



**SAĞLIKLI GENÇ BİREYLERİN
AURICULA'SINDAN ELDE EDİLEN
ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER İLE
SOMATOTİPİN İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ**

**2022
YÜKSEK LİSANS TEZİ
ANATOMİ**

Cihan KAYA

**Tez Danışmanı
Doç. Dr. Şeyma TOY**

**SAĞLIKLI GENÇ BİREYLERİN AURICULA'SINDAN ELDE EDİLEN
ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER İLE SOMATOTİPİN İLİŞKİSİNİN
İNCELENMESİ**

Cihan KAYA

Doç. Dr. Şeyma TOY

T.C.

Karabük Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Anatomi Anabilim Dalında

Yüksek Lisans Tezi

Olarak Hazırlanmıştır

KARABÜK

Kasım 2022

Cihan KAYA tarafından hazırlanan “SAĞLIKLI GENÇ BİREYLERİN AURICULA’SINDAN ELDE EDİLEN ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER İLE SOMATOTİPİN İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ ” başlıklı bu tezin Yüksek Lisans Tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. Şeyma TOY

.....

Tez Danışmanı, Anatomi Anabilim Dalı

Bu çalışma, jürimiz tarafından Oy Birliği ile Anatomi Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir. 06/12/2022

Ünvanı, Adı SOYADI (Kurumu)

İmzası

Başkan : Doç. Dr. Şeyma TOY (KBÜ)

.....

Üye : Doç. Dr. Zülal ÖNER (İZBU)

.....

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Rukiye ÇİFTÇİ (BANÜ)

.....

KBÜ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulu, bu tez ile, Yüksek Lisans derecesini onamıştır.

Doç. Dr. Müslüm KUZU

.....

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

“Bu tezdeki tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu; ayrıca bu kuralların ve ilkelerin gerektirdiği şekilde, bu çalışmadan kaynaklanmayan bütün atıfları yaptığımı beyan ederim.”

Cihan KAYA

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

SAĞLIKLI GENÇ BİREYLERİN AURICULA'SINDAN ELDE EDİLEN ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER İLE SOMATOTİPİN İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

Cihan KAYA

**Karabük Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Anatomi Anabilim Dalı**

Tez Danışmanı:

Doç. Dr. Şeyma TOY

Kasım 2022, 61 sayfa

Bu çalışma kapsamında, sağlıklı genç bireylerin auriculasından elde edilen antropometrik ölçümler ile somatotiplerinin ilişkilendirilmesi amaçlandı. Araştırma tanımlayıcı ve ilişki arayıcı tipte gerçekleştirildi.

Araştırma Ocak-2022 ile Haziran-2022 tarihleri arasında, Karabük Üniversitesi Tıp Fakültesi, Diş Hekimliği Fakültesi ve Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik ve Ebelik bölümünde eğitim görmekte olan öğrenciler üzerinde gerçekleştirildi. Araştırma örneklemini oluşturulurken herhangi bir kraniyofasiyal cerrahi operasyon geçirmemiş olmak (özellikle auricula cerrahisi), sağlıklı ve gönüllülük esası baz alındı. Araştırma örneklemini 18-30 yaş arasında 141'si kadın ve 115'i erkek olmak üzere 256 öğrenci oluşturdu. Araştırma verileri toplanırken, bireylerin auricula fotoğrafları belirlenmiş standartları olan ve karelere bölünmüş sabit bir panonun önünde çekildi. Çekilen

fotoğraflar jpeg formatına dönüştürülerek bilgisayarda görüntülenip auricula üzerinde belirlenen 9 antropometrik nokta arası mesafeler Image J (version 1.53e) programında ölçüldü. Katılımcıların somatotipleri ise Heath – Carter somatotip yöntemiyle belirlendi. Katılımcıların somatotiplerinin belirlenmesi için boy uzunluğu, kilo, kol çevresi, baldır çevresi, diz genişliği, dirsek genişliği, triceps dkk, subscapular dkk, supraspinal dkk ve baldır dkk olmak üzere 10 adet antropometrik ölçüm yapıldı. Yapılan ölçümler IBM SPSS Statistics 23 programına aktarılarak istatistiksel veriler oluşturuldu.

Çalışmadaki bireylerin %16,01'i mezomorf-endomorf, %12,8'i endomorfik-mezomorf, %13,2'si dengeli ektomorf, %21,8'i mezomorfik-endomorf, %8,5'i endomorf-ektomorf, %9,3'ü central, %10,1'i ektomorfik-endomorf, %7,8'i dengeli endomorf olmak üzere gruba 8 dağıldığı görüldü. Dengeli ektomorfi grubu ile T-H arasında mezomorfik endomorf grubu ile Inint-Sba arasında endomorfik ektomorf grubu ile Pa-Crura antiheliksini en mediali arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu ($p<0,05$), erkek ve kadın bireylere ait auricula morfometrisi parametrelerinin tümünde istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu ($p<0,05$), son olarakta erkeklerde T-Sba parametresi ile Inint-Sba ve Sa-Sba parametreleri arasında ve Obs-Pa parametresi ile T-Ah parametresi arasında, kadınlarda ise T-Sba parametresi ile Inint-Sba parametresi arasında çok yüksek şiddette ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($p<0,05$). Vücut kitle indeksi (VKİ) ile somatotip grupları arasında ilişki olduğu bulunmuş ($p<0,05$) ve VKİ'de hangi somatotip grupları arasında ilişki olduğunu saptamak için Pairwise Comparisons testi kullanılarak somatotip grupları arasında ilişki belirlenmiştir. Çalışma sonucunda auricula morfometrisi ile somatotip arasındaki ilişkiyi inceleyen daha fazla çalışma yapılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler : Auricula, Antropometri, Foto Analiz, Somatotip Analizi.

Bilim Kodu : 1005

ABSTRACT

M. Sc. Thesis

INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP OF ANTHROPOMETRIC MEASUREMENTS FROM THE AURICULA OF HEALTHY YOUNG INDIVIDUALS AND SOMATOTYPE

**Karabük University
Institute of Graduate Programs
Department of Anatomy**

Thesis Advisor:

Assoc. Prof. Dr. Şeyma TOY

November 2022, 61 pages

This study, it was aimed to correlate anthropometric measurements obtained from the auricula of healthy young individuals with their somatotypes. The research was carried out in descriptive and relationship-seeking types.

The research was carried out between January-2022 and June-2022, on the students who were studying at Karabuk University Faculty of Medicine, Faculty of Dentistry and Faculty of Health Sciences, Nursing and Midwifery departments. The research sample was formed based on not having undergone any craniofacial surgery (especially auricula surgery), being healthy, and volunteering. The research sample consisted of 256 students, 141 female and 115 male, between the ages of 18-30. While collecting research data, photographs of individuals' auricula were taken in front of a fixed board with set standards and divided into squares. The photographs taken were converted to jpeg format, viewed on the computer, and the distances between 9 anthropometric points determined on the auricula were measured in the Image J

(version 1.53e) program. The somatotypes of the participants were determined by the Heath-Carter somatotype method. In order to determine the somatotypes of the participants, 10 anthropometric measurements including height, weight, arm circumference, calf circumference, knee width, elbow width, triceps skinfold thickness (SFT), subscapular SFT, supraspinal SFT and calf SFT were made. The measurements were transferred to the IBM SPSS Statistics 23 program and statistical data were created.

It was determined that individuals in this study were distributed into 8 groups 9.3% central, 10.1% ectomorphic-endomorphic, 7.8% balanced endomorphy, 16.01% mesomorph-endomorph, 12.8% endomorphic-mesomorph, 13.2% balanced ectomorph, 21.8% mesomorphic-endomorph, 8.5% endomorph-ectomorph. It was determined that there was a significant relationship between the balanced ectomorph group and T-H, between the mesomorphic endomorph group and Inint-Sba, between the endomorphic ectomorph group and the most medial of the Pa-Crura antihelix ($p < 0.05$), There is a significant relationship in all auricula morphometry parameters of male and female individuals ($p < 0.05$). Finally, it was concluded that there was a very high correlation between T-Sba parameter and Inint-Sba and Sa-Sba parameters in men, between Obs-Pa parameter and T-Ah parameter, and between T-Sba parameter and Inint-Sba parameter in women ($p < 0.05$). A relationship was found between body mass index (BMI) and somatotype groups ($p < 0.05$), and a relationship was determined between somatotype groups by using Pairwise Comparisons test to determine which somatotype groups were related in BMI. As a result of the study, it is recommended to conduct more studies examining the relationship between auricula morphometry and somatotype.

Keywords : Auricula, Anthropometry, Photo Analysis, Somatotype Analysis.

Science Code : 1005

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim süresince bilgi birikimini benimle paylaşmaktan çekinmeyen gerek ders dönemi gerekse tez döneminde bana destek veren, katkılarıyla her zaman yanımda olan ve çalışmam boyunca bana rehberlik eden değerli danışman hocam Sayın Doç. Dr. Şeyma TOY' a,

Tezimin istatistiksel analizlerinde değerli katkılar sunan ve gerçekleşmesinde desteğini eksik etmeyen değerli hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Deniz ŞENOL' a,

Tez çalışmam boyunca desteklerini esirgemeyen bütün tevazu ve hoşgörüsüyle yanımda olan Arş. Gör. Yusuf SEÇGİN'e,

Çalışmama katılmayı kabul eden Karabük Üniversitesi Tıp Fakültesi, Sağlık Bilimleri Yüksek Okulu ve Diş Hekimliği Fakültesi öğrencilerine,

Tezimin yazım aşamasında bana büyük destek veren bilgi ve tecrübelerini paylaşan, mütevazı ve çok başarılı arkadaşım, meslektaşım Yavuz Can MADENCİOĞLU'na,

Beni yetiştiren, bugünlere gelmemi sağlayan, tüm zorluklara göğüs geren ve sevgisiyle beni sarıp sarmalayayan fedakâr annem Selvi AKCABELEN'e, her zaman yanımda olan, beni destekleyen hiçbir fedakârlıktan kaçınmayan canımdan öte abim Dursun KAYA'ya ve sevgili arkadaşlarıma sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
KABUL.....	ii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	vi
TEŞEKKÜR.....	viii
İÇİNDEKİLER.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xiii
BÖLÜM 1.....	1
GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
BÖLÜM 2.....	3
GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. KULAK ANATOMİSİ.....	3
2.1.1. Dış Kulak (Auris Externa) Anatomisi.....	3
2.1.2. Orta Kulak (Auris Media) Anatomisi.....	5
2.1.3. İç Kulak (Auris Interna) Anatomisi.....	8
2.1.3.1. Kemik Labirent (Labyrinthus Osseus).....	9
2.1.3.2. Membranöz Labirent (Labyrinthus Membranaceus).....	10
2.2. İŞİTME SİNİRİ.....	12
2.3. İŞİTME FİZYOLOJİSİ.....	13
2.4. KULAĞIN EMBRİYOLOJİK GELİŞİMİ.....	14
2.5. İŞİTME NEDİR VE NASIL GERÇEKLEŞİR?.....	16
2.5.1. İletim (Kondüksiyon) Fazı.....	16
2.5.2. Dönüşüm (Transdüksiyon) Fazı.....	17
2.5.3. Sinir Şifresi (Nöral Kodlama).....	18
2.5.4. Algı (Kognisyon)-Birleştirme (Assosiasyon) Fazı.....	18
2.6. ANTROPOMETRİ.....	18

	<u>Sayfa</u>
2.6.1. Yapısal Antropometrik Vücut Ölçüleri	19
2.7. SOMATOTİP	20
2.7.1. Heath-Carter Somatotip Belirleme Yöntemi	21
BÖLÜM 3	24
GEREÇ VE YÖNTEM	24
3.1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE TASARIMI	24
3.2. ARAŞTIRMANIN ETİK YÖNÜ	24
3.3. ARAŞTIRMANIN EVRENİ VE ÖRNEKLEMİ	24
3.4. VERİLERİN TOPLANMASI VE DEĞERLENDİRİLMESİ	25
3.4.1. Antropometrik Değerlendirme	25
3.4.2. Somatotip Değerlendirmesi	26
3.5. İSTATİSTİKSEL ANALİZ	31
BÖLÜM 4	33
BULGULAR	33
BÖLÜM 5	46
TARTIŞMA	46
BÖLÜM 6	51
SONUÇ VE ÖNERİLER	51
6.1. ÖNERİLER	51
KAYNAKLAR	52
EK AÇIKLAMALAR ETİK KURUL ONAY YAZISI	59
ÖZGEÇMİŞ	61

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1. Kulak Yapıları Koronal Kesit	3
Şekil 2.2. Membrana Tympanica ve Bölümleri	4
Şekil 2.3. Orta Kulak ve Komşulukları	6
Şekil 2.4. Orta Kulaktaki Kemikçikler	7
Şekil 2.5. İç Kulak Anatomisi	8
Şekil 2.6. Labyrinthus osseus.....	10
Şekil 2.7. Labyrinthus Membranaceus Yapıları	11
Şekil 2.8. İç Kulağın Damarlanması	12
Şekil 3.1. Auricula'da referans alınan noktalar.....	26
Şekil 3.2. Kol çevresi.	27
Şekil 3.3. Baldır çevresi.	27
Şekil 3.4. Diz genişliği.....	28
Şekil 3.5. Dirsek genişliği.....	28
Şekil 3.6. Triceps DKK.....	29
Şekil 3.7. Subscapular DKK	29
Şekil 3.8. Supraspinal DKK.....	30
Şekil 3.9. Baldır DKK.....	30

