

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Anatomi Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

**FETAL KADAVRALARDA NERVUS TRİGEMİNUS VE DALLARININ
MORFOMETRİK VE KLİNİK ÖNEMİ**

Müslüme KÜÇÜKDEMİR

Danışman
Prof. Dr. Mustafa BÜYÜKMUMCU

Konya-2021

Tez Onay Sayfası

Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi Müslüme KÜÇÜKDEMİR' in “**Fetal kadavralarda nervus trigeminus ve dallarının morfolometrik ve klinik önemi**” başlıklı tezi tarafımızdan incelenmiş; amaç, kapsam ve kalite yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

KONYA/15.06.2021

Tez Danışmanı	Prof. Dr. Mustafa BÜYÜKMUMCU	İmza
	NEÜ / Meram Tıp Fakültesi / Anatomi ABD	

Üye	Prof. Dr. Mehmet Tuğrul YILMAZ	İmza
	NEÜ / Meram Tıp Fakültesi / Anatomi ABD	

Üye	Dr. Öğr. Üyesi Şerife ALPA	İmza
	KTO Karatay Üniversitesi / Tıp Fakültesi / Anatomi ABD	

Yukarıdaki tez, Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun 13/07/2021 tarih ve 16/1 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Kısmet Esra NURULLAHOĞLU ATALIK

Enstitü Müdürü

İmza

Tez Beyan Sayfası

Bu tezin tamamının kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları kaynaklar listesine aldığımı, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

15/06/2021

Müslüme KÜÇÜKDEMİR

Tezin Tam Adı : Fetal Kadavralarda Nervus Trigemini ve Dallarının Morfometrik ve Klinik Önemi

Öğrencinin Adı Soyadı : Müslüme Küçükdemir

Dosyanın Toplam Sayfa Sayısı : 73

[illegible]

Prof. Dr. Mustafa Büyükmuncu

Önsöz ve Teşekkür

Bu çalışma, Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı bünyesindeki kafatası anomalisi ve patolojisi bulunmayan ikinci trimesterde 20 spontan abort fetal kadavra üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada ganglion trigeminale , nervus trigeminus ve dallarının morfometrik ölçümlerinin belirlenmesiyle bölge hakkında anatomik veri elde edebilmek amaçlanmıştır. Çalışmamızın nervus trigeminus ve çevre yapıları ile olan ilişkisinin tanımlanmasında, bölgede yapılacak girişimlerin planlanmasında yol gösterici olabileceği düşüncesindeyiz.

Öncelikle tez konumun belirlenmesinde ve tüm aşamalarında ilgi ve desteğini esirgemeyen, yüksek lisans eğitimim sürecinde öğrencisi olmaktan büyük mutluluk duyduğum değerli hocam, tez danışmanım Prof. Dr. Mustafa BÜYÜKMUMCU'ya,

Tezimin her aşamasında bilgisi ve tecrübesiyle bana yol gösteren, üzerimde büyük emeği olan, kıymetli hocam Öğr. Gör. Dr. Duygu Akın SAYGIN'a,

Yüksek lisans ders dönemimde engin bilgilerini esirgemeyen Prof. Dr. Aynur Emine ÇİÇEKÇİBAŞI'na, Prof. Dr. İsmihan İlknur UYSAL'a, Prof. Dr. Muzaffer ŞEKER'e, Prof. Dr. Mehmet Tuğrul YILMAZ'a, Doç. Dr. Işık TUNCER'e, Dr. Öğr. Üyesi Gülay AÇAR'a ve Öğr. Gör. Dr. Anıl Didem AYDIN KABAKÇI'ya,

Her zaman yanımda olan ve hayatım boyunca her konuda beni destekleyen annem Gülderen KÜÇÜKDEMİR, babam Hasan Hüseyin KÜÇÜKDEMİR ve kardeşim Mevlüt KÜÇÜKDEMİR'e,

Saygılarımı sunar, teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

Tez Kapağı ve İç Kapak	i
Tez Onay Sayfası	ii
Tez Beyan Sayfası.....	iii
Benzerlik Raporu	iv
Önsöz ve Teşekkür	v
İçindekiler	vi
Kısaltmalar ve Simgeler Listesi	viii
Şekil Listesi.....	x
Tablo Listesi.....	xiii
ÖZET	xiv
ABSTRACT	xv
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Tarihçe.....	2
2.2. Embriyolojisi.....	5
2.2.1. Kranial Sinir Embriyolojisi	5
2.2.2. Nervus Trigemini Embriyolojisi.....	6
2.3. Histolojisi	9
2.4. Anatomisi	11
2.4.1. Genel Bilgiler	11
2.4.2. Nervus Trigemini'nin Çekirdekleri	12
2.4.2.1. Nucleus Mesencephalicus Nervi Trigemini	12
2.4.2.2. Nucleus Principalis Nervi Trigemini	12
2.4.2.3. Nucleus Motorius Nervi Trigemini.....	13
2.4.2.4. Nucleus Spinalis Nervi Trigemini.....	13
2.4.3. Nervus Trigemini'nin bölümleri.....	14
2.4.3.1. Sisternal bölüm	15
2.4.3.2. Gasserian bölüm.....	15
2.4.3.3. Preforaminal Bölüm.....	17
2.4.3.3.1. Nervus Ophthalmicus.....	17
2.4.3.3.2. Nervus Maxillaris.....	20
2.4.3.3.3. Nervus Mandibularis.....	23

2.5. Klinik	27
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER.....	29
3.1. Ölçüm yapılan yerler.....	30
3.1.1. Porus trigeminus'a ait ölçümler	30
3.1.2. Nervus trigeminus'a ait ölçümler.....	32
3.1.2.1. Nervus trigeminus'un dallarına ait ölçümler.....	34
3.1.2.2. Nervus trigeminus'un çevre yapılara olan mesafesine ait ölçümler	39
3.2. Nervus trigeminus'a ait ölçüm şemaları	43
4. BULGULAR.....	46
5. TARTIŞMA	59
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	66
7. KAYNAKLAR	67
8. ÖZGEÇMİŞ.....	72
9. EKLER.....	73

Kısaltmalar ve Simgeler Listesi

A	: Arteria
Aa	: Arteriae
Art	: Articulatio
CC	: Canalis caroticus
CO-PT	: Canalis opticus ile porus trigeminus arası mesafe
EA-MC	: Eminentia arcuata ile MC arası mesafe
FCM	: Fossa cranii media
FCP	: Fossa cranii posterior
FJ-PT	: Foramen Jugulare ile porus trigeminus arası mesafe
For	: Foramen
FO	: Foramen ovale
FO-FR	: Foramen ovale ile foramen rotundum arası mesafe
FOS	: Fissura orbitalis superior
FR	: Foramen rotundum
FR-FOS	: Foramen rotundum ile fissura orbitalis superior arası mesafe
Ggl	: Ganglion
Gl	: Glandula
GSPN	: Nervus petrosus major
GTU	: Ggl. trigeminale'nin uzunluğu
GTG	: Ggl. trigeminale'nin genişliği
IAM-TP	: Meatus acusticus internus ile porus trigeminus arası mesafe
Lig	: Ligamentum
LSPN	: Nervus petrosus minor
m	: Musculus
MC	: Cavum meckelii (Meckel boşluğu)
MCT	: MC'deki n. trigeminus'un uzunluğu
MRG	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
N	: Nervus
n	: Fetal kadavra sayısı
NA-PT	: N. abducens ile porus trigeminus arası mesafe
Nn	: Nervi
Nuc	: Nucleus

PNY	: Perinöral yayılım
P-MC	: Petroz sırtın yanıl ucu ile MC arası mesafe
PTY	: Porus trigeminus'un yüksekliği
PTG	: Porus trigeminus'un genişliği
R	: Ramus
Rr	: Rami
RPT-LPT	: Sağ porus trigeminus ile sol porus trigeminus arası mesafe
TÇG	: N. trigeminus'un porus trigeminus'tan çıkış genişliği
TGG	: N. trigeminus'un porus trigeminus'a giriş genişliği
TN	: Trigeminal nevrâlji
Tract	: Tractus
V	: Nervus trigeminus
V₁	: Nervus ophthalmicus
V₁U	: N. ophthalmicus uzunluğu
V₁Gg	: N. ophthalmicus'un giriş kalınlığı
V₁Gç	: N. ophthalmicus'un çıkış kalınlığı
V₂	: Nervus maxillaris
V₂U	: N. maxillaris uzunluğu,
V₂Gg	: N. maxillaris giriş kalınlığı
V₂Gç	: N. maxillaris çıkış kalınlığı
V₃	: Nervus mandibularis
V₃U	: N. mandibularis uzunluğu
V₃Gg	: N. mandibularis giriş kalınlığı
V₃Gç	: N. mandibularis çıkış kalınlığı
Yy	: Yüzyıl
Z-MC	: Arcus zygomaticus ve MC arası mesafe

Şekil Listesi

Şekil 2.1. Hirsch'in ganglion trigeminale açıklamasına ait belge	4
Şekil 2.2. Gelişimin 25. gününde ortaya çıkan beyin ve mezodermdeki segmentasyon modeli.....	5
Şekil 2.3. 6 ila 7 haftalık bir embriyonun rostral venöz sisteminin yandan görünümü	6
Şekil 2.4. Parasagittal kesitte 8 haftalık insan embriyosu görünümü	7
Şekil 2.5. Koronal kesitte ggl. trigeminale görünümü	9
Şekil 2.6. Nervus Trigeminus'un çekirdeklerinin görünümü	13
Şekil 2.7. Nervus trigeminus'u 6 bölüme ayıran sınıflandırma şekli	14
Şekil 2.8. Meckel boşluğu ve çevresindeki yapıları gösteren çizim	16
Şekil 2.9. Nervus ophthalmicus'un orbita'daki dallarının gösterimi	18
Şekil 2.10. Nervus maxillaris'in maxilla'daki dallarının gösterimi.....	21
Şekil 2.11. Nervus mandibularis' in alt çenedeki dallarının gösterimi.....	25
Şekil 3.1. Nervus trigeminus'un porus trigeminus'a girmeden önceki genişliği (BE9) a) örnek ölçüm görünümü, b: digital kumpas ile ölçüm görüntüsü (BK5)	30
Şekil 3.2. Porus trigeminus'un yüksekliği a) örnek ölçüm görünümü (BE3), b: digital kumpas ile ölçüm görüntüsü (BK19)	30
Şekil 3.3. Porus trigeminus'un genişliği a) örnek ölçüm görünümü (BE3), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BK5).....	31
Şekil 3.4. Porus trigeminus'a ait tiplendirme şeması. a: eliptik, b: yarık , c: yuvarlak ve d: düzensiz tipi temsil etmektedir	31
Şekil 3.5. Nervus trigeminus'un porus trigeminus'tan çıkış genişliği a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BK5).....	32
Şekil 3.6. Meckel boşluğundaki nervus trigeminus'un uzunluğu a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BK5).....	32
Şekil 3.7. Ganglion trigeminale'nin uzunluğu a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BK5)	33
Şekil 3.8. Ganglion trigeminale'nin genişliği a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BK8)	33
Şekil 3.9. Nervus ophthalmicus'un ganglion trigeminale 'den ayrıldığı yerden ve fissura orbitalis superior'a kadar olan kısmının uzunluğu a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BE13).....	34

Şekil 3.10. Nervus ophthalmicus'un giriş kalınlığı a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BK5)	34
Şekil 3.11. Nervus ophthalmicus'un çıkış kalınlığı a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BK5)	35
Şekil 3.12. Nervus maxillaris'in ganglion trigeminale 'den ayrıldığı yerden foramen rotundum'a kadar olan kısmının uzunluğu a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BK8).....	35
Şekil 3.13. Nervus maxillaris giriş kalınlığı a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BK5).....	36
Şekil 3.14. Nervus maxillaris çıkış kalınlığı a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BK5)	36
Şekil 3.15. Nervus mandibularis 'in ganglion trigeminale 'den ayrıldığı yerden foramen ovale 'ye kadar olan kısmının uzunluğu a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BK5)	37
Şekil 3.16. Nervus mandibularis giriş kalınlığı a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BK5)	37
Şekil 3.17. Nervus mandibularis çıkış kalınlığı a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BK5)	38
Şekil 3.18. Foramen rotundum ve fissura orbitalis superior arasındaki mesafenin uzunluğu a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BK5)	38
Şekil 3.19. Foramen ovale ve foramen rotundum arasındaki mesafenin uzunluğu a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BK5).....	39
Şekil 3.20. Arcus zygomaticus ve meckel boşluğu mesafesinin arka kökünün medial yüzeyi arasındaki mesafenin uzunluğu a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BK5).....	39
Şekil 3.21. Petroz sırtın yanal ucu ve meckel boşluğu arasındaki mesafenin uzunluğu a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BK5) ..	40
Şekil 3.22. Eminentia arcuata ve meckel boşluğu arasındaki mesafenin uzunluğu a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BK5)	40
Şekil 3.23. Meatus acusticus internus ile porus trigeminus'un inferolateral kenarı arasındaki mesafenin uzunluğu a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BE3)	41

Şekil 3.24. Foramen jugulare ile porus trigeminus arasındaki mesafenin uzunluğu a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BE3).....	41
Şekil 3.25. Nervus abducens ile porus trigeminus arasındaki mesafenin uzunluğu a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BK5).....	42
Şekil 3.26. Canalis opticus ile porus trigeminus arasındaki mesafenin uzunluğu a) örnek ölçüm görünümü (BE20), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BE3)	42
Şekil 3.27. Sağ porus trigeminus ile sol porus trigeminus arasındaki mesafenin uzunluğu a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BK5)	43
Şekil 3.28. Porus trigeminus'un ölçüm şeması.....	43
Şekil 3.29. Ggl.trigeminale ve nervus trigeminus'un dallarının ölçüm şeması	44
Şekil 3.30. Ggl. trigeminale'nin çevre yapılara olan mesafesinin ölçüm şeması	44
Şekil 3.31. Porus trigeminus'un çevre yapılara olan mesafesinin ölçüm şeması	45
Şekil 4.1. Porus trigeminus tiplerinin görünümü	46
Şekil 4.2. Erkeklerde sağ ve sol porus trigeminus tiplerinin dağılım yüzdesi	47
Şekil 4.3. Kızlarda sağ ve sol porus trigeminus tiplerinin dağılım yüzdesi.....	47
Şekil 4.4. BK5 kodlu fetal kadavrada sağ ve sol tarafa ait ölçüm verilerinin görünümü	51

Tablo Listesi

Tablo 2.1. Nervus ophthalmicus'un dalları	18
Tablo 2.2. Nervus maxillaris'in dalları	22
Tablo 2.3. Nervus mandibularis 'in dalları.....	24
Tablo 4.1. Porus trigeminus tiplerinin cinsiyetlere göre dağılımı ve yüzdeleri	46
Tablo 4.2. N. trigeminus'a ait ölçüm parametrelerinin cinsiyet ayrımı olmaksızın sağ ve sol tarafa ait değerleri (mm)	47
Tablo 4.3. N. trigeminus'un dallarına ait parametrelerin cinsiyet ayrımı olmaksızın sağ ve sol tarafa ait değerleri (mm).....	48
Tablo 4.4. Ganglion trigeminale'ye ait parametrelerin cinsiyet ayrımı olmaksızın sağ ve sol tarafa ait değerleri (mm) Ölçüm parametrelerinin sağ tarafa ait korelasyon verileri	49
Tablo 4.5. N. trigeminus'un çevre yapılarına ait parametrelerin cinsiyet ayrımı olmaksızın sağ ve sol tarafa ait değerleri (mm)	49
Tablo 4.6. Ölçüm parametrelerinin sağ ve sol tarafa ait istatistiksel verilerinin cinsiyete göre dağılımı	51
Tablo 4.7. Fetal kadavraların ölçüm parametrelerinin sağ tarafa ait korelasyon verileri	54
Tablo 4.8. Fetal kadavraların ölçüm parametrelerinin sol tarafa ait korelasyon verileri	57
Tablo 5.1. Porus trigeminus'a ait morfolojik çalışmaların total değerleri.	61

ÖZET

T.C.

NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Fetal Kadavralarda Nervus Trigeminus ve Dallarının Morfometrik ve Klinik Önemi

Müslüme KÜÇÜKDEMİR

Anatomi Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi/ Konya-2021

Nervus trigeminus (V), en kalın kranial sinir olmasının yanı sıra karmaşık bir yapıya sahiptir. Ganglion trigeminale’de üç dala ayrılır, kafa ve yüz bölgesinin büyük bölümün innervasyonunu sağlayarak konuşma, çiğneme ve mimik hareketleri gibi fonksiyonların gerçekleştirilmesinde rol oynar. Anatomik olarak oldukça önemli bir bölge olup, fetal kadavralarda yapılan nervus trigeminus ile ilgili çalışmaların sayısı oldukça azdır.

Çalışmamızda fetal kadavralarda nervus trigeminus, dalları ve çevre yapılarına ait morfometrik özellikler değerlendirilerek cinsiyetler arası, sağ-sol taraf ve çevre yapılarla ilişkisinin tanımlanması, bölge hakkında ve bu bölgede gerçekleştirilebilecek cerrahi operasyonlar için güncel veri elde edebilmek amaçlandı. Bu amaçla Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı bünyesindeki ikinci trimesterde 20 spontan abort fetal kadavra, 40 (sağ ve sol taraf) nervus trigeminus incelendi. Çalışmada bölge diseksiyonu yapılarak ölçümler aynı araştırmacı tarafından kalibre edilebilir dijital kumpas ile üç tekrarlı olacak şekilde gerçekleştirildi. Parametrelere ait uzunluk, genişlik ve yükseklik ölçümleri alındı. Porus trigeminus tipleri belirlenerek veriler kaydedildi. Elde edilen verilerin istatistiksel analizlerinde SPSS 21.0 (IBM, USA) paket programı kullanıldı. Ölçüm parametrelerinin cinsiyetler ve taraflar arası verileri karşılaştırılarak istatistiki değerleri kaydedildi.

Elde edilen bulgularda dört tip porus trigeminus tipi belirlenirken sağ ve sol porus trigeminus tipleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p<0,05$). Nervus trigeminus’un dalları arasından en uzun dal nervus ophthalmicus olarak bulunurken nervus trigeminus’un dallarına ve ganglion trigeminale’ye ait parametrelerin cinsiyet ayrımı olmaksızın sağ ve sol tarafa ait değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmedi. Nervus trigeminus’un çevre yapılarına uzaklığına ait ölçüm parametre değerlerine göre sol taraf uzunluğunun sağ tarafa göre daha fazla olduğu tespit edildi. Erkeklerde komşu yapılara ait ölçüm parametrelerinden FR-FOS ($p=0,017$), Z-MC ($p=0,009$) ve EA-MC ($p=0,010$) değerleri istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Kızlarda ise sadece MCT ($p=0,026$) değeri istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Sol NA-PT değerinin diğer tüm parametre değerleri ile arasında negatif korelasyon olduğu tespit edildi.

Sonuç olarak nervus trigeminus ve çevre yapılarının diseksiyonuna dayalı olan bu çalışmada morfometrik ölçümler sonucunda elde edilen verilerin bölge anatomisi hakkında güncel veri ve anne karnındaki fetüslerde o bölgede yapılacak girişimlerin planlanmasında yol gösterici olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fetal kadavra, ganglion trigeminale, meckel cavea, nervus trigeminus, porus trigeminus.

ABSTRACT

REPUBLIC OF TURKEY
NECMETTİN ERBAKAN UNIVERSITY
HEALTH SCIENCES INSTITUTE

Morphometric and clinical importance of nervus trigeminus and its branches in fetal cadavers

Müslüme KÜÇÜKDEMİR

Department of Anatomy

Master Thesis/ Konya-2021

Apart from being the thickest cranial nerve, the trigeminal nerve (V) has complicated anatomy. The Ganglion trigeminale is split into three branches by trigeminal nerve, which contributes to the fulfillment of speaking, chewing, and mimicry by innervating the majority of the head and face area. Thus, it is a critical anatomical area, and there is relatively limited research on the trigeminal nerve in fetal cadavers.

The purpose of this study was to evaluate the morphometric characteristics of the trigeminal nerve, its branches, and surrounding structures in fetal cadavers, to define the relationship between sexes, to the right-left side, and the surrounding structures, and to obtain current information about the region and surgical operations that can be performed in this region. Twenty spontaneously aborted fetal cadavers and forty (right and left sides) trigeminal nerve in the second trimester were investigated at the Anatomy Department of Necmettin Erbakan University Meram Faculty of Medicine. The area was dissected, and measurements were taken in triplicate by the same researcher using a calibrated digital caliper. The characteristics were measured in length, width, and height. In addition, the varieties of trigeminal porus were identified, and data were collected. SPSS 21.0 (IBM, USA) was used to conduct statistical analysis on the collected data. The statistical values for the measuring parameters were determined by comparing data from different sexes and parties.

While the data revealed four distinct trigeminal porus types, the difference between right and left trigeminal porus types was not statistically significant ($p < 0,05$). While the ophthalmic nerve was determined to be the longest branch of trigeminal nerve, there was no statistically significant difference between the right and left sides of the parameters of the branches of the trigeminal nerve and the trigeminal ganglion, regardless of gender. The length of the left side of trigeminal nerve was judged to be greater than the length of the right side based on the measurement parameter values of the distance between trigeminal nerve and the surrounding structures. The values of the measurement parameters for nearby structures in males were found to be statistically significant for FR-FOS ($p=0.017$), Z-MC ($p=0.009$), and EA-MC ($p=0.010$). Only the MCT value ($p=0.026$) was shown to be statistically significant in females. It was determined that the left NA-PT value had a negative connection with all other parameter values.

As a result, we believe that the data obtained from morphometric measurements of the trigeminal nerve and its peripheral structures in this study, which is based on the dissection of the trigeminal nerve and its peripheral structures, helpful in advancing our understanding of the region's anatomy and that it can be a guide in the planning of initiatives to be made in that region in studies on fetuses.

Key Words: Fetal cadaver, trigeminal ganglion, meckel cavea, trigeminal nerve, trigeminal porus.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Yaşamları boyunca canlılar çeşitli uyarılarla karşılaşarak bu uyarılara cevap verirler. Gelen uyarılarla çevreyi algılamayı, bilgi toplamayı, toplanan bilgilerin işlenmesini sağlayan, vücutta bulunan sellüler matriks ve ekstrasellüler matriks ile gelen sinyalleri ileten, sistemlerin fonksiyonlarının düzenlenmesinde rol oynayan ana sistem sinir sistemidir (Acarkan 2017).

Kranial sinirler beyinden simetrik olarak çıkan on iki çift sinirdir. Yukarıdan aşağı doğru kabaca I ve XII arasında Romen rakamlarıyla isimlendirilir (Monkhouse 2005; Arifoğlu 2019). Çift ve simetrik oldukları için bu sinirler kafa çiftleri olarak isimlendirilir. Kranial sinirler ve omurilik sinirleri farklı şekilde oluşmuştur. Özel ve genel duyarların algılanması, istemli ve istemsiz kas hareketlerinin kontrolü, beslenme ve ilgili hareketlerin kontrolü, çevre farkındalığının algılanması gibi çeşitli fonksiyonları vardır (Gökmen 2003; Monkhouse 2005; Arifoğlu 2019).

Kranial sinirler, spinal sinirlere eşdeğer değildir. Tüm spinal sinirlerin benzer işlevleri vardır ve benzer sinir lifi türleri taşır (motor, duysal, otonom vb.). Bu kranial sinirler için geçerli değildir. Bazı kranial sinirler yalnızca duysal lifler içerir, bazıları yalnızca motor lifleri içerir ve bazılarıysa her ikisini de içerir. Kranial sinirlerin parasempatik lifler taşıyan çeşitlerinin yanı sıra bazıları tat lifleri taşıırken bazıları her ikisini de taşır (Gökmen 2003; Monkhouse 2005; Arifoğlu 2019).

Nervus (n.) trigeminus beşinci (V.) kranial sinir olup aynı zamanda kranial sinirlerin en büyük ve en kalın olanıdır. Ganglion (ggl.) trigeminale'ye gelerek burada üç dala ayrılır. Bunlar; n. ophthalmicus, n. maxillaris ve n. mandibularis'tir. Ggl trigeminale'den üç dala ayrıldığı için "üçüz" anlamında "trigeminus" adını almıştır (Daniels ve ark. 1986; Klun ve Prestor 1986; Shankland 2000; Güldolmuş 2004; Joo ve ark. 2014).

N. trigeminus fonksiyon bozukluğu, hastalarda önemli fonksiyonel eksiklikler ve düşük yaşam kalitesi ile ortaya çıkabilir. N. trigeminus, baş ve boyunu besleyen birincil duyu nöronudur, dalları ağız ve çene cerrahının ameliyat alanıyla yakından ilgilidir. Uzmanlık alanı genişledikçe, ağız ve çene cerrahının n. trigeminus hasarını doğru bir şekilde teşhis etmesi ve derecelendirmesiyle bu yaralanmaları cerrahi olarak onarması gerekecektir (Smith ve ark. 2013).

Çalışmamızda ganglion trigeminale , nervus trigeminus ve dallarının morfometrik ölçümlerinin belirlenmesiyle, nervus trigeminus ve çevre yapıları ile

olan ilişkisinin tanımlanması, bölgede gerçekleştirilecek başarılı cerrahi prosedürlerde ve gerek klinik gerekse fonksiyonel anatomisinin detaylı bilinmesinin Gomez-Lopez-Hernandez sendromunun erken teşhisinde bölge hakkında yol gösterici olabilecek güncel veri elde edebilmek amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

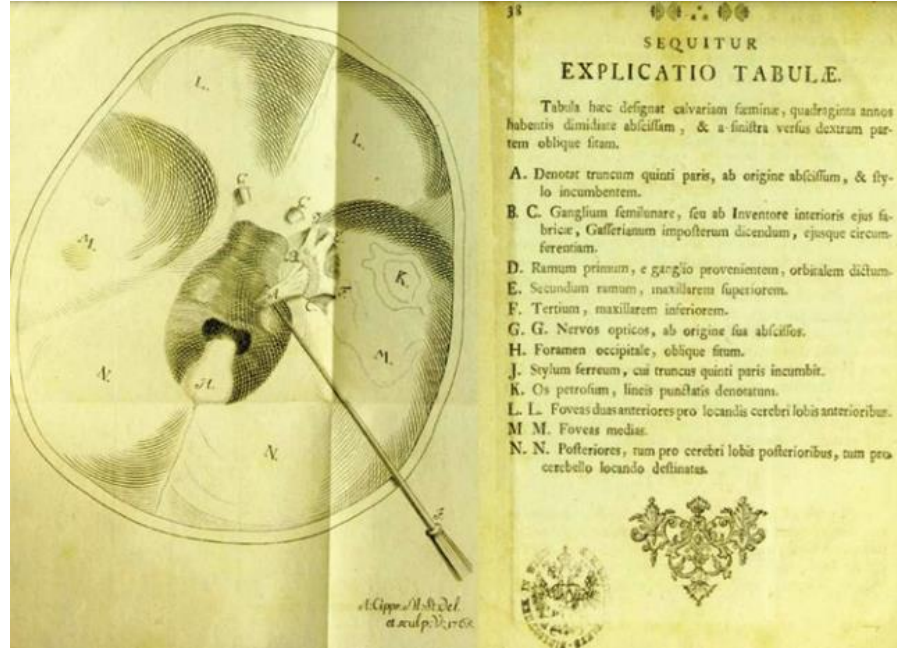
2.1. Tarihçe

Kranial sinirler, özellikle beşinci kranial sinir, yüzyıllardır nöroanatomistlerin ilgisini çekmiştir. Claudius Galen, nervus trigeminus'un en eski tanımına katkıda bulunan bilim adamıdır (Falloppeus 1961). Bulgularının çoğu, hayvan diseksiyonlarına ilişkin gözlemlerinin tahmininden kaynaklanmıştır. N. trigeminus'un motor ve duysal köklerini iki ayrı kranial sinir çifti olarak görmüş, motor ve duyu köklerine üçüncü ve dördüncü kranial sinirler adını vermiştir; ancak, herhangi bir gangliyondan bahsetmemiştir. N. trigeminus, 15 yüzyıl boyunca yanlış bir şekilde böyle kabul edilmiştir (Willis 1749; Falloppeus 1961).

1664'te Thomas Willis, nöroanatomisi tezi Cerebri Anatome'da n. trigeminus'u beşinci kranial sinir olarak tanımlamış ancak Thomas Willis de gangliyondan bahsetmemiştir (Willis 1749).

Eustachius ve Falloppeus, n. trigeminus'un bir gövde ve üç bölümden oluştuğunu fark etmişlerdir. Bu, 1685 yılında Raymond Vieussens'in (1635-1715) Neurographia Universalis'te ilk kez ggl. trigeminale'yi, dallarıyla olan ilişkisini ve sinus cavernosus'u tanımlayıp resmettiği zamana kadar, yaklaşık 100 yıl boyunca n. trigeminus hakkındaki temel anatomik bilgi olarak kalmıştır (Vieussens 1685).

Hirsch, dural kılıf içindeki gangliyonun anatomisini daha iyi tanımlamak için bir diseksiyon tekniği geliştirmiştir. Hirsch, Johann Lorenz Gasser'in anatomisi kürsüsünü yürüttüğü Avusturya'daki Viyana Üniversitesi'ne katılmıştır. Tezine Gasser'in solunum hastalığı sırasında başlamıştır. Tezini savunamadan Gasser ölmüştür. 1765 yılında Hirsch, Paris Quinti Nervorum Encephali Disquisitio Anatomica In Quantum Ad Ganglion Sibi Proprium, Semilunare, Et Ad Originem Nervi Intercostalis Pertine adlı tezini yayınlamıştır. Hirsch, öğretmenini onurlandırmak için- işin sorumluluğunu taşımasına rağmen- çalışmasını Gasser'e armağan ederek beşinci kafatası siniri gangliyonuna 'gasser ganglionu' adını vermiştir (Şekil 2.1) (Hirsch ve Gasser 1765).



Şekil 2.1. Hirsch'in ganglion trigeminale açıklamasına ait belge (Latince'den İngilizce'ye çevrilmiş hali) (Hirsch ve Gasser 1765).

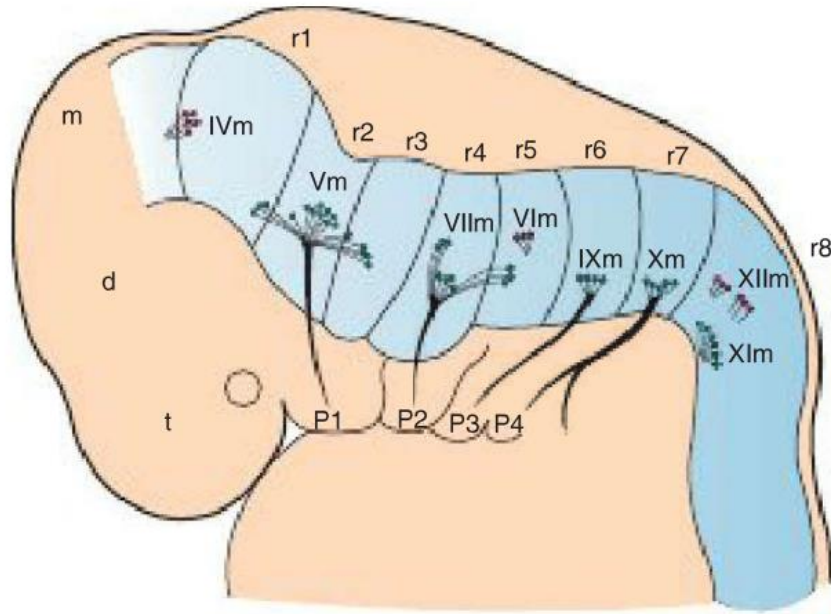
Johann Friedrich Meckel ise 1774 *Dissertatio inauguralis medica anatomico physiologica de Quinto Pare Nervorum Cerebri* adlı eserinde n. trigeminus'un dural ilişkilerini tanımlamıştır. Meckel, gangliyonun 2 dural katman arasında nerede olduğunu tanımlamak için cavea (girinti) terimini kullanmıştır. Anatomik açıklamaları, zamanının en doğru açıklaması olduğu kabul edilmiş ve bu bölge kafa tabanı anatomisinde Meckel cavea ismini almıştır (Sonig ve ark. 2013).

