



**T.C.**  
**BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
TR, Balıkesir University, Institute of Health Sciences

**MİGREN TANISI ALMIŞ HASTALARDA  
FORAMEN SPİNOSUM  
MORFOMETRİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**SARE ULUSOY**

**ANATOMİ ANA BİLİM DALI**  
**Bilim Alan Kodu: 1005**



**BALIKESİR**  
**2024**

**T.C.**  
**BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ**

**MİGREN TANISI ALMIŞ HASTALARDA FORAMEN  
SPİNOSUM MORFOMETRİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**SARE ULUSOY**

**TEZ DANIŞMANI**  
**DOÇ. DR. EMRAH ÖZCAN**

**Anatomi Anabilim Dalı**  
**Bilim Alan Kodu: 1005**

**BALIKESİR**  
**2024**

T.C.



**BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**TEZ KABUL VE ONAY**

Anatomi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı

çerçevesinde **Sare ULUSOY** tarafından yürütülmüş ve tamamlanmış olan

**“Migren Tanısı Almış Hastalarda Foramen Spinosum Morfometrisinin  
Değerlendirilmesi”**

başlıklı tez çalışması,

Balıkesir Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin

ilgili maddeleri uyarınca aşağıdaki jüri tarafından

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

olarak kabul edilmiştir.

**Tez Savunma Tarihi: 17/01/2024**

**TEZ SINAV JÜRİSİ**

Prof. Dr. İter KUŞ  
Balıkesir Üniversitesi  
**(Başkan)**

Doç. Dr. Emrah ÖZCAN  
Balıkesir Üniversitesi  
Üye **(Danışman)**

Doç. Dr. Muhammet Bora UZUNER  
Bandırma Onyedli Eylül Üniversitesi  
Üye

Yukarıdaki Yüksek Lisans Tezi,  
sınav jüri üyeleri tarafından imzalanarak 02/02/2024 tarihinde teslim edilmiştir.

Prof. Dr. Şükrü Metin PANCARCI  
Enstitü Müdürü

## BEYAN

Balıkesir Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

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

02/02/2024

İmza

Sare ULUSOY

## İTHAF

*Her zorluğa rağmen inandığı yolda dürüstlük ve doğrulukla ilerlemeye devam eden  
karakterime ve mücadelecı ruhuma...*

## TEŐEKKÜR

Tez çalıőmam boyunca yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Sayın Doç. Dr. Emrah ÖZCAN'a, tezimin radyolojik incelemelerinde her türlü bilgisini bana sunan Sayın Doç. Dr. Nermin TEPE hocama, akademik ve manevi yönden desteklerini esirgemeyen Sayın Prof. Dr. İlter KUŞ'a, Sayın Doç. Dr. Ömür KARAC'a, Sayın Dr. Öğr. Üyesi Burak GÜLCEN'e ve arkadaşlarım sevgili PhD öğrencisi Burcu ARSLANTEKİN'e, sevgili Arş. Gör. Dr. Merve YURT'a ve Öğr. Gör. Esmâ DERİNÖZ'e en içten dileklerle teşekkürlerimi sunarım.

Yaőamım boyunca varlıklarını her zaman yanımda hissettiğim, tüm öğrenim hayatım boyunca yaşadığım tüm zorluklara rağmen bana hayallerimi unutturmayan ve sevgilerini hiçbir zaman esirgemeyen benim için çok değerli olan sevgili annem Ummuhan ULUSOY'a, sevgili babam Mehmet Ali ULUSOY'a, sevgili abim Emre ULUSOY'a ve Penbe SAYIN'a teşekkürü bir borç bilirim.

# İÇİNDEKİLER

## Sayfa No

<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>i</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>iv</b>
<b>SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	<b>v</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	<b>vi</b>
<b>TABLolar DİZİNİ</b> .....	<b>vii</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>4</b>
2.1.Embriyoloji.....	4
2.2. Anatomi .....	7
2.2.1. Os Sphenoidale.....	7
2.2.1.1. Corpus Sphenoidale.....	8
2.2.1.2. Ala Minor Osis Sphenoidalis.....	9
2.2.1.3. Processus Sphenoidalis.....	9
2.2.1.4. Ala Major Osis Sphenoidalis.....	10
2.2.2. Foramen Spinosum .....	11
2.2.3. Arteria Meningea Media.....	12
2.2.4. Nervus Meningeus.....	13
2.3. Foramen Spinosum Varyasyonu.....	14
2.4. Klinik Önemi.....	14
2.5. Migren .....	15
2.5.1. Migren Patofizyolojisi.....	15
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM</b> .....	<b>17</b>
3.1. Çalışma Grubu.....	17
3.2. Görüntü Değerlendirme Yöntemi.....	18
3.3. Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi.....	22
<b>4. BULGULAR</b> .....	<b>23</b>

<b>5. TARTIŞMA.....</b>	<b>28</b>
<b>SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>32</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>34</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ VE EKLER.....</b>	<b>36</b>
<b>EK-1. Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul İzni.....</b>	<b>37</b>





## ÖZET

### MİGREN TANISI ALMIŞ HASTALARDA FORAMEN SPİNOSUM MORFOMETRİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Migren, dünyada milyarlarca insanı sosyal ve ekonomik olarak negatif yönde etkileyen nörolojik bir hastalıktır. Üç güne kadar devam edebilen tek taraflı baş ağrısıyla karakterize olup fotofobi, bulantı, fonofobi ve kusma gibi belirtilerin eşlik etmesi nedeniyle bireyin yaşam kalitesinde engellilik teşkil etmektedir. Bu nedenle migrenin kaynağı çok fazla araştırma konusu olmasına rağmen nedeni tam olarak tespit edilememiştir. Bu durum hastalığa uygulanacak tedavi protokollerinde kısıtlılığa neden olmaktadır. Kısıtlılıklar migren çalışmalarını klinik açıdan önemli kılmıştır. Çalışmamızda, migren patofizyolojisine farklı bakış açısı kazandıracığını düşündüğümüz, foramen spinosum morfometrisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Çalışma, Balıkesir Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi nöroloji polikliniğine 2017-2023 yılları arasında başvurmuş olan 18-70 yaş aralığındaki migren tanılı 58 hasta ile migren tanısı almamış 58 sağlıklı bireye ait beyin bilgisayarlı tomografi görüntüleri retrospektif olarak incelenmiştir. Çalışmada sağ-sol foramen spinosum morfometrik ölçümleri, kafa uzunluk-genişlik ölçümleri ve sağ-sol foramen spinosum'un orta hatta olan uzaklık ölçümleri yapılmıştır.

Verilerin istatistiksel analizi sonucunda foramen spinosum morfometrisi migren hastalarında kontrol grubuna göre anlamlı olarak bulundu. Hasta grup kadın ve erkek arasında yapılan istatistik analiz sonucunda kadın foramen spinosum morfometrisi daha dar olarak bulunmuştur. Hasta ve sağlıklı grup arasında foramen spinosum morfometrisi orta hatta olan uzaklıkları ve kafa uzunluk-genişlik ölçümleri arasında anlamlı bulunmadı. Hasta grup sağ foramen spinosum genişlik ile yaş arasında negatif korelasyon bulundu. Kontrol grubunda sol foramen spinosum uzunluk ile yaş arasında pozitif korelasyon bulundu. Çalışmamız sonucunda elde edilen bu veriler, migren patofizyolojisinde foramen spinosum morfometrisinin önemini ortaya çıkarmış ve bu alanda yapılacak diğer çalışmalara ışık tutacağı kanaatine varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** *Arteria meningea media, foramen spinosum, migren*

## **ABSTRACT**

### **EVALUATION OF FORAMEN SPINOSUM MORPHOMETRY IN PATIENTS DIAGNOSED WITH MIGRAINE**

Migraine is a development that affects socially and economically negative behaviors of billions of people around the world. It is characterized by a unilateral headache that can last up to three days, and it poses a disability in the individual's quality of life because it is accompanied by symptoms such as photophobia, nausea, phonophobia and vomiting. For this reason, although the source of migraine is the subject of much research, its cause has not been fully determined. This situation causes limitations in the treatment protocols to be applied to the disease. Limitations make migraine studies clinically important. Our study aimed to evaluate foramen spinosum morphometry, which we thought would provide a different perspective on migraine pathophysiology.

The study retrospectively examined brain computed tomography images of 58 patients diagnosed with migraine, aged 18-70, who applied to the neurology outpatient clinic of Balıkesir University Health Practice and Research Hospital between 2017 and 2023, and 58 healthy individuals who were not diagnosed with migraine. In the study, right-left foramen spinosum morphometric measurements, head length-width measurements, and right-left foramen spinosum distance measurements from the midline were made.

As a result of statistical analysis of the data, foramen spinosum morphometry was found to be significant in migraine patients compared to the control group. As a result of the statistical analysis performed between the male and female patient groups, the morphometry of the female foramen spinosum was found to be narrower. Foramen spinosum morphometry, distance from the midline and head length-width measurements were not found to be significant between the patient and healthy groups. A negative correlation was found between right foramen spinosum width and age in the patient group. A positive correlation was found between left foramen spinosum length and age in the control group. These data obtained as a result of our study revealed an increase in foramen spinosum morphometry in migraine pathophysiology and it was concluded that it will shed light on other procedures performed in this field.

*Key Words: Arteria meningea media, foramen spinosum, migraine*

## SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ

A.	: Arteria
AMM	: Arteria Meningea Media
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
CGRP	: Kalsitonin Gen İlişkili Peptid
Cm	: Santimetre
DC	: Duramater Cranialis
FS	: Foramen Spinosum
Mm	: Milimetre
N.	: Nervus
Proc.	: Processus
SPSS	: Statistical Package for The Social Sciences (Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı)

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2.1. Kafa Tabanının Ossifikasyon Evresinin Şeması.....	5
Şekil 2.2. Postsfenoidal Parçanın Ossifikasyonu.....	6
Şekil 2.3. Corpus Sphenoidalis'i Oluşturan Presfenoidal Parçanın Ossifikasyonu.....	6
Şekil 2.4. Os Sphenoid'i Vurgulayan Kafa Tabanı Çizimleri.....	7
Şekil 2.5. Os Sphenoidale'ye Anterior Bakış.....	9
Şekil 2.6. Os Sphenoidale'nin Anatomisi. ....	11
Şekil 2.7. Kuru Kafatasında Foramen Spinosumun İnferiordan Görünümü.....	12
Şekil 2.8. FS'den AMM Ve N. Meningeus Geçtiği Görünüm.....	13
Şekil 3.1. Kemik 1.0 Serisinde Cranium'un İnferiordan Görünümü.....	18
Şekil 3.2. Kemik 1.0 Serisinden 3 Boyutlu Hale Getirilen Cranium'un Sağ Lateral Görünümü.....	18
Şekil 3.3. Frankfurt Düzleminde Üç Boyutlu Craium'un Sağ Lateral Görünümü.....	19
Şekil 3.4. Basis Cranii Interna'nın Superiordan Görünümü- Kafa Uzunluk Ölçümü..	19
Şekil 3.5. Basis Cranii Interna'nın Superiordan Görünümü-Kafa Genişlik Ölçümü.....	20
Şekil 3.6. Basis Cranii Interna'nın Superiordan Görünümü- FS'nin X Ve Y Koordinatlarına Uzaklık Ölçümleri.....	20
Şekil 3.7. Basis Cranii Interna'nın Superiordan Görünümü- FS Uzunluk Ölçümü.....	21
Şekil 3.8. Basis Cranii Interna'nın Sağ Lateralden Görünümü- FS Genişlik Ölçümü.....	21
Şekil 4.1. Yaş İle Sağ Foramen Spinosum Genişlik Korelasyon Grafiği.....	27
Şekil 4.2. Yaş İle Sol Foramen Spinosum Uzunluk Korelasyon Grafiği.....	27

## TABLolar DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
<b>Tablo 4.1.</b> Katılımcılara Ait Cinsiyet Verileri.....	22
<b>Tablo 4.2.</b> Çalışmamıza Ait Grup Karşılaştırmasına Ait Veriler.....	23
<b>Tablo 4.3.</b> Çalışmamızda Sadece Kadınlara Ait Grup Karşılaştırmasına Ait .....	24
<b>Tablo 4.4.</b> Çalışmamızda Sadece Erkeklerle Ait Grup Karşılaştırmasına Ait Veriler.....	25
<b>Tablo 4.5.</b> Hasta Grubuna Ait Yaş ve Diğer Veriler Arasında Yapılan Korelasyon.....	26
<b>Tablo 4.6.</b> Kontrol Grubuna Ait Yaş ve Diğer Veriler Arasında Yapılan Korelasyon.....	26

## 1. GİRİŞ

Foramen spinosum, ala major ossis sphenoidalis'in posteromedial'inde bulunan yuvarlak şekilli bir deliktir. Bilateral olarak fossa cranii media'da bulunan FS, fossa infratemporalis'i fossa crani media'ya bağlar. Foramen içinden önemli yapılar kafa tabanından kafa içine girmektedir. Bunlar; arteria meningea media ve nervus mandibularis'in dalı olan nervus meningeus'tur. Arteria meningea media (AMM) ve nervus (N.) meningeus, duramater cranialis (DC) için önemli yapılardır (White vd., 2023).