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 4.1.	Erkek bireylere ait yaş, VKİ, somatotip parametrelerinin somatotip gruplarına göre tanımlayıcı istatistikleri.	34
Çizelge 4.2.	Erkek bireylere ait auricula morfometrisi parametrelerinin somatotip gruplarına göre tanımlayıcı istatistikleri.	35
Çizelge 4.3.	Kadın bireylere ait yaş, VKİ, somatotip parametrelerinin somatotip gruplarına göre tanımlayıcı istatistikleri.	36
Çizelge 4.4.	Kadın bireylere ait auricula morfometrisi parametrelerinin somatotip gruplarına göre tanımlayıcı istatistikleri.	37
Çizelge 4.5.	Yaş, VKİ, somatotip parametrelerinin somatotip gruplarına göre cinsiyet açısından değerlendirilmesi.	39
Çizelge 4.6.	Auricula morfometrisi parametrelerinin somatotip gruplarına göre cinsiyet açısından değerlendirilmesi.	41
Çizelge 4.7.	Erkek bireylere ait Pairwise comparison testi sonuçları.	42
Çizelge 4.8.	Kadın bireylere ait Pairwise comparison testi sonuçları.	42
Çizelge 4.9.	Erkek bireylere ait auricula morfometrisi parametrelerinin korelasyon analizi.	44
Çizelge 4.10.	Kadın bireylere ait auricula morfometrisi parametrelerinin korelasyon analizi.	45

SİMGELER VE KISALTMALAR

KISALTMALAR

a.	: Arteria
Ah	: Antiheliks
Cm	: Santimetre
dB	: Desibel
DKK	: Deri Kıvrım Kalınlığı
Ggl	: Ganglion
H	: Heliks
Inint	: Incisura Intertraciga
K	: Potasyum
Lig.	: Ligamentum
m.	: Musculus
mm.	: Milimetre
n.	: Nervus
Na	: Sodyum
Nn.	: Nervi
Obi	: Otobasion Infeior
Obs	: Otobasion superius
Pa	: Postaurale
PI	: Ponderal Index
Pl	: Postearlobe
r.	: Ramus
Sa	: Superaurale
Sba	: Subaurale
SFT	: Skinfold Thickness
T	: Tragus
v.	: Vena

BÖLÜM 1

GİRİŞ VE AMAÇ

Kraniyofasiyal antropometri insan yüzü ve kafasını oluşturan yapıların şekil ve pozisyonlarının incelenmesini, ebatlarına dair standart değerlerin ortaya konulmasını amaçlar. Auricula, kraniyofasiyal antropometride sıklıkla kullanılmaktadır. Bunun nedeni auricula'nın bütüncül şeklinin, yapısının ve görüntüsünün yüz ifadeleri ve mimiklerle değişiklik göstermeyişiştir. Aynı zamanda auricula kalıtsal açıdan sabit bir renk skalasına sahiptir (Farkas, 2007; Nabiyev, 2009; Sforza, 2009).

Auricula üzerinden 50'ye yakın nokta belirlenebilir. Bunlara örnek olarak; helix, antihelix, otobasion superius, otobasion inferius, tragus, subaurale, postaurale vb. olarak sıralanabilir. Bu noktalar çeşitli antropometrik araç gereçlerle direkt olarak ölçülebilir. İndirekt ölçüm yapabilmek için ise belirli standartlara uygun çekilmiş fotoğraflar ve radyolojik görüntüler kullanılmaktadır. Bu görüntülerden auricula üzerinde referans olarak belirlenen noktalar arası uzaklık ve çap ölçümü yapılmaktadır (Abaza, 2013; Arıncı, 2006; Nabiyev,2009; Siddapur, 2017).

Antropometri insan bedeninde var olan özellikleri inceleyip, standartlarını ortaya koymayı sağlayan bir metottur. Aynı zamanda antropometri bireyin morfolojik niteliklerini ortaya koyan ekonomik, güvenilir ve evrensel bir yöntemdir. Bireyin boy uzunluğu, kilosu, vücut ölçüleri ve hareket sınırlarını ortaya koyarak bireylerin kendi arasında kıyaslanmasına olanak sağlar (Onis and Habicht, 1996). Antropometrik ölçümler vücut kompozisyonu ile ilgili bilgi edinilebilir. Yapılan bu ölçümler kişilerin vücut organlarının pozisyonunun, uzuvlarının duruşunun birbirine uyumunun ve Oorantılarının belirlenmesine imkân sunar (Otman, Demirel ve Sade, 1998). Antropometride kullanılan standart parametreler vardır. Bunlar; boy uzunluğu, kilo, belirlenmiş deri kıvrım kalınlıkları (DKK), eklem genişlikleri ve çevre ölçüleridir. Cinsiyet ve yaş gibi faktörlerde kişiler arası değişkenlere neden olmaktadır (WHO, 1995; Zorba ve Ziyagil, 1995).

Somatotip bireyin vücut yapısının morfolojik yönden incelenmesidir. Hipokrat dönemine dayanan bu yöntem vücut tiplerinin sınıflandırmak için kullanılmaktadır. Günümüzde sıklıkla kullanılan somatotip belirleme yöntemi ise Heath-Carter somatotip belirleme yöntemidir. Bu yöntem de 13 alt sınıf, 3 ana sınıf ve 4 ana grup mevcuttur. Puanlama sisteminde maksimum 9 değerini alabilir. Bu 3 ana sınıf endomorfi (yağlılık), mezomorfi (kaslılık) ve ektomorfi (incelik) olarak belirlenmiş ve bunun üzerine yapılanmış bir yöntemdir. Heath-Carter somatotip tekniğinde belirlenen uygulama yöntemleri ise antropometrik yöntem, fotokopik yöntem ve her ikisinin kullanıldığı yöntem olarak 3 şekilde uygulanmaktadır (Özer, 2009; Carter, Ackland, Kerr and Stapff, 2005; Carter, 2002).

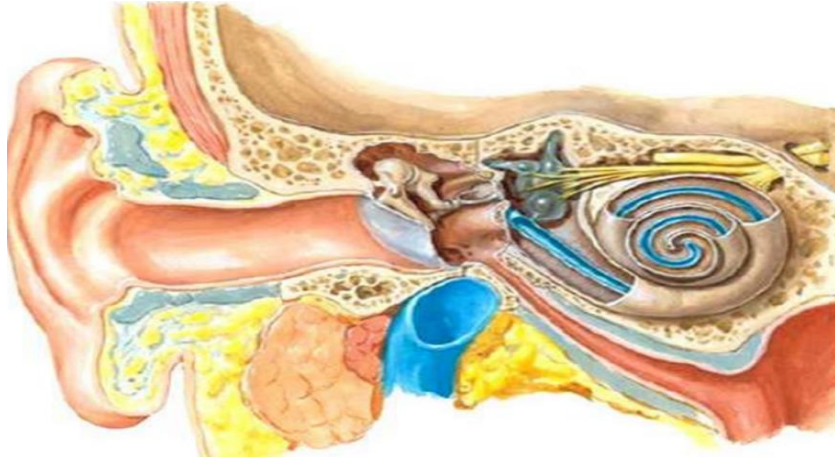
Literatür incelendiğinde auricula antropometrisi ve somatotip arasındaki ilişkiyi inceleyen kısıtlı sayıda araştırma bulunduğu görüldü. Tüm bu bilgiler doğrultusunda, bu çalışma kapsamında sağlıklı genç bireylerin auricula'sının antropometrik ölçümü ile somatotiplerinin ilişkilendirilmesi amaçlandı.

BÖLÜM 2

GENEL BİLGİLER

2.1. KULAK ANATOMİSİ

İşitme ve dengeden sorumlu olan kulağı, dış kulak (auris externa), orta kulak (auris media) ve iç kulak (auris interna) olmak üzere üç bölümde incelemek mümkündür (Netter, 2015) (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Kulak Yapıları Koronal Kesit (Netter, 2015).

2.1.1. Dış Kulak (Auris Externa) Anatomisi

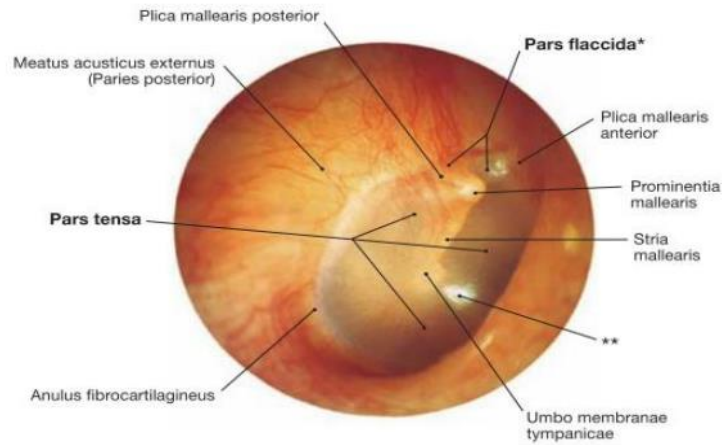
Dış kulak (auris externa), kulak kepçesi (auricula) ve dış kulak yolu (meatus acusticus externus) olarak iki kısımda incelenebilir (Lalwani, 2005; Arıncı ve Elhan, 2016). Dış ortam ile membrana tympanica arasında kalan bölümden oluşur (Moller, 2000).

Kulak Kepçesi (Auricula) :Karmaşık bir yapıya sahip olan auricula üç boyutludur, işlevsel olarak dış ortamdaki sesleri bir huni gibi toplayarak iletimde rol alırken görsel olarak da bir deniz kabuğuna benzer (Sullivan vd., 2010; Zhao vd. 2017-a; Lalwani, 2005). Dışa bakan yüzü konkav biçiminde olup dışa ve öne bakar (Ozan 2014; Arıncı ve Elhan, 2016).

Dış Kulak Yolu (Meatus Acusticus Externus) : Meatus acusticus externus, auricula'dan membrana tympanica'ya doğru uzanır. "S" harfi şeklinde olup yaklaşık 2.5-3 cm uzunluğundadır (Ozan, 2014; Philips, 2005; Kırkbıyık, 2014). Kanalin 1/3'lük dış kısmı kıkırdak, kalan iç kısım ise kemikten oluşur. Çocuklarda ise bu oran değişmektedir, kıkırdak kısım daha uzundur (Paulsen and Waschke, 2010; Akyıldız, 2002). Meatus acusticus externus, anterior'da fossa mandibularis, posterior'da cellula mastoidea, inferior duvarda glandula parotidea ve medial tarafta ise membrana tympanica ile komşudur (Kırkbıyık, 2014; Stevens-Sparks, 2012).

Kulak Zarı (Membrana Tympanica) : Meatus acusticus externus ile auris media'yı birbirinden ayıran 8-9 mm genişliğinde, 10-11 mm uzunluğunda olup 0,1 mm kalınlığında perdeye benzer bir yapıdır. Membrana tympanica, sulcus tympanicus üzerine uzanmıştır (Üstün, 2005; Alberti, 2001; Philips, 2005; Kırkbıyık, 2014). Membrana tympanica, malleus'un lateral duvarına temas etmektedir. Membrana tympanica'nın apeksinde bulunan çıkıntı umbo olarak adlandırılmaktadır (Koç, 2004).

Membrana tympanica üç tabakadan oluşmuştur. İç tarafta mukozal katman, dış tarafta kutanöz katman ve ortada ise fibröz katman bulunur. Membrana tympanica'daki gevşek bağların olduğu bölüme pars flaccida (Schrapnell zar), altta bulunan gergin kısma ise pars tensa adı verilir (Paulsen and Waschke, 2010; Aslan, 2004).



Şekil 2.2. Membrana Tympanica ve Bölümleri (Paulsen and Waschke, 2010).

Auricula'nın Damarları: Auricula'nın ön yüzünün proksimal ve orta kısımlarını arteria (a.) temporalis superficialis'in ramus (r.) auricularis anterior'u, auricula'nın diğer bölümlerini ise a. carotis externa'nın r. auricularis posterior'u ile beslenmekte ve a. occipitalis'ten gelen ayrı bir damar dalı da auricula'nın beslenmesine katılmaktadır (Schuenke ve ark. 2013; Ozan, 2014; Arıncı ve Elhan 2016). Venleri ise arterlere eşlik eder ve venae (v.) temporalis superficialis'e bağlanır. Auricula'da çok sayıda arteriovenöz anastomozlar bulunmakta ve bu anastomozlar ısı regülasyonunda görev yapmaktadırlar (Standring, 2008, Schuenke ve ark. 2013; Ozan, 2014; Arıncı ve Elhan 2016).

2.1.2. Orta Kulak (Auris Media) Anatomisi

Auris media os temporale'nin pars petrosa'sında yer alan düzensiz havalı bir boşluk olup içerisinde üç adet kemikçik, iki adet küçük kas ve plexus tympanicus isimli bir sinir pleksusunu içerir (Irwin, 2006; Ozan, 2014; Tanrıkulu, 2011; Kocoğlu, 2002). Cavitas tympani'yi bir küp olarak düşünürsek, altı adet duvarı bulunur. Uzunluğu ortalama 13 mm olup düzensiz olan bu boşluğun birbirine en yakın olan duvarları arası uzaklığın 2 mm ve yüksekliğin 15 mm olduğu saptanmıştır. Kübik epitelle döşenmiş iç kısmı aynı zamanda siliyasızdır (Tekat, 2007).

Dış Duvar: Membrana tympanica'dan oluşur (Ozan, 2014).

Ön Duvar: Auris media boşluğundaki en dar duvar olup ve alt kısımda a. carotis interna'yı bulundurur. Bu yüzden önemli yapılar barındırmaktadır ve cerrahi işlem esnasında dikkatli olunması gerekir. Üst tarafta ise iki kanal vardır. Üstte olan musculus (m.) tensor tympani, altta olan kanal ise tuba auditiva olarak isimlendirilir (Ozan, 2014).