2.2. Embriyolojisi

2.2.1. Kranial Sinir Embriyolojisi

Gelişimin dördüncü haftasında, on iki kranial sinirin tamamının nucleusları oluşmuştur. N. olfactorius (I) ve n. opticus (II) hariç tümü beyin sapından ayrılır, sadece n. oculomotorius (III) arka beyin alanının dışından ayrılır. Arka beyinde, nöroepitelyum'dan sekiz farklı segment olan rhombomerleri oluşturur. Bu rhombomerler; IV, V, VI, VII, IX, X, XI ve XII. kranial sinirlerin motor nucleuslarını oluşumunu sağlar (Şekil 2.2). Bu segmental modelin oluşturulması, üstteki nöroepitelyumun altında somitomerlere toplanan mezoderm tarafından yönlendirildiği tahmin edilmektedir (Kehrli 1997; Yıldırım 2000; Sadler 2011).

Kranial nucleuslar için motor nöronlar beyin sapında bulunurken, duyu ganglionlar beynin dışındadır. Tüm kranial sinirler hem motor hem de duyu lifler içermemektedir. Kranial sinir duyu gangliyonları, bir dizi ektodermal plak kodlarından ve nöral krest hücrelerinden köken alır (Yıldırım 2000; Sadler 2011).



Şekil 2.2. Gelişimin 25. gününde ortaya çıkan beyin ve mezodermdeki segmentasyon modeli. Phombencephalon sekiz rhombomer'e ayrılır ve bu oluşumlar kranial motor sinirleri (m) meydana getirmiştir. P7-P4: faringeal arklar; m: mesencephalon'u; t: telencephalon'u; d: diencephalon'u temsil eder (Sadler 2011).

Ektodermal plak kodlar, faringeal (brankial) arkların dorsalinde ektodermal kalınlaşmalar olarak meydana gelen nazal, otik ve dört epifaringeal plak kodunu içerir. Epifaringeal plak kodlar, faringeal arkların (V, VII, IX ve X) sinirleri için

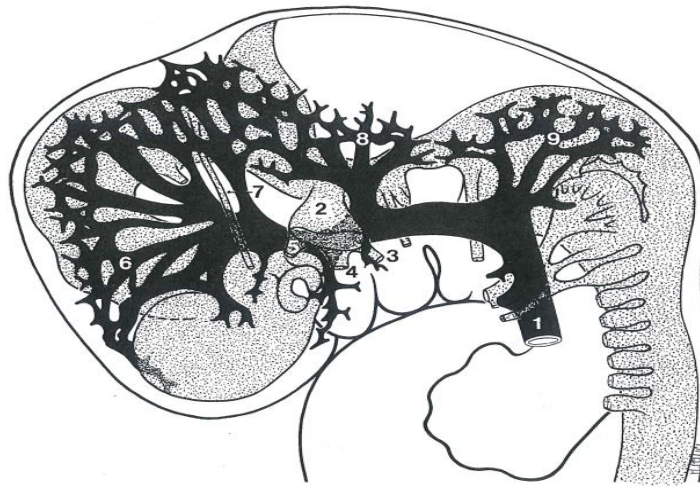
gangliyonlara katılırlar. Parasempatik gangliyonlar, nöral krestten gelişir ve lifleri, kranial sinirlerden III, VII, IX ve X. Kranial sinirler tarafından taşınır (Sadler 2011).

2.2.2. Nervus Trigeminus Embriyolojisi

N. trigeminus'un ggl. trigeminale'den ayrılan üç dalı iyi gelişmiştir. Ggl. trigeminale gözün dorsalinde, hipofiz ve a. carotis interna'nın yanında yerleşmiş ve mezenşim ile çevrilidir. Duyusal kökü, mesencephalon'un duvarına pontin flexure seviyesinden girer. Motor kökü ise önce medial olarak n. trigeminus'a sonra da ggl. trigeminale'ye yerleşir. Bu aşamada bütün merkezi sinir sistemi yapıları 'pial' denilen bir vasküler ağ ile çevrilidir. Pek çok küçük damar rostral ve dorsal olarak gangliyon ve dalları çevresinde tanınabilir. Meninksler ayırt edilmez (Kehrli 1997; Sadler 2011).

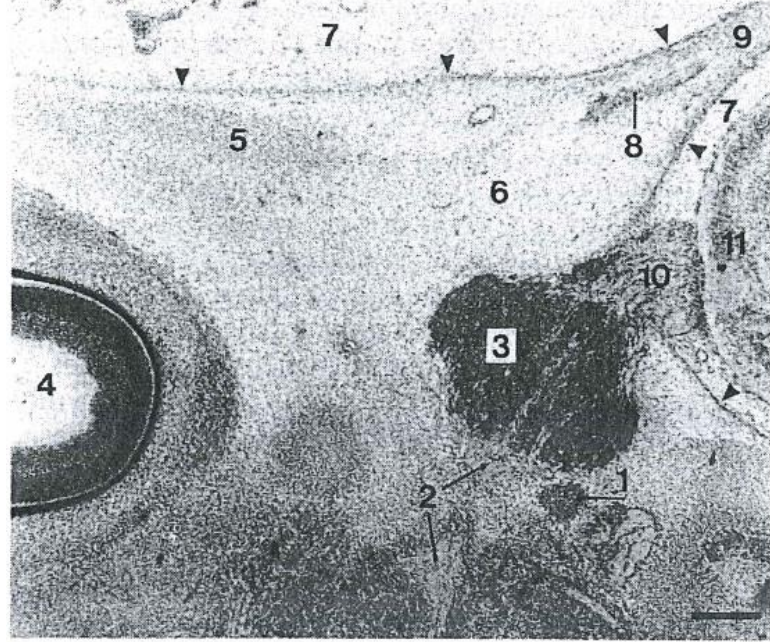
Ektodermden gelişen n. trigeminus, nöral plağın şekillenip kalınlaşmasıyla nöral oluktan meydana gelir. Bu yapının kenarları orta noktaya doğru büyür, birleşip nöral tüpü oluşturur. Tüm sinir yapıları nöral tüpten gelişerek meydana gelir. Nöral plağın dış kenarında bulunan şerit şeklindeki yapılara crista neuralis denir. Crista neuralis'ler birleşerek tek şerit şeklinde bir yapı oluşturmaya başlarlar ve hücre kümeleri meydana gelir. Bu yapılar spinal ganglionların pseudounipolar hücrelerini oluşturur. Tüm periferik sensitif hücreleri ve sinirleri crista neuralis'ten meydana gelir (Şeftalioğlu 1998; Dere 2000; Sadler 2011).

6 haftalık bir embriyoda, n. trigeminus ve dalları iyi gelişmiştir. Zengin pial vasküler ağlarla çevrilmiştir (Şekil 2.3). Gangliyonu mezenşim ile çevrili göze dorsal olarak yerleşmiştir (Kehrli 1997; Dere 2000).



Şekil 2.3. 6 ila 7 haftalık bir embriyonun yandan görünümü. 2: nervus trigeminus; 3: nervus mandibularis; 4: nervus maxillaris; 5: nervus ophthalmicus; 6: ön dural pleksus; 7: nervus trochlearis; 8: orta dural pleksus, 9: arka dural pleksus (Kehrli 1997).

8 haftalık bir embriyoda, n. trigeminus mezenşim ile çevrilidir. Meninksler artık çok daha iyi gelişmiştir. Pial vasküler ağ görülebilir. Subaraknoid boşluk da farklılaşmıştır. Hücreler, 'dural sınır tabakası' olarak adlandırılan periferik çok hücreli bir tabaka tarafından sınırlanan geniş boşluklara dağılmıştır (Şekil 2.4) (Kehrli 1997).



Şekil 2.4. Parasagittal kesitte 8 haftalık insan embriyosu görünümü. 1: anterior dural pleksus drenaj damarının bir kısmı, 2: nervus mandibularis, 3: ggl. trigeminale, 4: göz; 5: mezenşimin yoğunlaşmış kısmı, 6: tentorium cerebelli tabanı, 7: subaraknoid boşluk, 8: n. trochlearis, 9: tentorium cerebelli, 10: nervus trigeminus, 11: metensefalon (Kehrli 1997).

12. haftada, Meckel boşluğunu oluşturan dural kese, arka kısmında iç kulak kıkırdakları tarafından yükseltilerek yetişkin şekline sahiptir. Petroz kemiği oluşturacak kıkırdakların büyümesi nedeniyle, n. trigeminus'un oryantasyonu değişir, posterior fossa 'da yükselir ve daha sonra cavum trigeminale'ye iner. Dural sınır tabakasının hemen altında mezenşimal hücreler farklılaşarak ona paralel lifli demetler oluşturur. Daha sonraki aşamalarda, giderek daha fazla ön ve mezenşimal boşluğun derinliklerine yönelir. Bu yoğunlaşma, ggl. trigeminale'nin lateral kısmına yapışık hale gelir ve mezenşimal gevşek doku artık bu iki yapıyı ayırır. Subaraknoid boşluk, ggl. trigeminale'nin arka kısmında bulunur. Ancak, n. trigeminus'un dallarının mezenşime gömülü olduğu ön tarafta böyle bir boşluk yoktur (Kehrli 1997; Sadler 2011). Aynı durum 14 haftalık bir fetüste de gözlenir, ancak bu aşamada mezenşimal yoğunlaşma daha önemli olacaktır. 30 haftalık gelişimde, n. trigeminus ve dallarını çevreleyen lifli doku arasındaki ilişki için aynı şey görülmektedir. Petroz kemiğin kemikleşmesi tamamlanmamıştır. V₂ ve V₃ ile karşılaştırıldığında, n. ophthalmicus'un

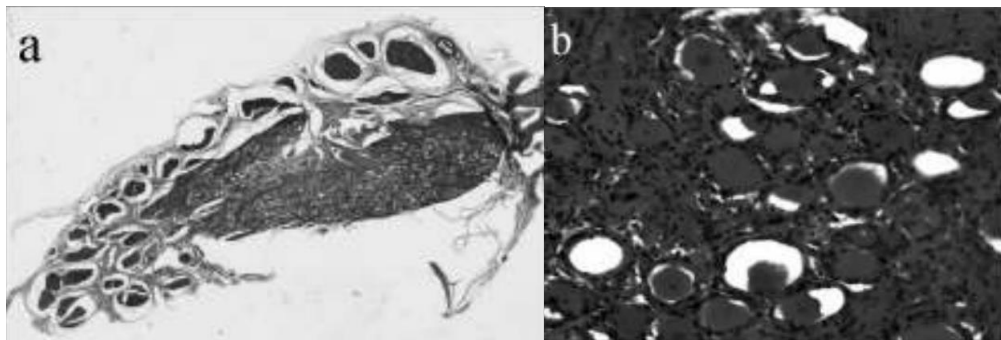
fasikülleri, gangliona girmeden önce ayrılmış gibi görünmektedir (Kehrli 1997, Yıldırım 2000; Sadler 2011)

N. trigeminus'un embriyolojisinin bilinmesi oldukça önemlidir. Örneğin; birinci brankial arcus'tan gelişen orta kulak kemikçiklerinin kası musculus (m.) tensor tympani'nin innervasyonu yapan sinir n. mandibularis'tir. Aynı yerlerde motor dalları bulunsa da n. trigeminus birinci brankial arcustan gelişen m. temporalis, m. masseter, m. pterygoideus medialis, m. pterygoideus lateralis, m. tensor tympani, m. tensor veli palatini, m. mylohyoideus ve m. digastricus venter anterior'un da innervasyonunu sağlamaktadır (Şeftalioğlu 1998; Yıldırım 2000; Sadler 2011).

2.3. Histolojisi

N. trigeminus'un anatomik ve fonksiyonel organizasyonu büyük ilgi görsen n. trigeminus'un dallarının bileşimi ve lif spektrumları hakkında çok az niceliksel veri mevcuttur (Cruccu 1986; Cruccu ve ark. 1987). Lifleri genel periferik sinirlerin lif yapısına benzer. Parlak, beyaz ve homojen bir görünümü vardır (LaGuardia 2000; Ezure ve ark. 2001). Ggl. trigeminale'nin görünümü periferik ganglion yapısıyla aynıdır. Burada bulunan fazla sayıda nöron gövdesi (ganglion hücresi) ve etrafında glial hücreler vardır (Aytekin 1998; Ezure ve ark. 2001; Cruccu ve ark. 2003). N. trigeminus'un sinir liflerinin sayısı dalları arasında farklılık gösterir ve motor liflerinin sayısı sensitif liflerinin sayısından daha azdır. N. ophthalmicus, n. maxillaris ve n. mandibularis sırasıyla yaklaşık 26.000, 50.000 ve 78.000 sinir lifi içerir (Pennisi ve ark. 1991; LaGuardia 2000; Ezure ve ark. 2001).

Songur ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmada ggl. trigeminale'nin sisternal bölümünde sinir liflerinin kümelenmiş halde çaplarının büyük ve küçük şekillerde olduğu, toplam bulunan fasikül sayısı $71,75 \pm 8,20$ olarak belirtilmiştir. Motor liflerin büyük çaplı, duyu liflerinin ise küçük çaplı olduğu gözlemlenmiştir. Yapılan üçlü kollajen boyasında (Mallory'nin Anilin Mavi Kollajen Boyası) aksonlarla birlikte etrafını sarmış olan bağ dokusu yapıları da izlenmiştir. Kollajen yapıları mavi ile görünürken aksonlar turuncu olarak görünmüştür. Her iki kökte de miyelinsiz liflerin de varlığı tespit edilmiş olup nöronların kollajene oranı 1/6 şeklinde tespit edilmiştir (Songur ve ark. 2008).



Şekil 2.5. Koronal kesitte ggl. trigeminale görünümü. a) Ggl.trigeminale'nin medialinde ganglion hücreleri, lateralinde aksonal yapıların görünümü. b) Ggl.trigeminale hücrelerinin etrafındaki satellit hücrelerin görünümü (Songur ve ark. 2008).

Gasserian bölümünde ise medialde satellit hücrelerle çevrilmiş olan bipolar gangliyon hücrelerinden; lateraldeyse aksonal yapılardan oluştuğu gösterilmiştir. Bağ dokusu içerisinde gömülmüş halde bulunan satellit hücreler gözlemlenmiştir (Şekil

2.5). Ggl. trigeminale'nin bağ dokusunda meydana gelen bir azalma olduğu belirlenmiştir ve nöron/ kollajen oranı 2/5'e yakın bir değer olarak bulunmuştur. Bu da nöral yapılarda meydana gelen bir artış olduğunu göstermektedir (Ezure ve ark. 2001; Songur ve ark. 2008).

Preforamino-fissural bölümünde ise n. ophthalmicus'un küçük çaplı homojen fasiküllerden meydana geldiği gözlemlenmiştir. N. maxillaris'in fasiküllerinin de aynı şekilde küçük çaplı duysal lifler içerdiği gözlemlenmiştir. N. mandibularis 'in ise küçük çaplı (duysal) ve büyük çaplı (motor) fasikülleri bir arada içerdiği belirtilmiştir (Songur ve ark. 2008).

2.4. Anatomisi

2.4.1. Genel Bilgiler

N. trigeminus kranial sinirlerin en büyük ve en kalın olanıdır. Yüzün, scalp'ın büyük bir bölümünün, dişlerin ve burunun önemli bir kısmının duyusunu alır, aynı zamanda da çiğneme kaslarıyla beraber bazı kasların motor innervasyonunu sağlar (Arıncı ve Elhan 2014; Joo ve ark. 2014).

N. trigeminus üç bölümden oluşur. Bunlar; radix sensoria, radix motoria ve radix intermedius'tur. Radix sensoria, sensitif kısmı olup birçok ince lif halinde pons'tan beyne giriş yapar. Ggl. trigeminale'deki santral uzantılardır. Radix motoria, somatomotor kısmı olup pons'tan sensitif kökün ön iç kısmından çıkar aynı zamanda proprioseptif duyu lifleri de vardır. Radix intermedius ise radix sensoria ve radix motoria arasında bulunur. Radix intermedius'un bulunmayan tipleri de vardır. Bu kökler tentorium cerebelli altında ve fossa cranii posterior'dan öne doğru gelerek ggl. trigeminale'ye ulaşır (Yıldırım 2000; Arıncı ve Elhan 2014; Joo ve ark. 2014). Ggl. trigeminale'ye gelerek burada üç dala ayrılır. Bunlar; n. ophthalmicus, n. maxillaris ve n. mandibularis'tir. Ggl. trigeminale 'den üç dala ayrıldığı için "üçüz" anlamında "trigeminus" adını almıştır (Yıldırım 2000; Joo ve ark. 2014).

N. ophthalmicus, n. trigeminus'un üç bölümünden en küçük olanıdır. Fissura orbitalis superior (FOS)'dan geçer ve göze ait yapılar, burun, alın ve scalp'ın innervasyonunu sağlar. FOS'a girer ve n. lacrimalis, n. frontalis ve n. nasociliaris olmak üzere üç dala ayrılır. FOS küçük ama topoğrafik olarak önemli bir alandır (Natori ve Rhoton 1995; Govsa ve ark. 1999).

N. maxillaris, n. trigeminus'un üç dalında ortada bulunan sinirdir. Foramen rotundum (FR)'dan geçerek alt göz kapağı ve üst dudak dahil olmak üzere orta yüz bölgesinin içindeki ve çevresindeki tüm yapıların duyu innervasyonunu sağlar (Shankland 2000; Yıldırım 2000; Joo ve ark. 2014).

N. mandibularis, n. trigeminus'un üç bölümünden en büyüğüdür. Foramen ovale (FO)'den geçer ve kulak altından yüzün alt kısmına kadar olan bölgeyi, ağız boşluğunun alt kısmını, burada bulunan kasların innervasyonunu sağlar (Shankland 2000; Joo ve ark. 2014).

2.4.2. Nervus Trigeminus'un Çekirdekleri

N. trigeminus beyin sapında bulunan dört merkezi çekirdeğe sahiptir. Bunlar; nucleus (nuc.) mesencephalicus nervi trigemini, nuc. spinalis nervi trigemini, nuc. principalis nervi trigemini ve nuc. motorius nervi trigemini'dir (Şekil 2.6). Nuc. motorius nervi trigemini motor, diğer üç çekirdek ise duyu çekirdeğidir (Carpenter 1991b; Yıldırım 2000).

2.4.2.1. Nucleus Mesencephalicus Nervi Trigemini

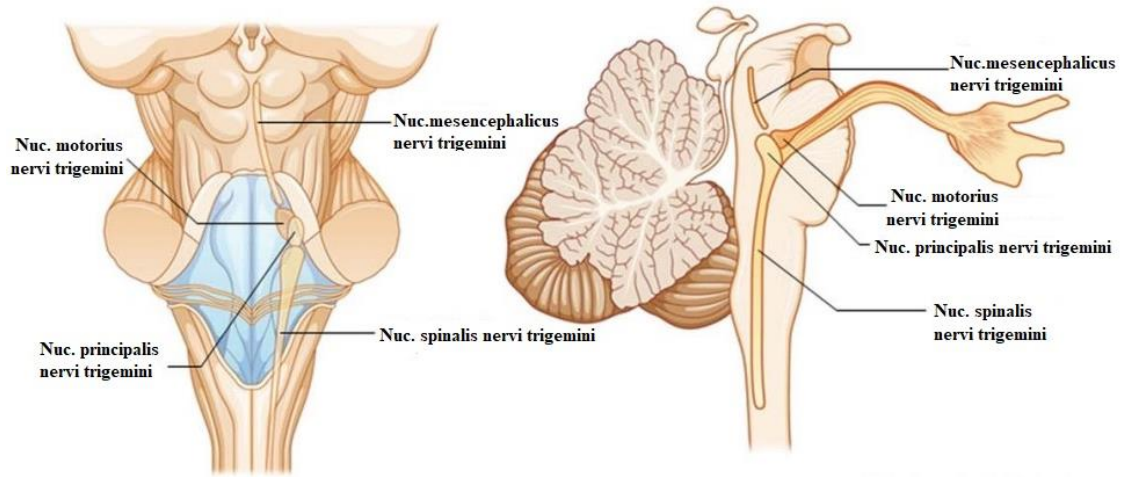
Bu çekirdek, çiğneme kaslarından, diş, sert damak ve articulatio (art.) temporomandibularis'ten gelen proprioseptif lifleri vardır. Isırma kuvvetinin kontrol mekanizmasıyla ilgilidir. Sert damak ve art. temporomandibularis'in eklem kapsülünden gelen basınç ve kinestezis duyusunu taşır (Carpenter 1991b; Joo ve ark. 2014).

Alt orta beyin içinde ve substantia grisea centralis 'in lateral kenarı boyunca aqueductus cerebri'nin lateralinde dördüncü ventrikülün anterolateralinde yer alır. Nuc. principalis nervi trigemini'nin üstünden colliculus superior seviyesi arasında uzanır (Şekil 2.6) (Go ve ark. 2001).

2.4.2.2. Nucleus Principalis Nervi Trigemini

Bu çekirdek, dokunma ve basınç duyusunun iletiminde görevli çekirdektir. Nuc. motorius nervi trigemini'nin posterolateralinde, dördüncü ventrikül hizasında bulunur (Şekil 1.6). Bu çekirdek, üst pons'ta giren trigeminal kök liflerinin yanında yer alır. Nuc. principalis nervi trigemini'den gelen trigeminal lifler thalamus'un ventral posteromedial (VPM) çekirdeğini sınırlamak için çapraz yapar. Çekirdeğin ventral kısmından kaynaklanan çapraz lifler, ventral tractus (tract.) trigeminothalamicus'u oluşturmak için kontralateral lemniscus medialis ile birlikte yükselir.

Ophthalmic bölümün lifleri ventralde sonlanırken, maksiller bölümün lifleri orta ve mandibular bölümün lifleri en dorsaldedir (Carpenter 1991b).



Şekil 2.6. Nervus Trigemini'nin çekirdeklerinin görünümü (Joo 2014).

2.4.2.3. Nucleus Motorius Nervi Trigemini

Bu çekirdek, dördüncü ventrikülün lateralinin tabanında, nuc. principalis nervi trigemini'nin medialinde bulunur (Şekil 2.6). Bu çekirdekten gelen lifler beyin sapına medialden giren duyu köküne çıkar ve ganglion altından sinaps yapmadan geçerek mandibular bölüme dahil olur. Çiğneme kaslarının innervasyonu ve ısırık şiddetinin kontrolünde görevlidir (Go ve ark. 2001).

2.4.2.4. Nucleus Spinalis Nervi Trigemini

Bu çekirdek, dördüncü ventrikülün anterolateralinde ikinci ve dördüncü servikal vertebra seviyesinde midpons'tan medulla spinalis'e kadar uzanır. Ağrı ve ısı duyusunun iletiminde görevlidir (Barakos ve ark. 1990; Carpenter 1991b).

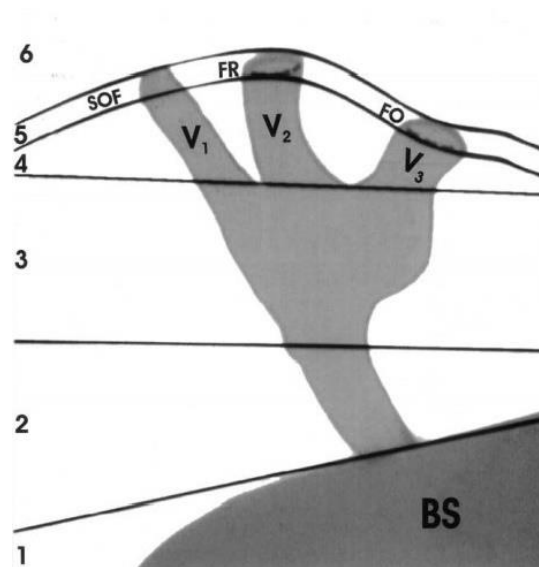
Nuc.spinalis nervi trigeminalis üç bölümden oluşur: pars oralis, pars interpolaris ve pars caudalis. Pars oralis, ağırlıklı olarak burun ve ağzın iç yapılarından uyarılar alır ve nuc. principalis nervi trigemini ile bitişiktir. Pars interpolaris esas olarak kutanöz yüz bölgeleri ile ilişkiliyken pars caudalis alın, yanak ve çene üzerinde geniş bir duyu alanına sahiptir (Kunc 1964; Barakos ve ark. 1990; Carpenter 1991b).

Ophthalmic bölümün lifleri ventraldeyken mandibular bölümün lifleri dorsaldedir. Maksiller bölümün lifleri orta düzeydedir ve diğer bölümlere göre kaudal olarak daha az aşağıya inerler (Kunc 1964; Carpenter 1991b).

2.4.3. Nervus Trigeminus'un bölümleri

Nervus trigeminus intrakranial alanda sisternal, gasserian ve preforaminal olarak üç bölüm şeklinde incelenmektedir. Sisternal bölüm, pons ile ggl. trigeminale arasında seyreden kısmıdır. Gasserian bölüm, ggl. trigeminale'nin yer aldığı kısmıdır. Preforaminal bölüm ise ggl. trigeminale 'den üç ayrı dala ayrılan n. trigeminus'un foramenlere ya da fissürlere giriş yapmadan önceki bölümleri ile ggl. trigeminale arasında kalan kısmıdır (Kamel ve Toland 2001; Ziyal ve ark. 2004).

Erbay ve Small (2017), n. trigeminus'u intraaksiyal segment, sisternal segment, intradural (cavum meckeli) segment ve ekstrakranial segment olmak üzere dört bölüme ayırmışlardır. İntrakranial segment, truncus encephali 'deki bir motor ve üç sensitif çekirdeğin bulunduğu kısımdır. Sisternal segment, pons'un ventrolateralinden çıktıktan sonra cisterna pontis hizasında ilerleyip dura materi delerek cavum meckeli 'ye girdiği aralığı temsil eden kısımdır. İntradural segment, ggl. trigeminale'nin bulunduğu kısımdır. Ekstradural kısım ise n. trigeminus'un ggl. trigeminale 'den periferik dallarına ayrıldığı kısımdır (Erbay ve Small 2017). Bunun yanında Ziyal ve ark.'nın yapmış olduğu bir çalışmada n. trigeminus'un periferik dallarının ayrıldığı bölümden önce ve sonra olmak üzere üçer şekilde toplam 6 bölüme ayırmışlardır (Şekil 2.7). 1. Pontin parça, 2. Sisternal parça (preganglionik veya prepleksal), 3. Gasserian parça (ganglionik veya pleksal), 4. Preforamino-fissural parça (postganglionik veya postplexal), 5. Foramino-fissural parça ve 6. Ekstrakranial parça (postforamino-fissural)'dır (Ziyal ve ark. 2004).



Şekil 2.7. Nervus trigeminus'u 6 bölüme ayıran sınıflandırma şekli. FO: Foramen ovale, FR: Foramen rotundum, FOS: Fissura orbitalis superior, BS: Beyin sapı (Ziyal ve ark 2004).

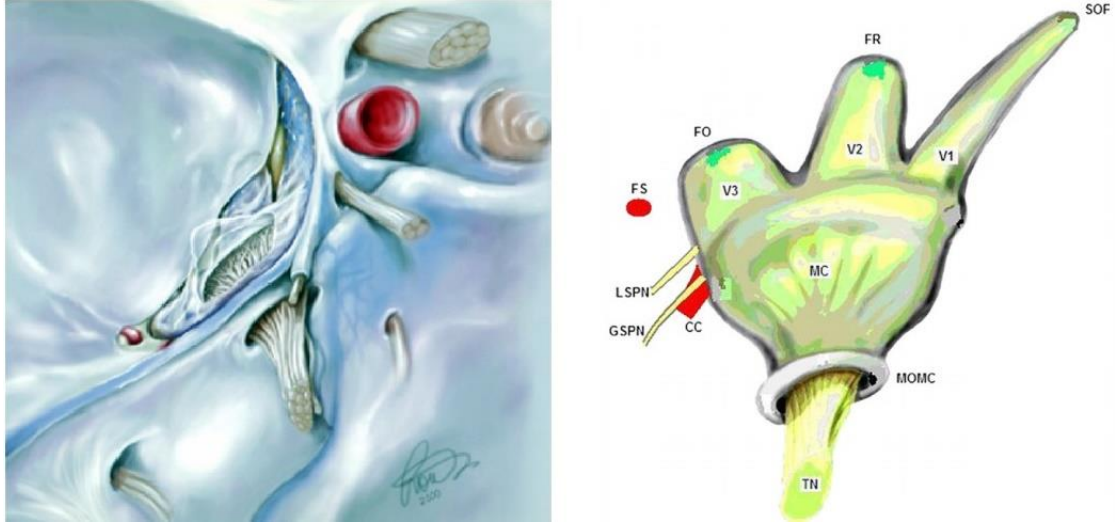
2.4.3.1. Sisternal bölüm

Bir motor çekirdeği ve üç duyu çekirdeği bulunan n. trigeminus, pons'un ön tarafının iki yanından çıkmaktadır. Çıkış yerine bakıldığında büyük bir duyu kökü (radix sensoria) ve küçük bir motor kök (radix motoria) halinde olduğu görülmektedir (Shankland 2000, Ezure ve ark. 2001).

Pars triangularis'ten oluşan radix nervi trigemini, proximalinde pars kompakta ile ggl. gasseri tarafında bulunan üçgen şeklinde, ağsı bir yapıdır. Duyusal bölümün başlangıcı, ggl. trigeminale'yi meydana getiren pseudounipolar hücrelerdir. Fossa cranii posterior'dan çıkan n. trigeminus öne doğru seyreder (Shankland 2000; Dere 2000; Arıncı ve Elhan 2014). Radix sensoria genişleyerek yassı ve yarımay şeklindeki ggl. trigeminale 'yi oluşturur (Jannetta 1996; Arıncı ve Elhan 2014). Ggl. trigeminale, cavum meckelii (Meckel boşluğu) adı verilen dura materin oluşturduğu bir kese içerisinde bulunur (Shankland 2000; Arıncı ve Elhan 2014). N. trigeminus'un kökleri Meckel boşluğundan ganglion'a geçerken yaklaşık 180 derece bir açı yaparak yanall dönerler (Jannetta 1996; Shankland 2000; Rhoton 2000). N. mandibularis' ten gelen liflerin, ggl. trigeminale 'den pons'a kadar olan aralık boyunca trigeminal kökte kaudolateral bir konumda seyrederken n. ophthalmicus'un ortada bulunan n. maxillaris'in lifleri ile rostromedial konumda seyrettiğini belirtilmiştir (Rhoton 2000).

2.4.3.2. Gasserian bölüm

Ggl. trigeminale, pyramis'in tepe bölümünde bulunan impressio trigeminale 'deki cavum meckelii (Meckel boşluğu) şeklinde isimlendirilen bir dural kese içerisinde (Arıncı ve Elhan 2014). Meckel boşluğu (cavum trigeminale) 1748'de ilk kez tanımlayan Johann Friedrich Meckel 'den (1724-1774) sonra 'cavum meckelii' olarak da anılmaya başlanmıştır (Janjua ve ark. 2010). Cavum meckelii, radix motoria'yı, radix sensoria'yı, ggl. trigeminale 'yi ve cisterna trigemini 'yi içerir (Kapila ve ark 1984, Daniels ve ark 1986). Cavum meckelii'nin anteriorunda sinus cavernosus, medialinde arteria (a.) carotis interna, superiorunda sinus petrosus superior, posteriorunda apex partis petrosa, altında ise nervus petrosus major ve minor bulunmaktadır (Şekil 2.8) (Ajayi ve ark. 2013; Arıncı ve Elhan 2014).



Şekil 2.8. Meckel boşluğu ve çevresindeki yapıları gösteren çizim. CC: Canalis caroticus, FO: Foramen ovale, FR: Foramen rotundum, FS: Foramen spinosum, GSPN: N. petrosus major, LSPN: N. petrosus minor, MC: Cavum meckelii, MOMC: Cavum meckelii giriş kısmı, SOF: Fissura orbitalis superior; TN: Nervus trigeminus, V1: N. ophthalmicus, V2: N. maxillaris, V3: N. mandibularis (Sabancı 2011).

