamlı farklılık gözlenmem)ştir. İk) fetüste sağ tarafta un)lateral ductus parot)deus dupl)kasyonu tespit) edilmiştir.

Stereolojik incelemelerden parankima stroma oranı fetal gelişim sürecinde gestasyonel yaşla birlikte parankima lehine artmaktadır. Bırm alandaki (900  $\mu\text{m}^2$ ) temsil kas lif sayısı ve kas lif çapı gestasyonel yaşla birlikte artış göstermektedir. Bu sonuçlar biyolojik gerçeklikle uyumdur, ancak bölgenin intrauterin dönem anatomisi ve histolojisi için her gestasyonel haftaya ve cinsiyete ait yeterli sayıda fetüs olmadığı için ayrıntılı olarak incelenememiştir. Anablim dalımıza ait fetüs koleksiyonundaki, gestasyonel yaşları 13-40 hafta arasında değişen, 21 adet fetüs (K:8, E:13) ile çalışılmıştır. Çalışmaya eksternal anomali olmayan fetüsler dahil edilmiştir. Ancak nuteromort olan fetüslerin anne karnındaki ölüm sebepleri kesin olarak bilinmemektedir ve fenotipe yansımayan genetik hastalıklara sahip olabilirler.

Çalışmamızın intrauterin dönemde m. masseter gelişim ve aktivitesi için yapılacak yeni çalışmalar için öncü olduğunu, yüz bölgesindeki yapılarda agenez ve anomalipatolojik durumların anne karnında erken tespit edilmesini için faydalı olacağı kanaatindeyiz.

## KAYNAKLAR

- 1) Moore KL, Persaud TVN, Torchia MG. Klinik Yönleriyle İnsan Embryolojisi, 10. Baskı, İstanbul: Nobel Tıp Kitap Evi, 2016, p. 2-105.
- 2) Sadler TW, Langman J. Langman's Medical Embryology, edn 11. Philadelphia: Wolters Kluwer Lippincott Williams & Wilkins; 2010, p. 33-87.
- 3) Schoenwolf GC, Larsen WJ: Larsen's Human Embryology, edn 5. Philadelphia, PA: Elsevier/Churchill Livingstone; 2015 p. 81-107.
- 4) Ernst LM, Ruchell ED, Huff DS (eds.), Color Atlas of Fetal and Neonatal Histology, 337 DOI 10.1007/978-1-4614-0019-6\_29, Springer Science Business Media, LLC 2011, p. 337-47.
- 5) Asghar A, Pritya A, Rav) KS, Joe Iwanaga, Tubbs RS, et al. Padamjeet Panchal An evaluation of mandibular canal variations a systematic review and meta-analysis. ASI; 2023; 98: 176-184.
- 6) Yıldırım M, Mesut R. D)seksiyona Yönelik Topografik Anatom) (1. Baskı), C)lt 1 Baş Boyun, Beta Basım İstanbul, 1995: p. 54-63.
- 7) Arıncı K, Elhan A. Anatom) 1. C)lt: Kem)kler, Eklemler, Kaslar, İç organlar. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri, 2014, p.143-145.
- 8) Ezure H. Development of the motor endplates in the masseter muscle in the human fetus. Ann Anat 1996; 178: 15-23.
- 9) Moriyama H, Amano K, Itoh M, et al. Morphometric aspects of the facial and skeletal muscles in fetuses. Int J Pediatr Otorh) 2015; 79: 998-1002.
- 10) Martins CD, Furlan RM, Motta AR, et al. Electromyography of muscles involved in feeding premature infants. CoDAS 2015; 27: (4): 372-377.
- 11) Inoue N, Sakash)tab R, Kameg) T. Reduction of masseter muscle activity in bottle-fed babies. Early Hum Dev 1995; 42: 185-193.
- 12) Hany W, Yangy X, Chen X, Moo) W, Aung ZM, Sun M, Quantitative description of masseter muscle involvement in craniofacial malocclusion. Int. J. Oral Maxillofac. Surg. 2021; 50: 1312–1319.