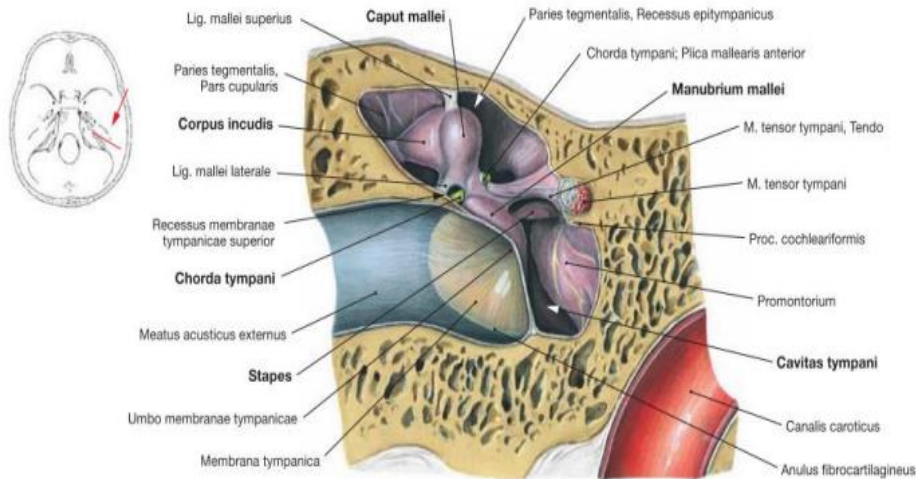
İç Duvar: Cavitas tympani ve auris media bu duvar aracılığı ile ayrılır (Ozan, 2014). Üzerinde fenestra cochlea, fenestra vestibuli adında iki adet pencerenin yanı sıra promontorium, prominentia canalis facialis yapıları da bulunmaktadır (Üstün, 2005; Ozan, 2014). Cochlea'nın taban kısmının oluşturduğu tümsek yapı promontorium orta kısımda yer alır. Yuvarlak ve oval fenestra'lar bu yapının yani promontorium'un arka

tarafında yer alır ve iç kulak ile ilişkiyi sağlarlar (Tekat, 2007; Üstün, 2005; Ozan, 2014; Tanrıkulu, 2011).

Arka duvar: Bu duvarın superior'unda recessus epitympanicus ile antrum mastoideum'u bağlayan düzensiz ve büyük bir açıklık vardır (Alberti, 2001; Ozan, 2014; Tanrıkulu, 2011). Chorda tympani, bu duvardan orta kulak boşluğuna girer (Ozan, 2014). Nervus (n.) facialis'in r. descendens'i, cavum tympani'yi arkadan öne doğru sarar ve auris media'yı terk eder (Üstün, 2005; Tanrıkulu, 2011).

Üst Duvar: Tegmen tympani olarak isimlendirilir alt kısmı epitympanic alandır, auris media boşluğunu dura mater'den ayırır (Ozan, 2014).

Alt Duvar: Arka tarafında processus styloideus bulunur. V. jugularis interna ile cavitas tympani'yi birbirinden ayırır (Tekat, 2007; Tanrıkulu, 2011; Kırbıyık, 2014).



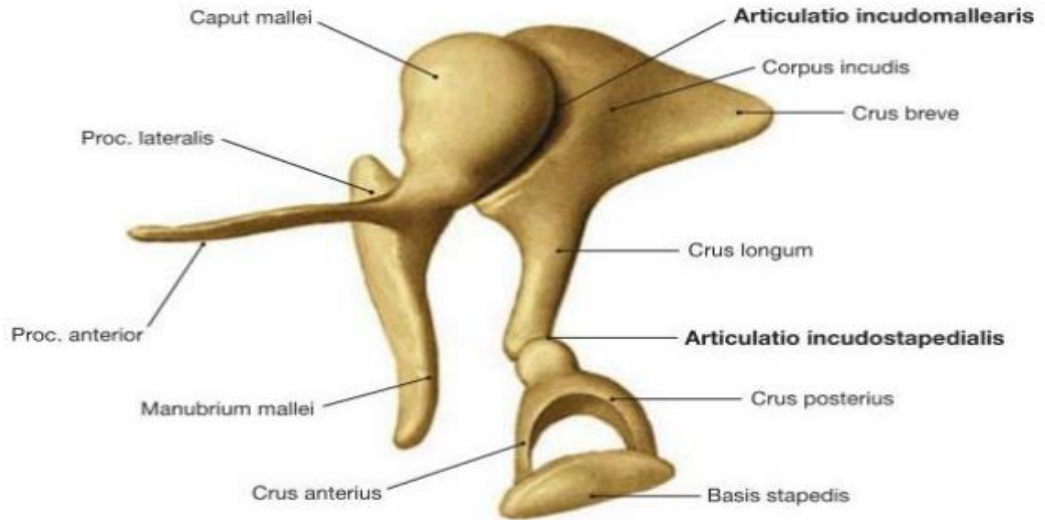
Şekil 2.3. Orta Kulak ve Komşulukları (Paulsen and Waschke, 2010).

Auris media'daki cavitas tympanica'da bulunan üç adet hareket edebilen kemikçik vardır. Bunlar sırasıyla malleus, incus ve stapes kemikçikleridir. Kemikçikler cavitas tympanica'nın üst ve arka kısmında konumlanmıştır. Burada, ligamentler aracılığıyla çevre yapılara bağlanırlar. Malleus kemiklerin en büyüğü olup; caput, collum, manubrium mallei kısımlarından oluşur. Manubrium mallei'ye yapışık olan membrana tympanica bu sayede pozisyonunu korur. Malleus'un ligamentum (lig.) malleolare

anterior, lig. malleolare laterale ve lig. malleolare superior olmak üzere üç ligamenti vardır (Paulsen and Waschke, 2010; Aslan 2004).

Incus'un konumu malleus ve stapes arasındadır. Incus'un corpus, crus breve ve crus longum kısımları vardır. Incus'un corpus'u malleus ile eklem oluştururken, crus longum'un lentikuler kısmı stapes ile eklem oluşturmuştur (Paulsen and Waschke, 2010; Aslan A 2004).

Stapes, vücudumuzdaki en küçük kemiktir. Caput stapedis, collum stapedis, basis stapedis, crus anterior ve crus posterior bölümlerden oluşmuştur. Basis stapedis oval pencereye lig. anulare aracılığıyla kuvvetli bir şekilde yerleşmiştir. M. tensor tympani ve m. stapedius kemikçiklerin tutunduğu kaslardır. M. tensor tympani, membrana tympanica'yı tespit etmekte rol alır. M. tensor tympani, n. trigeminus'un dalı olan n. mandibularis tarafından innerve edilir. M. stapedius tendonu eminentia pyramidalis'e yapışır. VII. kranial sinir tarafından innerve edilir ve çok yüksek şiddette olan seslerin neden olabileceği işitme hasarlarının önüne geçmekte görev alır (Paulsen and Waschke, 2010; Aslan A 2004).



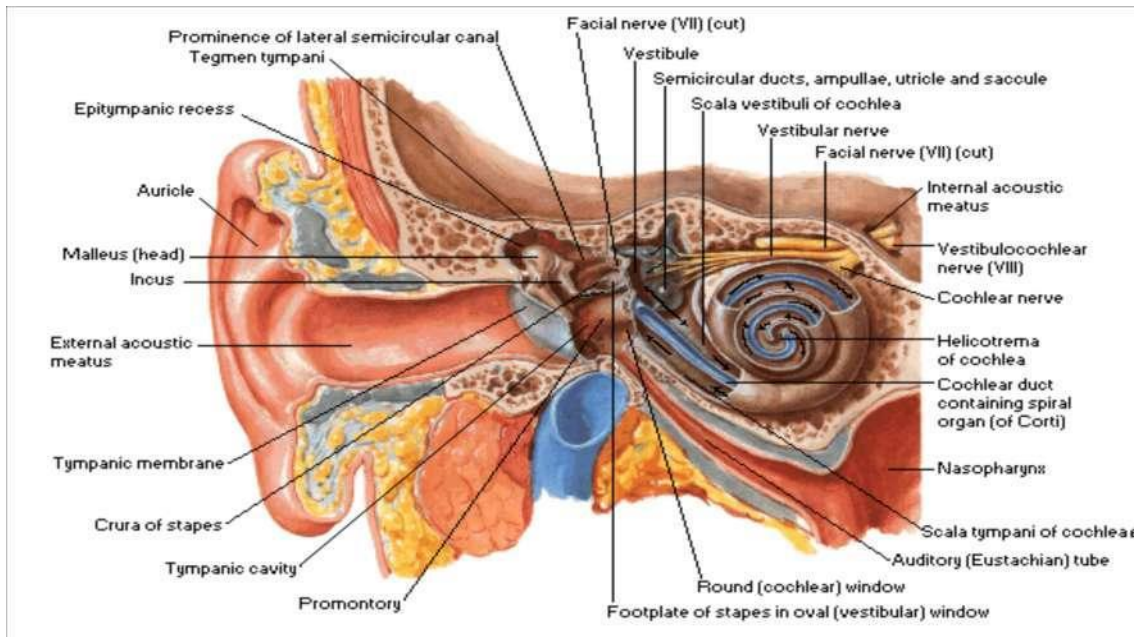
Şekil 2.4. Orta Kulaktaki Kemikçikler (Paulsen and Waschke, 2010).

Orta Kulağın Damaları: Auris media'nın kanlanması, a. carotis interna ve a. carotis externa ile olur. A. tympanica anterior, a. maxillaris'in bir dalıdır. Bu arterin iki dalı cavitas epitympanicus'un superior ve lateral duvarında bulunan kemik ve mukozanın

kanlanmasını sağlar. Üçüncü bir dal ise malleus ve incus'un kanlanmasına yardımcı olmaktadır. A. maxillaris'in bir dalı olan a. auricularis profunda ise membrana tympanica'nın kanlanmasını sağlar. A. meningea media, r. petrosus ve a. tympanica superior dallarına ayrılır. A. tympanica superior, m. tensor tympani ve recessus epitympanicus'un bir bölümünün kanlanmasından sorumludur ve a. tympanica inferior ile plexus yapar. A. tympanica inferior, a. caroticotympanica ile promontorium ve hipotimpanik bölgenin mukozasının kanlanmasında etkilidir. Auris media'nın venöz drenajı ise sinus petrosus superior ve plexus venosus pterygoideus'a olur (Duckert, 1998).

2.1.3. İç Kulak (Auris Interna) Anatomisi

Auris interna, hem vestibuler (denge) hem de cochlear (işitme) organlarını barındıran, os temporalenin pars petrosa'sının derinlerine yerleşen bölümdür (Erdem, 1998). Fenestra cochlea ve fenestra vestibuli aracılığıyla auris media'ya bağlanır (Arıncı ve Elhan, 2016; Austin, 2000). İki kısımdan oluşmuştur. Bunlar; kemik labirent ve zar (membranöz) labirenttir. Kemik labirent vücuttaki en sert kemik olma özelliğini taşır (Karasalihoğlu, 2003), (Şekil 2.5).



Şekil 2.5. İç Kulak Anatomisi (Netter, 2015).

2.1.3.1. Kemik Labirent (Labyrinthus Osseus)

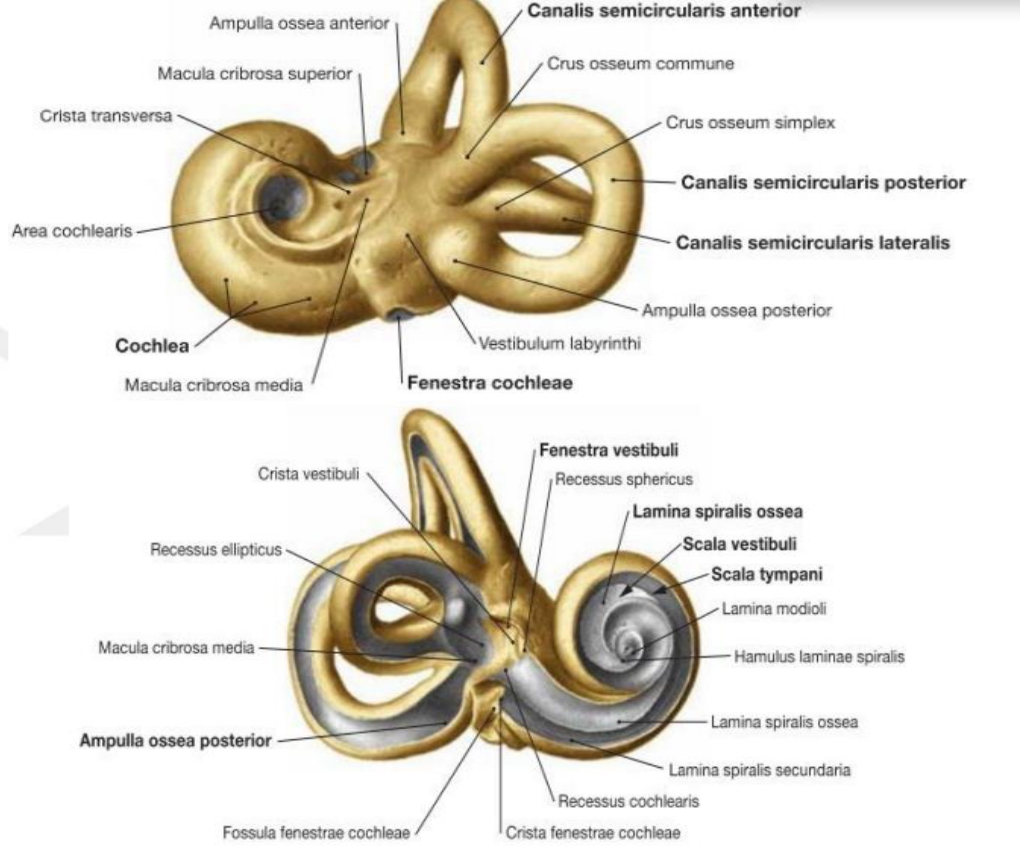
Otik kapsül adı verilen sert, sıkı dokudan oluşur ve içinde membranöz labirenti barındırır. Perilympha sıvısı bu iki yapı arasındadır. Labyrinthus osseus kendi arasında devamlılık gösteren üç parçadan oluşur. Bunlar; vestibulum, canalis semicirculares ossei ve cochlea olarak adlandırılır. Denge ile ilgili yapıların yerleşim yeri bu kemik yapılardan ilk ikisidir (Akkın, 1998).