- 1- AMM, A. maxillaris'ten orijin alarak ve kafa tabanından FS'den geçerek kafa içerisine girer. DC'nin 2/3'lük kısmın kanlanmasını gerçekleştirdiği için klinik olarak önemli bir arterdir (Natali vd., 2023).
- 2- N. meningeus ise N. trigeminus'un dalı olan N. mandibularis'ten ayrılır. Kafa tabanından kafa içine FS'den geçerek girer. DC'nin inervasyonundan sorumludur (Iyengar vd., 2019).

DC, çevresi çok fazla damar ve sinir komponentleri ile donanımlı olan ağrıya duyarlı bir yapıdır. Buna bağlı olarak migren baş ağrılarının nedeni olmaktadır. Son yapılan çalışmalarda AMM' de oluşan dilatasyonun migren baş ağrısını sekonder olarak başlattığı ortaya konulmuştur (Christensen vd., 2021; S. Khan vd., 2019).

Migren, tek taraflı baş ağrısıyla karakterize olup birçok farklı belirtilerinde eşlik ettiği nörolojik bir hastalıktır. Çok geniş bir patofizyolojiye sahiptir. Migren nedeni tam olarak tespit edilmemiş olup yapılan çalışmalarda duramater kaynaklı olabileceği belirtilmiştir. DC'nin çevresinde N. trigeminus'un sinir uçları damarların etrafında sarılıdır. Bu sisteme Trigemiovasküler sistem denilir. DC'yi inerve eden N. Trigeminus'un sinir liflerinin migren baş ağrısında rol oynadığı araştırmacılar tarafından literatüre kazandırılmıştır. Fakat trigeminovasküler sistemi aktifleştirerek

baş ağrısını başlatan etken henüz merak konusu olup çalışmalar devam etmektedir (Freddi vd., 2022; J. Khan vd., 2021; S. Khan vd., 2019).

Çalışmamızda, FS morfometrisini hasta ve kontrol grubu beyin BT görüntüleri üzerinde retrospektif olarak inceledik. FS morfometrisi hasta ve kontrol grubu arasında anlamlı sonuç bulduk. Yani FS hasta grupta kontrol grubuna göre daha dar bir morfometriye sahipti. FS'nin migren hastalarında kontrol grubuna göre daha dar bir morfometriye sahip olması AMM'de herhangi nedenlerle oluşan dilatasyon sonucunda N. meningeus'un baskı altında kalarak Trigeminovasküler sistemi uyarabileceğini ve baş ağrısını başlatabileceğini düşünmekteyiz.

Literatürde migren patofizyolojisiyle ilgili çok fazla çalışma olmasına rağmen nedeni net olarak ortaya konulamamıştır. Buna bağlı olarak klinisyenler akut ve profilaktif tedavilere yönelmektedir. Anatomik yapılardan kaynaklanabilecek sorunların tespit edilmesi klinisyenlere ve uygulanabilecek radikal tedavilere ışık tutabilecektir. Bu durumda çalışmamızın önemini ortaya koymaktadır.

Bu çalışmada, migren patofizyolojisinde önemli yeri olan trigeminovasküler sistemin önemli parçalarından N. Meningeus ve AMM'nin geçtiği delik olan FS morfometrisindeki farklılıkların migren nedeni açısından önemini ortaya koymayı amaçladık.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Embriyoloji

Os sphenoidale; cranium'un orta hattına yerleşmiş olarak bulunan ve diğer neurocranium kemikleri ile viscerocranium kemikleri arasındaki bağlantıyı sağlayan temel bir kemiktir. Os sphenoidale, dört parçadan oluşmaktadır. Bunlar; corpus ossis sphenoidale, ala majores ossis sphenoidale, ala minores ossis sphenoidale ve processus (proc.) pterygoideus ossis sphenoidale'dir (Worku ve Clarke, 2021).

Baş bölgesindeki nöral krest hücreler, mezenşime farklılaşarak yüz ve kafatası kemiklerinin oluşumuna katılırlar. Os sphenoidale, embriyolojik hayatın dördüncü haftasında oluşan arkuslar içerisinde birinci faringeal arkus tarafından gelişen proc. mandibularis'ten köken alır. Proc. mandibularis de nöral krest hücre kökenlidir (Arıncı ve Elhan, 2020).

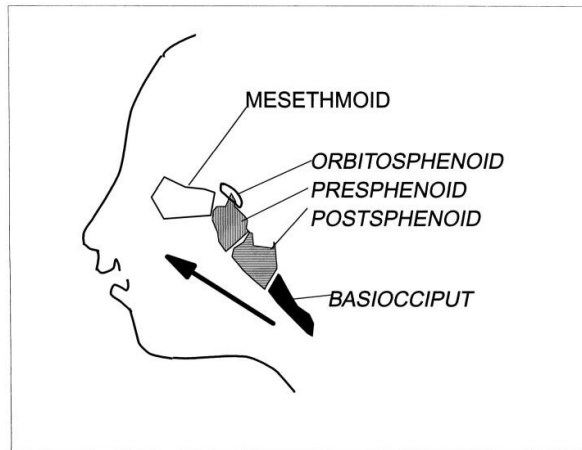
Os sphenoidale, intrauterin hayatın 7-8. ayına kadar presfenoidal ve postsfenoidal olarak iki parça şeklindedir. Presfenoidal parçaya, ala minor; postsfenoidal parçaya da ala major, dorsum sellea, sella turcica ve proc. pterygoideus dahildir. Presfenoidal parça için altı, postsfenoidal parça için sekiz kemikleşme merkezi vardır.

Presfenoidal parçada, ilk ossifikasyon intrauterin hayatın dokuzuncu haftasında ala minor'de görülür. Daha sonra corpus kısmında iki kemikleşme merkezi daha ortaya çıkar. Beşinci ayda concha sphenoidalis'te dört merkez daha belirir. Doğumda bunlar küçük üçgen lamina şeklinde bulunur. Dördüncü yılda labyrinthus ethmoidalis ossis ethmoidalis ile, 9-12. yıllar arasında da os sphenoidale ile kaynaşır.



Postsfenoidal parçada, ilk ossifikasyon intrauterin hayatın sekizinci haftasında ala major'de foramen rotundum'un etrafında görülür. Ala majores ossis sphenoidalis'in diğer kısımları ise intramembranöz kemikleşme göstererek pterygoideus lateralis ossis sphenoidalis'e doğru ilerler. 9-10. haftalarda proc. pterygoideus'un hamulus medialis'inde bir intramembranöz kemikleşme merkezi daha oluşur. Üçüncü ayda hamulus medialis tamamen kemikleşir. Dördüncü ayda corpus sphenoidalis kısmında iki merkez daha belirir. Bu merkezler sella turcica'nın etrafında olup daha sonra bunları birleştirir. Lingula sphenoidalis'te dördüncü ayda kemikleşme merkezi görülür ve kısa süre sonra bu parça corpus sphenoidalis ile birleşir. Lamina medialis ve lamina lateralis altıncı ayda kaynaşır (Nemzek vd., 2000).

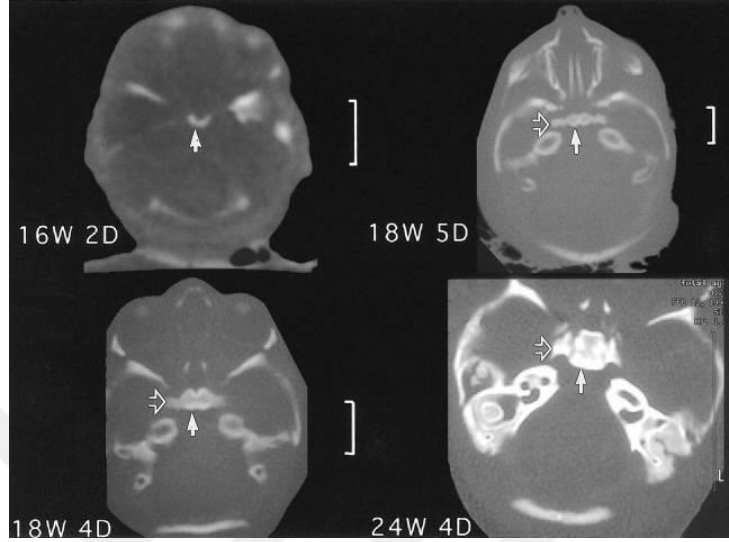
Presfenoidal ve postsfenoidal parçalar intrauterin hayatın sekizinci ayında birbirleriyle kaynaşır. Doğumda; corpus ve ala minor, ala major, proc. pterygoideus olmak üzere üç parça şeklindedir. Doğumdan sonraki birinci yılda ala major ile corpus sphenoidale kaynaşır ve ala minor iç tarafa doğru büyüme göstererek tuberculum sella'nın ön tarafında birleşir ve jugum sphenoidale'yi oluştururlar. 20-25 yaşlarında os occipitale ile os sphenoidale kaynaşır. Ossifikasyon evresi doğumdan sekiz ay sonra başlamakta olup tam gelişimi çocukluk döneminde yani yedi yaşlarındadır (Nemzek vd., 2000).



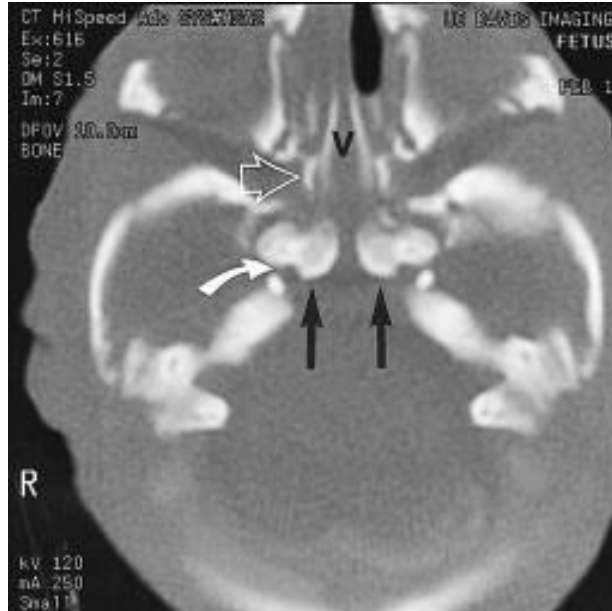
**Şekil 2.1.** Kafa tabanının ossifikasyon evresinin şeması (Ok kafa tabanının arkadan öne doğru normal ossifikasyon sırasını gösterir)

(Nemzek vd., 2000).