Cavum meckelii'nin duvarını oluşturan dura, orta kranial fossanın fibröz ve endosteal dural tabakaları arasında açığa çıkar. Bu nedenle, cavum meckelii üzerinde, sinus petrosus superior çevresinde birbiri ile kaynaşmış iki lifli dural katman bulunurken, lifli duvarı aşağıdan dura mater endosteal katmanıyla kaynaşmıştır (Last 1984). Cavum meckelii 'ye ekstradural cerrahi yaklaşımları genellikle bu iki kaynaşmış katman arasına yapılır (Al-Mefty ve ark. 2002). Cavum meckelii'nin karmaşık yapısı ve birçok önemli yapıya yakınlığı sebebiyle, anatomisinin anlaşılmasıyla birlikte ggl. trigeminale ve n. trigeminus' la bağlantılı semptomların ve hastalıkların değerlendirilmesinde büyük bir klinik öneme sahiptir (Kapila ve ark. 1984).

Yaklaşık 1x2 cm boyutunda yassı ve yarımaya benzeyen bir şekli olan ggl. trigeminale bu nedenle ggl. semilunare olarak da isimlendirilmektedir (Arıncı ve Elhan 2014). Orta boy bir fasulyeye şekil ve büyüklük olarak benzerdir. Ancak farklı şekillerde de görüldüğü belirtilmiştir. Dikdörtgen, düzensiz, yumru veya farklı geometrik şekillere benzeyen tipleri de görülmektedir. En sık rastlanan yumru şeklinde iki ya da üç loblu tipken ikinci olarak ise yonca yaprağına benzer şekildedir (Dimitropoulou ve ark. 2013). Ggl. trigeminale 'deki unipolar hücrelerinin periferik uzantıları konveks ön kenarından, santral uzantıları ise konkav kenarından çıkar. Santral uzantısı, sinus petrosus superior ve tentorium cerebelli'nin altından geçtikten sonra pons'a ulaşır (Shankland 2000, Arıncı ve Elhan 2014). Radix motoria, radix sensoria 'nın medial bölümünde seyreder ve ggl. trigeminale'nin altından geçer.

Böylelikle radix motoria, ggl. trigeminale ile kemik arasında bulunarak ve n. mandibularis ile beraber FO'den çıkarak cranium'u terk eder (Mariniello ve ark. 2000, Joo ve ark. 2014). Sonra bu lifler m. massetericus'u innerve eder (Arıncı ve Elhan 2014).

Ggl. trigeminale'ye plexus caroticus'dan gelen sempatik lifler de vardır; aynı zamanda ganglion, Fossa cranii posterior (FCP)'deki dura mater'e ve tentorium cerebelli 'ye ince duysal dallar verir. N. trigeminus'un preforaminal kısmında ggl. trigeminale 'den hemen n. ophthalmicus, n. maxillaris ve n. mandibularis olmak üzere üç büyük periferik uzantı şeklinde uzanır. N. ophthalmicus ve n. maxillaris'in sadece sensitif lifleri bulunurken n. mandibularis 'in ise hem sensitif hem de somatomotor liflerini içerir. Sırasıyla FOS, FR ve FO'den geçerek kafa içi boşluğunu terk ederler (Shankland 2000, Arıncı ve Elhan 2014). FOS, FR ve FO' nin anatomik varyasyonları ve morfolometrik özellikleri cerrahide büyük bir öneme sahiptir (Dogan ve ark 2014).

2.4.3.3. Preforaminal Bölüm

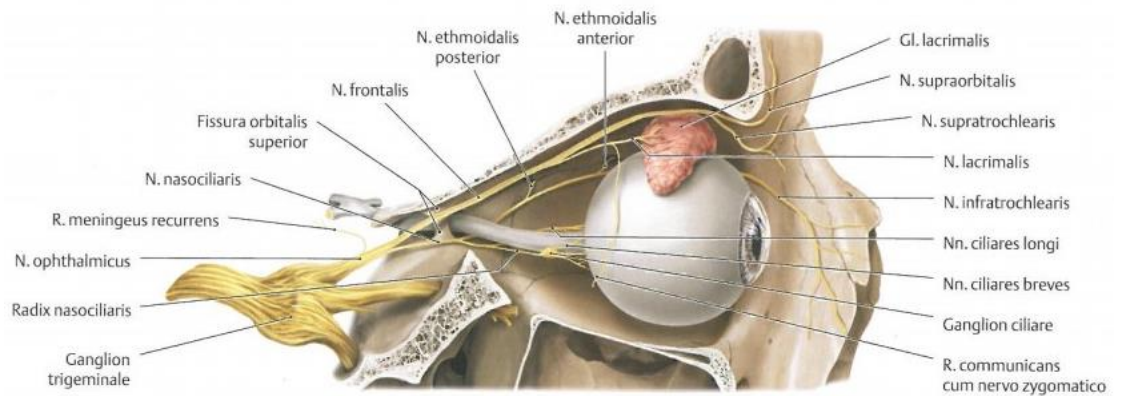
2.4.3.3.1. Nervus Ophthalmicus

N. ophthalmicus (V1), n. trigeminus'un üç periferik dalından ilk ve en küçüğüdür. Tamamen duysal lifler içerir (Natori ve Rhoton 1995; Shankland 2001a) Ggl. trigeminale' den çıkıp orbitaya girdiği aralığın uzunluğu yaklaşık 2,5 cm'dir (Shankland 2001a). Sinüs cavernosus'un dış yan kısmından orbitaya doğru FOS'a ilerler. Birleştirici dalları dolayısıyla n. oculomotorius, n. trochlearis, n. abducens ve plexus cavernosus 'la bağlantı kurar (Yuzuriha ve ark. 2009, Arıncı ve Elhan 2014). Sinüs cavernosus'un içinde n. trochlearis ve n. oculomotorius'un altında, n. abducens ve n. maxillaris'in üzerinde bulunur. Buradan ramus (r.) tentori dalını verir, bu dal tentorium cerebelli ve falx cerebri'yi innerve eder ve FOS 'tan orbitaya girerek üç terminal dalına ayrılır (Natori ve Rhoton 1995; Govsa ve ark.1999). FOS küçük bir yapı olmasına rağmen orbita ve fossa cranii media (FCM) 'nın bağlantısını sağlayan topoğrafik olarak önemli bir alandır (Natori ve Rhoton 1995; Govsa ve ark. 1999; Mori ve ark. 2010). N. ophthalmicus FOS 'ta n. lacrimalis, n. frontalis ve n. nasociliaris olmak üzere üç dala ayrılmaktadır (Şekil 2.9). Bu dallar konjunktiva, göz yaşı bezi, göz küresi, üst göz kapağı, ekstraoküler göz kasları, burun boşluğunun dış yan duvarları, cellulae ethmoidalis, burun ön bölüm mukozası, alın ve burun derisi gibi alanlardan

gelen proprioseptif duyuların somatosensitif duyularını alır (Shankland 2001a; Arıncı ve Elhan 2014).

Tablo 2.1. Nervus ophthalmicus'un dalları; (Arıncı ve Elhan 2014; Taner 2016)

-
- N. lacrimalis
 - N. frontalis
 - N. supraorbitalis
 - R. lateralis
 - R. medialis
 - N. supratrochlearis
 - N. nasociliaris
 - N. infratrochlearis
 - Rr. palpebrales
 - Nn. ciliares longi
 - N. ethmoidalis posterior
 - N. ethmoidalis anterior
 - Rr. nasales interni
 - R. nasalis externus
 - Rr. nasales laterales
 - Rr. nasales mediales
 - e) R. communicans
-



Şekil 2.9. Nervus ophthalmicus'un orbita'daki dallarının gösterimi (Schünke ve ark.2009).

Nervus lacrimalis: N. ophthalmicus'un üç bölümünün en küçük ve ince olanıdır. FOS' tan geçip orbitaya girdikten sonra m. rectus superior'un üstünde nervus lacrimalis ile birlikte glandulae (gl.) lacrimalis'e doğru ilerler ve gl. lacrimalis 'in içinden geçer. Ayrıca gl. lacrimalis'e yönelik parasempatik dallara bir köprü görevi görür. Bu dallar ggl. pterygopalatina ile ilgilidir. Ggl. pterygopalatina'da gl. lacrimalis'e postganglionik parasempatik motor lifleri taşıyan n. maxillaris'in r. zygomaticotemporalis dalı ile secretomotor innervasyonda görev alır (Shankland 2001a; Rhoton 2003; Martins ve ark. 2011). N. zygomaticus, FOS 'tan geçerek orbita'ya girer ve for. zygomaticoorbitale'ye ulaşır. Ggl. pterygopalatinum'dan gelen parasempatik sinir lifleri de içeren n. lacrimalis, gl. lacrimalis ve septum orbitale'den geçerek, conjunctiva'da ve üst göz kapağının dış kısmında dağılır (Shankland 2001a, Martins ve ark. 2011, Arıncı ve Elhan 2014, Fillmore ve Seifert 2015). Dağıldığı alanda n. facialis bir dalı ile anastomoz yapar (Shankland 2001a).

Nervus frontalis: N. ophthalmicus'un devamı olarak kabul edilen bu dal üç bölümünün en kalın olanıdır. Orbita 'da m. levator palpebrae superior üstünde ilerler ve iki uç dala ayrılır. Bunlar; n. supratrochlearis ve n. supraorbitalis'tir. N. supratrochlearis, orbita'nın iç köşesine ilerler ve üst göz kapakları iç yan bölümü ile conjunctiva'ya duysal dallar vererek dağılır. N. supratrochlearis üst göz kapağı ve alının orta bölümünün derisi, buradan saçlı deriye kadar olan kısmın duyusunu alır. N. supraorbitalis ise orbita tavanı ve m. levator palpebrae superior arasından öne doğru ilerleyerek foramen (for.) supraorbitale'den geçip r. lateralis ve r. medialis'e ayrılır (Shankland 2001a; Arıncı ve Elhan 2014; Standring 2015). R. lateralis, a. supraorbitalis ile galea aponeurotica'yı delip üst göz kapağının yan derisiyle conjunctiva'da, r. medialis ise m. frontalis'i delerek alın derisi, üst göz kapağı derisi ve sinus frontalis mukozasında dağılır (Shankland 2001a, Arıncı ve Elhan 2014).

Nervus nasociliaris: Göz küresinin innervasyonunda rol oynayan n. ophthalmicus'un dalıdır. Sinus cavernosus'ta n. ophthalmicus 'tan ayrılarak anulus tendineus communis 'ten (Zinn halkası) geçer, n. opticus üstten çaprazlar öne doğru ilerleyerek burun boşluğunun bir bölümünde, burun sırtında ve göz küresinde dağılır. Orbitaya n. oculomotorius ve n. abducens ile birlikte FOS 'tan ve Zinn halkasının içerisinden geçerek girerler (Shankland 2001a). Orbita iç yan duvarında m. obliquus superior ve m. rectus medialis'in arasında r. ganglionaris ciliaris, n. nasociliaris, nervi (nn.) ciliares longi ve n. ethmoidalis posterior dallarını verir ve buradan sonra n.

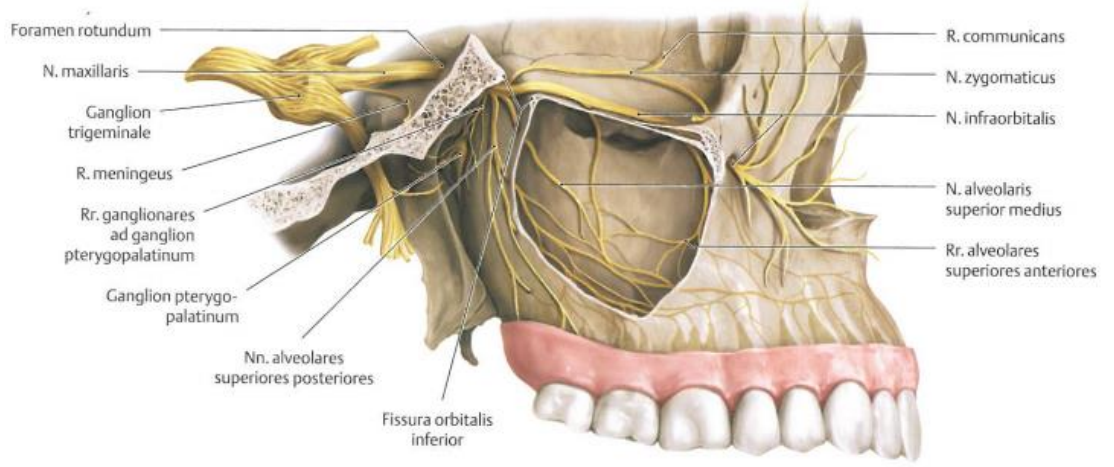
ethmoidalis anterior ve n. infratrochlearis olarak iki dala ayrılır. N. ethmoidalis anterior, os nasale'nin iç yüzüne uzanır. Rami (rr.) nasales internus, iç ve dış dala ayrılır ve burun boşluğu dış duvarının iç tarafı ve septum nasi'nin ön kısım mukozasında dağılır; rr. nasales externus dalıysa deri altında burun kemiğiyle kırıkdağı arasında uzanır ve burun sırtıyla burun ucu derisinde dağılır. N. nasociliaris, n. opticus ile çaprazlaşır ve burada nn. ciliares longi dallarını verir. Bu dallar sclera'yı deler ve bulbus oculi'ye girerek cornea ve corpus ciliare 'de dağılır. N. infratrochlearis dalını, for. ethmoidale anterior'un yakınında verir. Bu dal orbita'ya yakın bir şekilde ön iç yana doğru ilerler ve göz kapaklarının iç kısım derisinde, göz iç köşesi üstünde, burnun yan kısmında, conjunctiva, saccus lacrimalis, ve caruncula lacrimalis'te dağılır (Shankland 2001a, Arıncı ve Elhan 2014, Joo ve ark. 2014, Fillmore ve Seifert 2015).

2.4.3.3.2. Nervus Maxillaris

N. trigeminus'un ikinci dalı olan n. maxillaris, n. ophthalmicus ve n. mandibularis'e kıyasla orta kalınlıktadır. Tamamen duysal lifler taşıyan bu dal alt göz kapağı, yüzün orta kısmı, üst dudak, burnun yan tarafları, nazofarinks, sinus maxillaris, yumuşak damak, sert damak, tonsillalar, üst çene dişleri ve diş etleri çevresindeki yapılara duysal innervasyon sağlar (Shankland 2001b; Arıncı ve Elhan 2014).

Ggl. trigeminale' nin ön-orta bölümünden çıkar. Sinus cavernosus'un dış yan duvarına doğru uzanır (Shankland 2001b). Literatürlerde, sinus cavernosus içinde n. maxillaris'in varlığı veya yokluğuna ilişkin çelişkili ifadeler yer verilmiştir. Ders kitaplarının birçoğunda n. oculomotorius, n. trochlearis, n. ophthalmicus ve n. maxillaris, sinus cavernosus'un yan alt duvarında bulunduğu belirtilmektedir (Hollinshead 1982a; Dolenc 1989; Gray ve Williams 1989a; Fix 1995). Bazı yazarlar n. trigeminus'un sinus cavernosus'ta bulunan tek parçasının n. ophthalmicus olduğunu belirtmişlerdir (Carpenter 1991a; Tubbs ve ark. 2008). Sinus cavernosus'un dış duvarı ve dura mater altından geçerek FR'a geçer. FR'dan çıktıktan sonra, yağ dokusu içinde yer alan fossa infratemporalis içindeki fossa pterygopalatina'ya gelerek burada birkaç dal verir (Shankland 2001b; Tubbs ve ark. 2008; Arıncı ve Elhan 2014). Fossa pterygopalatina'da öne doğru ilerleyerek FOS'dan geçerek orbita'ya girer. Burada n. maxillaris, n. infraorbitalis olarak sulcus infraorbitalis 'ten canalis infraorbitalis'te ön tarafa doğru seyreder. For. infraorbitale' den geçerek yüze ulaşır (Arıncı ve Elhan 2014). M. levator labii superioris'in altında terminal dallarına ayrılır ve alt göz

kapağıyla üst dudak arasındaki yüz derisinde dağılır (Şekil 2.10) (Shankland 2001b; Arıncı ve Elhan 2014).



Şekil 2.10. Nervus maxillaris'in maxilla'daki dallarının gösterimi (Schünke ve ark.2009).

Cranium 'da verdiği dalı r. meningeus, ggl. trigeminale'nin hemen yanından başlayan a. meningea media ile seyrederek fossa cranii media içinde dura mater encephali innervasyonunu sağlayan küçük bir daldır (Gray ve Williams 1989b; Shankland 2001b).

Fossa pterygopalatina'da verdiği dalları rr. ganglionares, n. maxillaris'i ggl. pterygopalatinum'a bağlanmasını sağlayan kısa iki sinirdir. Buradaki duyu lifleri nasopharynx, damak ve burunda dağılarak ggl. pterygopalatinum'dan sinaps yapmadan geçer. Parasempatik ve sempatik lifler içeren bu sinir n. zygomaticotemporalis (n. zygomaticus) ve n. lacrimalis aracılığıyla gl. lacrimalis'e geçer (Standring 2015).

Canalis infraorbitalis'te verdiği dallarından n. zygomaticus, fossa pterygopalatinum'da n. maxillaris 'ten ayrılarak fissura orbitalis inferior'dan orbita'ya geçerek öne doğru seyreder. For. zygomaticoorbitale' ye geçmeden önce r. communicantes, n. lacrimalis ile birleşerek r. zygomaticotemporalis ve r. zygomaticofacialis olmak üzere iki dala ayrılır (Fillmore ve Seifert 2015).

Tablo 2.2. Nervus maxillaris'in dalları; (Arıncı ve Elhan 2014; Taner 2016)

Cranium 'da verdiği dalları

- R. meningeus

Fossa pterygopalatina'da verdiği dalları

- Rr. ganglionares (nn. pterygopalatini)
 - Radix parasympathetica
 - Radix sympathetica
 - Radix sensoria
 - Rr. orbitales
 - Rr. nasales posteriores superiores laterales\mediales
 - N. nasopalatini (n. sphenopalatinus)
 - N. pharyngeus
 - N. palatinus major
 - Nn. palatini minores
- Nn. alveolares superiores
 - Rr. alveolares superiores anteriores

Canalis infraorbitalis'te verdiği dalları

- Rr. alveolares superiores medius
- Rr. alveolares anteriores anteriores
- N. zygomaticus
 - N. zygomaticotemporalis
 - N. zygomaticofacialis

Yüzde verdiği dalları

- N. infraorbitalis
 - Rr. palpebrales inferiores
 - Rr. nasales interni
 - Rr. nasales externi
 - Rr. labiales superiores
-

Şakak bölgesinde r. zygomaticotemporalis dağılırken göz kapakları dış yan derisinde ve arcus zygomaticus' ta r. zygomaticofacialis dağılır (Shankland 2001b). Encephalon'da ayrılan parasempatik lifler, nervus intermedius' un içerisinde ggl. pterygopalatina'ya gelir ve ganglionu nn. pterygopalatini içerisinde terk eder. N.

zygomaticus' un dalı r. communicantes ile n. ophthalmicus'un dalı n. lacrimalis'e geçerek gl. lacrimalis'e girerler. Bu şekilde n. ophthalmicus ve n. maxillaris arasında bir anastomoz gerçekleşmiş olur (Shankland 2001b; Arıncı ve Elhan 2014; Fillmore ve Seifert 2015).

Yüzde verdiği dallarından n. infraorbitalis, n. maxillaris'in orbitaya ulaşan ve yelpaze şeklinde dallarına ayrılan dalıdır. Bu ayrılan dallarından alt göz kapağı çevresinde dağılan dalı rr. palpebrales inferiores, üst dudak derisi ve ağız mukozasında dağılan dalı rr. labiales superiores, yanak derisinde, septum nasi ve burnun lateral kısmında dağılan dalı rr. nasales eksterni ve rr. nasales interni'dir (Arıncı ve Elhan 2014; Fillmore ve Seifert 2015; Taner 2016).

2.4.3.3.3. Nervus Mandibularis

Ggl. trigeminale'nin altından çıkan n. mandibularis, n. trigeminus'un en uzun ve en kalın dalıdır (Shankland 2001c). Ggl. trigeminale'nin ön dış kısmının altından çıkan duysal lifler ile motor lifler birleşerek n. mandibularis oluşur. N. ophthalmicus ve n. maxillaris' ten ayrılarak somatomotor lifler içerir. Bu lifler portio minor olarak isimlendirilir. Bu liflerin kalın olanı radix sensoria ve ince olanı radix motoria' dır (Dere 2000; Duus 2001). Çiğneme kasları (m. temporalis, m. pterygoideus medialis, m. pterygoideus lateralis ve m. masseter)'nin yanında m. mylohyoideus, m. digastricus venter anterior, m. tensor veli palatini ve m. tensor tympani'nin innervasyonunu sağlar. N. mandibularis, portio minor ile birlikte FO'den geçerek kafatasını terk eder ve burada verdiği r. meningeus dalı geri dönerek for. spinosum'a girer. Kafatasını FO'den terk eden n. mandibularis, fossa infratemporalis'e girerek 2-3 mm ilerledikten sonra truncus anterior ve truncus posterior olarak ikiye ayrılır. (Shankland 2001c; Joo ve ark. 2014; Fillmore ve Seifert 2015; Van Eijden ve Langenbach 2017). Truncus anterior ve truncus posterior'a ayrılmadan hemen önce n. musculi tensoris tympani ve n. musculi tensoris veli palatini dallarını verir. Bu dallar aynı isime sahip kasların innervasyonunu sağlar. Portio major adını alan sensitif lifleri çene eklemiyle dura mater encephali, çene kemiği, yanak, cellulae mastoideae, dilin ön kısmının 2/3 ü, alt dudak, yüzün alt bölümünün derisi, alt çene diş ve diş etleri, temporal bölgenin derisi, kulak kepçesi, kulak zarı ve dış kulak yolunun bir kısmının duysunu alır (Gökmen 2003; Arıncı ve Elhan 2014; Van Eijden ve Langenbach 2017).

Tablo 2.3. Nervus mandibularis 'in dalları; (Arıncı ve Elhan 2014; Taner 2016)

Ana kökten çıkan dalları

- R. meningeus (n. spinosus)
- N. pterygoideus medialis
 - N. musculi tensoris veli palatini
 - N. musculi tensoris tympani

Ön kökten (truncus anterior) çıkan dalları

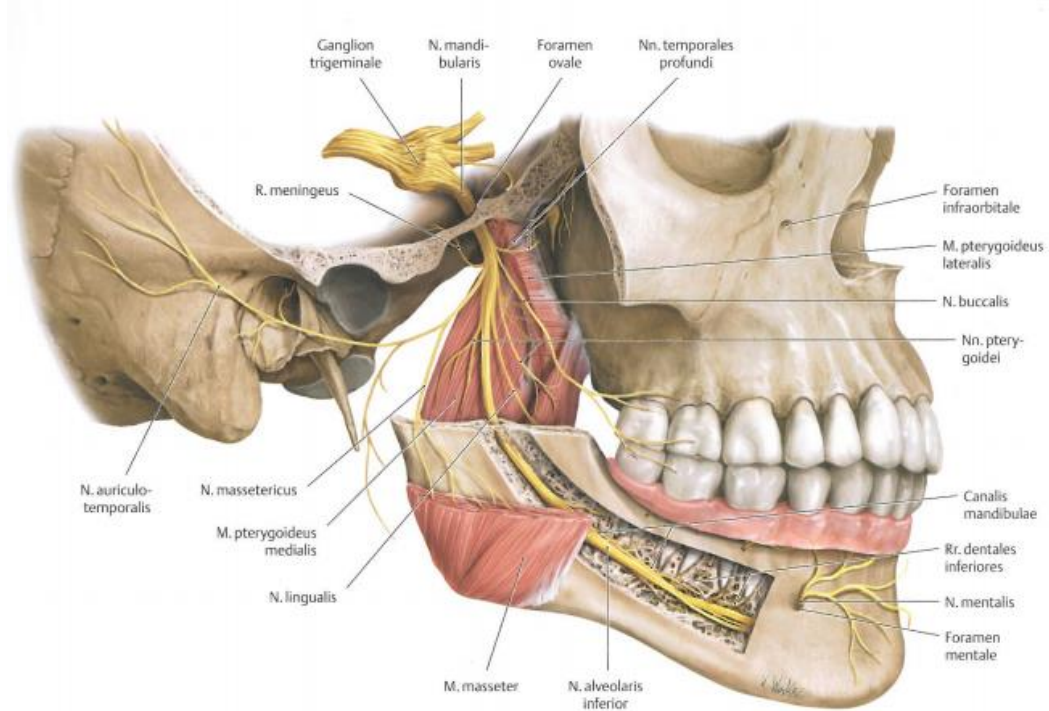
- N. massetericus
- Nn. temporales profundi
- N. pterygoideus lateralis
- N. buccalis

Arka kökten çıkan dalları

- N. auriculotemporalis
 - Rr. communicantes (cum nervo faciali)
 - Ggl. oticum bağlantısı
 - Nn. auriculares anteriores
 - N. meatus acustici externi
 - Rr. parotidei
 - Rr. temporales superficiales
 - Rr. articulares
 - N. lingualis
 - Chorda tympani
 - n. hypoglossus'a birer dal
 - Rr. isthmi faucium (rr. faucales)
 - Rr. linguales
 - N. sublingualis
 - N. alveolaris (dentalis) inferior
 - N. mylohyoideus
 - N. mentalis
-

Ana kökten çıkan dallarından r. meningeus, ggl. oticum' un medialinde bulunur. FO' yi geçince geri döner ve a. meninge media'nın yanında for. spinosum'a girerek cavitas cranii' ye döner. Dura mater encephali' nin innervasyonunu sağlar ve arkada cellulae mastoidea'da dağılan bir dal verir (Gray ve Williams 1989b; Standing 2015). N. pterygoideus medialis dalı m. pterygoideus medialis'in innervasyonunu sağlar ve ggl. oticum'a birkaç dal verdikten sonra sonlanır. Bu birkaç dal sinaps yapmadan ggl. oticum'dan geçtikten sonra m. tensor veli palatini ile m. tensor tympani'nin innervasyonunu sağlar (Joo ve ark. 2013; Arıncı ve Elhan 2014; Standing 2015).

Ön kökten çıkan dallarından n. massetericus, m. temporalis tendonunun arkasından, çene ekleminin önünden m. pterygoideus lateralis'in üzerinden lateralde yer alarak ilerler (Şekil 2.11). N. mandibularis' ten ayrıldığında incisura mandibula'ya uzanır ve m. masseter' in iç yan kısmında sonlanır. N. mandibularis' in ön bölümünün en arkada olan dalıdır (Hwang ve ark. 2005; Piagkou ve ark. 2011). Nn. temporales profundi, m. pterygoideus lateralis'in üstünden geçerek m. temporalis'in iç yüzünde dağılır. N. pterygoideus lateralis, nervus mandibularis' in dallanması en değişken olan dalıdır (Shankland 2001c). Genellikle n. buccalis ile beraber seyrederek m. pterygoideus lateralis'in innervasyonunu sağlar (Gray ve Williams 1989a; Kim ve ark. 2003; Piagkou ve ark. 2011).



Şekil 2.11. Nervus mandibularis' in alt çenedeki dallarının gösterimi (Schünke ve ark.2009).

N. buccalis, m. pterygoideus lateralis'in iki başı arasından, m. temporalis' in altından yanağa doğru uzanarak m. buccinator'e gelir (Şekil 2.11) (Gray ve Williams 1989b; Shankland 2001c). Burada aynı isime sahip n. facialis'in dalıyla birleşir ve yanak ön yüz derisinde, yanak iç yüz mukozasında, vestibulum oris'te, molar diş yüzeylerinde dağılır (Piagkou ve ark. 2011; Arıncı ve Elhan 2014). Bazı yazarlar n. buccalis' in, n. pterygoideus lateralis ve nn. temporales profundi' den dal alan mix bir sinir olduğunu bildirmişlerdir (Kim ve ark. 2003; Piagkou ve ark. 2011; Davies ve ark. 2012).

Arka kökten çıkan dallarından n. auriculotemporalis, n. mandibularis' in arka kökünden çıkarak a. meninge media'nın çevresinde bulunan iki dal şeklinde seyrederek (Gray ve Williams 1989b; Joo ve ark. 2013; Standring 2015). A. meninge media'yı çevreleyen bu kökler, ligamentum (lig.) sphenomandibulare ile collum mandibulae'nın arasından geçerek FO'den çıkıp çene eklemine arka dış kısmına uzanır (Piagkou ve ark. 2011). Regio temporalis'te rr. temporales superficiales dallarını verir. Gl. parotidea içine girer, burada yukarı dış yana ilerleyerek çene eklemi ve dış kulak yolu arası bölümde yüzeyleşerek bu bölgede duysal dallar verir. Bu sinirin aynı zamanda gl. parotidea' ya uzanan parasempatik lifleri de vardır. Gl. parotidea' ya ggl. oticum aracılığıyla gelen bu lifler rr. parotidei isimli dala katılarak sekretomotor impulsları taşır. Tragus bölümünde dağılan nn. auriculares, membrana timpanica'nın ve dış kulak yolu çevresinde n. meatus acustici eksterni dalını verir (Shankland 2001c, Arıncı ve Elhan 2014).

N. lingualis, n. mandibularis 'in arka kısmının ana dalıdır. Parasempatik ve duysal lifler içerir (Joo ve ark. 2013). Chorda tympani (n. facialis) ile birleşerek dile girerek uç dallarına ayrılır. Dilin ön 2/3'üne duysal innervasyon sağlar. Sulcus terminalis'in ön kısmını örten mukozada, ağız döşemesinde ve dorsum linguae'de dağılır. (Arıncı ve Elhan 2014, Van Eijden ve Langenbach 2017).

N. alveolaris (dentalis) inferior, n. mandibularis' in en kalın ve en büyük dalıdır. Üç duysal ve bir motor dalı vardır. Motor dalı m. mylohyoideus' un innervasyonunu sağlayan n. mylohyoideus' tur. m. mylohyoideus'u innerve ettikten sonra for. mandibula'ya girerek canalis mandibulae'ya gelir (Kim ve ark. 2004; Piagkou ve ark. 2011). Canalis mandibulae'ya gelen bu sinir plexus alveolaris (dentalis) inferior'u oluşturarak rr. gingivales inferior ve r. alveolaris inferior dallarını verir. Bu dallar alt çene dişlerinde ve diş etinde dağılarak for. mentale'den geçmeden

önce, n. incisivus dalını verir. N. incisivus kesici dişlerde dağılır. For. mentale'den geçerek terminal dalı olan n. mentalis'in olduğu rr. labiales inferior ve rr. mentales dalları alt çene ucu derisinde ve alt dudak derisiyle mukozasında dağılır. (Joo ve ark. 2013; Arıncı ve Elhan 2014, Van Eijden ve Langenbach 2017).

2.5. Klinik

N. trigeminus'in innervasyon alanlarının sınırları oldukça net ayrılmıştır. Böylece baş bölgesinde duyu kaybı gibi durumlarda etkilenen sinir kolay teşhis edilebilmektedir (Taner 2016). Kliniğine bakıldığında üç başlık altında toplamak mümkündür: a) Trigeminal Nevralji, b) Tümörler, c) Herpes zoster

a) Trigeminal Nevralji

Çoğunlukla yüzün bir yarısı veya bir bölümünde ani başlangıçlı, kısa süreli ve çok şiddetli kasılma ve ağrı ile tanımlanan hastalığa trigeminal neuralgia (TN) denir. Literatürde farklı isimlendirmeler görülse de en çok tic douloureux olarak bilinir (Woorhies ve Petterson 1981). Yaşam kalitesini oldukça düşüren bu hastalık geçmişten günümüze süregelen bir araştırma konusudur. Hastalığın sebeplerinin ve tedavi yöntemlerinin araştırmaları günümüzde halen sürmektedir. (Tew ve Mayfield 1973; Taner 2016). Kadınlarda daha fazla görülürken 40 yaş üstü yaş aralığında daha sık görülmektedir (Shaber ve Krol 1980; Woorhies ve Petterson 1981). Ağrılar genellikle duysal stimülasyon ile uyarılan diş fırçalama, soğuk su gibi etkenlerde ortaya çıkar (Çetinalp ve Göçer 1999; Duus 2001; Love ve Coakham 2001). N. trigeminus'un dallarının innerve ettiği alanlarda ağrı görülürken n. ophthalmicus'un innerve ettiği alanlarda diğer dalların alanlarına göre daha az ağrı görüldüğü belirtilmiştir (Pannullo ve Lavyne 1996). N. trigeminus'un dallarının ayrı ayrı tutulumu görülürken üçünün tutulumu da görülebilmektedir (Samadian ve ark 2015).