Vestibulum: Düzensiz ovoid yapıda olup yaklaşık 4-5 mm çapında bir kavitedir. Her iki fenestra aracılığı ile auris media'ya, anterior duvarı ise cochlea'ya komşudur (Austin, 2001). Vestibulum, superior ve posterior'da canalis semicirculares'ler ile bir araya gelir. Vestibulum'un medial ve antero-inferior tarafında recessus sphericus ve sacculus yerleşmiştir. Utriculus ise yine vestibulum'un postero-superior'unda bulunan çıkmaza konumlanır. Bu oval çıkmaz recessus ellipticus olarak bilinmektedir (Arıncı ve Elhan, 2016; Austin, 2001).

Canalis Semicirculares Ossei: Vestibulum'un posterior'unda üç tane yarım daire kanalı bulunur. Bunlar canalis semicircularis anterior (superior), canalis semicircularis posterior, canalis semicircularis lateralis (horizontalis) olarak isimlendirilmiştir. Her bir kanalın ön ucunda ampulla ossea isminde genişlemeler bulunmaktadır (Graaff, 2001).

Cochlea: Modiolus olarak adlandırılan koni şeklindeki bir yapının çevresinde yaklaşık 2.5-2.75 tur atan bir kanaldır. Açılmış hali ortalama 35 cm uzunluğunda spiral şeklindedir (Tekat A, 2007; Üstün, 2005; Irwin 2004; Philips 2005). Görüntü itibariyle salyangoz kabuğuna benzer (Ozan H, 2004). Cochlea'nın üç parçası vardır bunlar; modiolus, lamina spiralis ossea, canalis spiralis cochlea'dır. Cochlea'nın eksenini oluşturan modiolus, VIII. kranial sinir liflerindeki ince kanalların içinden geçer. Lamina spiralis ossea spiral şeklinde dolanarak, canalis spiralis cochlea'yu içerde ikiye böler. Bu ayrımın üst tarafındaki kısma scala vestibuli adı verilirken alt tarafındaki kısma ise scala tympani adı verilir. Bunlar helicotrema adı verilen cochlea'nın tepesinde birleşirler. Lamina spiralis ossea'da bulunan serbest kenar ile canalis spiralis cochlea'nın lateral duvarı arasında bir zar bulunur. Bu zar lamina basilaris olarak

isimlendirilmiştir ve üzerinde işitme organı bulunur. Buna organa corti denmektedir (Çakır, 1999). (Şekil 2.6)

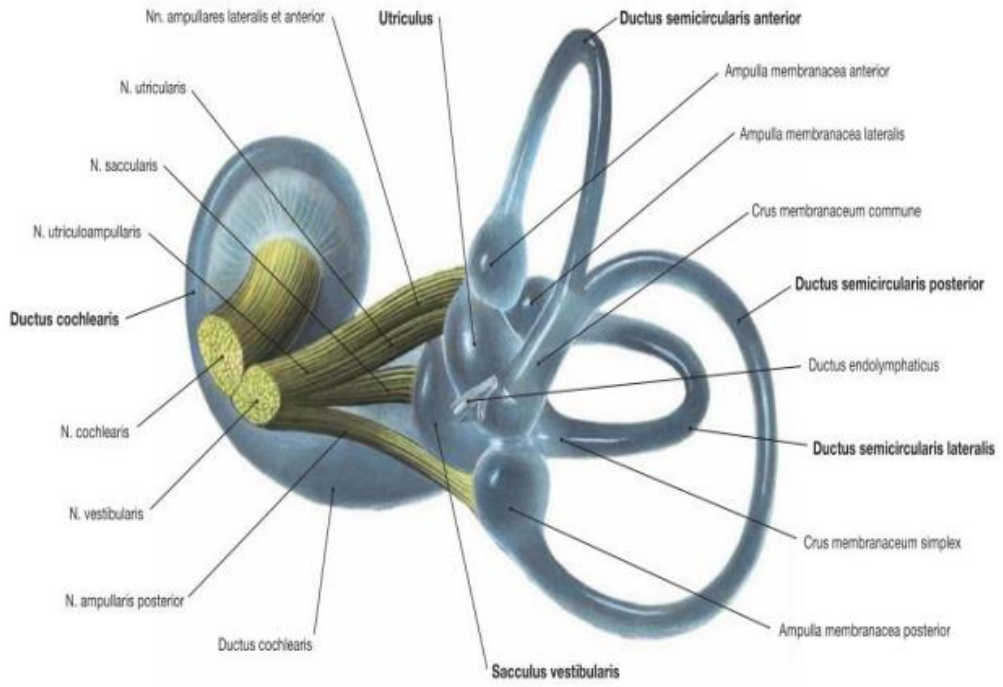


Şekil 2.6. Labyrinthus osseus (Paulsen and Waschke, 2010).

Kemik labirentin içinde, duvarları zarımsı yapıda bulunan bir zar labirent vardır. Vestibuler uç organlar, esas olarak zar labirent tarafından oluşurlar (Philips 2005).

2.1.3.2. Membranöz Labirent (Labyrinthus Membranaceus)

Labyrinthus membranaceus, labyrinthus osseus'un yalnızca 1/3'lük kısmını dolduran ve labyrinthus osseus'u taklit eden bir yapıdır. İçi endolympa ile doludur ve labyrinthus osseus'tan perilympa ile ayrılır. Denge duyusunu oluşturan utriculus, sacculus ve ductus semicircularis ile işitme duyusunu oluşturan ductus cochlearis olmak üzere dört temel parçadan oluşmaktadır (Drake et al., 2007; Akyıldız, 1998). (Şekil 2. 7)

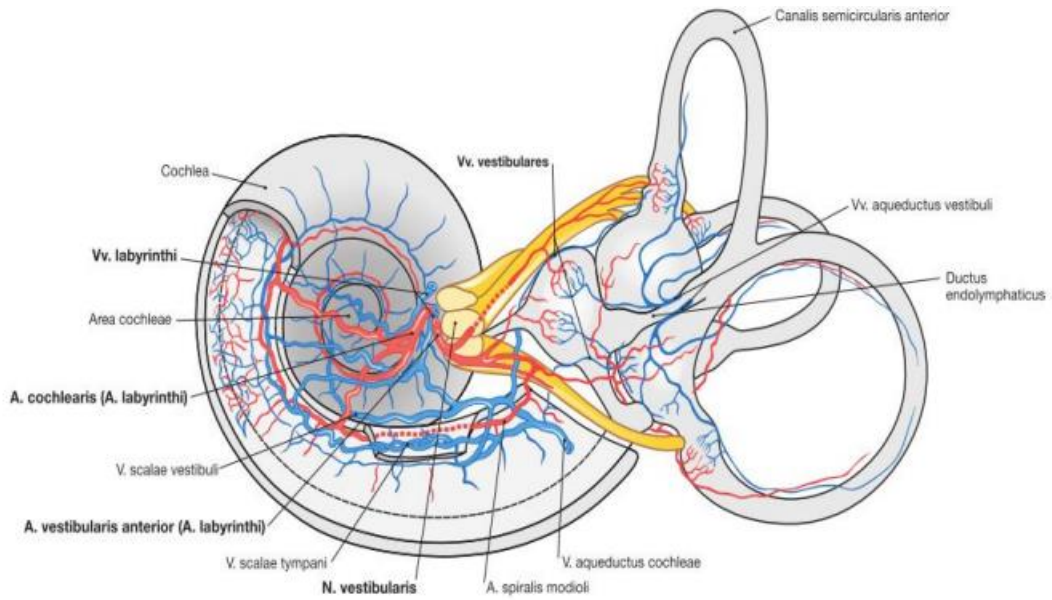


Şekil 2.7. Labyrinthus Membranaceus Yapıları (Paulsen and Waschke, 2010).

Corti Organı: Membrana tectoria ile temas halinde bulunur. Perilympha'da oluşan mekanik enerji titreşimlerini tüylü hücreler sayesinde sinir liflerini uyaran elektrik potansiyeline dönüşmesini sağlayan, transdüksiyonda görev alan corti organı birçok oluşumdan meydana gelir. Dıştan içe doğru; Hensen hücreleri, dış corti tüneli, 3-4 sıra tüylü hücre dizisi, parmaksı çıkıntıları olan Deiters hücreleri, Nuel aralıkları, dış pillar hücreleri, titreşim tüylü hücreler, iç parmaksı hücreler ve iç sınır hücreleridir. Apikal kısma doğru gidildiğinde hücre boyları uzar. Corti organını derinine incelenmesi için radyal kesitler alınması gerekir (Arıncı ve Elhan, 2016; Austin, 2001).

İç Kulak Sıvıları: Labyrinthus membranaceus'un iç kısmı endolympha ile dolu olup kemik labirent ile arasında ise perilympha sıvısı doludur. Elektrolit düzeyleri birbirinden farklı olan sıvılar birbirlerine karışmazlar. Perilympha ekstrasellüler sıvıyla benzerlik gösterir, nedeni ise sodyum iyonundan zengin olmasıdır. Endolympha ise intrasellüler sıvıya benzer bunun nedeni ise potasyum yönünden zengin olmasıdır. Her iki sıvı aktif transportta görev almaktadır (Lee, 2012).

İç Kulağın Damarları: Auris interna'daki önemli arterler, a. labyrinthi ve a. stylomastoidea'dır. A. labyrinthi'nin r. vestibularis ve r. cochlearis'i vestibuler dalı sacculus, utriculus ve semicircular canalları kanlandırırken, cochlear dalı ise cochlear bölgeleri kanlandırır. Auris interna'nın venöz dönüşü arterlere paralel olarak seyreden v. labyrinthi sayesinde olur. V. labyrinthi devamında sinüs petrosus inferior ve superior, sinus transversus ve v. jugularis interna aracılığı ile drene olur. Lenfatik drenaj ise perilympha sıvısı aracılığıyla beyin omurilik sıvısına (BOS) aktarılır. (Şekil 7) (Paulsen and Waschke, 2010, Ickleys, 1998).



Şekil 2.8. İç Kulağın Damarlanması (Paulsen and Waschke, 2010).

2.2. İŞİTME SINIRI

VIII. kranial sinir olarak bilinen n. vestibulocochlearis, auris interna'dan aldığı işitme ve denge ile ilgili bilgilerin cerebrum'a aktarılmasında görev alır. N. vestibulocochlearis ayrı iki sinir demetinden meydana gelir. N. vestibularis ganglion (ggl.) vestibulare'den çıkarken, n. cochlearis ise cochlea'da bulunan ggl. spirale'den çıkar (Angelaki and Cullen, 2008; Le Couteur and Vernau, 1999). Bu iki sinir auris interna'dan başlayıp, pons'ta bulunan duyuşal çekirdeklerde sona erer. Vestibuler sistem, iç kulak içerisinde yer alan proprioseptörler, n. vestibularis ve rostral medulla oblongata'da yer alan dört vestibuler çekirdekten oluşur. Pons'ta, nucleus

cochlearis'ten köken alan işitme yollarının çoğu çaprazlaşarak temporal lobdaki işitme korteksine gider. (Angelaki and Cullen, 2008; Le Couteur and Vernau, 1999).

2.3. İŞİTME FİZYOLOJİSİ

Auris interna kendi içinde labyrinthus osseus ve labyrinthus membranaceus olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. Os temporale'nin pars petrosa'sında bulunan kemik labirentin iç kısmı seri kanallardan oluşur. İçerisinde perilympha bulunan bu kanalların ortasında etrafını perilympha sıvısı saran ve içi endolympa olan membranöz labirent vardır. Perilympha ve endolympa kimyasal içerikleri farklı olduğundan birbirine karışmazlar. Cochlea spiral benzeri bir yapı olup, scala tympani, scala vestibuli ve scala media olarak üç bölüm halindedir (Kikuchi vd., 2000; Nin vd., 2008).

Scala tympani içinde ve scala vestibuli'de perilympha bulunurken scala media'da endolympa bulunmaktadır. Perilympha sıvısı BOS gibidir; içeriğinde oransal olarak yüksek miktarda sodyum (140 mEq/L), düşük miktarda potasyum (≤ 5 mEq/L) ve az miktarda kalsiyum (1-2 mEq/L) bulunur. Scala media'nın endolympası ise 155 mEq/L potasyum, 1 mEq/L sodyum ve az oranda kalsiyum içermektedir. İntrasellüler sıvıya benzemektedir. İç kulak sıvılarının miktarı ve basınç düzeyi fazlaca önem arz etmektedir. Tüylü hücrelerin tepe noktaları endolympa taban yerleri ise perilympha ile çevrilidir. Mekanik sinyaller elektrik sinyaline dönüşmesi için lamina basilaris'in vibrasyonu tüylü hücrelerin mekanik reseptörleri yani stereosilyaların uyarılmasını sağlayarak hücre içine potasyum akışı olur (Kikuchi, Adams vd., 2000; Nin, Hibino vd., 2008). Reissner membranı (membranae vestibularis), stapes'in fenestra vestibuli'yi itmesi ile scala vestibuli içindeki perilympha'nın içinde oluşturduğu dalgaları scala media'daki endolympa sıvısına iletebilecek özelliğe sahiptir. Endocochlear potansiyelin sürekliliği potasyumun düzenli bir sirkülasyonu ile mümkün olur. Bu düzeni Na-K-ATPaz pompası sağlar. Bu pompa potasyumu endolympa'ya doğru, sodyumu endolympa'dan dışarı doğru pompalar. Cochlea lateral duvar tarafında aralarında 'aralıklı bağlantılarla' yapışmış hücreler topluluğunu başlıca corti organının destek hücreleri, stria vascularis'in ara ve bazal hücreleri, yine vasküler stria'nın endotel hücreleri ve lig. spirale fibrositleri oluşturmaktadır (Zhao, Kikuchi vd., 2006). Transdüksiyon işleminin peşi sıra potasyumun 'aralıklı bağlantı

sistemi' ile tüylü hücrelerin tabanından doğru perilympa sıvısına, ardından lig. spirale yani lateral duvara ve tekrar stria vascularis'e geri dönüşümü ile olabilir. Aralıklı bağlantıya sahip hücreler epitelden zengin ve bağ dokudan zengin doku hücreleri olarak iki sınıfa ayrılır. Endolymphatik potansiyel 'sıkı bağlantılar' sayesinde devam ettirilebilir. Kan ve labirent arasında bariyer oluşur. Eğer bariyer zarar görürse endolympha'tik potansiyel azalır ve işitme kaybına neden olur. Sonuç olarak işitmenin iyi bir şekilde devamlılığı ses iletiminde temel görevi olan potasyum iyonunun sayesinde, aralıklı bağlantılarla olur (Ickleys, 1998; Zhao, Kikuchi vd., 2006).