Embriyolojik dönemde birinci faringeal arkusun siniri N. trigeminus'tur. Dolayısıyla os sphenoidale'nin invazyonundan embriyolojik hayatta N. trigeminus sorumludur (White vd., 2023).



**Şekil 2.2.** Postsfenoidal parçanın ossifikasyonu (16 ila 24 hafta arasındaki fetüslerde postsfenoidal parçanın ilerleyici ossifikasyonu) (Nemzek vd., 2000).

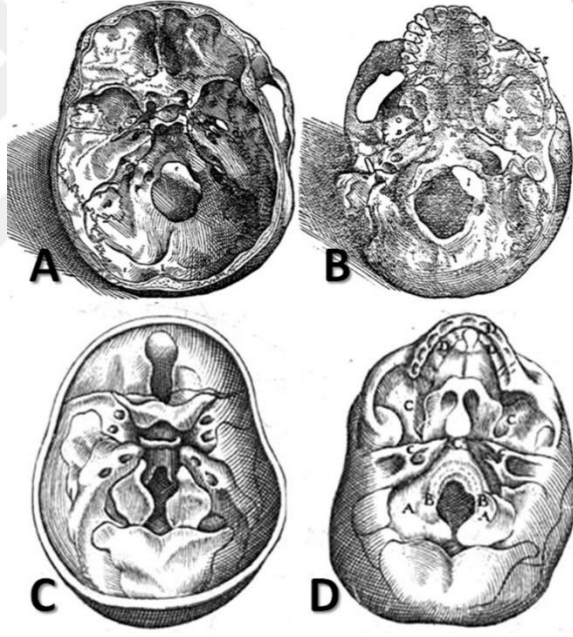


**Şekil 2.3.** Corpus sphenoidalis'i oluşturan presfenoidal parçanın ossifikasyonu. (Nemzek vd., 2000).

## 2.2 Anatomi

### 2.2.1. Os Sphenoidale

Os sphenoidale, kuşa benzer şekliyle bilinen cranium'un orta hattında bulunan ve diğer kemik yapılarını birbirine bağlayan bir neurocranium kemiğidir. Os sphenoidale; os maxilla, os ethmoidale, concha nasalis inferior, vomer ve os palatinum ile eklem yapar. Os sphenoidale, kafa iskeletinin tabanında bulunur ve os occipitale'nin pars basilaris'i ile os temporale'nin anterior'unda konumlanmaktadır. Os sphenoidale; corpus sphenoidale, ala minör, ala major ve processus pterygoideus olmak üzere dört parçadan oluşur (Jacquesson vd., 2017).



**Şekil 2.4.** Os sphenoid'i vurgulayan kafa tabanı çizimleri (Vesalius'un *De Humoni Corporis Fabrica* (1955) (a ve b) ve Du Laurens'in *Historia Anatomica Humoni Corporis* (1600) (c ve d) adlı eserinde os sphenoid'i vurgulayan kafa tabanı çizimleri)  
(Cochinski vd., 2022).

### 2.2.1.1 Corpus Sphenoidale

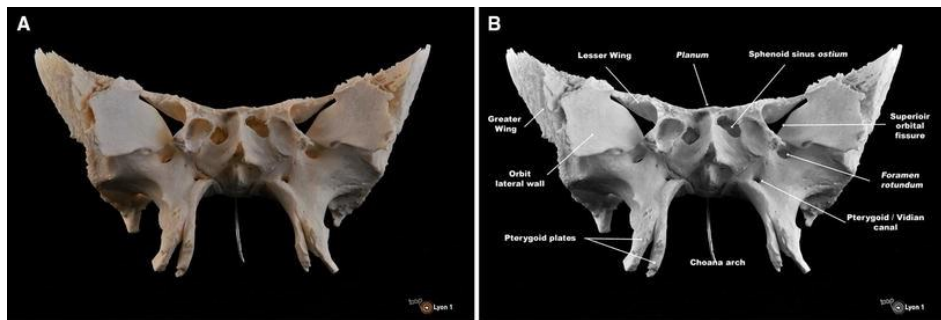
Corpus sphenoidale; cranium'un tam ortasında yer alan, içi boş küpe benzer şekli andıran ve içinde sinüs sphenoidalis'i bulunduran yapıdır. Corpus sphenoidale'nin facies superior'u burun boşluğuna bakar. Corpus sphenoidale'nin facies anterior'unda iki açıklık bulunur. Bu açıklıklara; apertura sinüs sphenoidalis denilir. Apertura sinüs sphenoidalis sayesinde sinüs sphenoidalis burun boşluğuna açılır. Corpus sphenoidale'nin facies anterior'unda bulunan orta hatta ki keskin kenara crista sphenoidalis denilir. Bu kenar, os ethmoidale ile birleşir. Corpus sphenoidale'nin facies inferior'u burun boşluğunun arka-üst duvarının yapısına katılır. Facies inferior'undaki kemik gagası şeklinde ki yapıya rostrum sphenoidale denilir. Rostrum sphenoidale, os vomer ile eklem yapar. Corpus sphenoidale'nin facies superior'unun anteriorundaki düz alana jugum sphenoidale denilir. Jugum sphenoidale'nin posterior'unda sulcus prechiasmaticus denilen oluk bulunur. Bu oluk lateralde canalis opticus ile birleşir. Corpus sphenoidale'nin superior'undaki çukura fossa hypophysialis denilir. Bu çukurun anterior'undaki sınırına tuberculum sellae, posteriorundaki sınırına ise dorsum sellae denilir. Fossa hypophysialis içinde glandula hypophysialis bulunur. Bu çukura ve çukurun sınırlarıyla birlikte Türk eyerine benzemesinden dolayı sella turcica denilir. Tuberculum sellae'nin laterale doğru olan uç çıkıntısına, proc. clinoides medius; dorsum sellae'nin laterale doğru olan uç çıkıntısına proc. clinoides posterior denilir. Dorsum sellae'nin posteriorunda bulunan düz saha os occipitalenin pars basilaris'inin üst yüzündeki çukurun devamı şeklinde olup bu iki kemiğin oluşturduğu yapıya clivus adı verilir. Corpus sphenoidale'nin facies posterior'u os occipitale'nin pars basilaris'i ile synchondrosis sphenoccipitalis tipindeki eklemi yapar. Bu eklem 20-25 yaşlarında kemikleşir (Jacquesson vd., 2017).

### 2.2.1.2. Ala Minor Osis Sphenoidalis

Ala minor ossis sphenoidalis; corpus sphenoidalis'in superolateral'inden iki uzantı şeklinde devam eden yapılardır. Ala minor'ün anterior'u os frontale'nin lamina orbitalis'i ile eklem yapar. Posterior kısmı ise fissura orbitalis superior'un yapısına katılır. Ala minor ossis sphenoidale'nin arka serbest kenarına doğru uzanan çıkıntılara proc. clinoideus anterior denilir. Proc. clinoideus anterior'un inferomedialinde bulunan oluğa sulcus caroticus denilir. Bu oluğu dış taraftan sınırlayan yapıya lingua sphenoidalis denir (Costea vd., 2018).

### 2.2.1.3. Processus Pterygoideus

Proc. pterygoideus; corpus sphenoidale'nin inferolateraline doğru uzanan ayak benzeri çıkıntılardır. Bu çıkıntılar lamina medialis ve lamina lateralis olmak üzere iki yapıdan meydana gelir. Lamina medialis, lamina lateralis'ten daha uzun ve dardır. Lamina medialis'in posterolaterale doğru olan çıkıntısına hamulus pterygoideus denir. Hamulus pterygoideus'un medial'inde sulcus hamuli pterygoidei denilen bir oluk daha bulunur. Lamina lateralis ile lamina medialis arasında bulunan çentiğe incisura pterygoidea denir. İki lamina arasında posterior'da bulunan çukura fossa pterygoidea, bunun superior'undaki küçük çukura ise fossa scaphoidea adı verilir. Proc. pterygoideus'u tabanından delen kanala canalis pterygoideus denir. Bu kanal anteriorda fossa pterygopalatina'ya açılır. Proc. pterygoideus'un facies anterior'undan aşağı doğru inen oluğa sulcus pterygopalatinus denir (Jacquesson vd., 2017).



Şekil 2.5. Os sphenoidale'ye anterior bakış.

(Jacquesson vd., 2017).

#### 2.2.1.4. Ala Major Osis Sphenoidalis

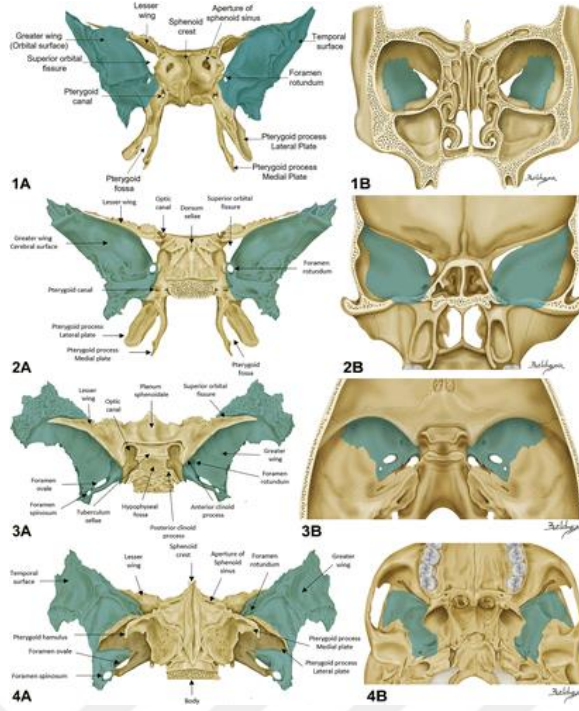
Ala major ossis sphenoidalis; corpus sphenoidale'nin posterolaterale doğru uzantıları şeklinde devam eden yapılardır. Ala major ossis sphenoidale'nin dört yüzü ve dört kenarı bulunur. Yüzleri; facies cerebralis, facies orbitalis, facies temporalis ve facies maxillaris'tir. Kenarları ise; margo zygomaticus, margo frontalis, margo parietalis, margo squamosus'tur.

Facies cerebralis, konkav şekilde olup girinti ve çıkıntılara sahiptir. Fossa crani media'nın bir bölümünün yapısına katılır. Ala minör ile beraber fissura orbitalis superior'un sınırlarını oluşturur. Os frontale ile eklem yapan ön dış kenarına margo frontalis, os parietale ile eklem yapan dişli kenarına ise margo parietalis denir. Posterior'daki kenarı ise os parietale'nin pars squamosa'sı ile eklem yaptığından, bu kenarına margo squamosus adı verilir. Ala major ossis sphenoidalis'in facies cerebralis'inde geçit görevi gören birtakım açıklıklar bulunmaktadır. Fossa crani media'yı, fossa pterygopalatina'ya bağlayan deliğe foramen rotundum denir ve içinden N. maxillaris geçer. Foramen rotundum'un hemen arkasında foramen ovale denilen bir delik bulunur. Foramen ovale'nin içinden de N. mandibularis ve vena emissaria geçer. Foramen ovale'nin posterolateralinde ise FS bulunur. FS'nin içinden N. meningeus ve AMM geçer. Ala major ossis sphenoidale'nin posterior'undan aşağı doğru uzanan dikensi çıkıntıya da spina ossis sphenoidalis denir (Cochinski vd., 2022).