- 13) Heude E, Rivals I, Couly G, Lev G. Masticatory Muscle Defects in Hemifacial Microsomia: A New Embryological Concept. *AJHG*. 2011; Part A: 1991-95.
- 14) Soyoyea OA, Otuyemb OD, Kolawoleb KA, et al. Relationship between masseter muscle thickness and maxillofacial morphology in pre-orthodontic treatment patients. *Int Orthod* 2018; 16: (4): 698-711.
- 15) Uchida Y, Motoyoshi M, Shigeeda T, et al. Relationship between masseter muscle size and maxillary morphology. *Eur J Orthodont* 2011; 3: 654-659.
- 16) Andrade AS, Gaviao MBD, Derossi M, et al. Electromyographic Activity and Thickness of Masticatory Muscles in Children With Unilateral Posterior Crossbite. *Clin Anat* 2009; 22: 200-206.
- 17) Guzzetti B, Radlanski RJ. Development of the parotid gland and its neighboring structures in human embryos and fetuses of 19-67mm CRL. *Ann Anat* 1996; 178: 503-508.
- 18) Amano K, Moriyama H, Shimada K, Matsumura G. Morphological Study of the Fetal Parotid Duct and Buccinator Muscle and the Relationship to Salivary Secretion. *Eur J Anat* 2010; 19: (1): 1-7.
- 19) Prabhu R, Mandel L. Simultaneous Bilateral Hypertrophies Of The Parotid Gland And Masseter Muscle: Case Report. *J Oral Maxil Surg* 2017; 75: (1): 149-152.
- 20) Tsunek M, Maruyama S, Yamazaki M, Nishimura K, Kobayashi T, Nishiyama H, et al. Masseter muscle hypertrophy: A case report. *J Oral Maxillofac Surg Med Pathol* 2019; 31: 428-431.
- 21) Mude AH, Kawakami S, Kato S et al. Properties of tonic episodes of masseter muscle activity during waking hours and sleep in subjects with and without history of orofacial pain. *J Prosthodont Res* 2018; 62: 234-238.
- 22) Manfredini D, Lombardo L, Vignati A, et al. Correlation Between Sleep-Time Masseter Muscle Activity and Tooth Wear: An Electromyographic Study. *J Orofac Pain* 2019; 33: (2): 199-204.
- 23) Cossellu G, Farronato M, Bag R, et al. Idiopathic hypoplasia of the masseter muscle: A case report. *Cranio* 2017; 35: (30): 192-196.

- 24) Kato S, Ekun D, Kawakami S, et al. Relationship between severity of periodontitis and masseter muscle activity during waking and sleeping hours. *Arch Oral Biol* 2018; 90: 13-18.
- 25) Palnka M, Bataglion C, de Luca Canto G, et al. Impact of sleep bruxism on masseter and temporalis muscles and bite force. *Cranio* 2017; 34: (5): 309-315.
- 26) Mezeya SE, Müller-Gerbl M, Toranella M, Türpb JC. The human masseter muscle revisited: First description of its coronoid part 2022; 240: 151879.
- 27) Hgley MJ, Walkewicz TW, Miller JH, Curran JG, Towbin RB. Aplasia of the parotid glands with accessory parotid tissue. *Pediatr Radiol* 2010; 40: 345-347.
- 28) Daniela SJ, Blaserb S, Fortea V. Unilateral agenesis of the parotid gland: an unusual entity. *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 2003; 67, 395-397
- 29) Medberya R, Yousemb DM, Needhama MF, Klgermana MM. Variation in parotid gland size, configuration, and anatomic relations. *Radiation Therapy and Oncology.* 2000; 54, 87-89.
- 30) Hellwell PA. Gray's Anatomy E-Book: The Anatomical Basis of Clinical Practice. In: Standring S, editor. *Functional anatomy of the musculoskeletal system.* Spain: Elsevier Health Sciences; 2015. p. 818.
- 31) Yıldırım M. *Topografik Anatomı.* 2. Basım, Nobel Tıp Kurumu: Ankara; 2014, p. 433-76.
- 32) Singh V. *Textbook of Anatomy Head, Neck and Brain, Volume III.* 2nd ed. Reed Elsevier: New Delhi; 2014, p. 111.
- 33) Ozan H. *Anatomı.* 3. Baskı, Klinisyen Tıp Kurumu: İstanbul; 2013, p. 126-129.
- 34) Mescher AL. *Junqueira's Basic Histology: Text and Atlas.* 13th ed. McGraw Hill: New York, 2018, p. 191-214.
- 35) Ross MH, Wojczech P. *Histology.* 5th ed. Lippincott Williams & Wilkins: Philadelphia; 2006, p. 311-330.