2.4. KULAĞIN EMBRİYOLOJİK GELİŞİMİ

Kulak anatomisi auris externa, auris media ve auris interna olmak üzere üç bölümden oluşur; bunlardan ilk olarak gelişimini tamamlayıp organize olan bölüm auris interna'dır. Auris interna ektodermden oluşmuştur ve rhombencephalon'un her iki tarafında bulunmaktadır. Embriyo daha 3. haftayı bitirdiğinde, yaklaşık olarak 2-4 mm uzunluğuna sahip olur ve yüzeysel ektoderm zamanla kalınlaşır ve daha da büyür. Otik lamina meydana gelir. Otik lamina'nın içinde bulunan derin hücreler gelişerek zamanla bu yapı içe doğru çöker. Bu sayede nöral oluk meydana gelmiş olur. İki yanda akustikofasiyal tümsek ortaya çıkar ve birleşince auris interna kendi yüzeysel epitelinden ayrılır, böylece vezikül haline gelir (Moneta, 2017).

Ggl. vestibulocochleare, ortaya çıkan otik vezikülden kopan hücre kümesinin, vezikül ve rhombencephalon arasında yerleşmesiyle meydana gelir. Embriyo, 1-2 hafta geçtiğinde yani 4-5. haftaya ulaştığında ggl. vestibulocochleare bölünerek 2 kısma ayrılır. Bir kısım üstte diğeri altta yer alır; ggl. spirale'ler ve ggl. vestibulare'leri meydana getirir. Ggl. spirale işitme duyusu için önemli bir parça olan corti organına dönüşür. Ggl. vestibulare ise ductus semicircularis'in ve utriculus'un içine ilerler bunlar denge duyusunun başlıca yapılarıdır. Embriyonun boyu, 8 mm ulaştığı zaman cochlear yapılar ve vestibuler yapılar birbirinden ayrışırlar. Ventral kısımda corti organı ile cochlea yer alırken canalis semicircularis, utriculus, ductus utriculosaccularis ve ductus endolymphaticus dorsal kısımda yer alır. Cochlear kanal altıncı haftaya gelindiğinde oluşmaya başlamıştır. Yedinci haftaya gelindiğinde cochlea'nın birinci turu gelişmiştir. Sekizinci hafta biterken cochlea'nın 2,5 turu

bitmiş olur. Cochlea ile sacculus'un geri kalan kısmındaki bağlantıdan ductus reuniens oluşur. Membrana vestibularis ductus cochlearis ve scala vestibuli yapılarını birbirinden ayırırken, lamina basilaris ise ductus cochlearis ve scala tympani'yi ayırır. Membrana vestibularis, Reissner membranı olarak da isimlendirilir (Moneta, 2017).

Canalis cochlea'nın duvarındaki hücrelerden gelişen corti organı gelişimi bazal turdan apekse doğru olur. Embriyo, 22. haftaya doğru ilerlediğinde iç ve dış titretili hücreler, Hensen hücreleri ve destek hücreleri meydana gelir. Ggl. vestibulocochleare bu zamanda iki kısma ayrılır. Üstte var olan parçadan n. vestibularis superior oluşurken alt tarafta var olan parçadan n. vestibularis inferior oluşmaktadır. Zamanla n. vestibulocochlearis'in alt ucu kalınlaşır ve n. cochlearis meydana gelir (Moneta, 2017).

Embriyo 6. haftaya eriştiğinde otik vezikülün ön tarafı canalis cochlearis'e evrilirken, aynı zamanda arka tarafı ise auris interna'nın vestibuler yapılarla ilgili kısımlarını oluşturmaktadır. Ductus endolymphaticus'ta yine bu dönemde iç yüzeyde oluşur. Embriyo 14mm'ye 6. haftada ulaşır ve vestibuler alanda cepler oluşmaya başlar ve bunların dış yüzünde canalis semicirculares meydana gelir. 7. haftaya gelindiğinde embriyo 20 mm büyüklüğüne ulaşır, vestibuler kısım sacculus ve utriculus olmak üzere iki parçaya ayrılır. Embriyo 8. haftada 30 mm çapına erişmiştir ve artık embriyonun auris interna'daki genişliği bir yetişkinin boyutlarına ulaşmıştır. Embriyo 9. haftaya geldiğinde ise vestibuler sistemdeki tüylü hücreler tam anlamıyla şekillenmiştir ve sinapslar oluşmaya başlarlar (Moneta, 2017). 6. haftada kendini gösteren canalis semicirculares, ampulla kısmındaki crista ampullaris 7. haftada meydana gelir. Macula utriculi'de bulunan sensoryal epitel hücreleri ve destek hücreleri 11. haftada ayrışır. Embriyoda yine 11. haftada otolitler oluşmaktadır ve 22. haftaya geldiğinde bu evrilme tamamlanır. 14.-16. haftalarda macula utriculi'lerin oluşumu meydana gelir. Başlangıçta otik vezikülün iç taraftaki yüzü kalınlaşır ve tek macula oluşur (Haaga, Lanzieri and Gilkeson, 2003). Sonrasında makula ikiye bölünür. Üstteki alandan utriculus, horizontal semisirküler kanal makulaları oluşur. Alt kısımdaki alandan sacculus ve posterior semisirküler kanal makulaları meydana gelir. Labyrinthus membranaceus otik vezikülden meydana gelir. Mezenşimle sarılı olan otik vezikül zaman geçtikçe mezenşim değişerek kıvrımdak haline gelir, daha sonra

ise labyrinthus osseus'u oluşur. Modiolus, otik kapsülden ayrı gelişir (Som and Curtin, 2003; Burgener, 1996). Canalis cochlearis'in iç ucu çevresindeki mezenşimden, otik kapsülden bağımsız gelişen cartilage modiolus meydana gelir ve çevresinde bulunan kapsülün kıkırdağı ile birleşir. (Moneta, 2017).

2.5. İŞİTME NEDİR VE NASIL GERÇEKLEŞİR?

Atmosferde oluşan ses dalgalarının auricula tarafından toplanmasından beyindeki ilgili Brodmann sahalarına kadar anlam ve karakter yönünden algılanmasını sağlayan süreç işitme olarak isimlendirilir. Auris externa, auris interna, auris media ile işitme merkezi ve merkezi işitme yollarını barındıran bir sistemdir. İşitme birkaç fazda gerçekleşir (Kırbıyık, 2014).

2.5.1. İletim (Kondüksiyon) Fazı

İşitmenin oluşması için öncelikle ses dalgalarının auris externa ve auris media aracılığıyla atmosferden toplanıp corti organına iletilmelidir (Abbas and Miller, 1998). Mekanik olan bu olay sesin kendi enerjisiyle oluşur ve kondüksiyon olarak isimlendirilir. Corti organı ise transdüksiyon adı verilen mekanik olan enerjiyi sinir enerjisine çevirmekle görevlidir. Cochlea'dan gelen elektrikli akıma dönüşen ses şiddet ve frekansına göre kodlanır. Bu durum "nöral kodlama" olarak isimlendirilir (Abbas and Miller, 1998).

Auricula ses dalgalarını toplanmasını sağlarken meatus acusticus externus ise toplanan bu dalgaların membrana tympanica'ya iletilmesini sağlar. Meatus acusticus externus bir diğer önemi havayı ısıtarak ısı farkının oluşturabileceği kayıpların önlenmesinde rol alır (Akyıldız, 1998). Auris media ise membrana tympanica'ya gelen ses dalgalarının auris interna'da bulunan sıvı ortama taşınmasını sağlar. Bu taşınma iki yolla gerçekleşir. Gelen ses dalgaları ya membrana tympanica ve auris media'daki kemikçikler sisteminin titreşimiyle perilympha'ya gelir; ya da ses dalgaları membrana tympanica ve auris media'da bulunan havanın titreşimiyle fenestra vestibuli ve cochlearis sayesinde perilympha'ya aktarılır (Mills and Adkins, 1993). Ses dalgaları auris media ile auris interna arasındaki direnç farkından dolayı geçerken ortalama

30dB gibi bir enerji kaybı olur. Auris media bu enerji kaybını önlemek için kendi içinde oluşturduğu mekanizmalara sahiptir (Abbas and Miller, 1998; Bluestone 1991; Brenda, Lonsbury-Martin and Martin, 1991).

Tuba auditiva ses iletimindeki fonksiyonu, membrana tympanica'nın normal titreşimini sağlayabilmesi için iki taraftaki hava basıncını dengelemek ve auris media'nın havalanmasını sağlamaktır. Atmosfer basıncı ile auris media basıncı arasındaki dengeyi tuba auditiva sağlar. Auris media genel olarak bakıldığında pasif mekanik bir sistemdir (Akyıldız, 1998; Abbas and Miller, 1998; Mills and Adkins, 1993).

2.5.2. Dönüşüm (Transdüksiyon) Fazı

Auris interna'da periferik analizi yapılan frekanslar corti organına geldiğinde biyokimyasal olaylar sayesinde ses enerjisi sinir enerjisi şekline dönüşür (Brenda, Lonsbury-Martin and Martin, 1991). Kulak kemikçikleri sayesinde ise ses fenestra vestibuli yolu ile cochlea'daki perilympha'ya girer. Fenestra'lara gelen ses dalgalarının iletim hızı farklıdır ve bu durum faz farkını ortaya çıkarır bu faz farkına dezafaj adı verilir. Ses dalgalarının perilympha'yı geçmesi halinde var olan bu faz farkı ile perilympha hareket kazanır ve lamina basilaris'te titreşimler oluşur. Bu titreşimler bazalden başlar ve apikal tura doğru uzanır. Bazal turda gergin olan bazal membran basilar membrana genişliğinin artmasıyla bu gerginlik azalır. Diğer bir konu ise lamina basilaris'in genişliği her yerde aynı olmaz çünkü sesin frekansına duyarlıdır ve değişiklik gösterir (Akyıldız, 1998; Abbas and Miller, 1998).

Lamina basilaris'teki bu hareketler elektrik akımına dönüşerek kendisiyle ilgili olan sinir liflerine aktarılır. Mekanik enerji elektrik akımına stapes tabanından auris interna'daki sıvıya aktarıldıktan sonra titreşimli hücrelerde dönüştürülür. Sinir lifleri ise ilgili yerlerdeki titreşimli hücreleri aynı şekilde yansıtırlar. Karakteristik özellikler sinir liflerinde de aynı şekilde görülür. Böylece sinir enerjisi, corti organında şiddeti ve frekansına göre kodlanır (Akyıldız, 1998; Abbas and Miller, 1998; Mills and Adkins, 1993; Lonsbury-Martin, Martin and Luebke, 1996).

2.5.3. Sinir Şifresi (Nöral Kodlama)

Sinir lifleri gelen elektrik akımıyla uyarılır ve corti organından frekans ve şiddetine göre kodlanır (Akyıldız, 1998; Brenda, Lonsbury-Martin and Martin, 1991). İşitme siniri insanlarda 30.000 liften oluşmuştur. Bunlar tip 1 ve tip 2 nöron şeklinde özellikler açısından ayrılmıştır. Her sinir lifinin, tüylü hücrelerdeki gibi duyarlı olduğu bir frekans vardır (Abbas and Miller, 1998).

2.5.4. Algı (Kognisyon)-Birleştirme (Assosiasyon) Fazı

Birer birer işitme merkezine gelen bu sinir iletimleri birleştirilir ve çözülür. Bu sayede sesin karakteri ve anlamı ortaya çıkmaktadır (Brenda, Lonsbury-Martin and Martin, 1991; Guyton, 1987).

2.6. ANTROPOMETRİ

İnsan vücudunun nesnel özelliklerini, vücudunu ve bölümlerini ölçülebilen özelliklerini tanımlayan; Yunanca “Anthropo” ve “Metrikos” kelimelerinden oluşmuş bir yöntemdir (Malina ve Bouchard, 1991; Bisati and Bhan, 2005). İnsan vücudunun belirli özelliklerini incelemek, standardize etmek ve sayısal verilerle ifade edilmesini sağlayan özelliklerle fiziki antropolojide kullanılan bir yöntemdir. Bireyin vücut ölçülerini, ağırlığını, kuvvetini ve hareket sınırlarını belirli referans noktaları esas olarak ölçümler yapan, bireylerin birbirleri ile karşılaştırılmasına olanak sağlayan, evrensel biçimde kullanılabilen, maliyeti düşük olan ve non-invaziv basit bir metot olduğundan bu amaçlarla uzun süredir kullanılmaktadır (Feinstein, 1985). Antropometrik ölçümler ile vücut şeklini, vücuttaki yağ seviyesini, vücut kütlelerini ve vücut büyüklüğünü tanımlamayı mümkün kılar. Antropometri vücut büyüklüğünün kilo değişimi ile doğru orantılı olduğu için araştırmacıya kişinin genel adipositesi hakkında bilgi verir. Bunlara ek olarak bütün yaş gruplarına uygulanabilmesi açısından antropometri tekniği, vücut bileşimini ortaya koyma ihtimalini barındırır. Bahsedilen bu nedenlerden ötürü epidemiyolojik ve klinik araştırmalarda sık tercih edilen ve kullanılan bir metottur (Gültekin, 2004).