-*Facies temporalis*; crista infratemporalis denilen yapı ile iki kısma ayrılmaktadır. Üstte kalan kısmı fossa temporalis'in, altta kalan kısmı ise fossa infratemporalis'in yapısına katılır.

-*Facies maxillaris*; foramen rotundum'un maxilla'ya bakan yüzüdür. Fissura orbitalis superior'un alt ucunun inferiorun'da kalır.

-*Facies orbitalis*; orbita'nın arka dış duvarının yapısına katılan yüzüdür. Facies temporalis ile arasındaki kenara margo zygomaticus denir. Alt tarafındaki kenarına crista orbitalis adı verilir ve fissura orbitalis inferior'un sınırını oluşturur. Medial'de bulunan keskin kenarı fissura orbitalis superior'un alt dış kenarını oluşturur (Jacquesson vd., 2017).



**Şekil 2.6.** Os sphenoidale'nin anatomisi. Os sphenoidale'nin anterior (1A, 1B), posterior (2A, 2B), superior (3A, 3B) ve inferior (4A, 4B) görünüşleri. (Cochinski vd., 2022).

### 2.2.2. Foramen Spinosum

Foramen spinosum, terimi 18. Yüzyılda Jakob Benignus Winslow tarafından os sphenoidale'nin spina ossis sphenoidale yapısına yakınlığından dolayı bu şekilde adlandırılmıştır (Sugano vd., 2022). FS, ala major ossis sphenoidalis'in posteromedial'inde, foramen ovale'nin ise posterolateral'inde yer almaktadır. Bu foramen; fossa crani media'da bilateral olarak bulunan küçük ancak oldukça önemli bir deliktir (Krayenbühl vd., 2008).

FS çapı kadın ve erkeklerde farklılık göstermektedir. Kadınlarda erkeklere oranla daha küçüktür. Yetişkin popülasyonunda foramen spinosum'un çapının ortalama 2,56 mm, yenidoğanda ise foramen spinosum'un çapının ortalama 2,25 mm'dir (White vd., 2023).

FS'nin içinden DC için büyük öneme sahip iki önemli yapı kafa tabanından kafa içine girmektedir. Bu önemli iki yapı; A. maxillaris'in ilk dalı olan AMM ve N. mandibularis'in dalı olan N. meningeus'tur (Sugano vd., 2022a).



**Şekil 2.7.** Kuru kafatasında foramen spinosumun inferiordan görünümü.  
(Sugano vd., 2022c).

### 2.2.3. Arteria Meningea Media

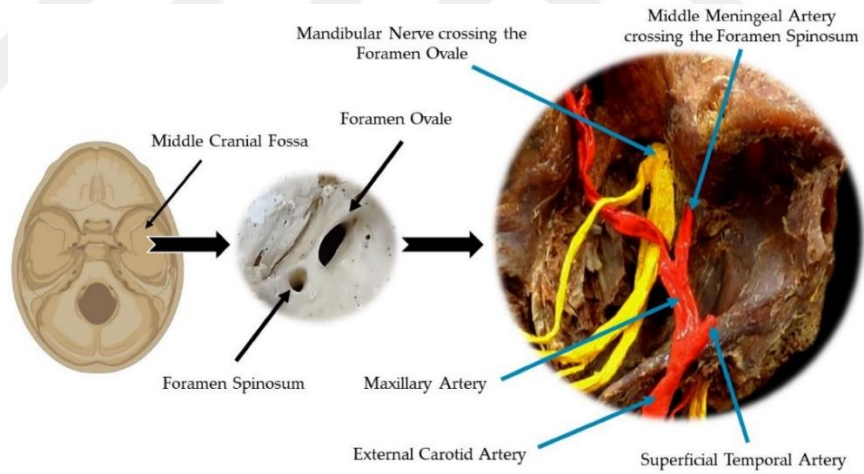
Arteria meningeae media, A. carotis externa'nın parotis bezi içinde verdiği uç dal olan A. maxillaris'in ilk dalıdır. A. maxillaris, collum mandibula seviyesinde A. carotis externa'dan ayrıldıktan sonra fissura pterygomaxillaris'ten geçip fossa pterygopalatina'ya girer. A. maxillaris, musculus pterygoideus lateralis ile olan komşuluğuna göre üç parçaya ayrılır. AMM, birinci parçada verdiği ilk daldır. Birinci parça, kas üzerinde geçen kısmı olup fossa infratemporalis'te seyrederek AMM, A. maxillaris'ten ayrıldıktan sonra FS'den geçerek kafatabanından kafa içine girer. Cavitas cranii içinde fossa crani media'da ilerler ve pterion bölgesinde iki dala ayrılır. Cranium'un apeksine doğru anterior dalı olan frontal dalını, kafatasının posterioruna doğru ise posterior dalı olan parietal dalını verir (Sugano vd., 2022). AMM, DC'nin 2/3 kısmının ve calvaria'nın kanlanmasını sağlayan A. carotis externa'nın en kalın uzantısından biridir. Moyamoya hastalığı, migren, epidural hematoma, travmatik



arteriovenöz fistül gibi çok geniş klinik tablolarda yer aldığı için klinik olarak oldukça önemli bir arterdir (Yu vd., 2016).

#### 2.2.4. Nervus Meningeus

N. trigeminus, beşinci cranial sinir olup baş ve boyun bölgesinin duyu ve motor inervasyonundan sorumludur. N. trigeminus ganglion trigeminale'den sonra üç dala ayrılır. V1. N. ophtalmicus, V2. N. maxillaris, V3. N. mandibularis'dir. N. mandibularis, N. trigeminus'un en kalın dalı olup duyu ve motor lifler içerir. Foramen ovale'den geçerek fossa infratemporalis'e gelir. Foramen ovale'nin hemen altında truncus oluşturmadan önce iki dal verir. Bunlardan birisi DC'nin inervasyonunu sağlayan N. meningeus dalıdır. N. meningeus, FS'den AMM ile beraber geçerek periost ve DC'nin duyunu almak için kafa tabanından fossa cranii media'ya girer (Freddi vd., 2022).



**Şekil 2.8.** FS'den AMM ve N. meningeus geçtiği görünüm.

(Sugano vd., 2022b).

## 2.2. Foramen Spinosum Varyasyonu

Foramen spinosum, os sphenoidale'nin ala major bölgesinin facies cerebialis yüzünde yer alan küçük bir deliktir. FS, yuvarlak bir yapıya sahiptir. Bireylerde bilateral olarak bulunur. Yapılan çalışmalarda bireylerde farklı varyasyonlar saptanmıştır. Bunlar; FS'de bilateral veya unilateral olarak foramen duplikasyonu, yapısının oval, yuvarlak veya şekilsiz olduğu, unilateral olarak kanallaşma yaptığı, FS'den foramen ovale'ye geçecek şekilde direk olarak kanallaşma yaptığı. FS'nin içinden geçen yapılar AMM ve N. meningeus klinik öneme sahiptir. Bu durum da FS'deki varyasyonları önemli kılmaktadır. FS morfometrisindeki varyasyonlara bağlı olarak içinden geçen yapıların anatomisinde de farklılıklar olduğu araştırmacılar tarafından literatüre kazandırılmıştır. Bunlar; AMM ve N. meningeus'un farklı anatomik yapılardan köken alması ve farklı dallanmalar yapmasıdır. Bu tarz fizyolojik varyasyonlar içinden geçen yapılar açısından ve buna bağlı değişim gösterecek cerrahi prosedürler açısından önemlidir (Natali vd., 2023; White vd., 2023).

## 2.3. Klinik Önemi

Foramen spinosum, fossa crani media cerrahilerinde bir dönüm noktasıdır. FS, infratemporal fossa'yı fossa crania media'ya bağlar (White vd., 2023). Kafa tabanı cerrahisinde FS anatomik bir dönüm noktası olarak kabul görmekte olup varyasyonları ve morfometrisi radyologlar ve cerrahlar için önemli olmaktadır. FS'nin içinden AMM ve N. meningeus geçmektedir (Sugano vd., 2022b). AMM, DC'nin ve calvaria'nın kanlanmasını sağlayan en önemli ekstrakranial arterdir. Bu arter birçok hastalığı kapsamından dolayı klinisyenler için önemli olmaktadır. AMM; subdural hematoma, epidural hematoma, moyamoya hastalığı, travmatik arteriovenöz fistül ve migren baş ağrısı gibi klinik tablolarda rol oynar (Natali vd., 2023). Literatürde bildirilen çalışmalarda migren baş ağrısının AMM'de oluşan dilatasyon sonucu sekonder neden oluşturarak migren baş ağrısını başlatabileceği belirtilmiş olup trigeminal ağrı yolları ile aralarındaki bağlantı net olarak henüz anlaşılabilmemiştir (S. Khan vd., 2019). Bu bilgiler dahilinde trigeminal ağrı yollarını uyaran etkenin AMM'de oluşan dilatasyon sonucu FS'den beraber geçtiği N. meningeus'u baskı altında bırakarak trigeminal ağrı

yollarını uyarıp migren baş ağrısı başlatabileceğini düşündürmekte olup bu durumla beraberinde FS morfometrisinin araştırılmasını gerekli kılmaktadır.

## 2.4. Migren

Migren, dünyada milyarlarca insanı etkileyen nörolojik bir hastalıktır. Üç güne kadar devam edebilen tek taraflı baş ağrısıyla karakterize olan bu belirtilere bulantı, kusma, fonofobi, fotofobi gibi belirtilerinde eşlik ettiği derin beyin yapıları ve trigeminal ağrı yolları arasında karmaşık bir patofizyolojik bağları ve bağlantıları olan nörovasküler bir baş ağrısı olan nörolojik bir hastalıktır. Migren teriminin kökeni Yunancaya dayanmakta olup “hemicranias” denilen başın yarısı anlamına gelen kelimeden gelmektedir. Migren atakları genelde orta derecede veya şiddetlidir. Ses, ışık, kötü koku, stres gibi çevresel faktörler migren ataklarının sıklığını ve şiddetini çok fazla etkileyen ve tetikleyen faktörlerdir. Migren patolojisinde birçok faktör yer almakta olup bunlar; genetik faktörler, çevresel faktörler, trigeminovasküler sistemin hassaslaşması, intrakraniyal ağ aktivasyonları çerçevesinde AMM’de oluşan dilatasyon yer alır. Bu durumda geçici motor ve somatosensoriyel bozukluk yaygın olmaktadır (J. Khan vd., 2021).

### 2.5.1 Migren Patofizyolojisi

Migren, birçok farklı anadalları ilgilendiren geniş çaplı patofizyolojiye sahip bir nörolojik hastalıktır. Migren patofizyolojisi; metabolik, nörolojik ve vasküler mekanizmalara dayanmakta olup aynı anadallarda da birçok farklı primer veya sekonder patofizyoloji bulundurmaktadır. Son zamanlarda literatüre kazandırılan çalışmalarda duramater kaynaklı olan meningeal vazodilatasyon, nöral ve vasküler ağların aktivasyonu yani trigeminovasküler sistemin aktivasyonu migren baş ağrısını başlatan durumlar olduğu ortaya konulmuştur (J. Khan vd., 2021).