İlk kez bilimsel olarak TN tanısını koyan kişi Forthergill'dir. 1773 yılında tanı konulduktan sonra tedavi için birçok yöntem denenmiştir (Woorhies ve Petterson 1981). Amaç tedavide meydana gelebilecek duyu kaybını en aza indirmektir. Bu amaçla, 1925'te Kirschner'in ilk kez ggl. trigeminale koagülasyonundan bahsederek çeşitli tedavi teknikleri ortaya sunmuş ancak uygulanamamıştır (Kirschner 1936). Son 10 yıl içinde tekrar gündeme gelen bu konu yeni tekniklerin gelişmesini sağlamıştır. Günümüz tedavisinde medikal ve cerrahi başta olmak üzere farklı tedavi seçenekleri denenmektedir. Medikal tedaviye yanıt alınmaması durumunda cerrahi tedavi

düşünülmektedir. En fazla uygulanan cerrahi yöntemler; kökün kesilmesi, vasküler dekompresyon mikrocerrahi, radyofrekans termokoagülasyon ve gangliyona gliserol enjeksiyonudur (Woorhies ve Petterson 1981; Lunsford 1982; Persing ve Jane 1985; Meyerson ve Hakanson 1986).

b) Tümörler

Çok sık tümör görülen bir sinirdir. Konumu itibarıyla çevre yapılarda bulunan tümörlerin de sıklıkla metastaz yaptığı bir bölgedir. Genellikle bu bölgede perinöral yayılım (PNY) görülür. Bu yayılım tipinde tümör hücrelerinin sinir kılıfında yayılımı söz konusudur. Kötü prognoza işaretir (Alvarez ve Gomez 2014; Amit ve ark. 2016). PNY' da n. trigeminus'un yanında n. facialis tutulumu en sık görülür (Paes ve ark. 2013; Alvarez ve Gomez 2014; Amit ve ark. 2016; Dercle ve ark. 2018)

c) Herpes zoster

N. trigeminus'u tutan duyu kaybıyla karakterize bir viral hastalıktır. Lezyonlar n. trigeminus'un innervasyon alanlarında görülürken çeşitli dermatom sahalarında da görülmektedir (Duus 2001; Theil ve ark. 2003). İleri yaş görülme sıklığını etkileyen en önemli faktördür (Straus ve ark. 2008). Vakaların yarısından fazlası 50 yaş üzerinde görüldüğü belirtilmiştir (Yawn ve ark. 2007). Antiviral tedavi uygulanırken bazı hastaların ağrıları aylarca sürebilmekte ve post herpetik nevralji gelişebilmektedir (Johnson ve ark. 2007).

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmanın gerçekleştirilmesi için gereken etik kurul onayı Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 06.11.2020 tarihinde 2020/2887 sayılı kararla alındı. Bu çalışma, Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı bünyesinde bulunan fetal kadavra koleksiyonu'nda %10'luk formalin solüsyonda immersiyon yöntemi kullanılarak fiske edilmekte olup bu işlemle materyalin uzun süre kullanılabilirliği sağlanmaktadır.

Yapılan çalışmada koleksiyon haline getirilen fetal kadvraların dismorfik özellikleri incelendi. Çalışmada kafatası patolojisi veya anomalisi bulunan fetal kadvralara yer verilmedi. Bir morfolojik malformasyonu gözlenmeyenler ise çalışmaya dahil edildi. Çalışma ikinci trimesterde olan 20 (sağ ve sol olmak üzere 40) spontan abort fetal kadavra üzerinde gerçekleşti.

Ölçümlerde kalibre edilebilir dijital kumpas kullanıldı. Ölçümler üç tekrarlı olacak şekilde uygulandı. Ganglion trigeminale ve n. trigeminus'un morfometrik ölçümleri sırasında kalibre edilebilir dijital kumpasın yanında cerrahi mikroskoptan da yararlanıldı. Değerler mm cinsinden kaydedildi.

Çalışmamızda elde edilen verilerin istatistiksel analizlerinde SPSS 21.0 (IBM, USA) paket programı kullanıldı. Parametrelerimizin tüm Normallik analizi yapıldı. Normallik analizi Shapiro-Wilk Testi (birey sayımız 50'den az olduğu için), Skewness, Kurtosis, Histogram, Detrended testlerine bakılarak yapıldı. Normallik analizlerine parametrelerimiz normal dağılım gösterdiği için istatistiksel olarak parametrik testler kullanıldı.

3.1. Ölçüm yapılan yerler

3.1.1. Porus trigeminus'a ait ölçümler

a) Nervus trigeminus'un porus trigeminus'a giriş genişliği (TGG)

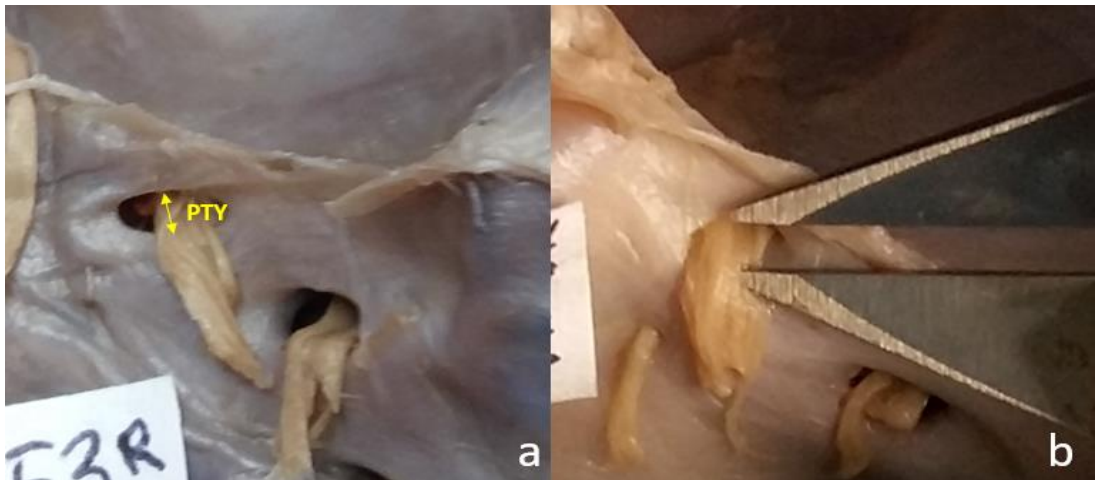
Disleke edilen n. trigeminus'un genişliği, porus trigeminus'a girmeden önceki en yakın mesafeden ölçüldü (Şekil 3.1- 3.28).



Şekil 3.1. Nervus trigeminus'un porus trigeminus'a girmeden önceki genişliği (BE9) a) örnek ölçüm görünümü, b: digital kumpas ile ölçüm görüntüsü (BK5).

b) Porus trigeminus'un yüksekliği (PTY)

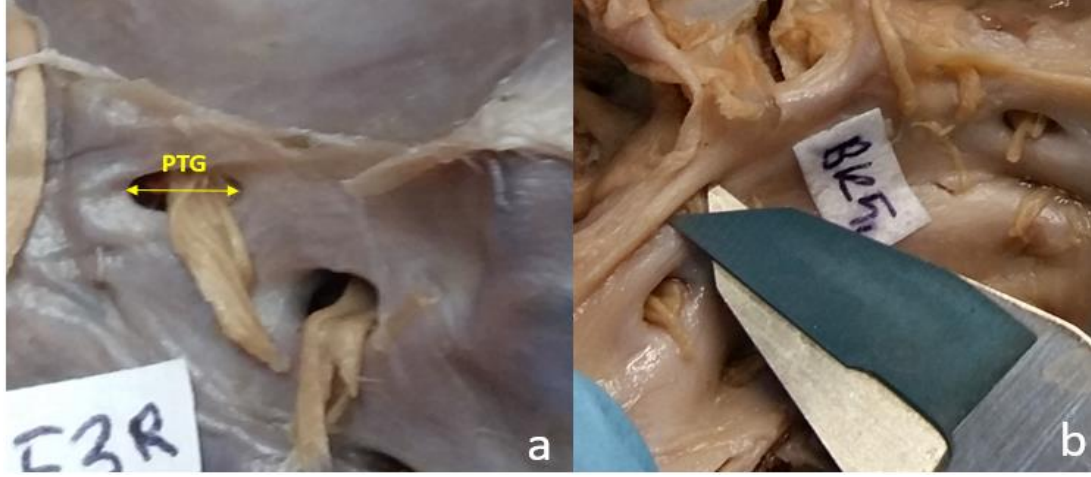
Disleke edilen porus trigeminus'un transvers düzlemde en geniş olduğu iki nokta arası ölçüldü (Şekil 3.2- 3.28).



Şekil 3.2. Porus trigeminus'un yüksekliği a) örnek ölçüm görünümü (BE3), b: digital kumpas ile ölçüm görüntüsü (BK19).

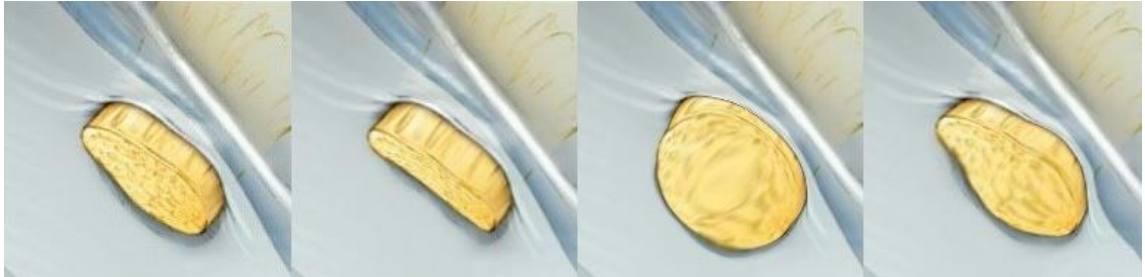
c) Porus trigeminus'un genişliği (PTG)

Disleke edilen porus trigeminus'un horizontal düzlemde en geniş olduğu iki nokta arası ölçüldü (Şekil 3.3- 3.28).



Şekil 3.3. Porus trigeminus'un genişliği a) örnek ölçüm görünümü (BE3), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BK5).

Porus trigeminus tiplendirme şeması

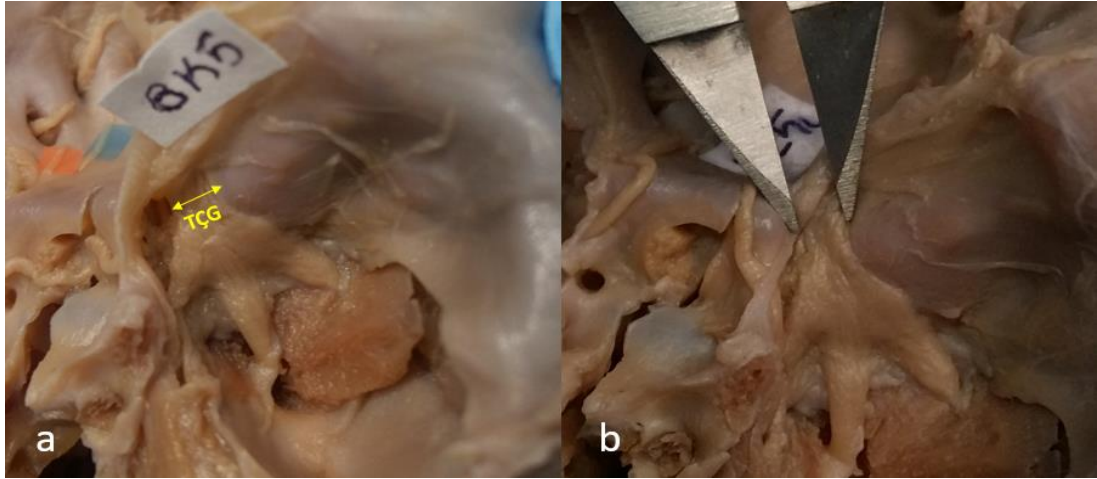


Şekil 3.4. Porus trigeminus'a ait tiplendirme şeması. a: eliptik, b: yarık , c: yuvarlak ve d: düzensiz tipi temsil etmektedir (Tubbs ve ark. (2013)'dan uyarlama).

3.1.2. Nervus trigeminus'a ait ölçümler

a) Nervus trigeminus'un porus trigeminus'tan çıkış genişliği (TÇG)

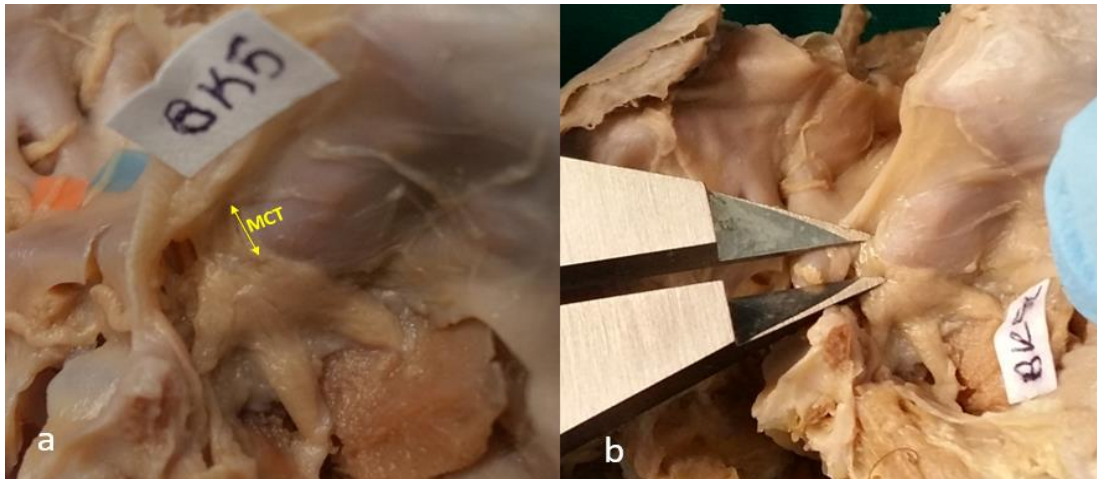
Disleke edilen n. trigeminus'un porus trigeminus'tan geçtikten hemen sonraki genişlik ölçüldü (Şekil 3.5- 3.29).



Şekil 3.5. Nervus trigeminus'un porus trigeminus'tan çıkış genişliği a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BK5).

b) Meckel boşluğundaki nervus trigeminus'un uzunluğu (MCT)

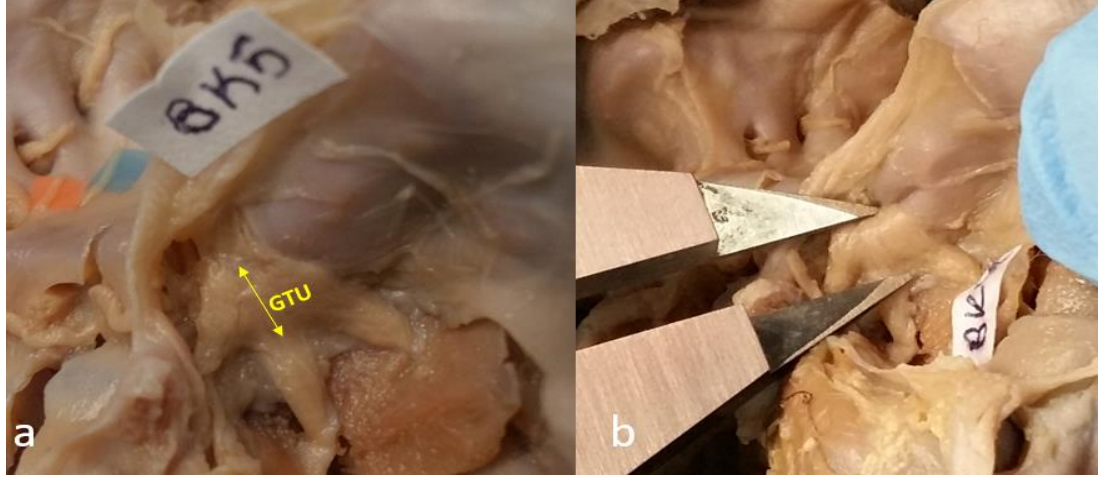
Disleke edilen n. trigeminus'un, porus trigeminus'tan geçtikten hemen sonraki noktasıyla ggl. trigeminale'ye kadar olan kısmının uzunluk ölçüldü (Şekil 3.6- 3.29).



Şekil 3.6. Meckel boşluğundaki nervus trigeminus'un uzunluğu a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BK5).

c) Ganglion trigeminale'nin uzunluğu (GTU)

Disleke edilen ggl. trigeminale'nin, n. trigeminus'un gangliona girdiği nokta ile dallarına ayrılmadan hemen önceki mesafe arasındaki uzunluk ölçüldü (Şekil 3.7-3.29).



Şekil 3.7. Ganglion trigeminale'nin uzunluğu a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BK5).

d) Ganglion trigeminale'nin genişliği (GTG)

Disleke edilen ggl. trigeminale'nin en geniş olduğu iki nokta arası mesafe ölçüldü (Şekil 3.8-3.29).



Şekil 3.8. Ganglion trigeminale'nin genişliği a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BK8).

3.1.2.1. Nervus trigeminus'un dallarına ait ölçümler

a) Nervus ophthalmicus'un fissura orbitalis superior'a kadar olan kısmının uzunluğu (V_{1U})

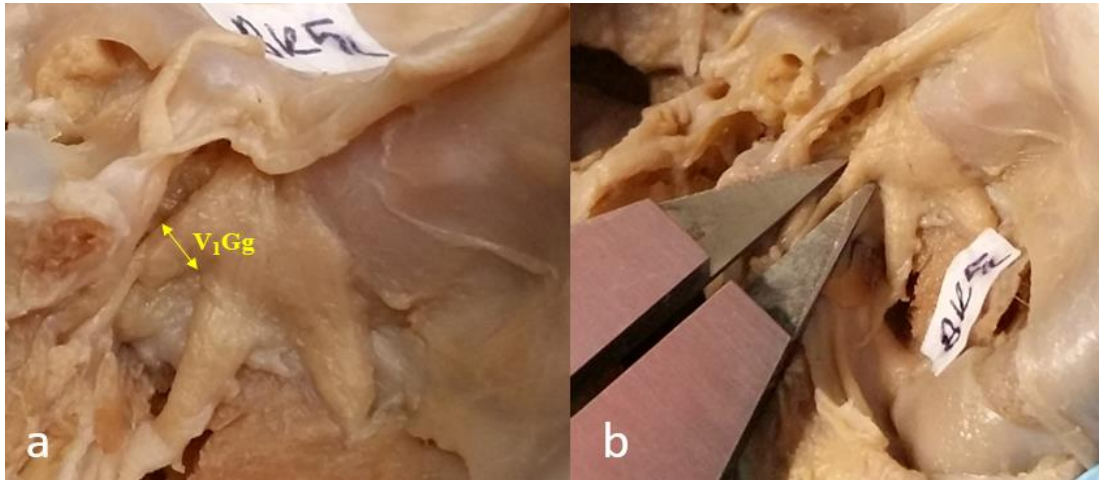
Disleke edilen n. ophthalmicus'un ganglion trigeminale'den ayrıldığı yer ile fissura orbitalis superior'a girdiği yer arasındaki mesafe ölçüldü (Şekil 3.9-3.29).



Şekil 3.9. Nervus ophthalmicus'un ganglion trigeminale 'den ayrıldığı yerden ve fissura orbitalis superior'a kadar olan kısmının uzunluğu a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BE13).

b) Nervus ophthalmicus'un giriş kalınlığı (V_{1Gg})

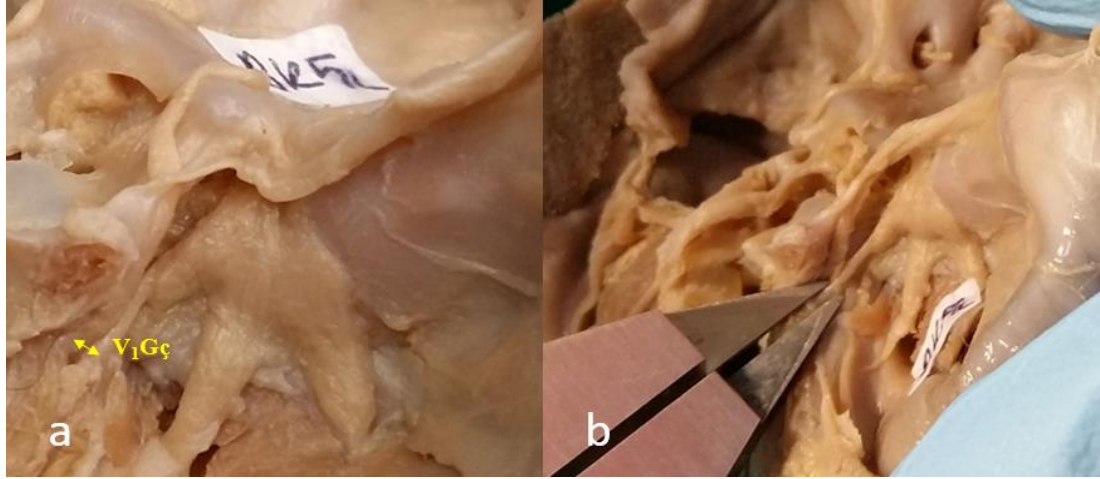
Disleke edilen n. ophthalmicus'un ggl. trigeminale'den hemen ayrıldığı yerin kalınlığı ölçüldü (Şekil 3.10-3.29).



Şekil 3.10. Nervus ophthalmicus'un giriş kalınlığı a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BK5).

c) Nervus ophthalmicus'un çıkış kalınlığı (V₁Gç)

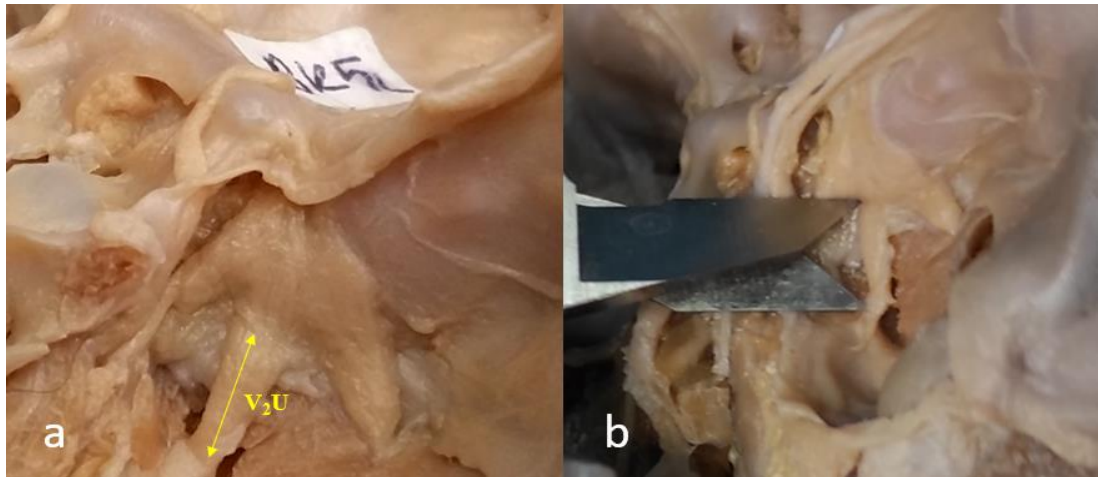
Disleke edilen n. ophthalmicus'un fissura orbitalis superior'a girmeden hemen önceki kısmının kalınlığı ölçüldü (Şekil 3.11-3.29).



Şekil 3.11. Nervus ophthalmicus'un çıkış kalınlığı a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BK5).

d) Nervus maxillaris'in foramen rotundum'a kadar olan kısmının uzunluğu (V₂U)

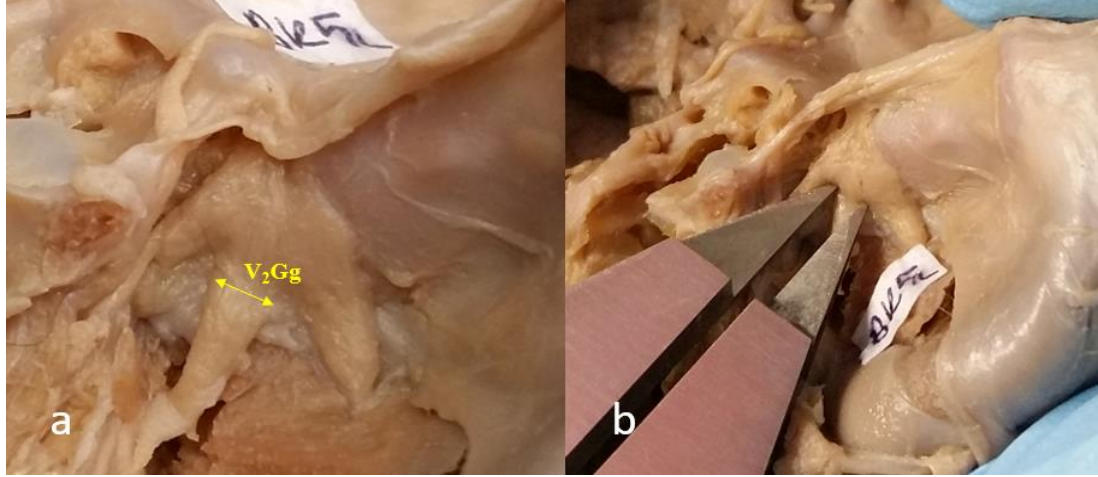
Disleke edilen n. maxillaris'in ganglion trigeminale'den ayrıldığı yer ile for. rotundum'a girdiği yer arasındaki mesafe ölçüldü (Şekil 3.12-3.29).



Şekil 3.12. Nervus maxillaris'in ganglion trigeminale 'den ayrıldığı yerden foramen rotundum'a kadar olan kısmının uzunluğu a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BK8).

e) Nervus maxillaris giriş kalınlığı (V₂Gg)

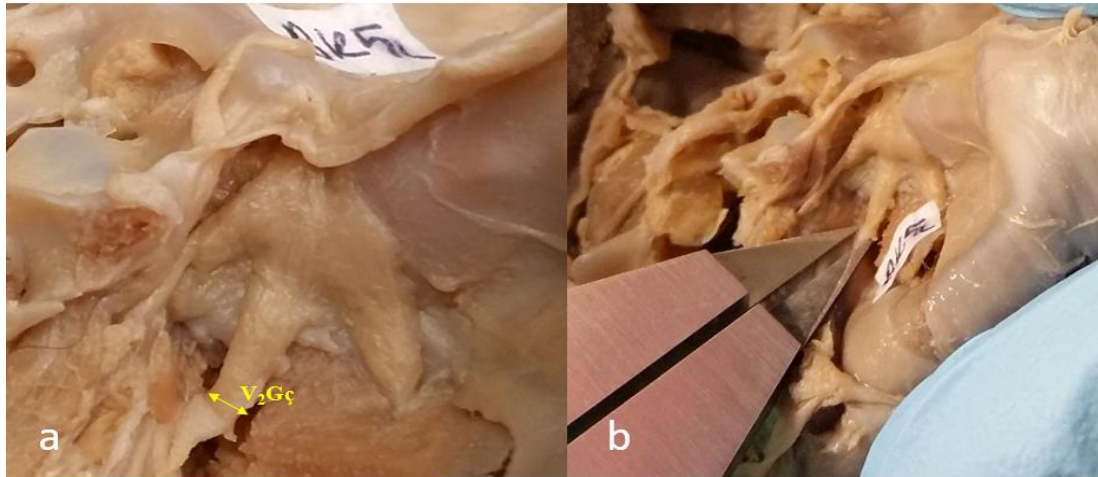
Disleke edilen n. maxillaris'in ggl. trigeminale'den hemen ayrıldığı yerin kalınlığı ölçüldü (Şekil 3.13-3.29).



Şekil 3.13. Nervus maxillaris giriş kalınlığı a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BK5).

f) Nervus maxillaris çıkış kalınlığı (V₂Gç)

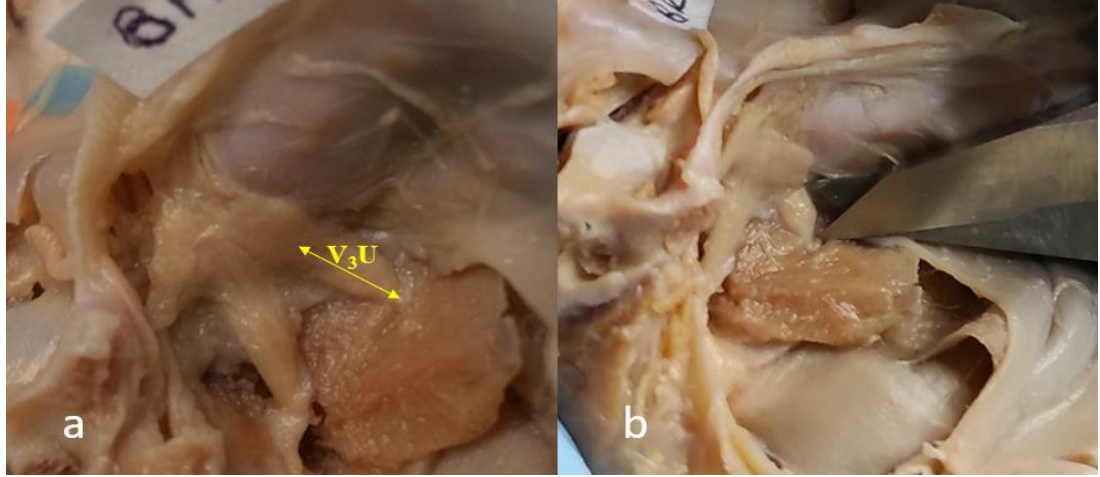
Disleke edilen n. maxillaris'in for. rotundum'a girmeden hemen önceki kısmının kalınlığı ölçüldü (Şekil 3.14-3.29).



Şekil 3.14. Nervus maxillaris çıkış kalınlığı a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BK5).

g) Nervus mandibularis 'in foramen ovale 'ye kadar olan kısmının uzunluğu (V₃U)

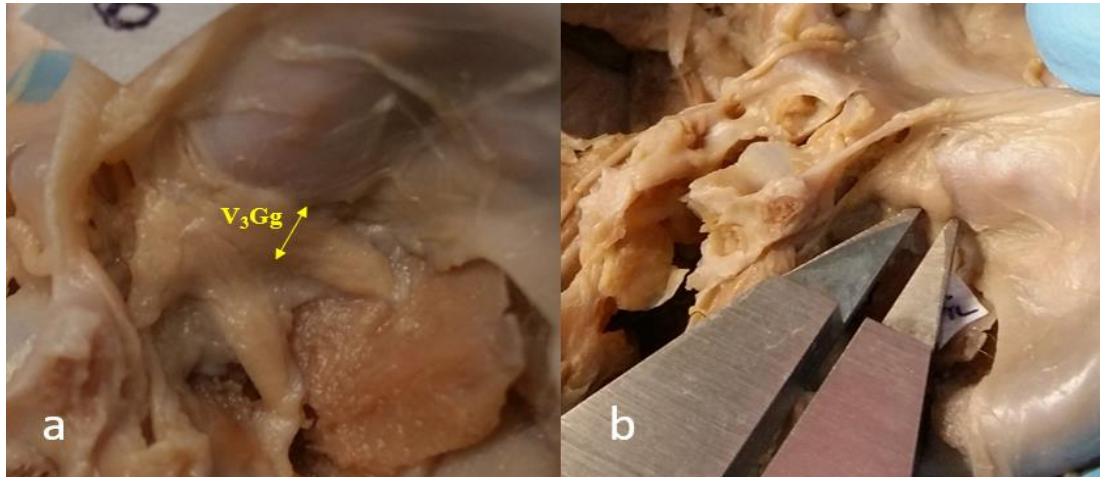
Disleke edilen n. mandibularis'in ganglion trigeminale'den ayrıldığı yer ile for. ovale'ye girdiği yer arasındaki mesafe ölçüldü (Şekil 3.15-3.29).