2.6.1. Yapısal Antropometrik Vücut Ölçüleri

Vücut hareket halinde değilken belirli pozisyonlarda ve belirlenmiş standartlarda ölçülen vücut ölçüleridir. 1967'de toplanan bir antropometri konferansının akabinde standartlaşma heyetince ortaya sunulan öncelikle iş, işyeri, şahsi eşyalar ve kıyafetler tasarımı için kullanılan statik vücut ölçüleri belirlenmiştir (Özer K, 1993; Otman vd., 1995). Bunlar;

- Yükseklikler: Ölçümler vertikal ekseninde yapılır. Kişi ayakta dururken tabandan, oturur haldeyken oturma tabanından ilgili vücut noktasına uzanan değerdir. Diz yüksekliği, oturma yüksekliği, omuz yüksekliği gibi örnekler bu grupta yer alır.
- Genişlikler: Ölçüm yaparken transvers eksen kullanılır. Kalça genişliği, dirsek genişliği gibi ölçüler bu gruba örnektir.
- Derinlikler: Ölçüm yaparken sagittal eksen kullanılır. Göğüs genişliği ve kalça derinliği gibi ölçüler bu gruba örnektir.
- Uzunluklar: Herhangi bir vücut bölümünün uzun ekseni doğrultusunda ölçülen değerdir. Bacak uzunluğu, dış kol uzunluğu gibi örnekler bu gruba dâhil edilebilir.
- Çevresel Uzunluklar: Herhangi bir vücut parçasının aynı düzlemde ölçülen çevresidir. Bel çevresi, göğüs çevresi gibi örnekler bu grupta yer alır.
- Eğrisel Uzunluklar: Beden üzerindeki iki noktanın birleşmesini sağlayan eğrinin uzunluğudur. Şakak noktaları arası uzunluklar, çene alt ucundan başlayıp kulağa doğru uzanan uzunluklar bu gruba ait örneklerdir.
- Düşüklükler: Vücut üstünden geçtiği kabul edilen yatay düzlemlerin kendi içindeki mesafesidir. Bu düzlemler göğüs, boyun, bel ve kalça çizgilerinden geçtiği kabul edilir.
- Kalınlıklar: Uzunlukların uzun eksenlerine dik en kısa çapların uzunlukları olarak tanımlanır. El, bilek vb. gibi örnekler verilebilir.
- Çıkıntılar: Herhangi bir uzvun (örneğin kulak) en uç noktasının başlangıcına kadar olan uzunluğudur. Burun çıkıntısı ve kulak çıkıntısı gibi örnekler bu gruptadır.

- Kirişler: Çatal bir pergel kullanılarak ölçülebilen ense ve burun, arka kafa ile çeneyi birleştiren doğrusal olan uzunluklardır.

Aynı zamanda genel anlamda vücut ölçülerinin kesin olarak tanımlanabilmesi; durum, yer ve tür değişkenlerinin kullanılmasıyla ortaya konulabilir (Özer K, 1993; Otman vd., 1995).

2.7. SOMATOTİP

Somatotip insan vücudunun morfolojik bakımdan araştırılıp incelenmesidir. Vücut tipleri sınıflandırması için çeşitli yöntemler kullanılmış olup bu uygulamaların kökeni Hipokrat dönemine dayandığı bilinmektedir. Günümüzde kullanılan yöntemin ortaya konulmasının temeli, 1940 senesinde Sheldon ve ark. tarafından yapılan çalışmalarla olmuştur. Daha sonra Heath ve Carter (1963), Sheldon'un tekniğini geliştirerek ortaya günümüzde kullanılan Heath-Carter Somatotip Belirleme Modeli'ni ortaya koymuşlardır (Eston and Reilly, 2009).

Vücut tipleri bilimsel yöntemler aracılığıyla incelenmiş ve yağlılık, incelik, kaslılık gibi çeşitli sınıflara ayrılmıştır. Bu sınıflandırmalardan sonra vücut tipleri ve performans arasında bir ilişkinin var olup olmadığı çalışma konusu olmuştur (Tamer, 1996). 1940 yılında tayin modeline göre vücut somatotipi 3 ana gruba ayrılmıştır (Sheldon vd., 1940). Bunlar; endomorfi, mezomorfi ve ektomorfidir. Bu somatotiplere ise dominantlığına göre 1 ila 7 arasında değer vermiştir. "1-7-1" baskın mezomorfiyi tanımlar ve birey mezomorfinin tipik özelliklerini barındırır. Mezomorfi'nin tipik özellikleri; uzun boylu, geniş omuzlu, geniş göğüs, kalın ve kuvvetli eklem ve parmaklara sahip adele kütlesi fazla olan vücut tipidir (Özer, 2009; Carter, Ackland, Kerr and Stapff, 2005).

Sheldon'ın yöntemine alternatif olarak en iyi sonuçlar yılında Heath ve Carter tarafından ortaya konulmuştur. Günümüzde en yaygın olarak kullanılan somatotip belirleme tekniği Heath - Carter Somatotip tekniğidir. Bu teknik Sheldon yönteminin geliştirilip uyarlanmış halidir. Bu metotla somatotip 9 sayısına kadar değer alabilirken, Sheldon metodunda bireyler 7'e kadar değer alabilir. Sheldon metodunda olduğu gibi

Heath-Carter metodunda da değerler sırasıyla endomorfi, mezomorfi ve ektomorfi olarak somatotip tayini derecelendirilmektedir. 13 alt sınıfın bulunduğu teknikte 3 ana sınıf vardır fakat bunlar 4 büyük grupta toplanabilmektedir. Gruplar endomorfik tip, mezomorfik tip, ektomorfik tip ve central tip olarak toplanmıştır (Carter, 2002).

2.7.1. Heath-Carter Somatotip Belirleme Yöntemi

Heath-Carter yöntemini kullanarak somatotip belirlemek için 3 farklı seçenek mevcuttur. Bunlar;

- Antropometrik ölçümler yaparak somatotipin karakterini belirlediđi antropometrik yöntem.
- Belirli standartlarda çekilen fotoğrafın üzerinde yapılan ölçümlerle elde edilen fotoğraflama yöntemi.
- Antropometrik yöntem ile fotoğraflama yöntemin kombine edilip bir arada kullanılmasıyla somatotipi belirleme yöntemidir (Galić vd., 2016).

Somatotip tayini yapmak için belirli bölgelerden birtakım ölçümler yapılır. Bu ölçümler boy, kilo, diz genişliği, dirsek genişliği, kasılı kol çevresi, kasılı baldır çevresi ve çeşitli bölgelerdeki DKK uygun ölçme aletlerinin kullanılmasıyla elde edilir. Ölçülen deri kıvrımları; triceps bölgesinden alınan DKK, subscapular bölgeden alınan DKK, supraspinal bölgeden alınan DKK ve baldır bölgesinden alınan DKK (Noh vd., 2015; Carter vd., 2005; Rahmawati 2012; Gutnik vd., 2015).

Elde edilen bu veriler kayıt edilir ve sonrasında manuel ya da bilgisayar kullanılarak formüller aracılığı ile hesaplanıp analiz edilebilmektedir (Carter and Heath, 1990).

Bilgisayar Hesaplama Yöntemi: Heath-Carter tarafından ortaya konulmuş metotta geliştirilen formüllerin bilgisayar ortamında kullanılması sayesinde analiz etmek (Carter, 2002).

Endomorfi: Triceps, subscapular ve supraspinal DKK değerleri mm cinsinden Formül uygulanarak hesaplanır.

$X = (\text{Triceps DKK}) + (\text{Supraspinale DKK}) + (\text{Subscapular DKK})$

$\text{Endomorf} = 0.1451 * X - 0.00068 * X^2 + 0.0000014 * X^3 - 0.7182$

Mezomorfi: $E = \text{Humerus bikondiler en (cm)}$

$K = \text{Femur bikondiler en (cm)}$

$A = \text{Düzeltilmiş kol çevresi} = \text{Biceps çevresi (cm)} - \text{Triceps DKK} \div 10$

$C = \text{Düzeltilmiş baldır çevresi} = \text{Baldır çevresi (cm)} - \text{Baldır iç kısım (medial) DKK} \div 10$

$H = \text{Boy uzunluğu (cm)}$

$\text{Mezomorf} = 0.858 (E) + 0.601 (K) + 0.188 (A) + 0.161 (C) - 0.131 (H) + 4.5$

Ektomorfi: Bu hesaplama için öncelikli olarak boy uzunluğu ve vücut ağırlığı kullanılarak elde edilen ponderal index (PI) hesaplanır.

$PI = \text{boy (cm)} / \sqrt[3]{\text{ağırlık (kg)}}$

Elde edilen (PI) değeri 40.75'ten yüksek ise aşağıdaki formül kullanılır:

$\text{Ektomorfi} = 0.732 PI - 28.58$

PI değeri 40.75'e eşit veya alçak ise formül aşağıdaki gibidir:

$\text{Ektomorfi} = 0.463 PI - 17.63$

PI değeri 38.25'e eşit veya alçak ise bu değere 0.1 eklenerek formül aşağıdaki gibi uygulanır:

$\text{Ektomorfi} = (0.463 PI - 17.63) + 0.1$

Ortaya çıkan değerler ise aşağıda gösterilen formüller uygulanarak somatokart üzerinde ilgili koordinatlara yerleştirilir.

$X = \text{ektomorfi} - \text{endomorf}$

$Y = 2 \times \text{mezomorfi} - (\text{endomorf} + \text{ektomorfi})$ (Carter and Heath, 1990; Carter, 2002)

Son olarak belirlenmiş X ve Y koordinatları somatotip kartında yerini alır ve hangi somatotipe sahip olduğunu saptamış oluruz. Somatokart üçgen bir şemadır. Koordinatları belirlenen bireyler bu üçgen şemada yerini alır ve bütün örnekler nokta halinde yerini aldığı anda üçgendeki ana tipleri belirlenir. Bunlar endomorfi, mezomorfi ve ektomorfidir. Somatokart üzerindeki eksenlerin kesişimine göre noktalar uç

değerler alırlar ve baskınlığı tespit edilmiş olur ve ona göre isim alırlar (Carter and Heath, 1990; Carter, 2002).

BÖLÜM 3

GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE TASARIMI

Bu araştırmanın amacı, sağlıklı genç bireylerin auricula'sından elde edilen antropometrik ölçümler ile somatotiplerinin ilişkisinin incelenmesidir. Araştırma tanımlayıcı ve ilişki arayıcı tipte tasarlanmıştır.

3.2. ARAŞTIRMANIN ETİK YÖNÜ

Çalışma için Karabük Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan alınan 2022/788 no'lu onay ile başlandı. Bunun yanı sıra araştırmaya dahil edilen öğrencilerin izinleri doğrultusunda kulaklarının fotoğrafları çekildi ve belirlenen antropometrik ölçümler gerçekleştirildi.

3.3. ARAŞTIRMANIN EVRENİ VE ÖRNEKLEMİ

Araştırma Ocak-2022 ile Haziran-2022 tarihleri arasında, Karabük Üniversitesi Tıp Fakültesi, Diş Hekimliği Fakültesi ve Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik ve Ebelik bölümünde eğitim görmekte olan öğrenciler üzerinde gerçekleştirildi. Araştırma örneklemini 18-30 yaş arası 141'si kadın ve 115'i erkek olmak üzere 256 öğrenci oluşturdu. Araştırma örneklemini oluşturulurken herhangi kraniofasial cerrahi operasyon geçirmemiş (özellikle auricula cerrahisi), sağlıklı ve gönüllü olan esasınca 18-30 yaş aralığındaki bireyler dâhil edilip gönüllü onam formu okutuldu.

3.4. VERİLERİN TOPLANMASI VE DEĞERLENDİRİLMESİ

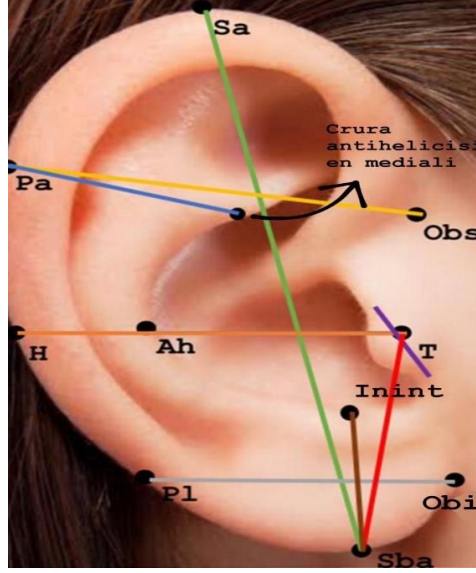
3.4.1. Antropometrik Değerlendirme

Veriler toplanırken, bireylerin auricula fotoğrafları belirlenmiş standartları olan ve karelere bölünmüş sabit bir panonun önünde çekildi. Öğrencilerden panonun önünde omuzları panoya degecek şekilde ayakta durması istendi. Daha sonra fotoğraf makinesi ve tripot aracılığıyla çekilen fotoğraflar kaydedildi. Çekilen fotoğraflar jpeg formatına dönüştürülerek bilgisayarda görüntülenip auricula üzerinde belirlenen 9 antropometrik nokta arası mesafeler Image J (version 1.53e) programında ölçüldü.

Yapılan ölçümlerde kullanılan antropometrik noktalar şunlardır; (Şekil 3.1)

- Otobasion superius (kulağın yanağa yapıştığı yerin üst noktası, obs)
- Otobasion inferius (kulağın yanağa yapıştığı yerin alt noktası, obi)
- Superaurale (kulağın en üst noktası, sa)
- Tragus (t)
- Subaurale (kulağın en alt noktası, sba)
- Postaurale (kulağın en arka noktası, pa)
- Postearlobe (kulak memesinin en arka noktası, pl)
- Helix (h)
- Antihelix(ah)
- Crura antihelix'in en mediali
- Incisura intertragica (Inint)

Bu referans alınan noktalar arasında; supraurale ile subaurale (sa-sba) arası mesafe, postaurale ile otobasion superius (pa-obs) arası mesafe, postaurale ile crura antiheliks'in en mediali arası uzunluk, tragus uzunluğu, tragus ile heliks (T-H) arası uzunluk, tragus ile antiheliks (T-Ah) arası uzunluk, tragus ile subaurale (T-Sba) arası uzunluk, incisura intertragica ile subaurale (Inint-Sba) arası uzunluk, postearlobe ile otobasion inferius (Pl-Obi) arası uzunluk ölçümleri yapıldı.