Trigeminal sinir lifleri beyindeki ve meninks’deki damarların etrafında sarılıdır. Bu sinir uçları ve damarları içeren ortak sisteme trigeminovasküler sistem denir. Cranial arterlerin yakınındaki DC’nin uyarılması migren baş ağrısını başlattığı

literatürde belirtilmiştir. Bu bulguyla bağlantılı olarak preklinik modeller DC'yi inerve eden trigeminal sinir liflerinin aktivasyonunun migrene karakterize baş ağrısının başlamasında rol oynadığını belirtmiştir. Fakat trigeminal sinir liflerini tam olarak aktive eden etken bilinmemektedir. Bu durumda N. trigeminus ve DC ile ortak bağlantısı olan FS morfometrisinin önemini ortaya çıkarmaktadır.



### **3.GEREÇ VE YÖNTEM**

#### **3.1. Çalışma Grubu**

Bu çalışma, Balıkesir Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi Nöroloji Polikliniği'ne başvuran 2017-2022 yılları arasında migren tanısı almış bireyler ile migren tanısı almamış 18-70 yaş arası bireylerin beyin BT görüntüleri kullanılarak gerçekleştirildi. Bireylerde alt yaş sınırı 18 ve üstü olacak şekilde 30 kadın 30 erkek olarak 60 sağlıklı ve 30 kadın 30 erkek olarak 60 hasta, toplamda 120 olgu belirlendi. 4 olguda cranial travma bulunması nedeniyle toplamda 4 kişi çalışma dışı bırakılmıştır. Araştırma 116 olgudan oluşmaktadır. Çalışmada kullanılan beyin BT görüntüleri seri numarası: 1AC1255008 olan TOSHİBA Aquilion 64 CT cihazıyla kesit kalınlığı 1 mm olarak çekilmiş olan görüntüler Balıkesir üniversitesi tıp fakültesi nöroloji anabilim dalı arşivinden retrospektif olarak temin edildi.

#### **Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri:**

- 1- 18-70 yaş arası kadın ve erkekler
- 2- Migren tanılı kadın ve erkekler
- 3- Migren tanısı almamış kadın ve erkekler

#### **Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri:**

- 1- Herhangi bir nörodejeneratif hastalığı olan kişiler
- 2- Herhangi bir beyinsel konjenital anomalisi olan kişiler
- 3- Herhangi bir kafa travması, kafatası şekil bozukluğu olan kişiler

Bu çalışma Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul'u tarafından değerlendirildi. Etik kurulun 22.05.2023 tarihli ve 68015739/604.01.01/257570 sayılı yazılı kararıyla etik açıdan uygun görüldü.

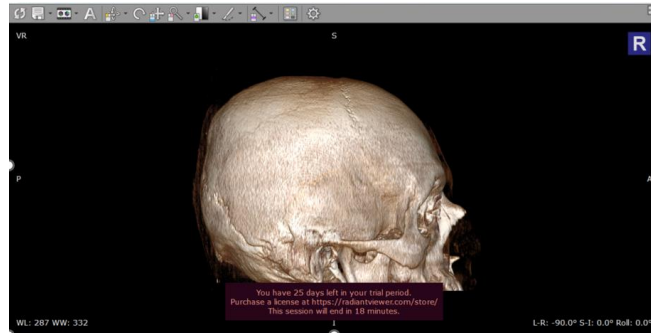
### 3.2 Görüntü Değerlendirme Yöntemi

Beyin BT görüntüleri tomografi cihazı kullanılarak gerçekleştirildi. Beyin BT çekimleri baş Frankfurt düzleminde iken yapılmış. Kesit kalınlığı 1 mm' dir. Elde edilen görüntüler Radiant DICOM Viewer 64-bit ( Lisans Kimliği: 1751203A ; Seri No: NYD-3R6W-XMZC-T9XJ-6Z23-SHYX) bilgisayar yazılımına aktarılarak kantitatif olarak değerlendirildi. Transver kesit, kemik 1.0 reformat görüntüleri program ile üç boyutlu hale getirilerek ölçümler gerçekleştirildi. Çalışmada transver kesitte incelenen beyin BT görüntüleri aşağıda belirtilen parametreler doğrultusunda analiz edildi.

1. Transvers kesitteki kemik 1.0 görüntü serisi programla üç boyutlu hale getirildi.

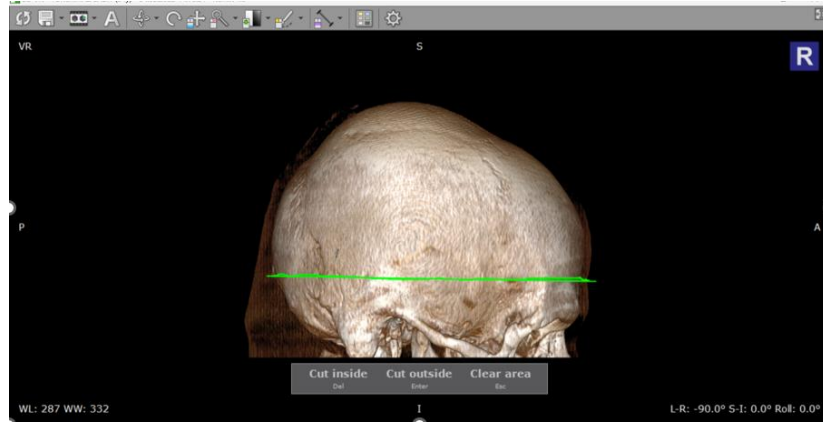


Şekil 3.1. Kemik 1.0 serisinde cranium'un inferior'dan görünümü.



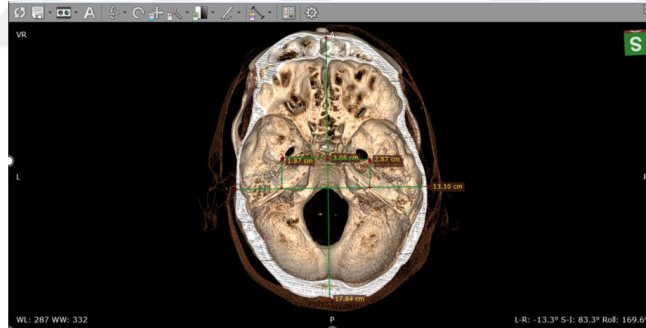
Şekil 3.2. Kemik 1.0 serisinden 3 boyutlu hale getirilen cranium'un sağ lateral görünümü.

2. Elde edilen üç boyutlu görüntü Frankfurt düzleminde glabella ile opistocranium-sağ eurion ile sol eurion anatomik noktaları referans alınarak calvaria kaldırıldı.



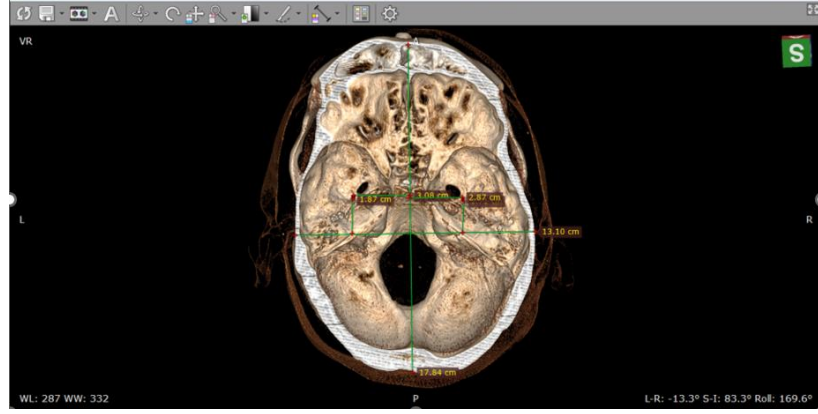
Şekil 3.3. Frankfurt düzleminde üç boyutlu cranium'un sağ lateral görünümü.

3. Calvaria kaldırıldıktan sonra glabella ile opistocranium (G-OP) arası maksimum kafa uzunluğu cm olarak ölçüldü.



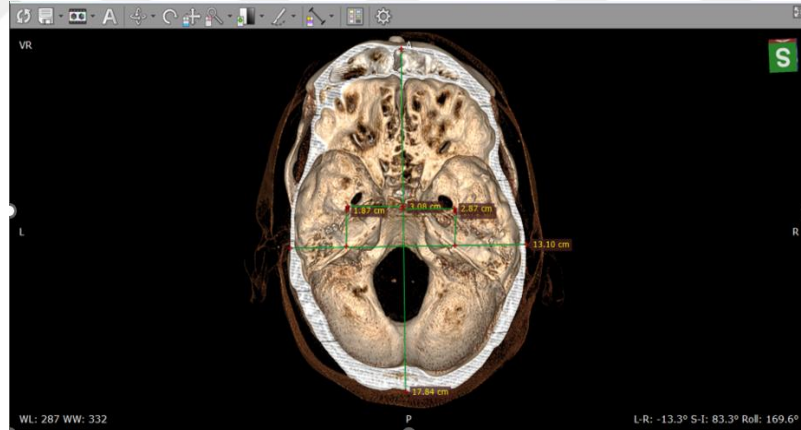
Şekil 3.4. Basis cranii interna'nın superiorından görünümü-kafa uzunluk ölçümü.

4. Calvaria kaldırıldıktan sonra sağ ve sol eurion arası mesafe ölçülerek maksimum kafa genişliği cm olarak ölçüldü.



Şekil 3.5. Basis cranii interna'nın superiordan görünümü- kafa genişlik ölçümü.

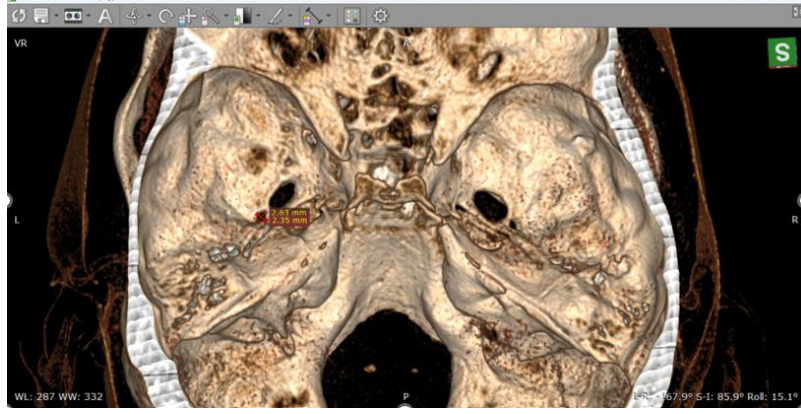
5. FS'nin orta hatta olan uzaklığını ölçmek için x ve y eksenini oluşturuldu. Glabella ile opistocranium arası y eksenini; sağ eurion ile sol eurion arası x eksenini çizgileri oluşturuldu. Bu çizgiler referans alınarak sağ ve sol FS'nin orta hatta olan uzaklıkları cm olarak ölçüldü (Kastamoni vd., 2021).



Şekil 3.6. Basis cranii interna'nın superiordan görünümü-FS'nin X ve Y koordinatlarına uzaklık ölçümleri.

6. FS yaklaştırılarak deliğin foramen magnuma paralel olacak şekilde birbirine en uzak olduğu noktayı FS'nin uzunluğu milimetre olarak ölçüldü.





Şekil 3.7. Basis cranii interna'nın superiordan görünümü-FS uzunluk ölçümü.

7. FS yaklaştırılarak deliğin foramen magna dik olacak şekilde ortasının birbirine olan uzaklığını FS'nin genişliği milimetre olarak ölçüldü.



Şekil 3.8. Basis cranii interna'nın sağ lateralden görünümü-FS genişlik ölçümü.