Şekil 3.15. Nervus mandibularis 'in ganglion trigeminale 'den ayrıldığı yerden foramen ovale 'ye kadar olan kısmının uzunluğu a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BK5).

h) Nervus mandibularis giriş kalınlığı (V₃Gg)

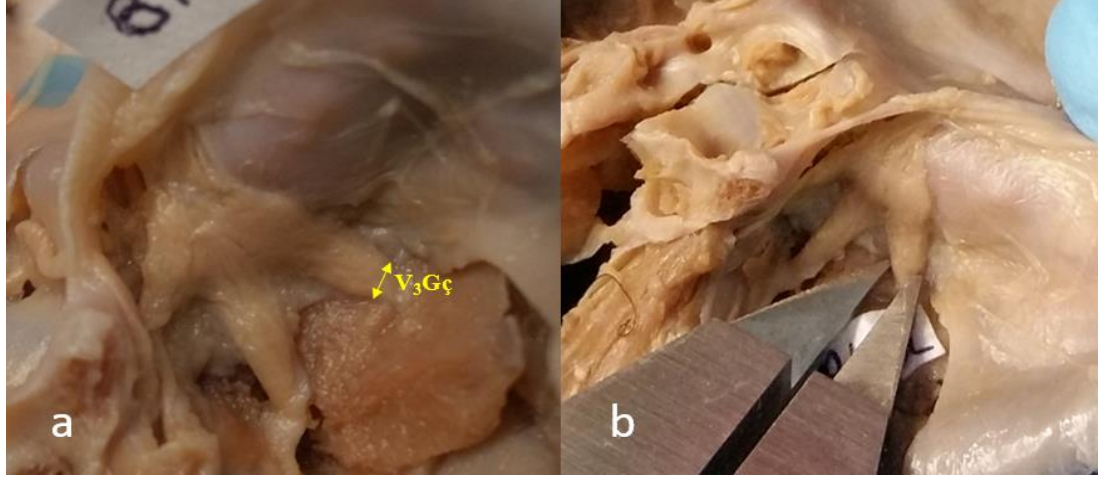
Disleke edilen n. mandibularis'in ggl. trigeminale'den hemen ayrıldığı yerin kalınlığı ölçüldü (Şekil 3.16-3.29).



Şekil 3.16. Nervus mandibularis giriş kalınlığı a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BK5).

ı) Nervus mandibularis çıkış kalınlığı (V₃Gç)

Disleke edilen n. mandibularis'in for. ovale'ye girmeden hemen önceki kısmının kalınlığı ölçüldü (Şekil 3.17-3.29).



Şekil 3.17. Nervus mandibularis çıkış kalınlığı a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BK5).

i) Foramen rotundum ve fissura orbitalis superior arasındaki mesafe (FR-FOS)

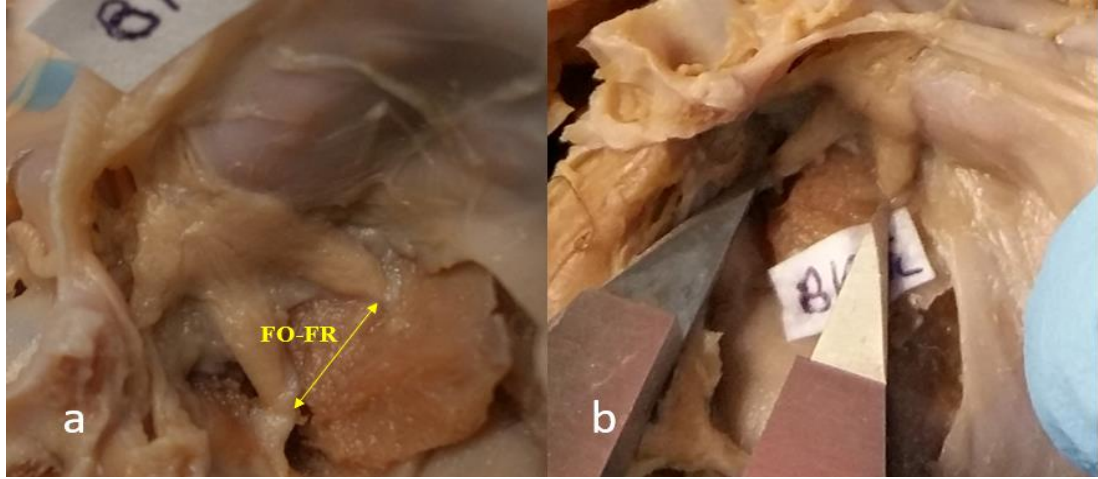
Disleke edilen for. rotundum ve fissura orbitalis superior arasındaki mesafenin uzunluğu ölçüldü (Şekil 3.18-3.29).



Şekil 3.18. Foramen rotundum ve fissura orbitalis superior arasındaki mesafenin uzunluğu a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BK5).

j) Foramen ovale ve foramen rotundum arasındaki mesafe (FO-FR)

Disleke edilen for. ovale ve for. rotundum arasındaki mesafenin uzunluğu ölçüldü (Şekil 3.19-3.29).

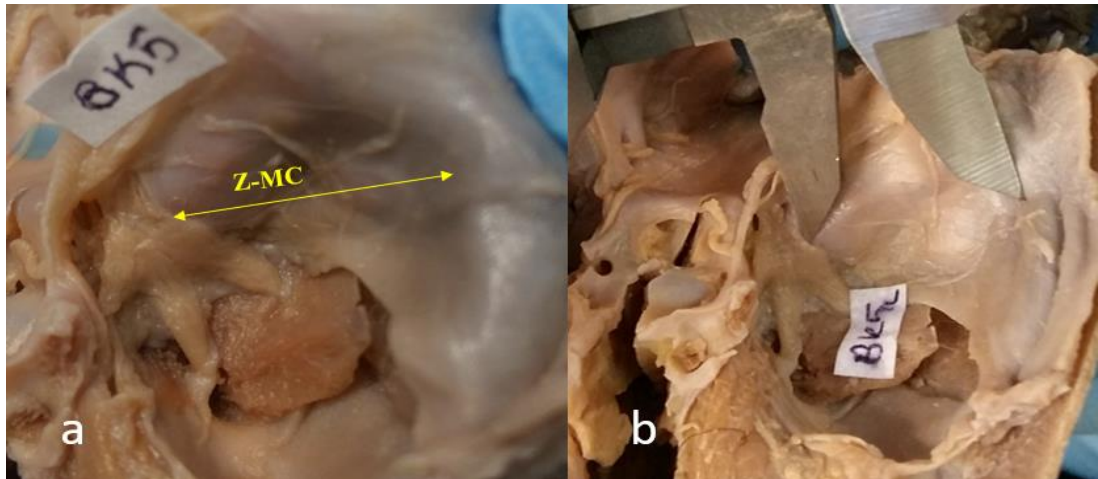


Şekil 3.19. Foramen ovale ve foramen rotundum arasındaki mesafenin uzunluğu a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BK5).

3.1.2.2. Nervus trigeminus'un çevre yapılara olan mesafesine ait ölçümler

a) Arcus zygomaticus ve meckel boşluğu arasındaki mesafe (Z-MC)

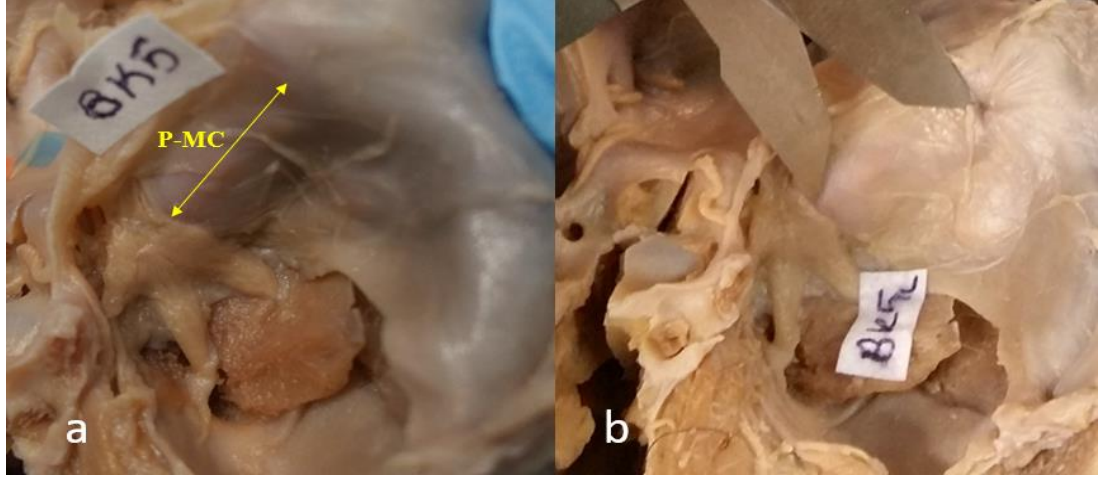
Disleke edilen arcus zygomaticus ile meckel boşluğu mesafesinin arka kökünün medial yüzeyi arasındaki mesafenin uzunluğu ölçüldü (Şekil 3.20-3.30).



Şekil 3.20. Arcus zygomaticus ve meckel boşluğu mesafesinin arka kökünün medial yüzeyi arasındaki mesafenin uzunluğu a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BK5).

b) Petroz sırtın yanal ucu ve meckel boşluğu arasındaki mesafe (P-MC)

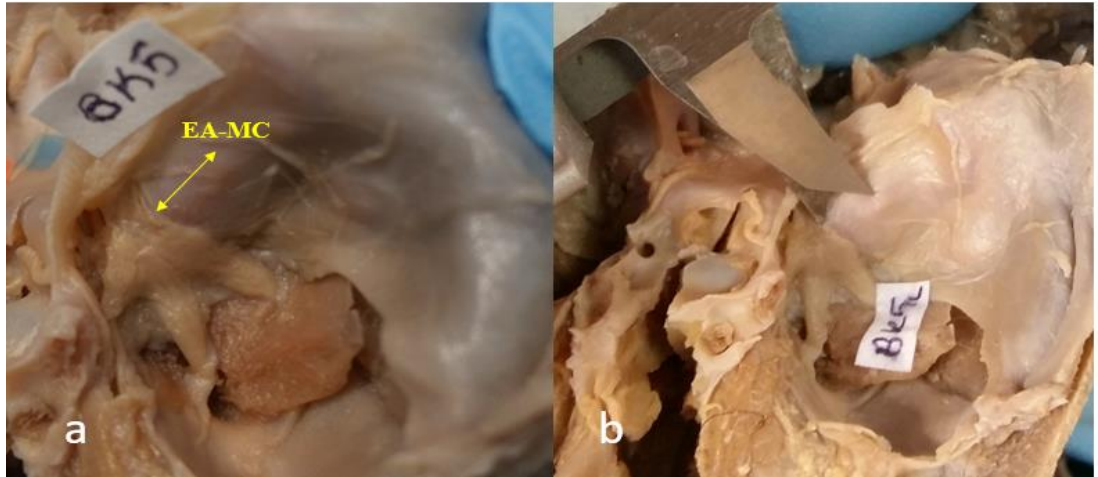
Disleke edilen petroz sırtın yanal ucu ile meckel boşluğunun lateral kenarı arasındaki mesafenin uzunluğu ölçüldü (Şekil 3.21-3.30).



Şekil 3.21. Petroz sırtın yanal ucu ve meckel boşluğu arasındaki mesafenin uzunluğu a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BK5).

c) Eminentia arcuata ve meckel boşluğu arasındaki mesafe (EA-MC)

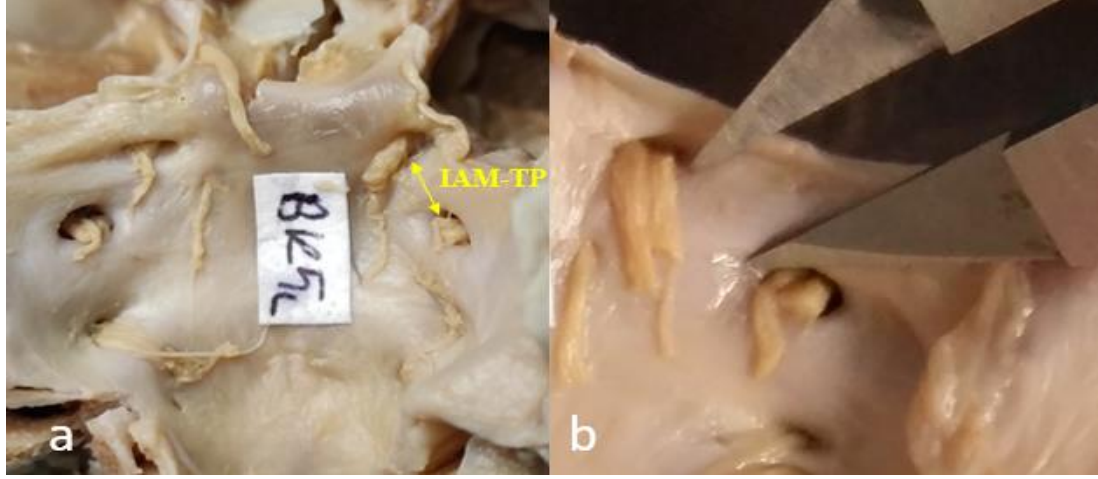
Disleke edilen eminentia arcuata ile meckel boşluğunun lateral kenarı arasındaki mesafenin uzunluğu ölçüldü (Şekil 3.22-3.30).



Şekil 3.22. Eminentia arcuata ve meckel boşluğu arasındaki mesafenin uzunluğu a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BK5).

d) Meatus acusticus internus ve porus trigeminus arasındaki mesafe (IAM-PT)

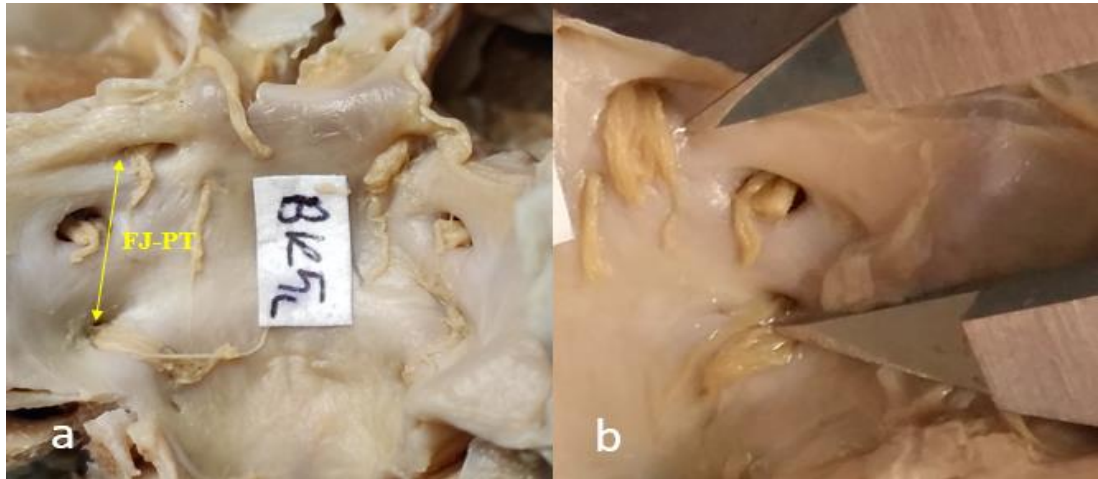
Disleke edilen meatus acusticus internus'un medial kenarı ile porus trigeminus'un inferolateral kenarı arasındaki mesafenin uzunluğu ölçüldü (Şekil 3.23-3.31).



Şekil 3.23. Meatus acusticus internus ile porus trigeminus'un inferolateral kenarı arasındaki mesafenin uzunluğu a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BE3).

e) Foramen jugulare ile porus trigeminus arasındaki mesafe (FJ-PT)

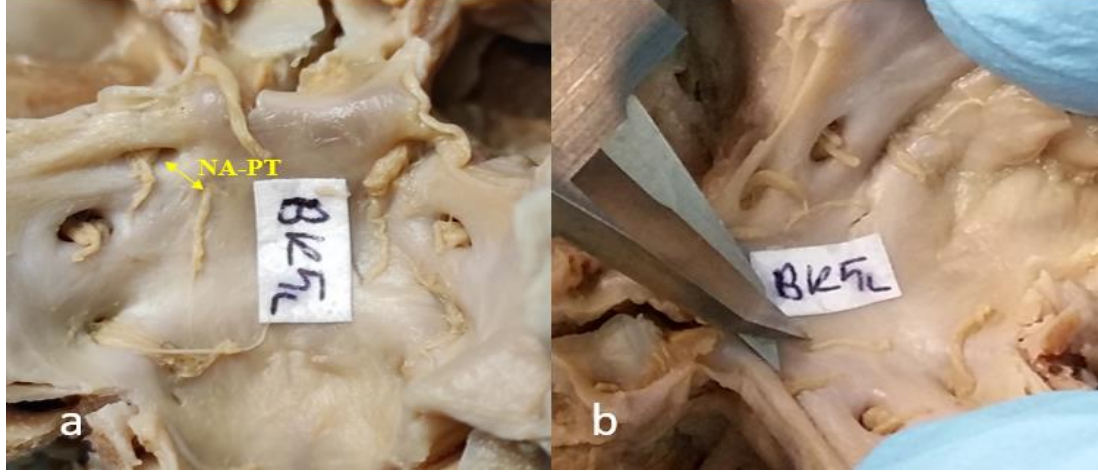
Disleke edilen foramen jugulare'nin üst kenarı ile porus trigeminus'un inferolateral kenarı arasındaki mesafenin uzunluğu ölçüldü (Şekil 3.24-3.31).



Şekil 3.24. Foramen jugulare ile porus trigeminus arasındaki mesafenin uzunluğu a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BE3).

f) Nervus abducens ile porus trigeminus arasındaki mesafe (NA-PT)

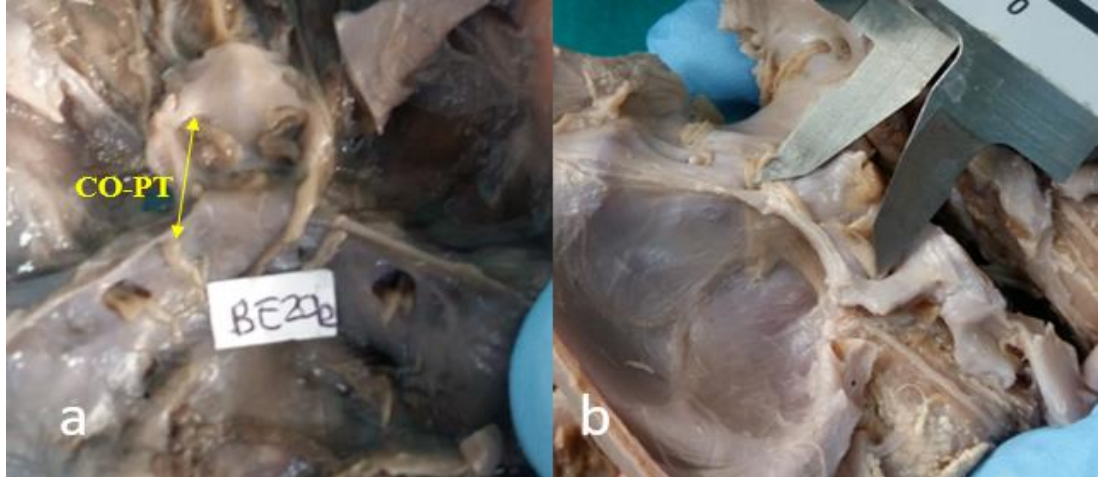
Disleke edilen n. abducens ile porus trigeminus inferolateral kenarı arasındaki mesafenin uzunluğu ölçüldü (Şekil 3.25-3.31).



Şekil 3.25. Nervus abducens ile porus trigeminus arasındaki mesafenin uzunluğu a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BK5).

g) Canalis opticus ile porus trigeminus arasındaki mesafe (CO-PT)

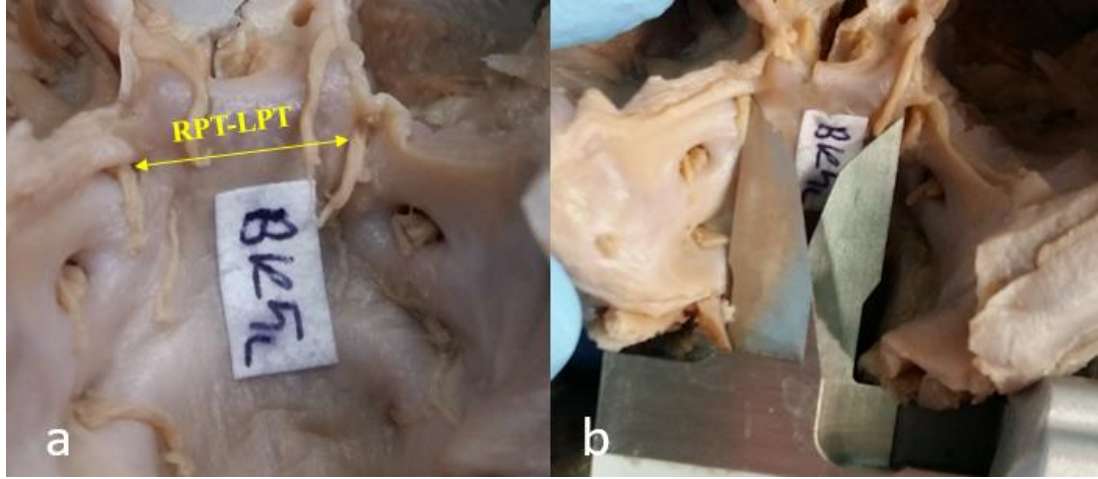
Disleke edilen canalis opticus'un üst kenarı ile porus trigeminus'un üst kenarı arasındaki mesafenin uzunluğu ölçüldü (Şekil 3.26-3.31).



Şekil 3.26. Canalis opticus ile porus trigeminus arasındaki mesafenin uzunluğu a) örnek ölçüm görünümü (BE20), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BE3).

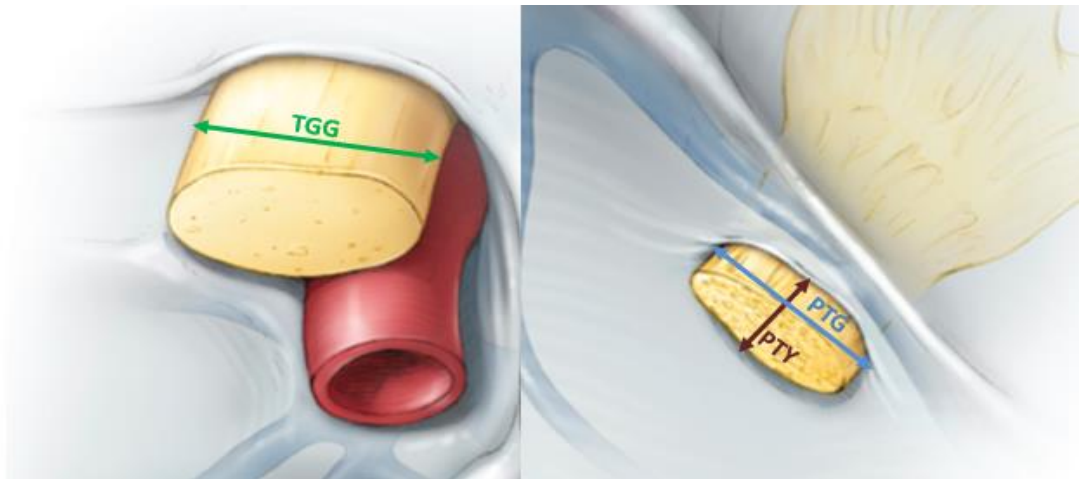
h) Sağ porus trigeminus ile sol porus trigeminus arasındaki mesafe (RPT-LPT)

Disleke edilen sağ porus trigeminus'un medial kenarı ile sol porus trigeminus'un medial kenarı arasındaki mesafenin uzunluğu ölçüldü (Şekil 3.27-3.31).

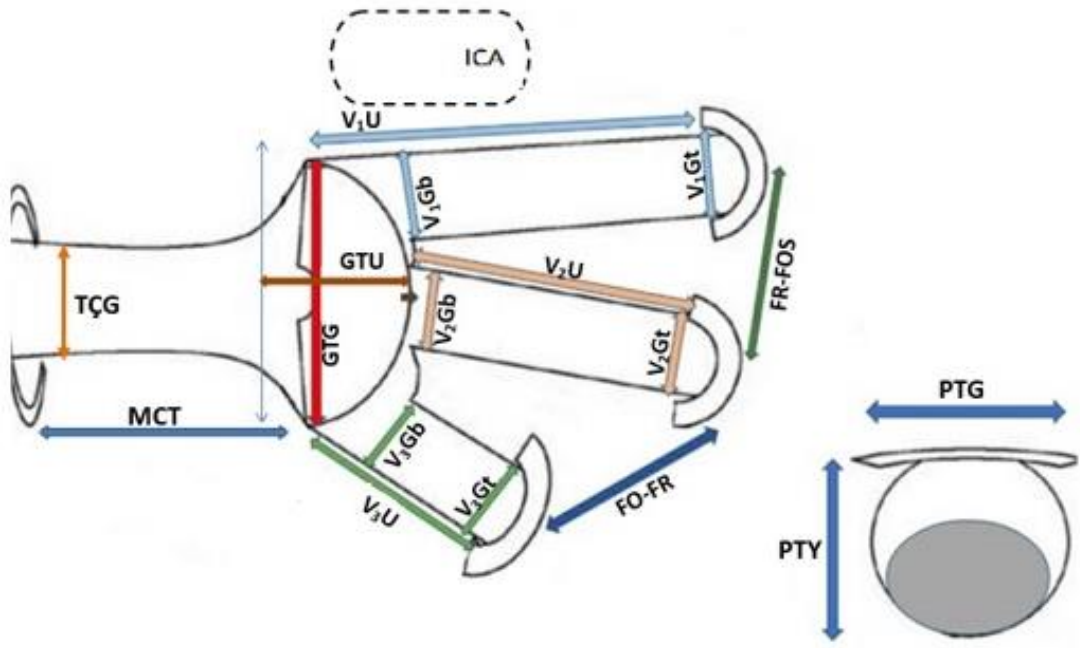


Şekil 3.27. Sağ porus trigeminus ile sol porus trigeminus arasındaki mesafenin uzunluğu a) örnek ölçüm görünümü (BK5), b: digital kumpas ile ölçüm görünümü (BK5).

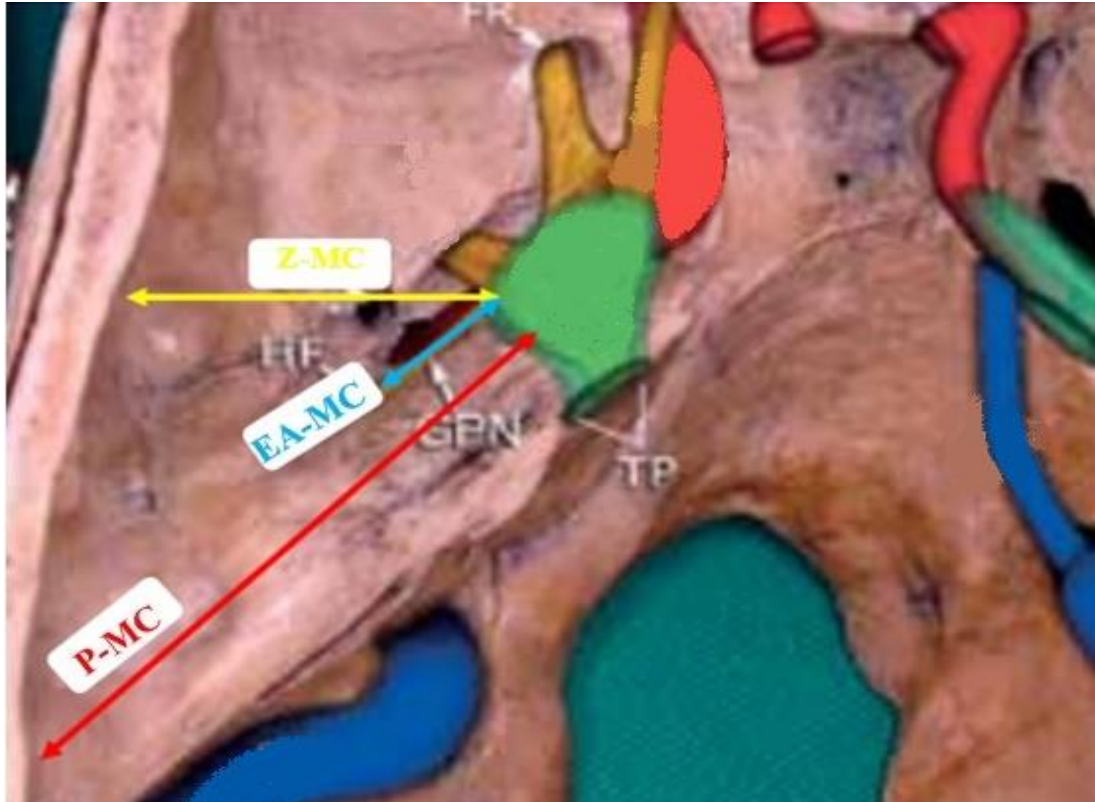
3.2. Nervus trigeminus'a ait ölçüm şemaları



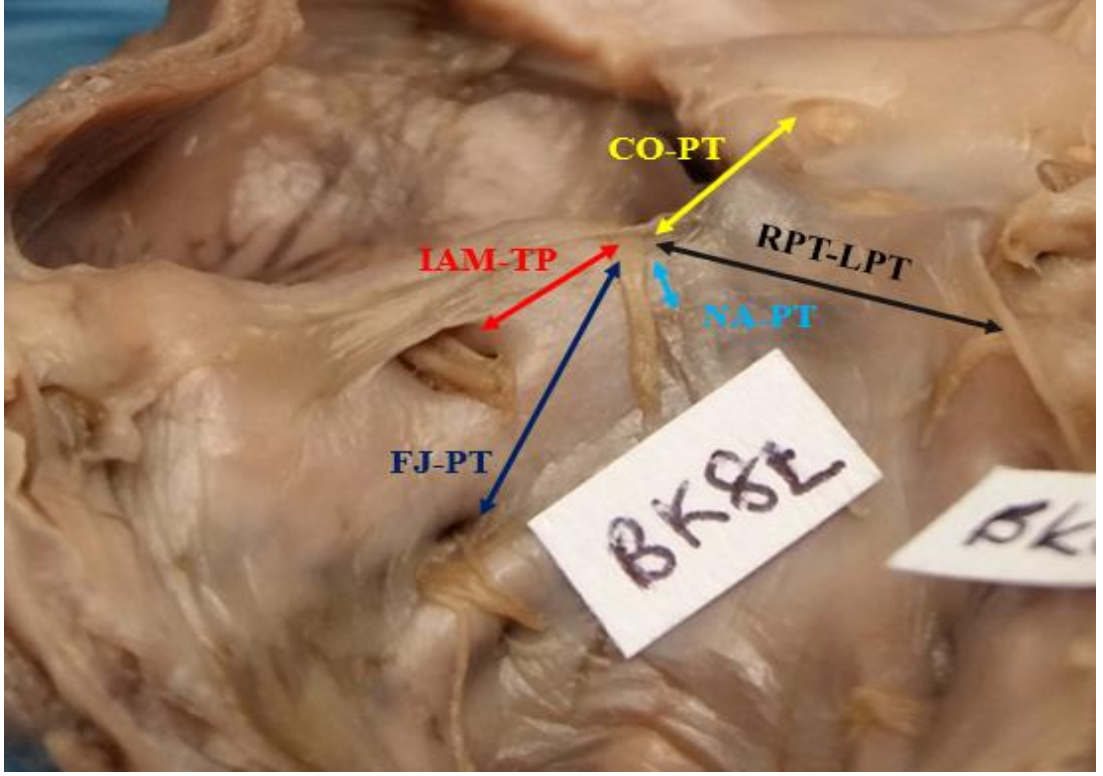
Şekil 3.28. Porus trigeminus'un ölçüm şeması. Tubbs ve ark. (2013)'dan uyarlama.



Şekil 3.29. Ggl.trigeminale ve nervus trigeminus'un dallarının ölçüm şeması.



Şekil 3.30. Ggl. trigeminale'nin çevre yapılara olan mesafesinin ölçüm şeması. Arslan ve ark. (2011)'den uyarlama.



Şekil 3.31. Porus trigeminus'un çevre yapılara olan mesafesinin ölçüm seması.

4. BULGULAR

Çalışmamız Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim dalında bulunan ikinci trimesterde 11 (%55)'i erkek, 9 (%45)'u kız olmak üzere 20 fetal kadavrada üzerinde gerçekleştirildi. Parametrelerimiz sağ ve sol n. trigeminus ayrı ayrı alınarak toplam 40 n. trigeminus incelendi.