- 36) Gartner LP, Hatt JL. Color Atlas and Text of Histology. Lippincott Williams & Wilkins: Philadelphia; 2012, p 110-2.
- 37) Premkumar K. The Massage Connection: Anatomy and Physiology. 3 ed. Özdiñler A, editor. İstanbul: İstanbul Tıp Kitapevi; 2015. 149-157.
- 38) Kierszenbaum AL, Tres L. Histology and Cell Biology: An Introduction to Pathology E-Book. Philadelphia: Elsevier Health Sciences; 2015. p. 177-184.
- 39) Howard V, Reed M. Unbiased stereology: three-dimensional measurement in microscopy: 2nd ed. Garland Science: London; 2004, p. 69-76.
- 40) Gundersen H, Jensen E. The efficiency of systematic sampling in stereology and its prediction. Journal of microscopy. 1987;147(3):229-263.
- 41) Ungor B, Malas MA, Albay S, Cetin E, Desdicioglu K, Karahan N. The proportions of the white and red pulps of the human fetal spleen. Saudi medical journal. 2006; 27(9): 1315-1319.
- 42) Malas M, Destoğlu K, Cankara N, Evcil E, Özgüner G. Fetal dönemde fetal yaşın belirlenmesi. SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi, 2007; 14(1): 20-24.
- 43) van der Beek MCJ, Hoeksma JB, Prah-Andersen B. Vertical facial growth: A Longitudinal Study from 7 to 14 Years of Age. Eur. J. Orthod. 1991; 13: 202-208.
- 44) Toneva D, Nikolova S, Tasheva-Terzeva E, Zlatareva D, Lazarov N. A Geometric Morphometric Study on Sexual Dimorphism in Viscerocranium. Biology. 2022; 11: 1333.
- 45) Weczorek W, Cechanowska B, Krupa B, Garanty-Bogacka B, Syrenicz M, Ostapuk B. The Analysis of Cephalometric Parameters of Children with Ankyloglossia. Papers on Anthropology. 1997; 410-413.
- 46) Martn-Granzo R, Garcia-Gonzalez D. Unilateral agenesis of the parotid gland: A case report. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2004; 98: 712-714.
- 47) Bakır S, Gümüő H, Varolüneő H, Merç F. Unilateral absence of the parotid gland: a rare disorder. J. Clin. Exp. Dent. 2011; 2 (1): 88-90.