### 3.3. Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi

Çalışmada değerlendirilen verilerin istatistiksel analizi SPSS versiyon yazılımı kullanılarak gerçekleştirildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğu analitik olarak kolmogorov-smirnov, görsel olarak ta histogram ve olasılık grafikleri ile test edildi.

Normal dağılım gösteren değişkenleri gruplar arasında karşılaştırmak amacıyla parametrik testlerden student t testi uygulandı. Çalışmada cinsiyet ayrımı yapılmaksızın tüm değişkenlerin korelasyon analizi yapıldı ve birbirleriyle olan ilişkileri incelendi.



#### 4. BULGULAR

Bu çalışmada, yaşları 18-70 yaş arası 58 kadın ve 58 erkek toplam 116 olgunun beyin BT görüntüleri incelendi. Çalışmamız gruplarını oluşturan katılımcılara ait cinsiyet verileri Tablo 4.1. 'de gösterilmiştir.

**Tablo 4.1.** Katılımcılara ait cinsiyet verileri.

Cinsiyet	Gruplar	
	Hasta	Kontrol
	n	n
Kadın	29	29
Erkek	29	29

**Tablo 4.2.** Çalışmamızdaki grup karşılaştırmasına ait veriler.

Değerler	Hasta (n=58)		Kontrol (n=58)		p
	Ort	SS	Ort	SS	
Yaş	41.29	11.98	40.03	12.85	0.58
Glabella-Opistocranium Arası Mesafe(Cm)	17.07	0.92	17.16	0.93	0.60
Eurion-Eurion Arası Mesafe(Cm)	13.98	0.64	13.99	0.77	0.97
Sağ-Foramen Spinosum-Uzunluk Ölçümü(Mm)	1.85	0.70	2.73	0.68	<b>0.00</b>
Sağ-Foramen Spinosum-Genişlik Ölçümü(Mm)	1.39	0.43	2.04	0.50	<b>0.00</b>
Sol-Foramen Spinosum-Uzunluk(Mm)	2.17	0.86	2.80	0.67	<b>0.00</b>
Sol-Foramen Spinosum-Genişlik(Mm)	1.53	0.57	2.14	0.54	<b>0.00</b>
Sağ Foramen Spinosum X Eksenine Uzaklığı(Cm)	1.86	0.32	2.04	0.33	<b>0.00</b>
Sağ Foramen Spinosum Y Eksenine Uzaklığı(Cm)	3.13	0.24	3.13	0.26	0.88
Sol Foramen Spinosum X Eksenine Uzaklığı(Cm)	1.94	0.30	2.03	0.32	0.12
Sol Foramen Spinosum Y Eksenine Uzaklığı(Cm)	3.13	0.22	3.09	0.24	0.38

**Tablo 4.3.** Çalışmadaki sadece kadınlara ait grup karşılaştırmasındaki veriler.

Değerler	Hasta (n=29)		Kontrol (n=29)		p
	Ort	SS	Ort	SS	
Yaş	39.14	11.72	39.83	13.38	0.83
Glabella-Opistocranium Arası Mesafe(Cm)	16.56	0.82	16.86	0.84	0.17
Eurion-Eurion Arası Mesafe(Cm)	13.73	0.51	13.83	0.69	0.55
Sağ-Foramen Spinosum-Uzunluk Ölçümü(Mm)	1.84	0.81	2.61	0.63	<b>0.00</b>
Sağ-Foramen Spinosum-Genişlik Ölçümü(Mm)	1.39	0.43	2.04	0.44	<b>0.00</b>
Sol-Foramen Spinosum-Uzunluk(Mm)	2.14	0.71	2.62	0.62	<b>0.00</b>
Sol-Foramen Spinosum-Genişlik(Mm)	1.65	0.55	2.10	0.51	<b>0.00</b>
Sağ Foramen Spinosum X Eksenine Uzaklığı(Cm)	1.86	0.35	1.97	0.29	0.18
Sağ Foramen Spinosum Y Eksenine Uzaklığı(Cm)	3.02	0.22	3.05	0.26	0.69
Sol Foramen Spinosum X Eksenine Uzaklığı(Cm)	1.91	0.30	2.00	0.31	0.25
Sol Foramen Spinosum Y Eksenine Uzaklığı(Cm)	3.05	0.16	3.11	0.20	0.22

**Tablo 4.4.** Çalışmamızda sadece erkeklere ait grup karşılaştırmasına ait veriler.

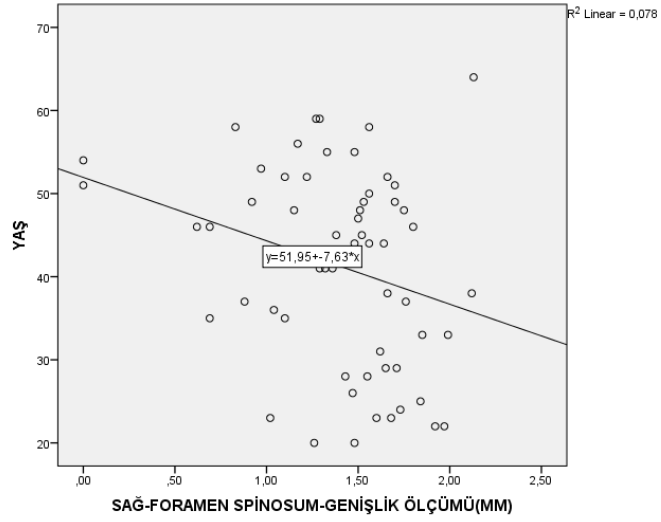
Değerler	Hasta (n=29)		Kontrol (n=29)		p
	Ort	SS	Ort	SS	
Yaş	43.45	12.04	40.24	12.54	0.32
Glabella-Opistocranium Arası Mesafe(Cm)	17.58	0.71	17.46	0.94	0.58
Eurion-Eurion Arası Mesafe(Cm)	14.23	0.66	14.14	0.83	0.65
Sağ-Foramen Spinosum-Uzunluk Ölçümü(Mm)	1.85	0.59	2.86	0.70	<b>0.00</b>
Sağ-Foramen Spinosum-Genişlik Ölçümü(Mm)	1.39	0.45	2.05	0.57	<b>0.00</b>
Sol-Foramen Spinosum-Uzunluk(Mm)	2.20	1.01	2.97	0.69	<b>0.00</b>
Sol-Foramen Spinosum-Genişlik(Mm)	1.41	0.58	2.18	0.57	<b>0.00</b>
Sağ Foramen Spinosum X Eksenine Uzaklığı(Cm)	1.86	0.29	2.11	0.37	<b>0.00</b>
Sağ Foramen Spinosum Y Eksenine Uzaklığı(Cm)	3.23	0.21	3.22	0.23	0.84
Sol Foramen Spinosum X Eksenine Uzaklığı(Cm)	1.97	0.29	2.06	0.33	0.30
Sol Foramen Spinosum Y Eksenine Uzaklığı(Cm)	3.20	0.25	3.07	0.27	0.05

**Tablo 4.5.** Hasta grubuna ait yaş ve diğer veriler arasında yapılan korelasyon

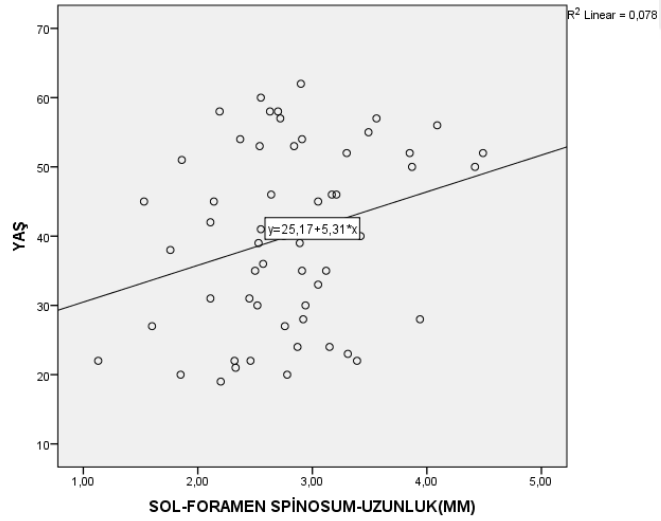
HASTA		Glabella-Opistocranium Arası Mesafe (Cm)	Eurion-Eurion Arası Mesafe (Cm)	Sağ-Foramen Spinosum-Uzunluk Ölçümü (Mm)	Sağ-Foramen Spinosum-Genişlik Ölçümü (Mm)	Sol-Foramen Spinosum-Uzunluk (Mm)	Sol-Foramen Spinosum-Genişlik (Mm)	Sağ Foramen Spinosum X Eksenine Uzaklığı (Cm)	Sağ Foramen Spinosum Y Eksenine Uzaklığı (Cm)	Sol Foramen Spinosum X Eksenine Uzaklığı (Cm)	Sol Foramen Spinosum Y Eksenine Uzaklığı(Cm)
YAŞ	r	0.02	0.14	-0.13	-0.28	0.11	-0.00	-0.09	0.25	-0.09	0.10
	p	0.87	0.27	0.30	<b>0.03</b>	0.37	0.97	0.49	0.05	0.47	0.44

**Tablo 4.6.** Kontrol grubuna ait yaş ve diğer veriler arasında yapılan korelasyon

KONTROL		Glabella-Opistocranium Arası Mesafe (Cm)	Eurion-Eurion Arası Mesafe (Cm)	Sağ-Foramen Spinosum-Uzunluk Ölçümü (Mm)	Sağ-Foramen Spinosum-Genişlik Ölçümü (Mm)	Sol-Foramen Spinosum-Uzunluk (Mm)	Sol-Foramen Spinosum-Genişlik (Mm)	Sağ Foramen Spinosum X Eksenine Uzaklığı (Cm)	Sağ Foramen Spinosum Y Eksenine Uzaklığı (Cm)	Sol Foramen Spinosum X Eksenine Uzaklığı (Cm)	Sol Foramen Spinosum Y Eksenine Uzaklığı(Cm)
YAŞ	r	0.10	0.20	0.19	0.24	0.28	0.12	0.15	0.01	0.15	0.15
	p	0.44	0.12	0.13	0.06	0.03	0.36	0.25	0.94	0.24	0.24



Şekil 4.1. Yaş ile sağ foramen spinosum genişlik korelasyon grafiği.



Şekil 4.2. Yaş ile sol foramen spinosum uzunluk korelasyon grafiği.

## 5. TARTIŞMA

Foramen spinosum, cranium'da konumlanmış önemli deliklerden biridir. Bu foramen önemli sinir ve damar yapılarına olan yakınlığından dolayı önemlidir. Bu yakınlık beyin cerrahi prosedürlerinde uygulanacak olan cerrahi yöntemleri etkilemekte olup cerrahlar için anatomik bir dönüm noktası olarak kabul edilmektedir. Bu durum da FS'nin morfometrisinin ve varyasyonlarının iyi bilinmesi cerrahi ve radyolojik prosedürler açısından önemlidir. Çalışmamızda FS'nin morfometrisini, kafa uzunluk ve genişlik ölçümlerini ve belirlenen x-y koordinatlarına göre orta hatta olan uzaklık ölçümleri yapılmış olup birbirleriyle olan ilişkileri değerlendirilmiştir. Bu çalışmanın amacı FS'nin topografisini ve morfometrisini değerlendirip klinikle ilişkilendirmektir.