Şekil 3.1. Auricula'da referans alınan noktalar.

3.4.2. Somatotip Değerlendirmesi

Katılımcıların somatotipleri Heath – Carter somatotip yöntemiyle belirlendi. Ölçümlerde her bir parametre için uygun ölçüm aletleri kullanılarak tek bir ölçücü tarafından yapıldı. Tekniğin uygulanması için 10 adet farklı antropometrik ölçüm gerçekleştirildi. Bunlar; (Zorna ve Ziyagil, 1995; Özer, 2009; Norton and Olds, 2004; Akın, Tekdemir vd., 2013; Cartel, 2002; Tamer, 2000; Noh vd., 2015).

Boy Uzunluğu: Bireyler ayakta ve çıplak ayakla dik bir pozisyondayken yapılan ölçüm yumuşak mezura ile gerçekleştirildi.

Kilo: Bireyler ayakta, çıplak ayakla, en az ve hafif kıyafetlerle dijital baskül ile tartıldı.

Kol Çevresi: Birey oturur pozisyonda dirsek 90 derece fleksiyondayken, kişi m. biceps brachii'yi kastığında en şişkin olan yerden mezura yardımı ile çevre ölçümü yapılmıştır (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Kol çevresi.

Baldır Çevresi: Birey oturur pozisyonda diz eklemleri 90 derece fleksiyondayken, kişinin baldırının en şişkin olan yerinden mezura yardımı ile çevre ölçümü yapıldı (Şekil 3.3.).



Şekil 3.3. Baldır çevresi.

Diz Genişliği: Birey oturur pozisyonda dizini yere 90 derece olacak şekilde fleksiyonda ve yere dik pozisyonda olacak şekilde konumlandırıldıktan sonra dijital kumpas aracılığıyla bireyin sol dizinden ölçüm alındı. Diz ekleminin lateral ve medial'inden en çıkıntılı noktaları belirlenip arasındaki uzaklık saptandı (Şekil 3.4.).



Şekil 3.4. Diz genişliği.

Dirsek Genişliği: Bireylerin sol kolundan dijital kumpas aracılığı ölçüm alınmış olup, bireyin kolunu dirsek kısmından 90 derece fleksiyona alması istendi. Bireyin kolu hafif önde ve avuç içi ise tavanı gösterecek şekilde pozisyonlandıktan sonra humerus'un medial ve lateral epikondilleri arasındaki uzaklık saptandı (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Dirsek genişliği.

7. Triceps DKK: Birey ayaktaiken kolları aşağı sarkıtılmış halde dururken kolun arkasında bulunan m. triceps brachii'nin orta noktasından skinfold kaliperle DKK ölçüldü (Şekil 3. 6.).



Şekil 3.6. Triceps DKK.

Subscapular DKK: Bireyin arkasına geçilerek scapula'sının angulus inferior'u hizasından derisi tutularak kalınlığı skinfold kaliper aracılığıyla ölçüldü (Şekil 3.7).



Şekil 3.7. Subscapular DKK

Supraspinal DKK: Birey ayakta dururken yapılan bu ölçüm anterior axiller çizgi ile crista iliaca'nın kesiştiği noktadaki DKK skinfold aracılığı ile ölçüldü (Şekil 3.8).



Şekil 3.8. Supraspinal DKK.

Baldır DKK: Bireyin bacağıının iç tarafından işaret ve baş parmak yardımıyla tutularak baldır DKK skinfold kaliper aracılığıyla yapıldı (Şekil 3.9).



Şekil 3.9. Baldır DKK.

Antropometrik ölçümler yapılırken dikkat edilmesi durumlar aşağıda belirtildi ve ölçümler yapılırken araştırmacı tarafından aşağıda verilen noktalara dikkat edildi.

Antropometrik ölçümler yapılırken dikkat edilmesi gereken durumlar;

- Ölçümlerde kullanılacak malzemelerin kalibrasyonu ve bakımı özenli ve hassas bir şekilde yapılmış olmalıdır.
- Antropometrik ölçümlerde kullanılacak değerler için seçilen referans noktaları titizlikle belirlenmelidir.
- Ölçümleri yaparken dikkat edilecek bir başka husus ise ölçümü yapılan kişinin sol tarafının öncelikli olarak kullanılması gerektiğidir. Herhangi bir engel olması durumunda kişinin sağ tarafı da kullanılabilir.
- Bireylerin kilo ve boy uzunluklarının ölçümü esnasında yanıltıcı etmenlerin mümkün olduğunca ortadan kaldırılması gerekir.
- Ölçüm aletleri hassas ve milimetrik ölçümler yapacağı için uygun pozisyonda dik bir şekilde kullanılması esastır.
- Ölçüm yaparken kullanılacak aletler amacına uygun ve doğru biçimde kullanılmalıdır.
- Ölçümleri birden fazla kişi yapacaksa ölçülecek yerler önceden ölçecek kişilere pay edilmeli ve birbirlerinin yerine ölçüm yapmamalıdır.
- Ölçüm yapacak olan kişi bireyin uygun pozisyonda olduğundan emin olmalı ve ona göre bir taraf seçip doğru ölçüm yapmalıdır şayet sonuçtan emin değilse ölçümü tekrarlamalıdır.
- Antropometrik ölçümleri sabırlı ve titiz bir biçimde, aynı zamanda fazla pratik yapmakta olumlu etkiler gösterir. Antropometrik ölçümler nicel olduğu için bahsi geçen hususlara dikkat edildiği zaman sonuç doğru ve anlamlı olacaktır.
- Çalışmanın güvenilir ve anlamlı olması için kullanılan veriler ile antropometrik ölçüm değerleri oluşturacağı akıldan çıkarılmamalı, veriler titizlikle elde edilmeli ve sonuçlar dayandırılmalıdır (Norton and Olds, 2004; Akın, Tekdemir vd., 2013).

3.5. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Verilerin tanımlayıcı istatistiklerinde median, minimum ve maximum değerlerine yer verildi. Cinsiyet açısından somatotip gruplarına ait parametrelerin karşılaştırılmasında

Mann Whitney-U testi kullanıldı. Somatotip grupları arasındaki ilişki Kruskal Wallis H testi kullanılarak değerlendirildi. Bu ilişkinin hangi gruplar arasında olduğunu tam olarak ortaya konulabilmesi için Pairwise comparison testi kullanıldı. Auricula parametreleri arasındaki ilişki ve ilişki derecesi Spearman Rho korelasyon testi ile ortaya konuldu. İstatistiksel analizlerde SPSS (Version 21) paket programı kullanıldı ve $p < 0,05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BÖLÜM 4

BULGULAR

18-30 yaş arası 141 kadın ve 115 erkek bireyin kulak morfometrisi ile vücut somatotipinin ilişkilendirilmesi amacıyla yapılan bu çalışmada bireylerin somatotip açısından 8 farklı gruba dağıldığı görüldü. Birinci grupta 41 erkek, 23 kadın bireyin mezomorf endomorf, ikinci grupta 33 erkek, 17 kadın birey endomorfik mezomorf, üçüncü grupta 34 erkek, 20 kadın bireyin dengeli ektomorf, dördüncü grupta 56 erkek, 29 kadın bireyin mezomorfik endomorf, beşinci grupta 22 erkek, 16 kadın bireyin endomorf ektomorf, altıncı grupta 24 erkek, 9 kadın bireyin central, yedinci grupta 26 erkek, 14 kadın bireyin ektomorfik endomorf ve sekizinci grupta 20 erkek, 13 kadın bireyin dengeli endomorfi olduğu görüldü.

Erkek bireylere ait yaş, VKİ ve somatotip parametreleri Çizelge 4. 1’de verildi.

Çizelge 4.1. Erkek bireylere ait yaş, VKİ, somatotip parametrelerinin somatotip gruplarına göre tanımlayıcı istatistikleri.

Parametreler	Mezomorf Endomorf (n=41)	Endomorfik Mezomorf (n=33)	Dengeli Ektomorfi (n=34)	Mezomorfik Endomorf (n=56)	Endomorfik Ektomorf (n=22)	Central (n=24)	Ektomorfik Endomorf (n=26)	Dengeli Endomorfi (n=20)
Yaş	21 (19-26)	21 (18-26)	20 (18-21)	20 (19-27)	20 (18-25)	20 (19-25)	20 (19-27)	21 (19-23)
VKİ	24,7 (19,2-31,3)	26,2 (18,9-32)	19,3 (17,5-21,2)	23,7 (19,9-32)	19,4 (17,9-21,5)	21,8 (19,5-24,6)	21,3 (18-30,8)	20,7 (19,4-25,6)
Triceps DKK (mm)	11 (5-25)	12 (2-19)	11,5 (8-15)	12 (6-27)	12 (7-22)	12 (5-23)	9,5 (5-19)	11 (6-17)
Subscapular DKK (mm)	15 (5-27)	15 (9-23)	17 (9-25)	17 (5-29)	13 (7-21)	19 (8-37)	15 (9-21)	15 (7-19)
Subrailiac DKK (mm)	13,5 (1-29)	9,5 (4-22)	13 (9-21)	12 (6-29)	11 (7-18)	13 (5-37)	9,5 (5-17)	13 (7-15)
Baldır DKK (mm)	13,5 (5-29)	13 (6-23)	15 (7-23)	17 (7-33)	13 (9-20)	16 (7-37)	13 (6-23)	11 (5-17)
Kasılı Kol Çevresi (cm)	30 (22,5-33)	29 (20-35)	30,8 (25-38)	30,5 (22-35)	31 (28-35)	30,5 (25-42)	29,5 (25,5-35)	29 (28-32)
Baldır Çevresi (cm)	36 (29-39)	34 (27-41,5)	35 (31-43)	35 (31-41)	35 (32-38)	35,5 (29-45,7)	35 (30-39)	34,5 (30-40)
Dirsek Genişliği (mm)	63,6 (57,6-71,5)	63,4 (49,3-70,1)	65,1 (52,6-76,1)	65,2 (54-76,8)	67,3 (57,8-73,3)	63,4 (60,4-87)	63,5 (52,4-83)	65,1 (59,8-73,4)
Diz Genişliği (mm)	95,8 (84,9-108,2)	91,4 (79,1-104,1)	94,7 (87,1-111,4)	96,7 (88,9-108,2)	94,8 (87,8-101,8)	96,3 (85-115,7)	96,3 (88,1-101,7)	96,4 (88-98,3)

(VKİ: Vücut kitle indeksi, DKK: Deri kıvrım kalınlığı)

Erkek bireylere ait auricula morfometrisi parametreleri Çizelge 4.2’de verildi.

Çizelge 4.2. Erkek bireylere ait auricula morfometrisi parametrelerinin somatotip gruplarına göre tanımlayıcı istatistikleri.

Parametreler	Mezomorf Endomorf (n=41)	Endomorfik Mezomorf (n=33)	Dengeli Ektomorfi (n=34)	Mezomorfik Endomorf (n=56)	Endomorfik Ektomorfi (n=22)	Central (n=24)	Ektomorfik Endomorf (n=26)	Dengeli Endomorfi (n=20)
T (cm)	0,9 (0,8-1,1)	1,0 (0,8-1,8)	1,1 (0,7-1,4)	1,0 (0,7-1,5)	1,0 (0,8-1,3)	1,1 (0,7-1,2)	1,0 (0,7-1,3)	1,0 (0,7-1,3)
T-Sba (cm)	2,4 (1,5-3,2)	2,4 (1,4-3,1)	2,5 (1,5-3,5)	2,4 (1,4-3,3)	2,3 (1,8-3,0)	2,2 (1,6-3,0)	2,2 (1,8-2,9)	2,4 (1,9-2,9)
Inint-Sba (cm)	1,5 (0,9-2,2)	1,5 (0,9-2,2)	1,7 (0,9-2,6)	1,6 (0,9-2,1)	1,4 (1,0-1,7)	1,4 (0,9-2,3)	1,4 (1,0-1,7)	1,6 (1,3-1,9)
Obs-Pa (cm)	2,96 (2,2-4,1)	3,2 (2,1-4,8)	3,4 (2,6-4,0)	3,1 (2,0-3,8)	3,3 (2,5-4,4)	3,0 (1,8-3,9)	2,7 (1,8-3,7)	2,8 (1,1-4,3)
Obi-Pl (cm)	1,8 (0,8-2,6)	1,9 (1,2-2,9)	1,7 (1,1-2,6)	1,7 (0,9-2,4)	1,8 (1,6-2,0)	1,8 (1,0-2,7)	1,7 (1,2-3,0)	1,5 (1,4-2,6)
T-H (cm)	1,7 (1,1-2,2)	1,8 (1,1-2,5)	1,7 (1,2-2,5)	1,6 (1,2-2,2)	1,8 (1,3-2,2)	1,6 (1,1-2,1)	1,6 (1,0-3,4)	1,4 (1,0-2,3)
T-Ah (cm)	2,6 (1,8-3,5)	2,5 (1,4-4,2)	2,7 (2,0-3,8)	2,6 (1,8-3,5)	2,9 (2,1-3,4)	2,5 (1,6-3,3)	2,4 (1,5-3,4)	2,3 (2,0-4,1)
Sa-Sba (cm)	5,2 (4,1-7,1)	5,6 (4,1-7,8)	5,5 (4,7-6,9)	5,5 (4,6-7,0)	5,1 (4,6-6,9)	4,9 (4,0-6,6)	4,9 (4,3-6,8)	5,5 (4,6-6,6)
Pa-Crura Antihelixin En Mediali	1,3 (0,7-2,1)	1,5 (0,9-3,1)	1,4 (0,9-1,9)	1,5 (0,8-2,0)	1,7 (1,1-2,6)	1,3 (0,7-2,0)	1,4 (0,9-2,3)	1,6 (0,9-2,2)

* T: Tragus, Sba: Subaurale, Inint: Incisura Intertragica, Obs : Otobasion Superior, Pa = Postaurale, Obi : Otobasion Inferior, Pl = Postearlobe, H : Heliks, Ah = Antiheliks, Sa : Superaurale.