4.1. Morfolojik isimler

Çalışmamızda eliptik, yarık, yuvarlak ve düzensiz olmak üzere dört tip porus trigeminus tipi belirlendi (Şekil 4.1). Porus trigeminus tiplerinin cinsiyete göre dağılımı ve yüzdeleri Tablo 4.2.'de verildi. Bu verilere göre fetal kadavralarda sağ tarafta porus trigeminus tiplerinden hem erkeklerde (%45,5) hem kızlarda (%44,4) en fazla yarık tipe rastlandı. Sol tarafta ise erkeklerde yarık tip (%36,4) ve eliptik tip (%36,4), kızlarda ise eliptik tip (44,4) en fazla görülen tip oldu (Şekil 4.1). Sol tarafta porus trigeminus'un düzensiz tipi görülmedi (Şekil 4.2). Hem sağ ($p= 0,970$) hem sol ($p= 0,641$) porus trigeminus tipleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p>0,05$).

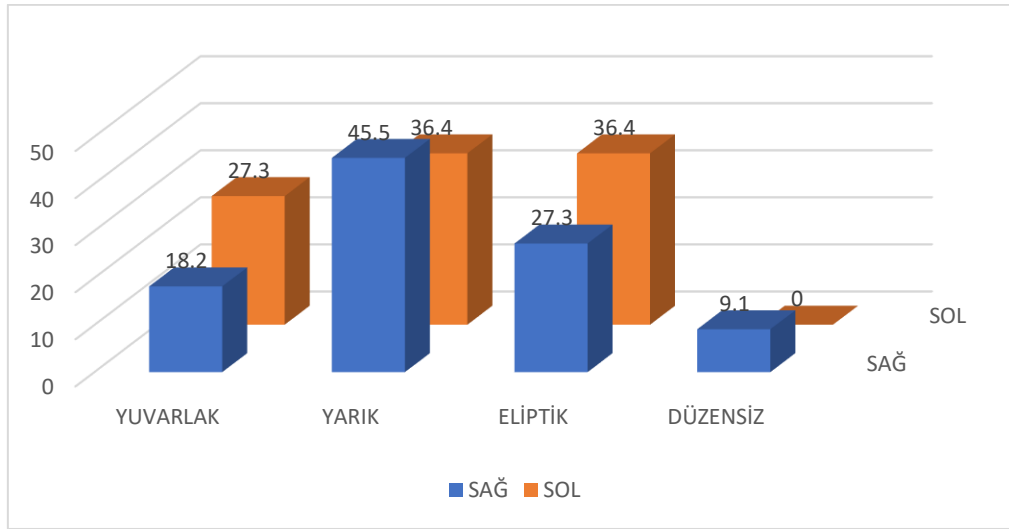


Şekil 4.1. Porus trigeminus tiplerinin görünümü. a: eliptik, b: yarık , c: yuvarlak ve d: düzensiz.

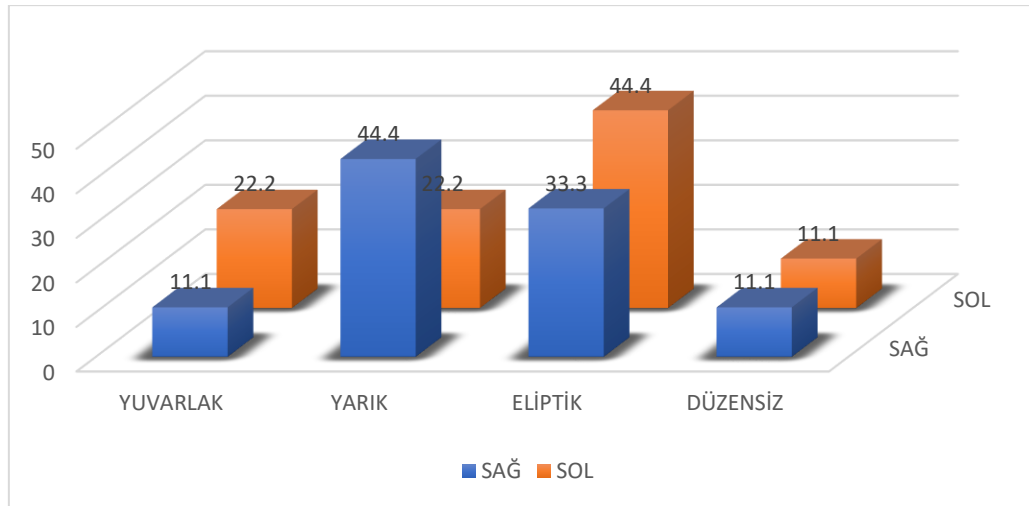
Tablo 4.1. Porus trigeminus tiplerinin cinsiyetlere göre dağılımı ve yüzdeleri

		ERKEK		KIZ		p	ki-kare
		n	%	n	%		
SAĞ	YUVARLAK	2	18,2	1	11,1	0,970	0,247
	YARIK	5	45,5	4	44,4		
	ELİPTİK	3	27,3	3	33,3		
	DÜZENSİZ	1	9,1	1	11,1		
SOL	YUVARLAK	3	27,3	2	22,2	0,641	0,641
	YARIK	4	36,4	2	22,2		
	ELİPTİK	4	36,4	4	44,4		
	DÜZENSİZ	0	0	1	11,1		

n: fetal kadavra sayısı



Şekil 4.2. Erkeklerde sağ ve sol porus trigeminus tiplerinin dağılım yüzdesi.



Şekil 4.3. Kızlarda sağ ve sol porus trigeminus tiplerinin dağılım yüzdesi.

4.2. Morfometrik isimler

Elde edilen verilerde cinsiyet ayrımı olmaksızın ölçüm parametrelerinin sağ ve sol tarafa ait istatistiksel verilerde ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri Tablo 4.2, 4.3, 4.4, ve 4.5'te gösterildi.

MCT'nin sağ tarafta $2,49 \pm 0,83$ mm uzunluğunda olurken min ve max değeri 1,42-3,96 mm olmuştur. Sol taraf uzunluğu $1,98 \pm 0,69$ mm, min ve max değeri 0,64-3,03 mm olduğu belirlendi. Bu verilere göre MCT'nin sağ ve sol tarafı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edildi ($p = 0,011$) (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. N. trigeminus'a ait ölçüm parametrelerinin cinsiyet ayrımı olmaksızın sağ ve sol tarafa ait değerleri (mm)

	SAĞ	SOL	p
P	Ort $\pm$ SS	Ort $\pm$ SS	
TGG	1,41 $\pm$ 0,41	1,39 $\pm$ 0,3	0,859
PTG	1,93 $\pm$ 0,47	1,88 $\pm$ 0,43	0,676
PTY	0,85 $\pm$ 0,22	1,0 $\pm$ 0,42	0,123
TÇG	2,17 $\pm$ 0,44	2,32 $\pm$ 0,56	0,319
MCT	2,49 $\pm$ 0,83	1,98 $\pm$ 0,69	0,011*
FR-FOS	3,23 $\pm$ 1,04	3,61 $\pm$ 1,0	0,069
FO-FR	3,4 $\pm$ 1,22	3,68 $\pm$ 1,19	0,287

TGG: N. trigeminus'un porus trigeminus'a giriş genişliği, **PTY:** Porus trigeminus'un yüksekliği, **PTG:** Porus trigeminus'un genişliği, **TÇG:** N. trigeminus'un porus trigeminus'tan çıkış genişliği, **MCT:** MC'deki n. trigeminus'un uzunluğu, **FR-FOS:** Foramen rotundum ve fissura orbitalis superior arasındaki mesafe, **FO-FR:** Foramen ovale ve foramen rotundum arasındaki mesafe. Min: Minimum Max: Maksimum Ort: Ortalama SS: Standart Sapma. *İstatistiksel olarak anlamlı ($p < 0,05$).

N. trigeminus'un dallarından V_1U sağ tarafta $4,79 \pm 0,96$ mm ve sol tarafta $4,84 \pm 1,9$ mm, min ve max değeri sağ tarafta 2,68-6,49 mm arasında iken sol tarafta 2,40-8,95 mm olarak bulundu ($p = 0,893$). V_2U değeri sağ tarafta $4,33 \pm 1,29$ mm, sol tarafta $4,17 \pm 1,59$ mm olarak min ve max değeri sağ tarafta 2,68-6,49 mm, sol tarafta 2,40-8,95 mm olarak bulundu ($p = 0,587$). V_3U değeri sağ tarafta $3,51 \pm 0,97$ mm, sol tarafta $3,59 \pm 1,27$ mm olarak min ve max değeri sağ tarafta 1,68-5,85 mm, sol tarafta 1,42-5,81 mm olarak bulundu ($p = 0,262$) (Tablo 4.3). N. trigeminus'un dalları arasından en uzun dal V_1U olarak bulundu. Ayrıca sağ ve sol taraftan elde edilen verilerde n. trigeminus'un dallarının arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmedi (Tablo 4.3) ($p > 0,05$).

Tablo 4.3. N. trigeminus'un dallarına ait parametrelerin cinsiyet ayrımı olmaksızın sağ ve sol tarafa ait değerleri (mm)

	SAĞ	SOL	p
P	Ort±SS	Ort±SS	
V ₁ U	4,79±0,96	4,84±1,9	0,893
V ₁ Gg	1,46±0,45	1,37±0,46	0,271
V ₁ Gç	1,38±0,69	1,28±0,58	0,454
V ₂ U	4,33±1,29	4,17±1,59	0,587
V ₂ Gg	1,87±0,4	1,77±0,56	0,466
V ₂ Gç	1,55±0,47	1,68±0,56	0,262
V ₃ U	3,51±0,97	3,59±1,27	0,743
V ₃ Gg	2,08±0,66	2,07±0,54	0,972
V ₃ Gç	1,93±0,71	1,8±0,6	0,282

V₁U: N. ophthalmicus'un ganglion trigeminale 'den ayrıldığı yerden ve fissura orbitalis superior'a kadar olan kısmının uzunluğu, V₁Gg: N. ophthalmicus'un giriş kalınlığı, V₁Gç: N. ophthalmicus'un çıkış kalınlığı, V₂U: N.maxillaris'in ganglion trigeminale 'den ayrıldığı yerden foramen rotundum'a kadar olan kısmının uzunluğu, V₂Gg: N. maxillaris giriş kalınlığı, V₂Gç: N. maxillaris çıkış kalınlığı, V₃U: N. mandibularis 'in ganglion trigeminale 'den ayrıldığı yerden foramen ovale 'ye kadar olan kısmının uzunluğu, V₃Gg: N. mandibularis giriş kalınlığı, V₃Gç: N. mandibularis çıkış kalınlığı. Min: Minimum Max: Maksimum Ort: Ortalama SS: Standart Sapma. *İstatistiksel olarak anlamlı (p<0,05).

Ggl. trigeminale'ye ait ölçüm parametrelerinden GTU sağ tarafta 3,42±0,85 mm, sol tarafta 3,3±0,84 mm olarak bulundu. Min ve max değeri sağ tarafta 1,90-5,11 mm, sol tarafta 2,14-5,01 mm şeklinde bulundur (p= 0,485). GTG ise sağ tarafta 5,04±0,88 mm, sol tarafta 4,83±1,28 mm bulundu. Min ve max değeri sağ tarafta 3,04-6,09 mm, sol tarafta 3,01-8,18 mm olarak bulundu (p=0,416) (Tablo 4.4). Ggl. trigeminale'ye ait ölçüm verilerinde sağ ve sol tarafa ait istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmedi.

Tablo 4.4. Ganglion trigeminale'ye ait parametrelerin cinsiyet ayrımı olmaksızın sağ ve sol tarafa ait değerleri (mm)

	SAĞ	SOL	p
P	Ort±SS	Ort±SS	
GTU	3,42±0,85	3,3±0,84	0,485
GTG	5,04±0,88	4,83±1,28	0,416

GTU: Ggl. trigeminale'nin uzunluğu, GTG: Ggl. trigeminale'nin genişliği. Min: Minimum Max: Maksimum Ort: Ortalama SS: Standart Sapma. *İstatistiksel olarak anlamlı (p<0,05).

N. trigeminus'un çevre yapılarına uzaklığına ait ölçüm parametrelerinden FR-FOS, FO-FR, Z-MC, P-MC, EA-MC, FJ-PT, NA-PT, CO-PT ve IAM-TP'nin değerlerinin sol tarafta sağ tarafa göre daha fazla olduğu tespit edildi ve her iki taraf arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmedi (Tablo 4.5.) (p>0,05).

Tablo 4.5. N. trigeminus'un çevre yapılarına ait parametrelerin cinsiyet ayrımı olmaksızın sağ ve sol tarafa ait değerleri (mm)

	SAĞ	SOL	p
P	Ort±SS	Ort±SS	
Z-MC	11,03±3,71	11,63±3,21	0,254
P-MC	10,58±2,26	10,72±2,76	0,795
EA-MC	4,34±1,39	4,84±1,35	0,092
FJ-PT	7,43±1,01	7,61±1,08	0,385
NA-PT	2,61±0,73	2,69±0,69	0,204
CO-PT	8,57±1,67	8,77±2,12	0,590
IAM-TP	3,25±0,62	3,57±1,09	0,215

Z-MC: Arcus zygomaticus ve MC mesafesinin arka kökünün medial yüzeyi arasındaki mesafe, **P-MC:** Petroz sırtın yanal ucu ve MC arasındaki mesafe, **EA-MC:** Eminentia arcuata ve MC arasındaki mesafe, **IAM-TP:** Meatus acusticus internus ile porus trigeminus'un inferolateral kenarı arası mesafe, **FJ-PT:** Foramen Jugulare ile porus trigeminus arası mesafe, **NA-PT:** N. abducens ile porus trigeminus arasındaki mesafenin uzunluğu, **CO-PT:** Canalis opticus ile porus trigeminus arası mesafe. Min: Minimum Max: Maksimum Ort: Ortalama SD: Standart Sapma. *İstatistiksel olarak anlamlı (p<0,05).

N. trigeminus'a ait ölçüm parametrelerinin sağ ve sol tarafa ait istatistiksel verilerinin cinsiyete göre dağılımı Tablo 4.6'da gösterildi. Erkeklerde FR-FOS sağ tarafta 2,9±0,6 mm ve sol tarafta 3,24±0,74 mm, min ve max değeri ise sağ tarafta 2,10-3,66mm, sol tarafta 1,81-4,41 mm olarak bulundu. FR-FOS sağ ve sol tarafı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edildi (p= 0,017).

Z-MC sağ tarafta 9,31±3,07 mm ve sol tarafta 11,09±3,27 mm olarak bulundu. Min ve max değeri sağ tarafta 2,79-12,65 mm, sol tarafta 5,12-16,65 mm'dir. Z-MC sağ ve sol tarafı arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edildi (p: 0,009). EA-MC değerinde erkeklerde sağ tarafta 4,1±1,54mm, sol tarafta 5,15±1,57 mm olarak bulundu. Min ve max değeri sağ tarafta 2,11-7,03, sol tarafta 3,04-7,15'dir (Tablo 4.6). Bu değerlerin istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edildi (p= 0,010).

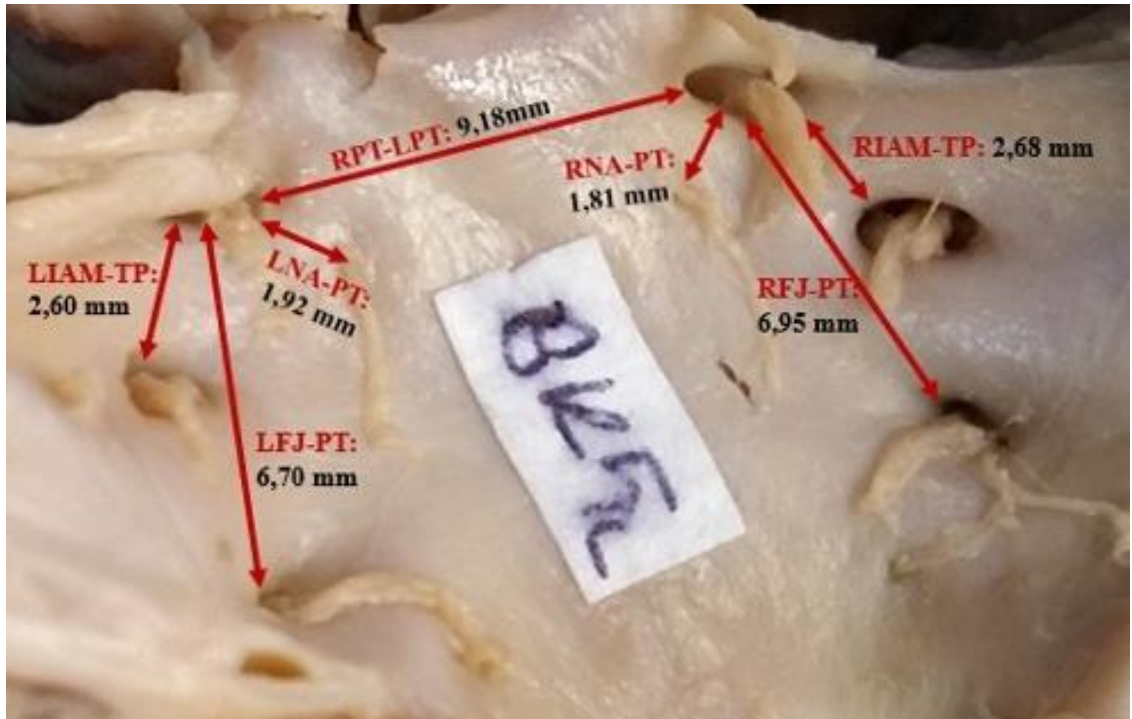
Kızlarda MCT değerine ait verilerde sağ taraf 2,73±0,89 mm, sol taraf 2,05±0,63 mm olarak bulundu. Min ve max değeri sağ tarafta 1,62-3,96 mm, sol tarafta 1,10-3,03 mm olduğu tespit edildi (Tablo 4.6). Bu değerlere göre kızlarda MCT değerinin sağ ve sol tarafı arasında istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir (p= 0,026).

Erkeklerde sağ V₁U, V₂U ve V₃U sırasıyla 4,35±0,87 mm, 3,84±1,12 mm, 3,18±0,9 mm olarak bulunurken sol taraf sırasıyla 4,23±1,43 mm, 3,44±0,88mm ve 2,88±0,88 mm olarak bulundu. Kızlarda sağ V₁U, V₂U ve V₃U sırasıyla 5,32±0,8 mm, 4,94±1,28 mm, 3,92±0,94 mm olarak bulunurken sol taraf sırasıyla 5,58±2,2 mm, 5,05±1,85mm ve 4,46±1,16 mm olarak bulundu (Tablo 4.6). Bu bulgulara göre n.

trigeminus'un dalları uzunluğunun kızlarda erkeklere oranla daha fazla olduğu bulundu (Tablo 4.6). N. trigeminus'un dallarından V₁U'nun sağ tarafı ile V₂U, V₃U sol tarafı arasındaki farkın elde edilen verilere göre istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edildi (p= 0,019, p= 0,036, p= 0,004).

FO-FR parametresi kızlarda sağ tarafta 4,09±1,16 mm, sol tarafta 3,9±0,88 mm olarak bulunurken erkeklerde sağ tarafta 2,83±0,97 mm, sol tarafta 3,5±1,42 mm olarak bulundu (Tablo 4.6). Sağ ve sol tarafa ait fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p= 0,019).

Z-MC parametresi kızlarda sağ tarafta 13,13±3,45 mm ve sol tarafta 12,3±3,21 mm olarak bulundu (p= 0,020). Erkeklerde bu parametre sağ tarafta 9,31±3,07 mm, sol tarafta 11,09±3,27 mm olarak bulundu (p= 0,009). Z-MC parametresinin total p değeri sağ tarafta 0,020 değerinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edildi (Tablo 4.6).



Şekil 4.4. BK5 kodlu fetal kavrada sağ ve sol tarafa ait ölçüm verilerinin görünümü.

Tablo 4.6. Ölçüm parametrelerinin sağ ve sol tarafa ait istatistiksel verilerinin cinsiyete göre dağılımı

ERKEK						KIZ						
P	SAĞ		SOL			SAĞ		SOL			TOTAL P	
	Ort±SS	Min-Max	Ort±SS	Min-Max	p	Ort±SS	Min-Max	Ort±SS	Min-Max	p	SAĞ	SOL
TTG	1,43±0,4	0,71-2,05	1,39±0,28	1-1,89	0,803	1,38±0,44	0,88-2,32	1,4±0,34	0,95-2,12	0,883	0,809	0,954
PTG	1,89±0,53	1,29-2,63	1,9±0,4	1,15-2,46	0,950	1,98±0,42	1,44-2,68	1,87±0,48	1,18-2,66	0,538	0,666	0,883
PTY	0,85±0,24	0,43-1,16	1,06±0,51	0,49-2,13	0,218	0,86±0,2	0,54-1,17	0,93±0,31	0,36-1,34	0,184	0,874	0,495
TÇG	2,06±0,42	1,24-2,44	2,27±0,47	1,39-3,29	0,271	2,3±0,44	1,71-3,07	2,38±0,67	1,65-3,72	0,750	0,241	0,663
MCT	2,29±0,77	1,42-3,83	1,92±0,77	0,64-2,90	0,184	2,73±0,89	1,62-3,96	2,05±0,63	1,10-3,03	0,026*	0,262	0,681
GTU	3,17±0,66	1,90-4,09	3,02±0,73	2,14-4,44	0,462	3,72±0,98	2,22-5,11	3,65±0,87	2,15-5,01	0,795	0,169	0,105
GTG	4,86±0,94	3,04-6,09	4,64±0,92	3,22-6,69	0,425	5,27±0,78	4,14-6,06	5,06±1,65	3,01-8,18	0,682	0,299	0,508
V ₁ U	4,35±0,87	2,68-5,76	4,23±1,43	2,40-7,19	0,764	5,32±0,8	4,53-6,49	5,58±2,2	2,84-8,95	0,709	0,019*	0,135
V ₁ Gg	1,35±0,42	0,90-2,28	1,23±0,41	0,70-1,95	0,216	1,6±0,48	0,88-2,18	1,54±0,47	0,90-2,27	0,716	0,243	0,137
V ₁ Gç	1,12±0,43	0,69-2,09	1,04±0,37	0,57-1,72	0,517	1,69±0,83	0,75-3,05	1,57±0,67	0,74-2,73	0,654	0,088	0,056
V ₂ U	3,84±1,12	2,23-6,37	3,44±0,88	1,90-5,0	0,274	4,94±1,28	3,31-7,84	5,05±1,85	2,67-7,70	0,837	0,060	0,036*
V ₂ Gg	1,77±0,4	1,15-2,64	1,51±0,45	0,70-2,0	0,258	1,99±0,39	1,57-2,62	2,09±0,53	1,25-2,87	0,364	0,228	0,022*
V ₂ Gç	1,38±0,48	0,51-1,96	1,51±0,36	0,95-2,10	0,435	1,76±0,39	1,40-2,50	1,88±0,7	1,05-3,01	0,456	0,066	0,178
V ₃ U	3,18±0,9	1,68-4,55	2,88±0,88	1,42-4,34	0,275	3,92±0,94	3,05-5,85	4,46±1,16	2,41-5,81	0,128	0,092	0,004*
V ₃ Gg	1,84±0,64	0,90-2,94	1,87±0,42	1,13-2,59	0,840	2,37±0,59	1,64-3,33	2,32±0,59	1,55-3,19	0,779	0,069	0,072
V ₃ Gç	1,64±0,67	0,90-2,85	1,53±0,32	0,90-1,98	0,538	2,29±0,61	1,60-3,17	2,13±0,71	1,26-3,51	0,378	0,039*	0,400
FR-FOS	2,9±0,6	2,10-3,66	3,24±0,74	1,81-4,41	0,017*	3,65±1,33	1,61-5,30	4,06±1,12	2,44-5,56	0,353	0,148	0,080
FO-FR	2,83±0,97	1,08-4,51	3,5±1,42	1,50-6,96	0,083	4,09±1,16	1,84-5,70	3,9±0,88	2,75-5,76	0,580	0,019*	0,457
Z-MC	9,31±3,07	2,79-12,65	11,09±3,27	5,12-16,65	0,009*	13,13±3,45	9,49-18,89	12,3±3,21	8,84-18,12	0,250	0,020*	0,417
P-MC	9,97±1,75	6,68-11,97	9,86±1,99	6,74-11,82	0,837	11,33±2,67	7,97-16,64	11,78±3,29	7,94-17,84	0,679	0,209	0,148
EA-MC	4,1±1,54	2,11-7,03	5,15±1,57	3,04-7,15	0,010*	4,63±1,21	2,20-6,26	4,47±0,99	3,06-5,60	0,703	0,407	0,251
FJ-PT	7,43±0,96	6,68-10,06	7,2±0,89	5,52-8,65	0,325	7,42±1,13	5,54-8,68	8,11±1,13	6,68-10,47	0,055	0,988	0,700
NA-PT	2,8±0,88	1,91-4,46	2,84±0,79	2,19-4,49	0,654	2,38±0,45	1,73-2,91	2,51±0,52	1,74-3,32	0,172	0,188	0,280
CO-PT	8,15±1,93	5,50-12,22	8,61±2,64	5,59-12,95	0,500	9,08±1,19	7,07-10,21	8,96±1,38	7,36-11,15	0,525	0,203	0,705
PT-PT	9,43±2,28		4,87-12,11			10,08±1,62		8,38-12,23			0,462	
IAM-TP	3,16±0,58	2,37-4,43	3,34±1,19	2,20-6,64	0,641	3,36±0,68	2,25-4,28	3,85±0,95	2,60-5,62	0,173	0,512	0,306

TGG: N. trigeminus'un porus trigeminus'a giriş genişliği, **PTY:** Porus trigeminus'un yüksekliği, **PTG:** Porus trigeminus'un genişliği, **TÇG:** N. trigeminus'un porus trigeminus'tan çıkış genişliği, **MCT:** MC'deki n. trigeminus'un uzunluğu, **GTU:** Ggl. trigeminale'nin uzunluğu, **GTG:** Ggl. trigeminale'nin genişliği, **V₁U:** N. ophthalmicus'un ganglion trigeminale 'den ayrıldığı yerden ve fissura orbitalis superior'a kadar olan kısmının uzunluğu, **V₁Gg:** N. ophthalmicus'un giriş kalınlığı, **V₁Gç:** N. ophthalmicus'un çıkış kalınlığı, **V₂U:** N.maxillaris'in ganglion trigeminale 'den ayrıldığı yerden foramen rotundum'a kadar olan kısmının uzunluğu, **V₂Gg:** N. maxillaris giriş kalınlığı, **V₂Gç:** N. maxillaris çıkış kalınlığı, **V₃U:** N. mandibularis 'in ganglion trigeminale 'den ayrıldığı yerden foramen ovale 'ye kadar olan kısmının uzunluğu, **V₃Gg:** N. mandibularis giriş kalınlığı, **V₃Gç:** N. mandibularis çıkış kalınlığı, **FR-FOS:** Foramen rotundum ve fissura orbitalis superior arasındaki mesafe, **FO-FR:** Foramen ovale ve foramen rotundum arasındaki mesafe, **Z-MC:** Arcus zygomaticus ve MC mesafesinin arka kökünün medial yüzeyi arasındaki mesafe, **P-MC:** Petroz sırtın yanal ucu ve MC arasındaki mesafe, **EA-MC:** Eminentia arcuata ve MC arasındaki mesafe, **IAM-TP:** Meatus acusticus internus ile porus trigeminus'un inferolateral kenarı arası mesafe, **FJ-PT:** Foramen Jugulare ile porus trigeminus arası mesafe, **NA-PT:** N.abducens ile porus trigeminus arasındaki mesafenin uzunluğu, **CO-PT:** Canalis opticus ile porus trigeminus arası mesafe, **RPT-LPT:** Sağ porus trigeminus ile sol porus trigeminus arası mesafe. Min: Minimum Max: Maksimum Ort: Ortalama SD: Standart Sapma. *İstatistiksel olarak anlamlı (p<0,05), p<0,05 olan değerler kırmızı ile gösterilmiştir.

Nervus trigeminus'a ait ölçüm parametrelerinin sağ ve sol tarafa ait korelasyon analizi yapıldı (Tablo 4.7-4.8). Sağ tarafa ait korelasyon verileri Tablo 4.7'de gösterildi. Sağ tarafa ait parametrelerde CO-PT değerinin GTU ($r=0,623$, $p=0,003$), GTG ($r=0,679$, $p=0,001$), V_2U ($r=0,630$, $p=0,003$), V_3U ($r=0,624$, $p=0,003$), $V_3G\check{c}$ ($r=0,591$, $p=0,006$), FO-FR ($r=0,695$, $p=0,001$), Z-MC ($r=0,686$, $p=0,001$), P-MC ($r=0,637$, $p=0,003$) ve FJ-PT ($r=0,581$, $p=0,007$) ile arasında anlamlı düzeyde korelasyon gözlemlendi. Aynı zamanda CO-PT değerinin PTG, GTU, GTG, V_1U , V_2U , V_2Gg , V_3U , V_3Gg , $V_3G\check{c}$, FR-FOS, FO-FR, Z-MC, P-MC, EA-MC, FJ-PT ve IAM-TP değerleri ile arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu.

Sağ IAM-TP ile FJ-PT ($r=0,643$, $p=0,002$) arasında anlamlı düzeyde korelasyon gözlemlendi. Sağ TÇG değerinin P-MC ($r=0,657$, $p=0,002$), Z-MC ($r=0,742$, $p=0$), FO-FR ($r=0,598$, $p=0,005$), $V_3G\check{c}$ ($r=0,597$, $p=0,005$), V_3U ($r=0,616$, $p=0,004$), $V_2G\check{c}$ ($r=0,648$, $p=0,002$), V_2Gg ($r=0,773$, $p=0$), $V_1G\check{c}$ ($r=0,582$, $p=0,007$), V_1Gg ($r=0,562$, $p=0,01$) ve V_1U ($r=0,577$, $p=0,008$) ile arasında anlamlı düzeyde korelasyon olduğu tespit edildi.

Sağ V_1U değerinin Z-MC ($r=0,728$, $p=0$), $V_2G\check{c}$ ($r=0,599$, $p=0,005$), V_2Gg ($r=0,621$, $p=0,004$) ve V_2U ($r=0,605$, $p=0,005$) ile, sağ V_2U değerinin P-MC ($r=0,636$, $p=0,003$), Z-MC ($r=0,702$, $p=0,001$), FO-FR ($r=0,590$, $p=0,006$), FR-FOS ($r=0,606$, $p=0,005$), $V_3G\check{c}$ ($r=0,742$, $p=0$), V_3Gg ($r=0,604$, $p=0,005$) ve V_3U ($r=0,912$, $p=0$) ile, sağ V_3U değerinin Z-MC ($r=0,773$, $p=0$), FO-FR ($r=0,713$, $p=0$), FR-FOS ($r=0,677$, $p=0,001$), $V_3G\check{c}$ ($r=0,800$, $p=0$) ve V_3Gg ($r=0,647$, $p=0,002$) ile arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu ve korelasyonun anlamlı düzeyde olduğu bulundu (Tablo 4.7).

Sağ PTY değerinin CO-PT ($r=-0,021$, $p=0,931$), FJ-PT ($r=-0,112$, $p=0,637$), FR-FOS ($r=-0,038$, $p=0,873$), V_3Gg ($r=-0,045$, $p=0,850$), $V_2G\check{c}$ ($r=-0,235$, $p=0,319$), V_2Gg ($r=-0,181$, $p=0,445$), V_1U ($r=-0,257$, $p=0,274$), GTG ($r=-0,178$, $p=0,453$), MCT ($r=-0,289$, $p=0,216$) ve TÇG ($r=-0,022$, $p=0,927$) ile aralarında negatif yönde bir korelasyon olduğu tespit edilirken NAPT ($r=-0,456$, $p=0,03$) ve $V_1G\check{c}$ ($r=-0,454$, $p=0,04$) ile aralarındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulundu.