Sugano ve ark. 2022 yılında yapmış oldukları bir çalışmada 30 kurutulmuş insan kafatasları üzerinde FS'nin metrik boyutları, varyasyonları ve komşu kemik yapılarla ilişkisi bir arayüz dijital mikroskobu ile analiz etti. Yapılan çalışmada, FS'nin iki taraflı varlığını, sfenoid kemiğin omurgasına göre şekil, çap ve topografik olarak farklılıklar gösterdiğini: en yaygın olan şeklinin yuvarlak ve oval olduğunu ortaya koymuşlardır. Ancak çalışmada arayüz dijital mikroskobu kullanılması açısından foramenin üç boyutlu olarak değerlendirilmesi güçtür. Çalışmamız da BT görüntüleri kullanılmasıyla forameni ve diğer yapıları üç boyutlu olarak tanımlama kolaylığı sağlamasından dolayı bu çalışmadan farklı kılmıştır. Çalışmada kullanılan olguların kuru kafatası olmasına bağlı olarak yaş, cinsiyet, ırk gibi etkenler bilinmemektedir. Çalışmamızda canlılığını sürdüren olgular kullanmamızdan dolayı olarak yaş, cinsiyet, ırk gibi faktörlerle birlikte değerlendirilmiştir. (Sugano vd., 2022c).

Krayenbühl ve ark. 2008 yılında yapmış oldukları bir çalışmada 12 kadavra kafası kullanarak diseksiyon işlemiyle FS'ye ulaşarak foramen ovale'ye olan yakınlığı ve AMM'nin FS'den çıkışına kadar olan kısmın ölçümleri kumpasla gerçekleştirmişlerdir. FS'den foramen ovale'ye olan mesafe 4.75 mm, AMM çap uzunluğu ise 1 mm bulunmuştur. Yapmış oldukları çalışmada FS'nin dış işaret noktalarını tanımlamayı amaçlamışlardır. Bu yöntem canlılığı süren olgularda



gerçekleştirme olanağı sunmamakla birlikte yapıları üç boyutlu değerlendirebilmede kısıtlılık sunmaktadır. Çalışmamız BT görüntüleri ile canlılığı süren olgularda morfometri inceleme kolaylığı sağlamıştır. Aynı zamanda çalışmamız FS morfometrisi hakkında literatüre bir çalışma kazandırmış olmanın yanı sıra bir hastalıkla bağdaştırarak foramen spinosum morfometrisinin bir hastalık nedeni olabileceği sonucuna ulaşmıştır.

Migren nedeninin duramater kaynaklı olabileceği literatürde belirtilmiştir. Khan ve ark. 2019 yılında yapmış oldukları bir çalışmada olgularda migren atağı geliştirerek kişilerin cranial arterlerin çevre ölçümlerini yapmışlardır. AMM' de dilatasyon gözlemlediklerini belirten araştırmacılar AMM' deki vazodilatasyonun dural perivasküler nosiseptörlerin aktivasyonu için vekil bir belirteç olabileceğini düşündüklerini belirtti (S. Khan vd., 2019). Çalışmamızda FS morfometrisinin migren hastalarında kontrol grubuna göre anlamlı olarak bulduk. Yani FS morfometrisi hasta grupta kontrol grubuna göre daha dardı. Buna bağlı olarak herhangi nedenle dilatasyona uğrayan AMM'nin FS' den beraber geçtiği N. Meningeus'u sıkıştırarak bu sinirin bağlantılı olduğu trigeminovasküler sistemi uyarıp baş ağrısı başlatabileceğini düşündük. Çalışmamızda anatomik olarak kemik yapısındaki farklılıklara bağlı migren atağı oluşabileceği sonucuna ulaştık.

Bugüne kadar migren patofizyolojisi hakkında yapılan çalışmalar gözden geçirildiğinde trigeminovasküler sistemle alakalı olarak baş ağrısı oluştuğu belirtilmiş olup trigeminovasküler sistemi uyarıcı etken belirlenmemiştir. (Mungoven vd., 2022). Çalışmamızın analizleri dahilinde bu etkenin FS'nin içinden geçen N.meningeus'un FS'deki darlığa bağlı olarak AMM'deki dilatasyon sonucu N. Meningeus'un baskı altında kalıp ağrıya duyarlı olan DC'nin bağlantılı olduğu trigeminovasküler sistemi uyarıcı nedenin FS'deki darlık olabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamız bulgularında yaş, cinsiyet, maksimum kafa uzunluk ve maksimum kafa genişliğinin foramen spinosum morfometrisi için bir belirteç olmadığını; migren hastalarında anlamlı bir darlık olduğu sonucuna ulaştık.

Bhatarai ve ark. 2023 yılında yapmış oldukları bir çalışmada herhangi bir nedenle beyin BT çekilen 96 olgunun görüntüleri üzerinden retrospektif olarak foramen ovale, FS ve foramen rotundum ölçümleri yapılmıştır. Beyin BT görüntüleri kemik pencere ayarında iken foramenlerin net bir şekilde görüntülediği coronal kesitte dijital kumpasla ölçümler yapılmıştır. Bu araştırma sonucunda FS Sağ ve sol taraf ölçümlerinin ortalaması alındığında, FS'nin uzunluğu, genişliği ve alanı için genel ortalama±SD sırasıyla 2,38±0,36 mm, 1,94±0,30 mm ve 3,69±0,95 mm<sup>2</sup> bulunmuştur. Erkek katılımcıların uzunluk, genişlik ve FO ve FS alanı ortalama değerleri kadın katılımcılara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksekti ( $P < 0.05$ ). FS'nin genişliği ve alanı yaşla zayıf bir pozitif korelasyon gösterdi (sırasıyla  $r=0.01$  ve  $0.03$ ), oysa FS'nin uzunluğu yaşla herhangi bir korelasyon göstermedi ( $r=0.00$ ). Ancak bu korelasyonların hiçbiri istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $P > 0,05$ ). Çalışmamızda aynı görüntüleme yöntemi kullanmamıza rağmen teknik olarak kafatasını üç boyutu olarak gösteren Radiant programı ile kafatasını tek pencere şeklinde açarak ölçümleri gerçekleştirdik ve buna bağlı olarak her olguda aynı pencereden FS morfometrisi görüntülenerek ölçümleri yaptık. Çalışmamız her olgudaki kesit farklılığını ortadan kaldırarak ve her olguda aynı pencereden ölçüm yapma olanağı sunmuştur (Bhatarai vd., 2023).

CGRP, kalsitonin geni tarafından kodlanan bir nöropeptit olarak adlandırılır. Yapılan çalışmalar CGRP'nin migren patogenezinde kilit taşı olduğunu düşünmektedir. CGRP, güçlü bir vazodilatör olup meningeal kan damarlarını uyaran afferentlerde mevcuttur. Sinaptik iletimi artıran etkiye sahip olduğu için trigeminovasküler yol boyunca birçok bölgede etki gösterdiği öne sürülmüştür. CGRP'nin meninkslerdeki salınımı sonucunda arteriyel vazodilatasyona neden olduğu ve meningeal nosiseptörlerin aktivasyonunu ortaya çıkarabildiği düşünülmüştür. CGRP'nin intravenöz enjeksiyonu sonrası migren hastalarında migren baş ağrısını tetiklediği fakat sağlıklı grupta etki göstermediği yapılan çalışmalarda tespit edilmiştir (Dodick, 2018). Bu bilgiler dahilinde meninksleri besleyen arterlerde oluşan vazodilatasyonlar sonucu trigeminovasküler sistemi aktive eden birincil nedenin CGRP sonrası oluşan arterlerdeki vazodilatasyondan ziyade arter ve sinirlerin geçmiş olduğu foramenlerdeki anatomik yapı farklılıklarına bağlı olarak oluşabileceğini düşündük. Yaptığımız çalışma da meninksler için önemli iki yapı olan AMM ve N. meningeus'un kafa tabanından kafa içine girdiği delik, FS'nin anatomik

yapısının migren hastalarında ve sağlıklı grupta farklı boyutlara sahip olduğunu bulduk. Çalışmamız sonucunda FS'nin migren hastalarında sağlıklı gruba göre daha dar bir yapıya sahip olduğunu bulduk. Bu durumda meninksler için önemli olan vazodilate olmuş AMM'nin aynı foramen içinde bulunduğu N. Meningeus'a baskı yaparak trigeminal ağrı yollarını aktive ederek trigeminovasküler yol boyunca sinyalleşmeye başlayabileceğini düşündük. (Dodick, 2018).

Son zamanlara kadar FS ile ilgili yapılan anatomik çalışmalar FS'nin normal anatomisini içeren çalışmalardır. Çalışmamızda FS morfometrisini bir hastalıkla bağdaştırarak morfometrisindeki farklılıkların hastalık nedeni olabileceğini literatüre kazandırdık.



## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızda hasta ve kontrol grubu beyin BT görüntülerinden FS morfometrisi retrospektif olarak incelendi. Çalışmaya 18 yaş üzeri migren tanısı almış kafatası şekil bozukluğu olmayan 29 kadın ve 29 erkek toplam 58 hasta grup ile migren tanısı almamış kafatası şekil bozukluğu olmayan 29 kadın ile 29 erkek toplam 58 kontrol grubu olmak üzere toplamda 116 olgu dahil edildi. Bu olguların beyin BT görüntüleri üzerinden; FS uzunluk ve genişlik ölçümleri, kafa uzunluk ve genişlik ölçümleri ile FS'nin belirlenen x-y kordinatlarına göre orta hatta olan uzaklık ölçümleri üç boyutlu olarak değerlendirildi.

FS uzunluk ve genişlik ölçümlerinin, kafa uzunluk ve genişlik ölçümlerinin ve FS'nin orta hatta olan uzaklık ölçümleri hasta ve kontrol grubu karşılaştırılarak analiz edildi. Hasta ve kontrol grubuna ait verilerin yaş ile korelasyon analizleri yapıldı. Kadınlar ve erkekler kendi aralarında verilerin analizi yapıldı. Bu analizler sonucunda aşağıdaki sonuçlar elde edildi;

1. FS uzunluk ve genişlik ölçümleri hasta ve kontrol grubu için anlamlı bulundu
2. Kafa uzunluk ve genişlik ölçümü ile FS'nin orta hatta olan uzaklık ölçümü hasta ve kontrol grubu için anlamlı bulunmadı
3. Hasta grupta yaş ile veriler arasında yapılan korelasyonda sağ FS genişlik ölçümü negatif korelasyon olarak bulundu
4. Kontrol grubunda yaş ile veriler arasında yapılan korelasyonda sol FS uzunluk ölçümü arasında pozitif korelasyon bulundu
5. Hasta grup FS uzunluk ve genişlik ölçümünün cinsiyet karşılaştırması arasında yapılan analiz anlamlı bulundu. Kadınlarda erkeklerden daha daha dar bir morfometriye sahip olduğu görüldü.
6. Hasta grupta 9 kişide varyasyona rastlandı
7. Hasta grupta bir kişide FS yokluğuna rastlandı

Çalışmamız sonucunda elde edilen veriler dahilinde, FS'nin ayrıntılı olarak morfolometrisini ortaya koymaktadır. FS'nin migren hastalarında daha dar olduğu sonucu elde edilmiştir. Bu sonucun klinisyenlerin migren patofizyolojisine farklı bir bakış açısı kazandıracığını ve tedavi protokollerine multidisipliner olarak yardımcı olacağını öngörmekteyiz.