- 48) Taher MMH, Afshar M, Zardast M. Unilateral duplication of the parotid duct, its embryological basis and clinical significance: a rare cadaveric case report. *Anat Sci Int* 2015; 90: 197–200.
- 49) Aktan ZA, Bilge O, Pinar YA, Ikiç AO, Duplication of the parotid duct: a previously unreported anomaly. *Surg Radiol Anat*. 2001; 23(5): 353-354.
- 50) Castelo PM, Gavão MBD, Pereira LJ, Pereira LJ, Bonjardim LR. Masticatory muscle thickness, bite force, and occlusal contacts in young children with unilateral posterior crossbite. *Eur J Orthod* 2007; 29: 149-156.
- 51) Yamamoto M, Abe S. Mechanism of muscle–tendon–bone complex development in the head. *Anat Sci Int* 2020; 95: 165-173.
- 52) Bravetti P, Membre H, El Haddou A, Fyad JP, Mahler P, et al. Histological study of the human temporo-mandibular joint and its surrounding muscles. *Surg Radiol Anat* 2004; 26: 371-378.
- 53) Almkhatar RM, Fabi SG. The Masseter Muscle and Its Role in Facial Contouring, Aging, and Quality of Life: A Literature Review. *Plast Reconstr Surg* 2019; 143: (1): 39e-49e.
- 54) Zinggott GL, Laveran MB, Ghbellin D. The relationship between parotid and superficial fasciae. *Surg Radiol Anat* 1991; 13: 293-300.
- 55) Toure G, Foy J, Vacher C. Surface Anatomy of the Parotid Duct and its Clinical Relevance. *Clin Anat* 2015; 28: 455-459.
- 56) Kang HC, Kwak HH, Hu KS, Youn HK, Jin GC, Fontaine C et al. An anatomical study of the buccinator muscle fibres that extend to the terminal portion of the parotid duct, and their functional roles in salivary secretion. *J Anat* 2006; 208: 601-607.
- 57) Fernandes AC, Lima RG; Rossi MA, Aguiar MC. Parotid Gland with Double Duct: An Anatomical Variation Description. *Int. J. Morphol.* 2009; 27(1): 129-132.
- 58) Özen KE, Kaya D, Akyol Bahcecı S, Malas MA. Microanatomical evaluation of the axon number and the parenchyma/stroma ratio of the sciatic and tibial nerves during human fetal anatomical development. *Ann Med Res.* 2023; 30 (1): 26–33.

- 59) Goebel HH, Sewry CA, Weller RO. Muscle Disease: Pathology and Genetics. 2nd. Ed. United Kingdom: Wiley Blackwell; 2013, p. 2-3.
- 60) Tuzlali S, Güllüoğlu M. Robbins Temel Patoloji. 10. Baskı. Ankara: Güneş Kitabevi; 2020, p. 840-3.
- 61) Doi T, Abe S, Ide Y. Masticatory function and properties of masseter muscle fibers in morphological (m/m) mice during postnatal development. *Ann Anat* 2003; 185: 435-440.
- 62) Gomes CF, Góes ML, Oliveira BC, Thomson Z, Cardoso JR. Surface Electromyography in Premature Infants: A Series of Case Reports and Their Methodological Aspects. *Indian J Pediatr* 2014; 81: (8): 755-759.
- 63) Testa M, Geri T, Gazz L, Falla D. High-density Emg Reveals Novel Evidence Of Altered Masseter Muscle Activity During Symmetrical And Asymmetrical Bilateral Jaw Clenching Tasks in People With Chronic Non-Specific Neck Pain. *Clin J Pain*, 2016; 33: (2): 148-159.
- 64) Yamasaki Y, Kuwatsuru R, Tsukiyama Y, Okada K, Koyano K. Objective assessment of mastication predominance in healthy dentate subjects and patients with unilateral posterior missing teeth. *J Oral Rehabil* 2016; 43: 575-582.
- 65) Zamanli M, Khamene S, Salarlak S, Oskoei SS, Shakouri SK, Houshyar Y, et al. Chewing side preference in first and all mastication cycles for hard and soft morsels. *Int J Clin Exp Med* 2012; 5: (4): 326-331.
- 66) Osterlund C, Thornell LE, Eriksson PO. Differences in Fibre Type Composition Between Human Masseter and Biceps Muscles in Young and Adults Reveal Unique Masseter Fibre Type Growth Pattern. *Anat Rec* 2011; 294: 1158-1169.
- 67) Eriksson PO, Thornell LE. Histochemical And Morphological Muscle-fibre Characteristics of The Human Masseter, the Medial Pterygoid and the Temporal Muscles. *Archs oral Biol* 1983; 28: (9): 781-795.

**EKLER**  
**EK-1 ETİK KURUL**

## ÖZGEÇMİŞ