Tablo 4.7. Fetal kadavraların ölçüm parametrelerinin sağ tarafa ait korelasyon verileri

		TTG	PTG	PTY	TÇG	MCT	GTU	GTG	V1U	V1Gg	V1Gç	V2U	V2Gg	V2Gç	V3U	V3Gg	V3Gç	FRFOS	FOFR	ZMC	PMC	EAMC	FJPT	NAPT	PTPT	IAMTP	COPT
COPT	r	-0,012	0,506*	-0,021	0,521*	0,184	0,623**	0,679*	0,445*	0,126	0,134	0,630**	0,472*	0,366	0,624**	0,482*	0,591**	0,474*	0,695**	0,686**	0,637**	0,454*	0,581**	-0,367	0,380	0,556*	1
	p	0,958	0,023	0,931	0,018	0,437	0,003	0,001	0,049	0,595	0,573	0,003	0,036	0,113	0,003	0,032	0,006	0,035	0,001	0,001	0,003	0,044	0,007	0,111	0,098	0,011	
IAMT P	r	-0,086	0,451*	0,168	0,177	-0,050	0,072	0,293	0,246	0,255	0,176	0,380	0,317	0,169	0,416	0,220	0,228	0,097	0,340	0,380	0,216	0,118	0,643**	-0,068	0,276	1	
	p	0,718	0,046	0,479	0,456	0,834	0,763	0,211	0,295	0,277	0,459	0,099	0,173	0,475	0,068	0,351	0,333	0,684	0,143	0,099	0,361	0,620	0,002	0,775	0,239		
PTPT	r	0,112	0,221	0,127	0,328	0,084	0,376	0,415	0,110	0,459*	0,424	0,213	0,495*	0,336	0,346	0,390	0,376	0,453*	0,376	0,404	0,491*	0,182	0,486*	-0,053	1		
	p	0,639	0,349	0,592	0,159	0,724	0,102	0,069	0,643	0,042	0,062	0,367	0,027	0,148	0,135	0,089	0,102	0,045	0,103	0,077	0,028	0,442	0,030	0,823			
NAPT	r	0,361	-0,268	0,484*	0,456*	-0,309	-0,240	0,506*	-0,447*	-0,092	0,018	-0,284	-0,321	-0,471*	-0,367	-0,247	-0,298	-0,343	-0,235	-0,344	-0,169	-0,291	-0,011	1			
	p	0,118	0,253	0,030	0,043	0,186	0,308	0,023	0,048	0,701	0,940	0,226	0,168	0,036	0,112	0,293	0,203	0,139	0,318	0,137	0,477	0,214	0,964				
FJPT	r	-0,039	0,565*	-0,112	0,270	0,297	0,256	0,347	0,165	0,347	0,135	0,335	0,344	0,157	0,423	0,397	0,425	0,409	0,480*	0,405	0,503*	-0,073	1				
	p	0,869	0,010	0,637	0,250	0,203	0,275	0,134	0,486	0,133	0,571	0,149	0,137	0,509	0,063	0,083	0,061	0,074	0,032	0,076	0,024	0,760					
EAMC	r	0,046	0,165	0,066	0,347	-0,243	0,289	0,349	0,143	-0,158	-0,030	0,067	0,199	0,287	0,091	0,099	0,169	0,035	0,284	0,372	0,090	1					
	p	0,847	0,486	0,783	0,133	0,303	0,217	0,131	0,547	0,507	0,899	0,780	0,401	0,221	0,703	0,678	0,477	0,882	0,225	0,106	0,705						
PMC	r	0,120	0,464*	0,259	0,657*	0,352	0,524*	0,450*	0,401	0,351	0,584**	0,636**	0,376	0,367	0,764**	0,476*	0,719**	0,517*	0,854**	0,731**	1						
	p	0,613	0,039	0,269	0,002	0,128	0,018	0,047	0,080	0,129	0,007	0,003	0,103	0,112	0,000	0,034	0,000	0,019	0,000	0,000							
ZMC	r	0,216	0,544*	0,076	0,742*	0,251	0,476*	0,425	0,728**	0,447*	0,649**	0,702**	0,665**	0,581**	0,773**	0,436	0,718**	0,537*	0,704**	1							
	p	0,360	0,013	0,751	0,000	0,286	0,034	0,062	0,000	0,048	0,002	0,001	0,001	0,007	0,000	0,054	0,000	0,015	0,001								
FOFR	r	-0,012	0,472*	0,304	0,598*	0,337	0,560*	0,532*	0,347	0,333	0,435	0,590**	0,305	0,319	0,713**	0,585**	0,760**	0,548*	1								
	p	0,959	0,036	0,193	0,005	0,146	0,010	0,016	0,133	0,151	0,055	0,006	0,191	0,170	0,000	0,007	0,000	0,012									
FRFOS	r	-0,094	0,035	-0,038	0,450*	0,535*	0,630**	0,418	0,362	0,337	0,318	0,606**	0,461*	0,587**	0,677**	0,733**	0,687**	1									
	p	0,694	0,884	0,873	0,046	0,015	0,003	0,067	0,117	0,147	0,172	0,005	0,041	0,007	0,001	0,000	0,001										
V3Gç	r	0,078	0,301	0,168	0,597*	0,614**	0,457*	0,201	0,332	0,394	0,480*	0,742**	0,520*	0,524*	0,800**	0,752**	1										
	p	0,743	0,197	0,478	0,005	0,004	0,043	0,395	0,152	0,085	0,032	0,000	0,019	0,018	0,000	0,000											
V3Gg	r	-0,074	0,125	-0,045	0,333	0,490*	0,403	0,255	0,111	0,079	0,135	0,604**	0,345	0,570**	0,647**	1											
	p	0,755	0,599	0,850	0,151	0,028	0,078	0,277	0,642	0,740	0,572	0,005	0,137	0,009	0,002												
V3U	r	-0,042	0,279	0,232	0,616*	0,393	0,376	0,248	0,543*	0,279	0,558*	0,912**	0,464*	0,558*	1												
	p	0,861	0,234	0,325	0,004	0,087	0,102	0,293	0,013	0,234	0,011	0,000	0,039	0,011													
V2Gç	r	0,002	0,127	-0,235	0,648*	0,487*	0,475*	0,278	0,599**	0,203	0,374	0,507*	0,702**	1													
	p	0,992	0,593	0,319	0,002	0,029	0,034	0,236	0,005	0,390	0,104	0,023	0,001														
V2Gg	r	0,199	0,436	-0,181	0,773*	0,413	0,396	0,300	0,621**	0,648**	0,549*	0,457*	1														
	p	0,399	0,055	0,445	0,000	0,070	0,084	0,198	0,004	0,002	0,012	0,043															
V2U	r	0,066	0,244	0,158	0,488*	0,373	0,400	0,134	0,605**	0,128	0,455*	1															
	p	0,781	0,300	0,505	0,029	0,106	0,081	0,574	0,005	0,590	0,044																
V1Gç	r	0,366	0,216	0,454*	0,582*	0,110	0,226	-0,002	0,462*	0,701**	1																
	p	0,112	0,361	0,044	0,007	0,644	0,339	0,995	0,040	0,001																	
V1Gg	r	0,020	0,295	0,134	0,562*	0,361	0,114	0,190	0,290	1																	
	p																										

VIU	P	0,933	0,207	0,574	0,010	0,118	0,632	0,423	0,216
	r	0,072	0,352	-0,257	0,577*	0,264	0,432	0,295	1
GTG	P	0,761	0,128	0,274	0,008	0,260	0,057	0,206	
	r	-0,140	0,465*	-0,178	0,409	0,068	0,628**	1	
GTU	P	0,557	0,039	0,453	0,073	0,776	0,003		
	r	0,312	0,193	0,001	0,353	0,155	1		
MCT	P	0,180	0,414	0,996	0,127	0,514			
	r	-0,390	0,055	-0,289	0,463*	1			
TÇG	P	0,089	0,817	0,216	0,040				
	r	-0,031	0,474*	-0,022	1				
RPTY	P	0,895	0,035	0,927					
	r	0,240	-0,171	1					
RPTG	P	0,308	0,472						
	r	0,310	1						
TTG	P	0,183							
	r	1							
P									

TGG: N. trigeminus'un porus trigeminus'a giriş genişliği, **PTY:** Porus trigeminus'un yüksekliği, **PTG:** Porus trigeminus'un genişliği, **TÇG:** N. trigeminus'un porus trigeminus'tan çıkış genişliği, **MCT:** MC'deki n. trigeminus'un uzunluğu, **GTU:** Ggl. trigeminale'nin uzunluğu, **GTG:** Ggl. trigeminale'nin genişliği, **V1U:** N. ophthalmicus'un ganglion trigeminale 'den ayrıldığı yerden ve fissura orbitalis superior'a kadar olan kısmının uzunluğu, **V1Gg:** N. ophthalmicus'un giriş kalınlığı, **V1Gç:** N. ophthalmicus'un çıkış kalınlığı, **V2U:** N.maxillaris'in ganglion trigeminale 'den ayrıldığı yerden foramen rotundum'a kadar olan kısmının uzunluğu, **V2Gg:** N. maxillaris giriş kalınlığı, **V2Gç:** N. maxillaris çıkış kalınlığı, **V3U:** N0. mandibularis 'in ganglion trigeminale 'den ayrıldığı yerden foramen ovale 'ye kadar olan kısmının uzunluğu, **V3Gg:** N. mandibularis giriş kalınlığı, **V3Gç:** N. mandibularis çıkış kalınlığı, **FR-FOS:** Foramen rotundum ve fissura orbitalis superior arasındaki mesafe, **FO-FR:** Foramen ovale ve foramen rotundum arasındaki mesafe, **Z-MC:** Arcus zygomaticus ve MC mesafesinin arka kökünün medial yüzeyi arasındaki mesafe, **P-MC:** Petroz sırtın yan al ucu ve MC arasındaki mesafe, **EA-MC:** Eminentia arcuata ve MC arasındaki mesafe, **IAM-TP:** Meatus acusticus internus ile porus trigeminus'un inferolateral kenarı arası mesafe, **FJ-PT:** Foramen Jugulare ile porus trigeminus arası mesafe, **NA-PT:** N.abducens ile porus trigeminus arasındaki mesafenin uzunluğu, **CO-PT:** Canalis opticus ile porus trigeminus arası mesafe, **RPT-LPT:** Sağ porus trigeminus ile sol porus trigeminus arası mesafe. Min: Minimum Max: Maksimum Ort: Ortalama SD: Standart Sapma. *İstatistiksel olarak anlamlı (p<0,05). Anlamlı düzeyde korelasyon (** p<0,01).

Nervus trigeminus'a ait ölçüm parametrelerinin yapılan sol tarafa ait verilerin korelasyon analizi Tablo 4.8'de gösterilmektedir.

Sol taraf dalların uzunluklarına ait parametrelerden V_1U değerinin FO-FR ($r=0,739$, $p=0$), FR-FOS ($r=0,660$, $p=0,002$), $V_3G\checkmark$ ($r=0,626$, $p=0,003$), V_3Gg ($r=0,706$, $p=0,001$), V_3U ($r=0,704$, $p=0,001$), V_2Gg ($r=0,660$, $p=0,002$), V_2U ($r=0,830$, $p=0$) ile, V_2U değerinin FR-FOS ($r=0,662$, $p=0,001$), $V_3G\checkmark$ ($r=0,626$, $p=0,003$), V_3Gg ($r=0,568$, $p=0,009$), V_3U ($r=0,808$, $p=0$), V_2Gg ($r=0,603$, $p=0,005$) ile, V_3U değerinin ise P-MC ($r=0,651$, $p=0,002$), FJ-PT ($r=0,589$, $p=0,006$), FR-FOS ($r=0,587$, $p=0,006$), $V_3G\checkmark$ ($r=0,662$, $p=0,001$) ve V_3Gg ($r=0,647$, $p=0,002$) ile arasındaki korelasyonun anlamlı düzeyde olduğu tespit edildi (Tablo 4.8).

Sol taraf ggl. trigeminale'ye ait parametrelerden GTU değerinin P-MC ($r=0,623$, $p=0,003$), FJ-PT ($r=0,624$, $p=0,003$), V_3U ($r=0,673$, $p=0,001$), V_2U ($r=0,722$, $p=0$), V_1U ($r=0,730$, $p=0$) ile, GTG değerinin FR-FOS ($r=0,607$, $p=0,005$), $V_3G\checkmark$ ($r=0,574$, $p=0,008$), V_2Gg ($r=0,588$, $p=0,006$), V_2U ($r=0,696$, $p=0,001$), V_1U ($r=0,700$, $p=0,001$) ile aralarında anlamlı düzeyde korelasyon olduğu bulundu (Tablo 4.8). Değerler arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edildi ($p<0,05$).

Sol n. maxillaris'in giriş (V_2Gg) ve çıkış ($V_2G\checkmark$) kalınlıkları ile n. mandibularis'e ait ölçüm parametreleri (V_3U , V_3Gg , $V_3G\checkmark$) arasındaki korelasyon anlamlı düzeyde bulundu (Tablo 4.8). Aralarındaki farkın istatistiki olarak anlamlı olduğu tespit edildi ($p<0,05$).

Sol NA-PT değerinin diğer tüm parametre değerleri ile arasında negatif korelasyon olduğu tespit edildi (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. Fetal kadavraların ölçüm parametrelerinin sol tarafa ait korelasyon verileri

		TTG	PTG	PTY	TÇG	MCT	GTU	GTG	V1U	V1Gg	V1Gç	V2U	V2Gg	V2Gç	V3U	V3Gg	V3Gç	FRFOS	FOFR	ZMC	EAMC	FJPT	NAPT	COPT	IAMTP	PMC
PMC	r	0,254	0,016	0,142	0,375	0,144	0,623**	0,159	0,501*	0,397	0,521*	0,454*	0,480*	0,589**	0,651**	0,585**	0,557*	0,579**	0,455*	0,755**	0,166	0,556*	-0,292	0,313	0,158	1
	p	0,280	0,945	0,550	0,103	0,546	0,003	0,504	0,025	0,083	0,019	0,045	0,032	0,006	0,002	0,007	0,011	0,007	0,044	0	0,485	0,011	0,211	0,179	0,505	
IAMTP	r	0,201	0,164	0,129	0,131	0,069	0,300	0,067	0,224	0,156	0,234	0,241	0,349	0,224	0,296	0,375	0,329	0,258	0,255	0,146	-0,188	0,644**	-0,168	-0,052	1	
	p	0,394	0,489	0,589	0,582	0,774	0,198	0,778	0,342	0,510	0,322	0,305	0,131	0,343	0,205	0,103	0,157	0,273	0,278	0,540	0,427	0,002	0,479	0,827		
COPT	r	0,334	0,219	0,355	0,273	0,379	0,323	0,427	0,437	0,089	-0,002	0,208	0,182	0,216	0,276	0,335	0,285	0,165	0,388	0,364	0,192	0,518*	-0,018	1		
	p	0,15	0,354	0,124	0,244	0,099	0,165	0,061	0,054	0,708	0,993	0,380	0,443	0,361	0,239	0,149	0,222	0,488	0,091	0,114	0,419	0,019	0,941			
NAPT	r	-0,026	-0,145	0,423	0,079	-0,175	-0,185	-0,293	-0,252	-0,331	-0,409	-0,307	-0,172	-0,354	-0,390	-0,176	-0,186	-0,533	-0,407	-0,423	-0,060	-0,191	1			
	p	0,914	0,541	0,063	0,742	0,462	0,435	0,210	0,284	0,154	0,073	0,188	0,468	0,126	0,089	0,458	0,432	0,016	0,075	0,063	0,801	0,421				
FJPT	r	0,333	0,253	0,240	0,098	0,275	0,624**	0,391	0,469*	0,393	0,416	0,501*	0,583**	0,509*	0,589**	0,622**	0,586**	0,508*	0,399	0,524*	0,041	1				
	p	0,151	0,283	0,307	0,680	0,241	0,003	0,088	0,037	0,087	0,068	0,024	0,007	0,022	0,006	0,003	0,007	0,022	0,082	0,018	0,865					
EAMC	r	0,345	0,332	0,045	0,228	-0,225	-0,142	0,058	-0,089	-0,151	-0,112	0,078	-0,304	0,079	-0,016	-0,208	0,058	0,070	0,004	0,239	1					
	p	0,137	0,153	0,852	0,334	0,341	0,550	0,807	0,708	0,526	0,638	0,745	0,193	0,740	0,947	0,378	0,809	0,770	0,987	0,310						
ZMC	r	0,402	0,200	0,082	0,180	0,002	0,625**	0,242	0,499*	0,288	0,259	0,502*	0,349	0,239	0,539*	0,325	0,313	0,412	0,406	1						
	p	0,079	0,399	0,731	0,447	0,992	0,003	0,303	0,025	0,218	0,270	0,024	0,131	0,310	0,014	0,162	0,179	0,071	0,076							
FOFR	r	0,327	0,259	0,046	0,197	0,379	0,316	0,452*	0,739**	0,200	0,181	0,466*	0,594**	0,485*	0,486*	0,685**	0,455*	0,712**	1							
	p	0,159	0,270	0,847	0,406	0,100	0,174	0,046	0	0,397	0,445	0,038	0,006	0,030	0,030	0,001	0,044	0								
FRFOS	r	0,359	0,370	0,205	0,250	0,417	0,417	0,607**	0,660**	0,553*	0,644**	0,662**	0,728**	0,826**	0,587**	0,811**	0,753**	1								
	p	0,120	0,108	0,385	0,287	0,067	0,067	0,005	0,002	0,011	0,002	0,001	0	0	0,006	0	0									
V3Gç	r	0,317	0,445*	0,103	0,239	0,451*	0,520*	0,574**	0,626**	0,661**	0,688**	0,626**	0,741**	0,825**	0,662**	0,842**	1									
	p	0,174	0,049	0,664	0,309	0,046	0,019	0,008	0,003	0,002	0,001	0,003	0	0	0,001	0										
V3Gg	r	0,351	0,314	0,062	0,293	0,569**	0,508*	0,556*	0,706**	0,509*	0,533*	0,568**	0,861**	0,783**	0,647**	1										
	p	0,129	0,178	0,794	0,210	0,009	0,022	0,011	0,001	0,022	0,016	0,009	0	0	0,002											
V3U	r	0,295	0,300	0,058	0,374	0,238	0,673**	0,512*	0,704**	0,483*	0,452*	0,808**	0,662**	0,587**	1											
	p	0,207	0,199	0,808	0,105	0,313	0,001	0,021	0,001	0,031	0,046	0	0,001	0,006												
V2Gç	r	0,339	0,416	0,289	0,378	0,574**	0,310	0,504*	0,437	0,651**	0,754**	0,445*	0,655**	1												
	p	0,144	0,068	0,217	0,101	0,008	0,183	0,024	0,054	0,002	0	0,049	0,002													
V2Gg	r	0,241	0,353	0,101	0,282	0,515*	0,441	0,588**	0,660**	0,549*	0,542*	0,603**	1													
	p	0,307	0,127	0,670	0,228	0,020	0,051	0,006	0,002	0,012	0,014	0,005														
V2U	r	0,401	0,433	0,092	0,287	0,099	0,722**	0,696**	0,830**	0,498*	0,378	1														
	p	0,080	0,056	0,700	0,220	0,678	0	0,001	0	0,025	0,100															
V1Gç	r	0,065	0,222	0,264	0,211	0,441	0,394	0,318	0,343	0,846**	1															
	p	0,785	0,347	0,262	0,371	0,052	0,085	0,172	0,139	0																
V1Gg	r	0,244	0,507*	0,173	0,203	0,597**	0,472*	0,466*	0,445*	1																

	p	0,299	0,023	0,467	0,390	0,005	0,035	0,039	0,049
VIU	r	0,337	0,322	0,152	0,273	0,304	0,730**	0,700**	1
	p	0,147	0,166	0,523	0,245	0,193	0	0,001	
GTG	r	0,315	0,576**	0,184	0,340	0,529*	0,417	1	
	p	0,176	0,008	0,438	0,142	0,016	0,067		
GTU	r	0,075	-0,003	0,079	0,032	0,005	1		
	p	0,752	0,989	0,739	0,894	0,983			
MCT	r	0,355	0,542*	0,008	0,439	1			
	p	0,124	0,014	0,972	0,053				
TÇG	r	0,563**	0,425	0,170	1				
	p	0,010	0,062	0,475					
PTY	r	0,080	0,062	1					
	p	0,737	0,794						
PTG	r	0,780**	1						
	p	0							
TTG	r	1							
	p								

TGG: N. trigeminus'un porus trigeminus'a giriş genişliği, **PTY:** Porus trigeminus'un yüksekliği, **PTG:** Porus trigeminus'un genişliği, **TÇG:** N. trigeminus'un porus trigeminus'tan çıkış genişliği, **MCT:** MC'deki n. trigeminus'un uzunluğu, **GTU:** Ggl. trigeminale'nin uzunluğu, **GTG:** Ggl. trigeminale'nin genişliği, **V1U:** N. ophthalmicus'un ganglion trigeminale 'den ayrıldığı yerden ve fissura orbitalis superior'a kadar olan kısmının uzunluğu, **V1Gg:** N. ophthalmicus'un giriş kalınlığı, **V1Gç:** N. ophthalmicus'un çıkış kalınlığı, **V2U:** N. maxillaris'in ganglion trigeminale 'den ayrıldığı yerden foramen rotundum'a kadar olan kısmının uzunluğu, **V2Gg:** N. maxillaris giriş kalınlığı, **V2Gç:** N. maxillaris çıkış kalınlığı, **V3U:** N. mandibularis 'in ganglion trigeminale 'den ayrıldığı yerden foramen ovale 'ye kadar olan kısmının uzunluğu, **V3Gg:** N. mandibularis giriş kalınlığı, **V3Gç:** N. mandibularis çıkış kalınlığı, **FR-FOS:** Foramen rotundum ve fissura orbitalis superior arasındaki mesafe, **FO-FR:** Foramen ovale ve foramen rotundum arasındaki mesafe, **Z-MC:** Arcus zygomaticus ve MC mesafesinin arka kökünün medial yüzeyi arasındaki mesafe, **P-MC:** Petroz sırtın yan al ucu ve MC arasındaki mesafe, **EA-MC:** Eminentia arcuata ve MC arasındaki mesafe, **IAM-TP:** Meatus acusticus internus ile porus trigeminus'un inferolateral kenarı arası mesafe, **FJ-PT:** Foramen Jugulare ile porus trigeminus arası mesafe, **NA-PT:** N. abducens ile porus trigeminus arasındaki mesafenin uzunluğu, **CO-PT:** Canalis opticus ile porus trigeminus arası mesafe. Min: Minimum Max: Maksimum Ort: Ortalama SD: Standart Sapma. *İstatistiksel olarak anlamlı (p<0,05). Anlamlı düzeyde korelasyon (** p<0,01).

5. TARTIŞMA

N. trigeminus innervasyon alanı oldukça geniş ve karmaşık yapıda bir kranial sinirdir. Scalp'ın büyük bölümünden ve yüzün tamamından duyu alarak konuşma, mimik hareketleri ve çiğneme gibi fonksiyonları gerçekleştirmesi nedeniyle hayati bir öneme sahiptir. Anatomik olarak ayrıntıyla incelenmesi gereken bir sinir olup klinisyenler için de önemli rol oynamaktadır. Literatürde fetal kadavralarda n. trigeminus'un morfolojik ve morfometrik özelliklerine yönelik yeterli çalışma bulunmamaktadır. Fetal kadavralarda n. trigeminus'a yönelik histolojik ve embriyolojik çalışmalara daha fazla ağırlık verilmiştir. Yetişkin kadavralar kullanılarak yapılan çalışmalardaysa histolojik ve embriyolojik çalışmaların yanı sıra porus trigeminus, ggl. trigeminale, n. trigeminus'un dalları ve komşulukları gibi yapılara ait morfolojik ve morfometrik çalışmalar da mevcuttur.

Choudhri ve ark. (2014)'nın yaptığı klinik çalışmada MRG (Manyetik Rezonans Görüntüleme) ile fetüste meckel boşluğu ve n. trigeminus agenezisinin tespit edilmesinin Gomez-Lopez-Hernandez sendromunun erken teşhisi ve klinik tanısı için oldukça önemli olduğunu belirtmiştir. Choudhri ve ark. (2014)'nın çalışmasında Gomez-Lopez-Hernandez sendromlu bir vakada n. trigeminus ve for. rotundum' un gözlenmediği tespit edilmiştir. Chauvin ve ark. (2020)'nın MRG ile fetal iskelet gelişiminin embriyolojisini ve olgunlaşan kas-iskelet sisteminin görünümünü gözden geçirmek amacı ile yaptıkları çalışmada ise 19 haftalık bir fetüste Gomez-Lopez-Hernandez sendromu (serebello-trigeminal dermal displazi)'a eşlik eden n. trigeminus yokluğu rapor edilmiştir. Bizim çalışmamızda n. trigeminus, dalları ve çevre yapılarının ikinci trimesterde bulunan fetal kadavralarda detaylı morfometrik ölçümlerine yer verilirken herhangi bir n. trigeminus ve meckel boşluğu agenezisine rastlanılmadı.

Tubbs ve ark. (2013)'nın 25 yetişkin kadavrada yapmış olduğu çalışmada sinus petrosus superior ve porus trigeminus arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışmada sinus petrosus superior'a göre üç tip porus trigeminus bölümü belirtmişlerdir. Bu çalışmada tip 1 porus trigeminus üzerinde seyreden sinus petrosus superior'u, tip 2 porus trigeminus altında seyreden sinus petrosus superior'u ve tip 3'te porus trigeminus'u çevreleyen bir sinus petrosus superior'u temsil etmektedir. Çalışmada 50 taraftan sinus petrosus superior'a göre porus trigeminus'un %68'inin tip 1, %18'inin tip 2 ve

%16'sının tip 3 şeklinde bulunduğu belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda incelenen porus trigeminus'ların tamamının tip 1 (porus trigeminus üzerinde seyreden sinus petrosus superior) olduğu tespit edildi.

Porus trigeminus'a yönelik çeşitli morfolojik ve morfometrik çalışmalar yapılmıştır. Öğüt ve ark. (2021)'in porus trigeminus ile ilgili literatürdeki detaylı bilgi eksikliğini gidermek ve porus trigeminus tiplerinin kafa tabanındaki kritik cerrahi işaretlerle olan ilişkilerini aydınlatmak için bir çalışma gerçekleştirmiştir. 9 kız 10 erkek yetişkin kadavrada yapmış oldukları çalışmada eliptik (% 42,1 sol, % 36,8 sağ), oval (% 52,6 sol, % 36,8 sağ), yarık benzeri (% 0 sol, % 5,3 sağ) ve tanımlanamayan (% 5,3 sol, % 21,1 sağ) olmak üzere dört porus trigeminus tipleri belirtilmiştir. Porus trigeminus'un genişliği sağ tarafta ortalama 8,02 mm (kız) ve 9,2 mm (erkek), sol tarafta 8,26 mm (kız) ve 8,81 mm (erkek) olarak bulunurken yüksekliği ortalama olarak sağ tarafta 1,99 mm (kız) ve 2,65 mm (erkek), sol tarafta 2,42 mm (kız) ve 2,94 mm (erkek) olarak bulunmuştur. Ciołkowski ve ark. (2006)'nın porus trigeminus'un n. trigeminus ve çevre yapıları ile olan ilişkisini daha iyi tanımlamak için 20 yetişkin kadavrada yaptığı çalışmada porus trigeminus genişliği ortalama $7,3 \pm 1,0$ mm ve porus trigeminus yüksekliği ortalama $2,2 \pm 0,4$ mm olarak bulunurken porus trigeminus elipsoid bir kanal olarak tanımlanmıştır. Nestor ve ark. (2019)'ın 53 porus trigeminus'u inceledikleri çalışmada porus trigeminus genişliğini sol tarafta ortalama $6,6 \pm 2,4$ mm ve sağ tarafta ortalama $7,7 \pm 1,6$ mm olarak belirtmişlerdir. Nestor ve ark (2019) cerrahi yaklaşımlar için sağ porus trigeminus'un daha uygun olabileceğini bildirmişlerdir. Janjua ve ark. (2008)'in 10 kadavra (sağ ve sol 20 taraf) üzerinde yaptıkları çalışmada porus trigeminus genişliğini ortalama 8,6 mm, porus trigeminus yüksekliğini ortalama 4,3 mm olarak rapor etmişlerdir. Ciołkowski ve ark. (2006) ve Nestor ve ark. (2019)'ın yaptıkları çalışmalarda da porus trigeminus'a ait morfometrik ölçümlerde cinsiyetler arasında istatistiksel olarak bir fark olmadığı belirtilmiştir. Ajayi ve ark. (2013)'in sagittal olarak incelenmiş 30 kadavra üzerinde yaptıkları çalışmada porus trigeminus genişliği 7,9 mm (5,3–10,2 mm) ve porus trigeminus yüksekliği 4,1 mm (1,9–5,8 mm) olarak rapor edilmiştir. Bizim çalışmamızda yuvarlak (% 15 sağ, % 25 sol), yarık (% 45 sağ, % 30 sol), eliptik (% 30 sağ, % 40 sol) ve düzensiz (% 10 sağ, % 5 sol) olmak üzere dört tip porus trigeminus tespit edildi. Porus trigeminus genişliği sağ tarafta $1,98 \pm 0,42$ mm (kız) ve $1,89 \pm 0,53$ mm (erkek), sol tarafta $1,87 \pm 0,48$ mm (kız) ve $1,9 \pm 0,4$ mm (erkek) olarak bulundu. Porus

trigeminus yüksekliği sağ tarafta $0,86\pm0,2$ mm (kız) ve $0,85\pm0,24$ mm (erkek), sol tarafta $0,93\pm0,31$ mm (kız) ve $1,06\pm0,51$ mm (erkek) olarak bulundu. Bu çalışmalara benzer şekilde bizim çalışmamızda da porus trigeminus genişliği ve yüksekliğinin cinsiyetler ve taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edildi ($p>0,05$).

Tablo 5.1. Porus trigeminus'a ait morfolojik çalışmaların total değerleri.

	PORUS TİPİLERİ	Sağ		Sol	
		n	%	n	%
Öğüt ve ark. (2021)	Elips	7	36,8	8	42,1
	Yarık benzeri	1	5,3	0	0
	Oval	8	36,8	10	52,6
	Tanımlanamayan	4	21,1	1	5,3
Bizim çalışmamız	Eliptik	3	14,0	5	25
	Yarık	9	45	6	30
	Yuvarlak	6	30	8	40
	Düzensiz	2	10	1	5

n: fetal kadavra sayısı

Parasellar bölgedeki n. trigeminus ve dallarının anatomisi ile embriyolojisi hakkında Kehrlı ve ark. (2016) fetal kadavra ve embriyo kullanarak embriyolojik ve histolojik bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada embriyolojik olarak ggl. trigeminale ve n. trigeminus üzerinde durulmuş fakat morfometrik ölçümler yapılmamıştır.

Porus trigeminus'un çevre yapılarına yönelik çalışmalardan Öğüt ve ark. (2021)'ın yapmış olduğu çalışmada porus trigeminus ve meatus acusticus internus arası mesafe sağ tarafta ortalama 6,60 mm (kız) ve 6,13 mm (erkek), sol tarafta ortalama 6,21 mm (kız) ve 6,77 mm (erkek) olarak bulunurken n. trigeminus'un giriş kalınlığı sağ tarafta 4,55 mm (kız) ve 5,38 mm (erkek), sol tarafta 5,06 mm (kız) ve 5,22 mm (erkek), porus trigeminus'un n. abducens'e olan mesafesi sağ tarafta 6,76 mm (kız) ve 6,97 mm (erkek), sol tarafta 6,45 mm (kız) ve 7,04 mm (erkek) olarak bulundu. Ciołkowski ve ark (2006) porus trigeminus ve meatus acusticus internus arası mesafeyi $6,6\pm1,7$ mm, porus trigeminus ve foramen jugulare arası mesafeyi $16,2\pm1,8$ mm ve porus trigeminus'un n. abducens'e olan mesafesi $5,9\pm1,2$ mm olarak kaydetmişlerdir. Arslan ve ark. (2011)'ın 15 kadavra üzerinde yapmış olduğu çalışmada porus trigeminus ve meatus acusticus internus arası mesafe sağ tarafta $7,11\pm0,85$ mm, sol tarafta $7,28\pm0,80$ mm ve ortalama $7,19\pm0,81$ mm olarak belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda ise porus trigeminus ve meatus acusticus internus

arası mesafe sağ tarafta $3,36 \pm 0,68$ mm (kız) ve $3,16 \pm 0,58$ mm (erkek), sol tarafta $3,85 \pm 0,95$ mm (kız) ve $3,34 \pm 1,19$ mm (erkek) olarak bulunurken n. trigeminus'un giriş kalınlığı sağ tarafta $1,38 \pm 0,44$ mm (kız) ve $1,43 \pm 0,4$ mm (erkek) olurken sol tarafta $1,4 \pm 0,34$ mm (kız) ve $1,39 \pm 0,28$ mm (erkek), porus trigeminus'un n. abducens'e olan mesafesi sağ tarafta $2,38 \pm 0,45$ mm (kız) ve $2,8 \pm 0,88$ mm (erkek) iken sol tarafta $2,51 \pm 0,52$ mm (kız) ve $2,84 \pm 0,79$ mm (erkek) olarak bulundu. Öğüt ve ark. (2021)'a paralel olarak porus trigeminus ve nervus abducens arası mesafe değerleri sağ ve sol tarafta kızlarda erkeklere oranla daha fazla olduğu görülürken meatus acusticus internus ve porus trigeminus arası mesafe değerlerinde bu paralelliğin sadece sağ taraf için geçerli olduğu tespit edildi.