Şu anda migren için akut ve profilaktif tedavi yöntemleri mevcuttur. Profilaktif tedaviler sonucunda migrenin karşılanmamış ihtiyacı söz konusu olmaktadır. Akut tedaviler sonucunda da aşırı ilaç kullanımına bağlı olarak birçok kontraendikasyon ortaya çıkabilmektedir. Akut tedavinin başarısı ise tolere edilebilirlik ile karşı karşıya kalmaktadır. Çalışmamızın akut tedavilerin yanı sıra kalıcı olabilecek tedavi yöntemlerine katkı sağlamak için klinisyenlere ışık tutabileceğini, klinik açıdan migren patogenezinin farklı bir bakış açısı kazandırarak yol gösterici olabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamız retrospektif bir çalışma olmasına bağlı olarak kliniğe başvuran kişilerin sayısında sınırlılıklara yol açmıştır ve bu durumlar dahilinde çalışmaya dahil edilme ve edilmeme kriterlerine uygun olgular seçilerek beyin BT görüntüleri analiz edilmiştir. Görüntülerin retrospektif olarak alınmış olması nedeniyle de çalışma kriterlerine uygun olguların çalışmaya uygun olmayan kesitteki beyin BT görüntüleri dahil edilmemesine bağlı olarak görüntü sayısındaki kısıtlılık çalışmanın sınırlılığı kabul edilmiştir.

## KAYNAKLAR

- Bhattacharai, R., Panthi, S., Yadav, G. K., Bhandari, S., Acharya, R., Sharma, A., Shah, P. K., Koirala, S., Bhattacharai, M., Gupta, M. K., & Khanal, B. (2023). Morphometric analysis of foramen ovale, foramen spinosum and foramen rotundum of human skull using computed tomography (CT) scan: a Cross-sectional study. *Annals of Medicine & Surgery, 1*.  
<https://doi.org/10.1097/MS9.0000000000000609>
- Boduç, E., & Öztürk, L. (2020). Morphometric Evaluation of Foramen spinosum. *Kafkas Journal of Medical Sciences, 10*(1), 60-64. <https://doi.org/10.5505/kjms.2020.43765>
- Christensen, C. E., Younis, S., Lindberg, U., de Koning, P., Tolnai, D., Paulson, O. B., Larsson, H. B. W., Amin, F. M., & Ashina, M. (2021). Intradural artery dilation during experimentally induced migraine attacks. *Pain, 162*(1), 176-183. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000002008>
- Cochinski, R., Agarwal, M., Albuquerque, J., A. de Almeida, C., Stricker, R. P., F. Uberti, M., K. Casqueiro, A. P., S. Mendonça, G., do Nascimento, G. R. S., Miraldi, F., & Decnop, M. (2022). Anatomy and Diseases of the Greater Wings of the Sphenoid Bone. *RadioGraphics, 42*(4), 1177-1195. <https://doi.org/10.1148/rg.210094>
- Costea, C., Turluc, S., Cucu, A., Dumitrescu, G., Carauleanu, A., Buzduga, C., Sava, A., Costache, I., & Turluc, D. (2018). The “polymorphous” history of a polymorphous skull bone: the sphenoid. *Anatomical Science International, 93*(1), 14-22. <https://doi.org/10.1007/s12565-017-0399-5>
- Dodick, D. W. (2018). A Phase-by-Phase Review of Migraine Pathophysiology. *Headache: The Journal of Head and Face Pain, 58*(S1), 4-16. <https://doi.org/10.1111/head.13300>
- Freddi, T. de A. L., Ottaiano, A. C., Lucio, L. L., Corrêa, D. G., & Hygino da Cruz, L. C. (2022). The Trigeminal Nerve: Anatomy and Pathology. *Seminars in Ultrasound, CT and MRI, 43*(5), 403-413. <https://doi.org/10.1053/j.sult.2022.04.002>
- Iyengar, S., Johnson, K. W., Ossipov, M. H., & Aurora, S. K. (2019). CGRP and the Trigeminal System in Migraine. *Headache, 59*(5), 659-681. <https://doi.org/10.1111/head.13529>
- Jacquesson, T., Mertens, P., Berhouma, M., Jouanneau, E., & Simon, E. (2017). The 360 photography: a new anatomical insight of the sphenoid bone. Interest for anatomy teaching and skull base surgery. *Surgical and Radiologic Anatomy, 39*(1), 17-22. <https://doi.org/10.1007/s00276-016-1702-1>
- Kastamoni, Y., Dursun, A., Ayyıldız, V. A., & Öztürk, K. (2021). Numerical variations and localization of foramen spinosum in 3D-CT images. *Anatomy, 15*(1), 59-63. <https://doi.org/10.2399/ana.21.899266>
- Khan, J., Asoom, L. I. Al, Sunni, A. Al, Rafique, N., Latif, R., Saif, S. Al, Almandil, N. B., Almohazey, D., AbdulAzeez, S., & Borgio, J. F. (2021). Genetics, pathophysiology, diagnosis, treatment, management, and prevention of migraine. *Biomedicine & Pharmacotherapy, 139*, 111557. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2021.111557>
- Khan, S., Amin, F. M., Christensen, C. E., Ghanizada, H., Younis, S., Olinger, A. C. R., de Koning, P. J. H., Larsson, H. B. W., & Ashina, M. (2019). Meningeal contribution to migraine pain: a magnetic resonance angiography study. *Brain : a journal of neurology, 142*(1), 93-102. <https://doi.org/10.1093/brain/awy300>
- Krayenbühl, N., Isolan, G. R., & Al-Mefty, O. (2008). The foramen spinosum: a landmark in middle fossa surgery. *Neurosurgical Review, 31*(4), 397-402. <https://doi.org/10.1007/s10143-008-0152-6>
- Mungoven, T. J., Meylakh, N., Macefield, V. G., Macey, P. M., & Henderson, L. A. (2022). Alterations in brain structure associated with trigeminal nerve anatomy in episodic migraine.

*Frontiers in pain research (Lausanne, Switzerland)*, 3, 951581.  
<https://doi.org/10.3389/fpain.2022.951581>

Natali, A. L., Reddy, V., & Leo, J. T. (2023). *Neuroanatomy, Middle Meningeal Arteries*. Nemzek, W. R., Brodie, H. A., Hecht, S. T., Chong, B. W., Babcock, C. J., & Seibert, J. A. (2000). MR, CT, and plain film imaging of the developing skull base in fetal specimens. *AJNR. American journal of neuroradiology*, 21(9), 1699-1706.

Saheb, S. H., N, K., Havaladar, P. P., & B.N, S. (2017). MORPHOLOGICAL AND MORPHOMETRIC STUDY OF FORAMEN SPINOSUM. *International Journal of Anatomy and Research*, 5(4.1), 4523-4526. <https://doi.org/10.16965/ijar.2017.389>

Sugano, G. T., Pauris, C. C., Silva, Y. B. e, Pandini, F. E., Palermo, R. B. S., Buchaim, D. V., Buchaim, R. L., Chacon, E. L., Aparecida de Castro, C., Pagani, B. T., & Cunha, M. R. da. (2022a). Topographic and Morphometric Study of the Foramen Spinosum of the Skull and Its Clinical Correlation. *Medicina*, 58(12), 1740. <https://doi.org/10.3390/medicina58121740>

Sugano, G. T., Pauris, C. C., Silva, Y. B. e, Pandini, F. E., Palermo, R. B. S., Buchaim, D. V., Buchaim, R. L., Chacon, E. L., Aparecida de Castro, C., Pagani, B. T., & Cunha, M. R. da. (2022b). Topographic and Morphometric Study of the Foramen Spinosum of the Skull and Its Clinical Correlation. *Medicina*, 58(12), 1740. <https://doi.org/10.3390/medicina58121740>

Sugano, G. T., Pauris, C. C., Silva, Y. B. e, Pandini, F. E., Palermo, R. B. S., Buchaim, D. V., Buchaim, R. L., Chacon, E. L., Aparecida de Castro, C., Pagani, B. T., & Cunha, M. R. da. (2022c). Topographic and Morphometric Study of the Foramen Spinosum of the Skull and Its Clinical Correlation. *Medicina*, 58(12), 1740. <https://doi.org/10.3390/medicina58121740>

White, H. J., Reddy, V., & Mesfin, F. B. (2023). *Anatomy, Head and Neck: Foramen Spinosum*. Worku, M. G., & Clarke, E. (2021). Morphometric analysis of the foramen spinosum and variations of its shape, number, and relation to the spine of the sphenoid bone. *Translational Research in Anatomy*, 24, 100124. <https://doi.org/10.1016/j.tria.2021.100124>

Yu, J., Guo, Y., Xu, B., & Xu, K. (2016). Clinical importance of the middle meningeal artery: A review of the literature. *International Journal of Medical Sciences*, 13(10), 790-799. <https://doi.org/10.7150/ijms.16489>

## ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
<b>Adı Soyadı</b>	Sare ULUSOY
Eğitim	
<b>Lise</b>	İhsaniye İbn-i Sina Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi, Hemşirelik Bölümü (2013-2017)
<b>Lisans</b>	Balıkesir Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü (2017-2021)
<b>Yüksek Lisans</b>	Balıkesir Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Anatomi Anabilim Dalı (2021-2024)



## EKLER

### EK-1. Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu İzni

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU					
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		"Migren tanısı almış hastalarda Foramen Spinosum Morfometrisinin Değerlendirilmesi"			
ETİK KURULU BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU			
	AÇIK ADRESİ:	Çağış Yerleşkesi Uşak Yolu Üzeri, 10145 BALIKESİR			
	TELEFON	05529368867			
	FAKS				
	E-POSTA	bauklinetik@gmail.com			
BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Dr.Öğr.Üyesi Emrah ÖZCAN			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	ANATOMİ ANABİLİM DALI			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	BALIKESİR (BAÜN TIP FAKÜLTESİ)			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI				
	DESTEKLEYİCİ				
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>		
FAZ 4		<input type="checkbox"/>			
Gözlemsel ilaç çalışması		<input type="checkbox"/>			
Tıbbi cihaz klinik araştırması		<input type="checkbox"/>			
In vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		<input type="checkbox"/>			
İlaç dışı klinik araştırma	<input checked="" type="checkbox"/>				
Diğer ise belirtiniz					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ	<input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ	<input type="checkbox"/>	
	ULUSAL	<input type="checkbox"/>	ULUSLARARASI	<input type="checkbox"/>	

Etik Kurul Başkanı  
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Fuat EREL  
İmza:

*Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.*

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	"Migren tanısı almış hastalarda Foramen Spinosum Morfometrisinin Değerlendirilmesi"
-----------------------	---

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
		ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama				
	SIGORTA	<input type="checkbox"/>				
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input checked="" type="checkbox"/>				
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>				
	İLAN	<input type="checkbox"/>				
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>				
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>				
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>				
	DİĞER:	<input type="checkbox"/>				
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2023/80	Tarih:31.05.2023				
Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekeçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerden izin alınması şartıyla gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının oybirliği ile karar verilmiştir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.						

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU							
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu						
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:							
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki	Katılım *	İmza
Prof.Dr.Fuat EREL	Göğüs Hastalıkları AD	BAÜN Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Gülten ERKEN	Fizyoloji AD	BAÜN Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç.Dr.Akın USTA	Kadın Hastalıkları ve Doğum AD	BAÜN Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Dr.Öğr.Üyesi Oğuzhan KORKUT	Tıbbi Farmakoloji AD	BAÜN Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Dr.Öğr.Üyesi Mustafa ÇOLAK	Göğüs Hastalıkları AD	BAÜN Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Uzm.Dr.Mehmet ÇALIŞKAN	Halk Sağlığı Uzmanı	Balıkesir KEAS Organize Sanayi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Av.Erman ARDA	Avukat	Serbest	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Hüsnü KUNDAKÇI	Eczacı	Balıkesir Sağlık Uygulama ve Arş.Hast.	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Serhat ALDEMİR	Emekli		E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	

\*:Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanının  
Unvanı/Adı/Soyadı:Prof.Dr.Fuat EREL  
İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.



Eğitimde, bilimde, sanatta çağdaş...