N. trigeminus ile dalları, ggl. trigeminale ve çevre yapılara ait yapılan morfometrik ölçüm parametrelerini bazı araştırmacılar sadece sağ ve sol taraf olarak karşılaştırırken (Arslan ve ark. 2011; Dimitropoulou ve ark. 2013; Öğüt ve ark. 2021), bazıları ise ölçüm parametrelerinin sadece ortalama değerini vererek değerlendirmiştir (Janjua ve ark. 2008; Ajayi ve ark. 2013; Soeira ve ark. 2016; Henderson 1965). Yapılan çalışmalardan Arslan ve ark. (2011)'ın çalışmasında n. trigeminus ve dalları, çevre yapılarına yönelik, Öğüt ve ark. (2021)'ın çalışmasında porus trigeminus'un tiplendirilmesi, uzunluk, genişlik ve çevre yapılara olan mesafe ölçümlerine yönelik kapsamlı parametrelerin kullanıldığı görülmüştür. Bizim çalışmamızda belirlenen ölçüm parametreleri cinsiyetler ve taraflar arası fark birlikte değerlendirilirken porus trigeminus'a ait ölçümler, porus trigeminus tiplendirmesi, n. trigeminus ve dalları, ggl. trigeminale'ye ait ölçümler, n. trigeminus ve çevre yapılarla arasındaki mesafe ölçümleri beraber değerlendirildi.

Ggl. trigeminale ile ilgili yapılan çalışmalardan Janjua ve ark. (2008)'ı ggl. trigeminale genişliğini ortalama 15,6 mm olarak bildirirken ggl. trigeminale'nin 45 derecelik bir açı ile yarım ay şeklinde kafa tabanında yerleştiğini belirtmiştir. Soeira ve ark. (1994)'ın 10 yetişkin kadavra üzerinde yaptıkları çalışmada ggl. trigeminale genişliği $17 \pm 2,4$ mm ve uzunluğunu $5,4 \pm 1,2$ mm olarak bildirmiştir. Soeira ve ark. (1994) farklı çalışmalarda farklı sonuçlar elde edilebileceğini ve gangliyon genişliğinin n. maxillaris'in giriş bölgesinden orijin alarak ölçülmesinin en büyük genişliği vereceğini belirtmiştir. Henderson (1965)'un trigeminal nevralji cerrahi operasyonları hakkında ggl. trigeminale anatomisi ve enjeksiyonlarına ilişkin yaptığı çalışmada ggl. trigeminale genişliğini 15–25 mm ve ggl. trigeminale uzunluğunu 4–5

mm olarak tespit etmiştir. Arslan ve ark. (2011)'nın çalışmasında sağ ve sol taraf ayrı ayrı değerlendirilerek ölçümler alınmış olup ggl. trigeminale genişliğini sağ tarafta $10,3\pm1,42$ mm , sol tarafta $10,6\pm1,33$ mm ve ortalama $10,5\pm1,36$ mm olarak belirtilmiştir.

Dimitropoulou ve ark. (2013)'ın ikinci ve üçüncü trimesterde bulunan 40 fetal kadavra üzerinde gerçekleşen çalışmada n. trigeminus ve ggl. trigeminale'nin aylar içinde gösterdiği farkı morfometrik olarak incelenmiştir. Ggl. trigeminale genişliği dördüncü ve beşinci aylarda 5,5-6,8 mm arasında, sağ ve sol tarafa ait fark 0-0,3 mm ol belirtilirken beş ve altıncı ayların sonunda ggl. trigeminale genişliğinin 7,5-8,5 mm, sağ ve sol taraf arasındaki fark 0-0,5 mm olarak bulunmuştur. Bizim çalışmamızda ggl. trigeminale genişliği sağ tarafta $5,27\pm0,78$ mm (kız) ve $4,86\pm0,94$ mm (erkek), sol tarafta $5,06\pm1,65$ mm (kız) ve $4,64\pm0,92$ mm (erkek) olarak bulundu. Bizim çalışmamıza ait ölçüm değerlerinin Dimitropoulou ve ark (2013)'ın yapmış olduğu çalışma ile uyumlu olduğu tespit edildi.

Arslan ve ark. (2011) 'ın 15 yetişkin kadavra üzerinde yaptıkları çalışmada ggl. trigeminale, n. trigeminus ve dallarının yanı sıra çevre yapılara ait ölçümler de yapılmıştır. Bu çalışmada arcus zygomaticus ve meckel boşluğu arası mesafe sağ tarafta $27,6\pm1,84$ mm ve sol tarafta $25,4\pm1,76$ mm olarak ölçülmüştür. Eminencia arcuata ve meckel boşluğu arası mesafe sağ tarafta $16,1\pm1,30$ mm ve sol tarafta $17,1\pm1,33$ mm olarak ölçülmüştür. Meatus acusticus internus ve porus trigeminus arası mesafe sağ tarafta $7,11\pm0,85$ mm ve sol tarafta $7,28\pm0,80$ mm olarak ölçülmüştür. Bu ölçüm tarafları arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar gözlemlendiği bildirilmiştir ($p < 0.05$). Bizim çalışmamızda ise arcus zygomaticus ve meckel boşluğu arası mesafe sağ tarafta $11,03\pm3,71$ mm ve sol tarafta $11,63\pm3,21$ mm, eminencia arcuata ve meckel boşluğu arası mesafe sağ tarafta $4,34\pm1,39$ mm ve sol tarafta $4,84\pm1,35$ mm, meatus acusticus internus ve porus trigeminus arası mesafe sağ tarafta $3,25\pm0,62$ mm ve sol tarafta $3,57\pm1,09$ mm olarak bulundu. Çalışmamızda zygomaticus ve meckel boşluğu arası mesafenin sağ tarafı istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0,020$). Diğer ölçüm parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi. Arslan ve ark. (2011) 'ın çalışması ve bizim çalışmamızın değerlerinin yetişkin kadavra ve fetal kadavra arasında öngörülebilir farktan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Meckel boşluğunun mikrocerrahi anatomisi hakkında daha ayrıntılı bilgi elde edebilmek için Sabancı ve ark. (2011) 10 kadavra (30 taraf) üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmada porus trigeminus yüksekliğini 4,2 mm, porus trigeminus 7,6 mm, porus trigeminus ve meatus acusticus internus arası mesafeyi 12 mm, n. abducens ve porus trigeminus arası mesafeyi 6,5 mm, eminencia arcuata ve porus trigeminus arası mesafeyi 20 mm olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada önemli yapılarla çevrelenen meckel boşluğunun karmaşık anatomisinin ayrıntılı ve kesin bilgilerle tanımlanmasının önemi vurgulanmıştır.

N. trigeminus ve meckel boşluğu anatomisini aydınlatmak amacı ile Janjua ve ark. (2008)'ı 10 kadavra üzerinde yapmış oldukları morfometrik çalışmada ölçümler için anatomik bir diyagram oluşturmuşlardır. Bu çalışma sonucunda meckel boşluğundaki n. trigeminus'un uzunluğu ortalama 11,8 mm, n. ophthalmicus'un intrakranial uzunluğu ortalama 19,4 mm, n. maxillaris'in intrakranial uzunluğu ortalama 12,3 mm, n. mandibularis 'in intrakranial uzunluğu ortalama 7,4 mm, foramen ovale ve foramen rotundum arası mesafe ortalama 8,1 mm, foramen rotundum ve fissura orbitalis superior arası mesafe ortalama 10,3 mm olarak kaydedilmiştir.

Literatürde n. trigeminus'un dallarının morfometrik ölçümlerine yönelik yapılan çalışmalardan Strobel (1980) n. ophthalmicus uzunluğunu 15,2 mm, n. mandibularis uzunluğunu 6,6 mm olarak bildirmiştir. Soeira ve ark. (1994)'ın 10 yetişkin kadavra üzerinde yapış olduğu çalışmada n. ophthalmicus uzunluğunu 27,4 mm, n. maxillaris uzunluğunu 12,5 mm ve n. mandibularis uzunluğunu 6 mm olarak tespit etmişlerdir. Janjua ve ark. (2008) n. ophthalmicus uzunluğunu 19,4 mm, n. maxillaris uzunluğunu 12,3 mm ve n. mandibularis uzunluğunu 7,4 mm olarak kaydetmişlerdir. Ajayi ve ark. (2013) ise n. ophthalmicus uzunluğunu 28 mm, n. maxillaris uzunluğunu 12,7 mm ve n. mandibularis uzunluğunu 3,6 mm olarak bildirmişlerdir. Araştırmacıların değerleri sağ ve sol taraf belirtmeyerek ortalama bir değer şeklinde verilmiştir. Çalışmamızda yapılan çalışmalara ek olarak n. trigeminus'un dallarının uzunluklarının yanı giriş ve çıkış kalınlıklarının ölçümü de yapıldı. Daha önceki yapılan çalışmalarda ayrı ayrı giriş çıkış kalınlığı ölçümüne rastlanmadı. Çalışmamızda n. ophthalmicus uzunluğunu sağ tarafta $4,79 \pm 0,96$ mm ve sol tarafta $4,84 \pm 1,9$ mm, n. maxillaris uzunluğunu sağ tarafta $4,33 \pm 1,29$ mm, sol tarafta $4,17 \pm 1,59$ mm ve n. mandibularis uzunluğunu sağ tarafta $3,51 \pm 0,97$ mm, sol tarafta $3,59 \pm 1,27$ mm olarak tespit edildi. N. trigeminus'un dallarından sağ taraf n.

ophthalmicus ile sol n. maxillaris, n. mandibularis arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edildi ($p= 0,019$, $p= 0,036$, $p= 0,004$).

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Literatürde n. trigeminus ile ilgili fetal kadavralarda yapılan çalışmaların sayısı oldukça azdır. Yapılan çalışmalar histolojik ve embriyolojik ağırlıkta olup anatomik çalışmalar çoğunlukla yetişkin kadavralar üzerinde gerçekleşmiştir. İnervasyon alanı ve karmaşık yapısı ile ayrıntılı incelenmesi gereken bir sinir olmakla birlikte klinisyenler için oldukça önemli bir sinirdir.

Bu çalışmada n. trigeminus ve dallarının, ganglion trigeminale'nin, porus trigeminus ve komşu yapılarla uzunluk, genişlik, kalınlık ve iki yapı arasındaki mesafe ilişkisi hakkındaki güncel verilerin, bölge anatomisinin daha anlaşılır kılınması açısından yararlı olacağını, aynı zamanda bölgenin gerek klinik gerekse fonksiyonel anatomisinin detaylı bilinmesinin Gomez-Lopez-Hernandez sendromunun erken teşhisinde bölge hakkında yol gösterici nitelikler taşıyacağını düşünmekteyiz.

Çalışmamızdan elde edilen verilerin fetal dönem n. trigeminus ile ilgili diğer çalışmalara ışık tutmasını ve bölgede bulunan diğer yapılarla ilgili yapılacak detaylı çalışmalarda bir bütün olarak değerlendirilerek daha iyi sonuçlar elde edilebilmesini ümit etmekteyiz.

7. KAYNAKLAR

- Acarkan T. MSS hastalıkları ve kranial sinir disfonksiyonlarına nöralterapi yaklaşımı ve trigeminal nevralki. BARNAT. 2017; 11(2): 1-6.
- Monkhouse S. Cranial nerves: functional anatomy. Cambridge University Press, 2005, p: 50-65.
- Arifoğlu Y. Her Yönüyle Anatomi. İstanbul Tıp Kitabevleri, 2019, 2. Baskı, İstanbul, Türkiye, p: 352-129.
- Gökmen FG. Sistemik Anatomi. İzmir Güven Bilimsel Yayınları, 2003; İzmir, Türkiye, p: 657-85.
- Güldolmuş F, Kelsaka E. Kranial nevralkilerde semptom ve ayırıcı tanı. O.M.Ü. Tıp Dergisi. 2004; 21(1): 50-55.
- Daniels DL, Pech P, Pojunaš KW, Kilgore DP, Williams AL ve ark. Trigeminal nerve: anatomic correlation with MR imaging. Radiology. 1986; 159(3): 577-83.
- Klun B. Prestor B. Microvascular relations of the trigeminal nerve: an anatomical study. Neurosurgery. 1986; 19(4): 535-39.
- Shankland WE. The trigeminal nerve. Part I: An over-view. CRANIO®. 2000; 18 (4): 238-48.
- Joo W, Yoshioka F, Funaki T, Mizokami K, Rhoton Jr AL. Microsurgical anatomy of the trigeminal nerve. Clinical Anatomy. 2014; 27 (1): 61-88.
- Smith JG, Elias LA, Yılmaz Z. The psychosocial and affective burden of post traumatic neuropathy following injuries to the trigeminal nerve. J OrofacPain. 2013; 27: 293-03.
- Fallopian, G. Observationes anatomicae. In Aldina bibl.1961, p:137-56.
- Willis T. Cerebri anatome: cuiaccessit nervorum descriptio et usus. London: T. Roycroft. 1664; 13: 148-79.
- Vieussens R. Universal Neurographia. Lyon: JoannesCerte. 1685, p: 13-28.
- Hirsch ABR, Gasser JL. Paris quinti nervorum encephali disquisitio anatomica, in quantum ad ganglion sibi proprium, semilunare, et ad originem nervi intercostalis pertinet. Vienna: LugduniBatavorum, 1765, p: 19-33.
- Sonig A, Thakur J, Grass M, Khan IS, Gandhi V ve ark. Antonius balthazar raymundus hirsch and the peregrination of “gasserian ganglion”: historical vignette. Journal of neurosurgery. 2013; 119(3): 778-84.
- Kehrli P, Maillot C, Wolff M J. Anatomy and embryology of the trigeminal nerve and its branches in the parasellar area. Neurological Research. 1997; 19(1): 57-65.
- Yıldırım M. Klinik Nöroanatomi. Palme Yayıncılık, 2000, İstanbul, p: 408-09.
- Sadler TW. Langman’s Medical Embriology. Palme Yayıncılık, ed. Başaklar C, 2011, 11.baskı, Ankara, p: 284-88
- Dere F. Nöroanatomi: Fonksiyonel Nöroloji. Nobel Tıp Kitabevi, 2000, 4. Baskı, Ankara, Türkiye, p: 116-29.
- Şeftalioğlu A. Genel ve Özel İnsan Embriyolojisi. Feryal Matbaası, 1998, 3.baskı, Ankara, Türkiye, p: 27-45.

- Cruccu G. Intracranial stimulation of the trigeminal nerve in man. I. Direct motor responses. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiat.* 1986; 49: 411-18.
- Cruccu G, Inghilleri M, Manfredi M, Meglio M. Intracranial stimulation of the trigeminal nerve in man. II. sensory potentials. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiat.* 1987; 50: 1323-30.
- LaGuardia JJ. Number of neurons and non-neuronal cell in human trigeminal ganglia. *Neurol Res.* 2000; 22: 565-66.
- Ezure H, Goto N, Nonaka N, Goto J, Tani H. Morphometric analysis of the human trigeminal nerve. *Okajimas Folia Anat Jpn.* 2001; 78(2-3): 49-53.
- Aytekin Y, Solakoğlu S. Temel Histoloji. Nobel Tıp Kitabevi, 2006, İstanbul, Türkiye, p: 178-81.
- Cruccu G, Penisi E, Truini A, Lanetti GD, Romaniello A ve ark. Unmyelinated trigeminal pathways as assessed by laser stimuli in humans. *Brain.* 2003; 126: 2246-56.
- Songur R, Tolgahan A, Özen O, Orhan B, Şahin Ö ve ark. Nervus trigeminus' un basis cranii içinde seyrinin incelenmesi ve histolojik analizi. *Fırat Tıp Dergisi.* 2008; 13(3): 171-75.
- Arıncı K, Elhan A. Anatomi. Güneş Tıp Kitabevi, 2014, 5. Baskı, 2. Cilt, Ankara, Türkiye, p: 135-49; 331- 52.
- Taner D. Fonksiyonel Nöroanatomi. ODTÜ Yayıncılık. 2016, 16. Baskı, Ankara, Türkiye, p: 145-52.
- Natori Y, Rhoton AL Jr. Microsurgical anatomy of the superior orbital fissure. *Neurosurgery.* 1995; 36: 762–75.
- Govsa F, Kayalioglu G, Erturk M, Ozgur T. The superior orbital fissure and its contents. *Surg Radiol Anat.* 1999; 21: 181–85.
- Carpenter MB. Core Text of Neuroanatomy: the pons. Williams & Wilkins, 1991b, 4. Baskı, Baltimore, p: 151– 91.
- Go JL, Kim PE, Zee CS. Semin Ultrasound CT MR, 2001, 22. Cilt, p: 502–20.
- Barakos JA, D'Amour PG, Dillon WP, Newton TH. Trigeminal sensory neuropathy caused by cervical disk herniation. *AJNR Am J Neuroradiol.* 1990; 11: 609.
- Kunc Z. Tractus spinalis nervi trigemini: fresh anatomic data and their significance for surgery. *ČSA.* 1964; 74.
- Kamel HAM, Toland J. Trigeminal nerve anatomy: illustrated using examples of abnormalities. *American Journal of Roentgenology.* 2001; 176(1): 247-51.
- Ziyal IM, Sekhar LN, Özgen T, Söylemezoğlu F, Alper M ve ark. The trigeminal nerve and ganglion: an anatomical, histological, and radiological study addressing the transtrigeminal approach. *Surgical neurology.* 2004; 61(6): 564-73.
- Erbay SH, Small JE. Trigeminal nerve imaging. Springer, Cham. 2017; 111-18.
- Jannetta PJ. Neurosurgery. McGraw-Hill, 1996; 2. Baskı, New York, p: 2357-63.
- Rhoton AL Jr. The cerebellopontine angle and posterior fossa cranial nerves by the retrosigmoid approach. *Neurosurgery.* 2000; 47: 93–129.
- Ajayi N, Lazarus L, Satyapal K. Trigeminal cave and ganglion: an anatomical review. *Int. J. Morphol.* 2013; 31: 4.
- Last RJ. Last's anatomy: regional and applied. Churchill Livingstone. 1984,7. Baskı, Edinburgh, p: 493.

- Al-Mefty O, Ayoubi S, Gaber E. Trigeminal schwannomas: removal of dumbbell-shaped tumors through the expanded meckel cave and outcomes of cranial nerve function. *J. Neurosurg.* 2002; 96(3): 453-63.
- Kapila A, Chakeres D W, Blanco E. The Meckel cave: computed tomographic study. Part I: Normal anatomy; Part II: Pathology. *Radiology.* 1984; 152(2) :425-33.
- Dimitropoulou T, Dănilache C, Bordei P, Iliescu D M. Morphological peculiarities of the trigeminal nerve roots and ganglia in human fetus. *ARS Medica Tomitana.* 2013; 19(1): 9-15.
- Dogan NU, Fazhogullari Z, Uysal II, Seker M, Karabulut AK. Anatomical examination of the foramina of the middle cranial fossa. *Int J Morphol.* 2014; 32(1): 43-48.
- Shankland WE. The trigeminal nerve. Part II: the ophthalmic division. *CRANIO®.* 2001a; 19 (1): 8-12.
- Yuzuriha S, Matsuo K, Hirasawa C, Moriizumi T. Refined distribution of myelinated trigeminal proprioceptive nerve fibres in Mueller's muscle as the mechanoreceptors to induce involuntary reflexive contraction of the levator and frontalis muscles. *Journal of Plastic, Reconstructive, Aesthetic Surgery.* 2009; 62(11): 1403-10.
- Mori K, Yamamoto T, Nakao Y, Esaki T. Surgical simulation of extradural anterior clinoidectomy through the trans-superior orbital fissure approach using a dissectable three-dimensional skull base model with artificial cavernous sinus. *Skull Base.* 2010; 20 (04): 229-36.
- Rhoton AL. Rhoton Cranial Anatomy and Surgical Approaches. Williams & Wilkins. 2003, Philadelphia, p: 331– 62.
- Martins C, Costa E Silva IE, Campero A, Yasuda A ve ark. Microsurgical anatomy of the orbit: the rule of seven. *Anat Res Int.* 2011; 468-27.
- Standring S. Gray's anatomy e-book: the anatomical basis of clinical practice. Elsevier Health Sciences, 2015, p: 321, 501, 554.
- Fillmore EP, Seifert MF. Anatomy of the trigeminal nerve. In: nerves and nerve Injuries. Eds: Elsevier. 2015; 319-50.
- Shankland WE. The trigeminal nerve. Part III: The maxillary division. *CRANIO®.* 2001b; 19: 78–83.
- Hollinshead WH. Anatomy for Surgeons. Lippincott, 1982, 3.baskı, Philadelphia, p: 60–68.
- Dolenc VV. Anatomy of the cavernous sinus. Springer-Verlag. 1989; p; 3–7.
- Gray H, Lewis W. Anatomy of the human body. Lea & Febiger, 1918, 20. Basım, Philadelphia and New York, p: 426-35.
- Fix JD. Gross anatomy of the brain. Williams & Wilkins. 1995, 2.baskı, Baltimore, p: 1–31.
- Carpenter MB. Core Text of Neuroanatomy: blood supply of the central nervous system. Williams & Wilkins, Baltimore, 1991a, 4. Baskı, p: 434–62.
- Warfield CA, Dubuissou D. Neurosurgical procedures for nonmalignant pain. *Hasp. Prac.* 1986; 21 (1): 118.
- Tubbs RS, Mortazavi MM, Krishnamurthy S, Verma K, Griessenauer CJ ve ark. The relationship between the superior petrosal sinus and the porus trigeminus: an anatomical study. *Journal of neurosurgery.* 2013; 119(5): 1221-25.
- Shankland WE. The trigeminal nerve. Part IV: the mandibular division. *CRANIO®.* 2001c; 19 (3):153-61.

- Van Eijden T, Langenbach G. Anatomy of the trigeminal nerve. in: local anaesthesia in dentistry. Springer. 2017; 19-36.
- Hwang K, Kim YJ, Chung IH, Song YB. Course of the masseteric nerve in masseter muscle. J Craniofac Surg. 2005; 16: 197–00.
- Piagkou M, Demesticha T, Skandalakis P, Johnson EO. Functional anatomy of the mandibular nerve: consequences of nerve injury and entrapment. Clinical Anatomy. 2011; 24 (2): 143-50.
- Kim HJ, Kwak HH, Hu KS, Park HD, Kang HC, Jung HS, Koh KS. Topographic anatomy of the mandibular nerve branches distributed on the two heads of the lateral pterygoid. Int J Oral Maxillofac Surg. 2003; 32: 408–13.
- Davies JC, Charles M, Cantelmi D, Liebgott B, Ravichandiran M ve ark. Lateral pterygoid muscle: a three-dimensional analysis of neuromuscular partitioning. Clin Anat. 2012; 25(5): 576–83.
- Kim SY, Hu KS, Chung IH, Lee EW, Kim HJ. Topographic anatomy of the lingual nerve and variations in communication pattern of the mandibular nerve branches. Surg Radiol Anat . 2004; 26: 128– 35.
- Çetinalp E, Göçer A. Trigeminal nevralji. Galenos Aylık Tıp Dergisi. 1999; 33: 186-34.
- Duus P. Nöroloji Tanıda Lokalizasyon. Palme yayıncılık, 2001, 3.baskı, Ankara, Türkiye, p: 256-67
- Love S, Coakham HB. Trigeminal neuralgia: pathology and pathogenesis. Brain. 2001; 124: 2347.
- Pannullo SC, Lavyne MH. Trigeminal neuralgia: neurosurgical management options. The Journal of the American Dental Association. 1996; 127(11): 1635-39.
- Samadian M, Bakhtevvari MH, Nosari MA, Babadi AJ, Razaee O. Trigeminal neuralgia caused by venous angioma: a case report and review of the literature. World neurosurgery. 2015; 84(3): 860-64.
- Woorhies FT, Patterson MD. Management of trigeminal neuralgia (tic douloureux). JAMA. 1981; 245 (24): 2521- 23.
- Shaber EP, Krol AJ. Trigeminal neuralgia- a new treatment concept. Oral Surg. 1980; 49 (4): 286-93.
- Alvarez BB, Gomez MT. Perineural spread in head and neck tumors. Radiologia. 2014; 56: 400-12.
- Amit M, Eran A, Billan S, Fridman E, Na'ara S, Charas T. Perineural spread in noncutaneous head and neck cancer: New insights into an old problem. J Neurol Surg B Skull Base. 2016; 77: 86-95.
- Dercle L, Hartl D, Rozenblum-Beddok L, Mokrane FZ, Seban RD ve ark. Diagnostic and prognostic value of 18F-FDG PET, CT, and MRI in perineural spread of head and neck malignancies. Eur Radiol. 2018; 28: 1761-70.
- Johnson RW, Wasner G, Saddier P, Baron R. Postherpetic neuralgia: epidemiology, pathophysiology and management. Expert Rev Neurother. 2007; 7: 1581–95.
- Kirschner M. Zur Behandlung der Trigeminusneuralgie. Munchen Med Wschr. 1936; 89: 235-39.
- Lunsford LDK. Treatment of tic douloureux by percutaneous retrogasserian glycerol Injection. JAMA. 1982; 248(4): 449,453.
- Paes FM, Singer AD, Checkver AN, Palmquist RA, De La Vega G ve ark. Perineural spread in head and neck malignancies: clinical significance and evaluation with F-FDG PET CT. Radiographics. 2013; 33: 1717-36.

- Persing JA, Jane JA. Surgical treatment of V1 trigeminal neuralgia: technical refinement. *Neurosurg.* 1985; 17 (4): 660-62.
- Yawn BP, Saddier P, Wollan PC, St Sauver JL, Kurland MJ ve ark. A population-based study of the incidence and complication rates of herpes zoster before zoster vaccine introduction. *Mayo Clin Proc.* 2007; 82: 1341–49.
- Meyerson BA, Hakanson SK. Suppression of pain in trigeminal neuropathy by electric stimulation of the gasserian ganglion. *Neurosurg.* 1986; 18 (1): 59-65.
- Theil D, Derfuss T, Paripovic I, Herberger S. Latent herpesvirus infection in human trigeminal ganglia causes chronic immune response. *Am J Pathol.* 2003; 163 (6): 2179-84.
- Pennisi E, Cruccu G, Manfredi M, Palladini G. Histometric study of myelinated fibers in the human trigeminal nerve. *Journal of the neurological sciences.* 1991; 105 (1): 22-28.
- Sabancı PA, Batay F, Civelek E, Al Mefty O, Husain M ve ark. Meckel's cave. *World neurosurgery.* 2011; 76 (3-4): 335-41.
- Schünke M, Schulte E, Schumacher U, Voll M, Wester K. Prometheus Anatomi Atlası Cilt:3 Baş ve Nöroanatomi. Nobel Tıp Kitabevi, Ed: Yıldırım M, 2009, 1. Baskı, İstanbul. p: 74-77.
- Tew Jr JM, Mayfield FH. Trigeminal neuralgia: a new surgical approach (Percutaneous electrocoagulation of the trigeminal nerve). *The Laryngoscope.* 1973; 83(7); 1096-01.
- Straus SE, Oxman MN, Schmader KE. Varicella and herpes zoster. *Dermatology in general medicine.* McGraw-Hill Companies, 2008, New York, p: 1885-98.
- Chauvin NA, Victoria T, Khwaja A, Dahmouh H, Jaramillo D. Magnetic resonance imaging of the fetal musculoskeletal system. *Pediatric Radiology.* 2020; 50(13): 2009-27.
- Choudhri AF, Patel RM, Wilroy RS, Pivnick EK, Whitehead MT. Trigeminal nerve agenesis with absence of foramina rotunda in Gómez–López–Hernández syndrome. *American Journal of Medical Genetics Part A.* 2015; 167(1): 238-42.
- Öğüt E, Armağan K, Barut C. Reappraisal of the types of trigeminal porus and importance in surgical applications. *Surgical and Radiologic Anatomy.* 2021: 1-10.
- Ciolkowski M, Sharif M, Krajewski P, Ciszek B. Topography and morphometry of the porus trigeminus. *Neurol Neurochir Pol.* 2006; 40: 173–78.
- Nestor N, Ritz B, Hunter D, Zdilla M. The size and shape of the porus trigeminus: implications for trigeminal neuralgia procedures. *FASEB J.* 2019; 33:768,763-768,763.
- Janjua RM, Al-Mefty O, Densler DW, Christopher B, Shields CB. Dural relationships of meckel cave and lateral wall of the cavernous sinus. *Neurosurgical focus.* 2008; 25(6): E2.
- Arslan M, Deda H, Avcı E, Elhan A, Tekdemir I ve ark. Anatomy of meckel's cave and the trigeminal ganglion: anatomical landmarks for a safer approach to them. *Turk Neurosurg.* 2012; 22: 317–23.
- Soeira G, Abd El-Bary TH, Dujovny M, Siavin KV, Ausman JJ. Microsurgical anatomy of the trigeminal nerve. *Neurological research.* 1994; 16(4): 273-83.
- Henderson WR. The anatomy of the gasserian ganglion and the distribution of pain in relation to injections and operations for trigeminal neuralgia. *Annals of the Royal College of Surgeons of England.* 1965; 37(6): 346.

8. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı- Soyadı	Müslüme KÜÇÜKDEMİR
Uyruğu	T.C.
Doğum Tarihi ve Yeri	1996 / KONYA
Medeni Durum	Bekar
E-mail	
Tel	
Yazışma Adresi	

Eğitim Düzeyi	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Doktora		
Yüksek Lisans	Necmettin Erbakan Üniversitesi	2021
Lisans	Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi	2019
Lise	Mehmet Hanife Yapıcı Anadolu Lisesi	2014

Yabancı Dil	56
ALES	95

Yayınları/Tebliğleri/ Ödülleri:

Akın Saygın D, Küçükdemir M, Aydın Kabakçı AD, Büyükmumcu M. Covid-19 süresince ve öncesi internette akciğer ile ilgili tıbbi terimlerin arama sıklığı: google trend analizi. P: 375-385; 4. Uluslararası Covid-19 Çalışmaları Konferansı, 17-19 Nisan, İstanbul.

Sertifikaları:

Osteopathic Manuel Therapy

Dry Needling

9. EKLER

9.1. Etik Kurul Onayı

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ MERAM TIP FAKÜLTESİ
İLAÇ VE TIBBİ CİHAZ DIŞI ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

Toplantı Sayısı: 119

Toplantı Tarihi: 06 Kasım 2020

Karar Sayısı: 2020/2887; Fakültemiz Temel Tıp Bilimleri Bölümü Anatomi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Prof. Dr. Mustafa BÜYÜKMUMCU'nun "**Fetal Kadavralarda Nervus Trigemini ve Dallarının Morfometrik ve Klinik Önemi**" başlıklı yüksek lisans tez çalışması ile ilgili 02.11.2020 tarihli dilekçesi ve ekleri görüşüldü, Müslüme KÜÇÜKDEMİR'in yüksek lisans tez çalışmasının Fakültemiz Temel Tıp Bilimleri Bölümü Anatomi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Prof. Dr. Mustafa BÜYÜKMUMCU'nun sorumluluğunda yürütülmesinin uygun olduğuna oybirliği ile karar verilmiştir.

Not: Çalışma ile ilgili gerekli izin ve yasal sorumluluk araştırmacılara aittir.

Sorumlu Araştırmacı: Prof. Dr. Mustafa BÜYÜKMUMCU

Yardımcı Araştırmacılar: Müslüme KÜÇÜKDEMİR, Öğr. Gör. Dr. Duygu AKIN SAYGIN, Öğr. Gör. Dr. Anıl Didem AYDIN KABAKÇI