Kadın bireylere ait yaş, VKİ ve somatotip parametreleri Çizelge 4.3'de verildi.

Çizelge 4.3. Kadın bireylere ait yaş, VKİ, somatotip parametrelerinin somatotip gruplarına göre tanımlayıcı istatistikleri.

Parametreler	Mezomorf Endomorf (n=23)	Endomorfik Mezomorf (n=17)	Dengeli Ektomorfi (n=20)	Mezomorfik Endomorf (n=29)	Endomorfik Ektomorfi (n=16)	Central (n=9)	Ektomorfik Endomorf (n=14)	Dengeli Endomorfi (n=13)
Yaş	20 (19-30)	20 (18-28)	20 (19-25)	20 (18-25)	20 (19-28)	19 (18-22)	20,5 (19-27)	20 (19-24)
VKİ	24,3 (17,9-36)	23,3 (18,6-32,3)	18,5 (16,1-20,5)	24,3 (21,4-34,3)	19,3 (17,6-23)	20,5 (19-22,4)	20,9 (18,5-27)	21,7 (19,4-27,1)
Triceps DKK (mm)	15 (9-19)	17 (9-23)	14,5 (6-25)	15 (7-24)	9,5 (7-27)	15 (13-21)	16 (7-25)	12 (7-21)
Subscapular DKK (mm)	14 (7-25)	16 (9-27)	15 (10-23)	15 (7-27)	15 (7-21)	13 (11-19)	15 (7-23)	17 (7-21)
Subrailiac DKK (mm)	9 (5-17)	13 (1-29)	11,5 (4-21)	11 (4-23)	10 (3-21)	9 (7-21)	11,5 (5-23)	13 (5-17)
Baldır DKK (mm)	17 (11-21)	19 (11-29)	17 (11-19)	19 (9-29)	16,5 (11-27)	19 (11-23)	19 (13-23)	17 (9-21)
Kasılı Kol Çevresi (cm)	25 (21-33)	26,5 (21-36)	27 (24-32)	27 (21-34)	26,2 (21-33)	25 (22-32)	27,5 (21-32)	25 (22-29)
Baldır Çevresi (cm)	32,5 (27-38)	33 (29-47)	33,5 (29,8-39)	33 (30-39)	32,2 (29-38)	33 (27-39)	32 (29-40)	34 (29-40)
Dirsek Genişliği(mm)	57,2 (49,7-64,6)	56,2 (50,5-67,4)	58,2 (51,3-71)	57,1 (49,6-67,8)	56 (51,6-66,9)	61,1 (51-65,2)	58,2 (53,6-65,3)	56,1 (54,1-63)
Diz Genişliği (mm)	88,6 (75,9-96,4)	90,9 (79,9-115,9)	91,3 (82,8-105,7)	89 (78,2-99)	88 (80,1-129,4)	89,8 (81,4-97)	90,1 (83,6-99,3)	89,7 (77,5-103,4)

(VKİ: Vücut kitle indeksi, DKK: Deri kıvrım kalınlığı)

Kadın bireylere ait auricula morfometrisi parametreleri Çizelge 4. 4'te verildi.

Çizelge 4.4. Kadın bireylere ait auricula morfometri parametrelerinin somatotip gruplarına göre tanımlayıcı istatistikleri.

Parametreler	Mezomorf Endomorf (n=23)	Endomorfik Mezomorf (n=17)	Dengeli Ektomorfi (n=20)	Mezomorfik Endomorf (n=29)	Endomorfik Ektomorf (n=16)	Central (n=9)	Ektomorfik Endomorf (n=14)	Dengeli Endomorfi (n=13)
T (cm)	0,9 (0,7-1,2)	1,0 (0,7-1,2)	1,0 (0,7-1,7)	1,0 (0,7-1,5)	0,9 (0,8-1,4)	0,9 (0,7-1,1)	0,9 (0,7-1,2)	1,0 (0,8-1,3)
T-Sba (cm)	2,2 (1,4-4,4)	2,4 (1,6-3,2)	2,1 (1,5-3,3)	2,4 (1,5-3,6)	2,0 (1,6-3,3)	2,1 (1,8-3,1)	2,1 (1,4-3,0)	2,1 (1,4-2,8)
Inint-Sba (cm)	1,5 (1,1-2,0)	1,5 (1,0-2,4)	1,4 (0,9-2,3)	1,6 (1,0-2,6)	1,3 (1,1-2,5)	1,4 (1,0-1,9)	1,3 (0,9-1,7)	1,5 (0,8-2,3)
Obs-Pa (cm)	2,9 (2,3-3,7)	2,9 (1,3-3,9)	3,1 (2,1-4,9)	2,7 (2,1-4,7)	2,8 (2,5-4,2)	2,7 (2,5-3,4)	2,7 (2,4-3,8)	2,9 (2,0-5,5)
Obi-Pl (cm)	1,7 (1,2-2,4)	2,0 (0,9-2,5)	1,7 (1,2-2,9)	1,9 (1,0-3,1)	1,7 (1,1-2,3)	1,5 (1,1-2,1)	1,6 (1,1-1,9)	1,7 (1,3-2,4)
T-H (cm)	1,7 (1,2-2,3)	1,7 (1,0-2,4)	1,7 (1,2-2,9)	1,7 (1,1-2,5)	1,7 (1,1-2,4)	1,7 (1,2-2,1)	1,6 (1,2-2,2)	1,7 (1,3-2,1)
T-Ah (cm)	2,7 (1,9-3,3)	2,5 (1,4-3,0)	2,6 (1,1-4,2)	2,8 (1,9-4,2)	2,7 (2,1-3,6)	2,5 (1,8-3,2)	2,5 (2,2-3,5)	2,7 (2,1-3,1)
Sa-Sba (cm)	4,9 (4,1-6,6)	5,0 (4,2-6,3)	5,6 (4,1-7,2)	5,2 (3,9-7,3)	4,8 (4,0-6,6)	4,9 (4,7-6,0)	4,8 (4,2-6,1)	4,9 (3,8-6,5)
Pa- Crura Antihelixin En Mediali	1,3 (0,8-2,1)	1,3 (0,8-1,9)	1,4 (0,8-2,7)	1,3 (0,7-2,1)	1,3 (0,9-2,2)	1,5 (0,9-1,9)	1,3 (0,8-1,8)	1,4 (0,9-1,8)

* T : Tragus, Sba : Subaurale, Inint : Incisura Intertragica, Obs : Otobasion Superior, Pa : Postaurale, Obi : Otobasion Inferior, Pl : Postearlobe, H : Heliks, Ah : Antiheliks, Sa : Superaurale.

Yaş, VKİ, somatotip parametreleri somatotip gruplarına göre cinsiyet açısından Mann Whitney-U testi ile değerlendirildi ve mezomorfik endomorf grubunda 7 parametrede, endomorfik mezomorf grubunda 3 parametrede, dengeli ektomorfi grubunda 3 parametrede, mezomorfik endomorf grubunda 4 parametrede, endomorfik ektomorf grubunda 3 parametrede, central grubunda 3 parametrede, ektomorfik endomorf grubunda 5 parametrede, dengeli endomorfi grubunda 3 parametrede istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ($p<0,05$), (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Yaş, VKİ, somatotip parametrelerinin somatotip gruplarına göre cinsiyet açısından değerlendirilmesi.

Parametreler	Mezomorf Endomorf	Endomorfik Mezomorf	Dengeli Ektomorfi	Mezomorfik Endomorf	Endomorfik Ektomorf	Central	Ektomorfik Endomorf	Dengeli Endomorfi
Yaş	0,155	0,245	0,190	0,023	0,564	0,087	0,427	0,273
VKİ	0,854	0,136	0,694	0,071	0,768	0,084	0,877	0,817
Triceps DKK (mm)	0,024	0,014	0,096	0,071	0,880	0,013	0,019	0,183
Subscapular DKK (mm)	0,313	0,631	0,295	0,849	0,739	0,165	0,697	0,485
Subrailiac DKK (mm)	0,002	0,631	0,356	0,552	0,794	0,352	0,299	0,643
Baldır DKK (mm)	0,005	0,021	0,114	0,306	0,282	0,157	0,021	0,011
Kasılı Kol Çevresi (cm)	0,000	0,110	0,000	0,004	0,003	0,002	0,017	0,002
Baldır Çevresi (cm)	0,033	0,557	0,107	0,217	0,207	0,128	0,469	0,588
Dirsek Genişliği(mm)	0,000	0,004	0,000	0,010	0,003	0,009	0,024	0,002
Diz Genişliği(mm)	0,000	0,533	0,000	0,043	0,027	0,053	0,007	0,135

(VKİ: Vücut kitle indeksi, DKK: Deri kıvrım kalınlığı)

Auricula morfometrisi parametreleri somatotip gruplarına göre cinsiyet açısından Mann Whitney-U testi ile değerlendirildi, dördüncü grupta 1 parametrede ve beşinci grupta 1 parametrede istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ($p<0,05$), (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Auricula morfometrisi parametrelerinin somatotip gruplarına göre cinsiyet açısından değerlendirilmesi.

Parametreler	Mezomorf Endomorf	Endomorfik Mezomorf	Dengeli Ektomorfi	Mezomorfik Endomorf	Endomorfik Ektomorf	Central	Ektomorfik Endomorf	Dengeli Endomorfi
T (cm)	0.599	0.382	0.131	0.823	0.376	0.355	0.165	0.817
T-Sba (cm)	0.299	0.929	0.350	0.129	0.302	0.881	0.237	0.351
Inint-Sba (cm)	0.590	0.958	0.825	0.009	0.606	0.929	0.181	0.311
Obs-Pa (cm)	0.793	0.179	0.371	0.341	0.197	0.743	0.504	0.536
Obi-Pl (cm)	0.773	0.845	0.094	0.904	0.883	0.531	0.354	0.536
T-H (cm)	0.999	0.345	0.417	0.796	0.825	0.355	0.837	0.699
T-Ah (cm)	0.895	0.260	0.456	0.592	0.439	0.655	0.355	0.536
Sa-Sba (cm)	0.259	0.217	0.216	0.769	0.210	0.456	0.504	0.351
Pa- Crura Antihelixin En Mediali	0.753	0.179	0.140	0.959	0.033	0.743	0.355	0.311

* T : Tragus, Sba : Subaurale, Inint : Incisura Intertragica, Obs : Otobasion Superior, Pa : Postaurale, Obi : Otobasion Inferior, Pl : Postearlobe, H : Heliks, Ah : Antiheliks, Sa : Superaurale.

Somatotip grupları arasındaki ilişkiyi saptamak için Kruskal Wallis H testi kullanıldı ve somatotip grupları ile VKİ arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı ($p<0,05$). Pairwise comparison testine göre erkek bireylere ait 1 vs 3, 1 vs 5, 2 vs 3, 2 vs 5, 3 vs 4 ve 4 vs 5 somatotip grupları ile VKİ arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ($p<0,05$), (Çizelge 4. 7). Pairwise comparison testine göre kadın bireylere ait 1 vs 3, 1 vs 5, 1 vs 6, 1 vs 7, 2 vs 3, 2 vs 5, 3 vs 4, 3 vs 8, 4 vs 5, 4 vs 6 ve 4 vs 7 somatotip grupları ile VKİ arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ($p<0,05$), (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.7. Erkek bireylere ait Pairwise comparison testi sonuçları.

Karşılaştırılan Gruplar	p Değeri
1 vs 3	0,000
1 vs 5	0,004
2 vs 3	0,000
2 vs 5	0,004
3 vs 4	0,000
4 vs 5	0,008

Çizelge 4.8. Kadın bireylere ait Pairwise comparison testi sonuçları.

Karşılaştırılan Gruplar	p Değeri
1 vs 3	0,000
1 vs 5	0,000
1 vs 6	0,019
1 vs 7	0,035
2 vs 3	0,000
2 vs 5	0,014
3 vs 4	0,000
3 vs 8	0,016
4 vs 5	0,000
4 vs 6	0,019
4 vs 7	0,033

Erkek ve kadın bireylere ait auricula morfometrisi parametreleri Spearman Rho korelasyon testi ile karşılaştırıldı ve bütün parametreler arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ($p<0,05$), (Çizelge 4. 9, 4. 10). Erkeklerde T-Sba parametresi ile Inint-Sba ve Sa-Sba parametreleri arasında ve Obs-Pa parametresi ile T-Ah parametresi arasında çok yüksek şiddette ilişki bulundu (Çizelge 4. 9). Kadınlarda T-Sba parametresi ile Inint-Sba parametresi arasında çok yüksek şiddette ilişki bulundu (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.9. Erkek bireylere ait auricula morfometrisi parametrelerinin korelasyon analizi.

	T (cm)	T-Sba (cm)	Inint-Sba (cm)	Obs-Pa (cm)	Obi-Pl (cm)	T-H (cm)	T-Ah (cm)	Sa-Sba (cm)
T-Sba (cm)	0,563 ^b 0,000							
Inint-Sba (cm)	0,473 ^b 0,000	0,830 ^d 0,000						
Obs-Pa (cm)	0,536 ^b 0,000	0,561 ^b 0,000	0,558 ^b 0,000					
Obi-Pl (cm)	0,446 ^b 0,000	0,478 ^b 0,000	0,517 ^b 0,000	0,480 ^b 0,000				
T-H (cm)	0,565 ^b 0,000	0,565 ^b 0,000	0,493 ^b 0,000	0,732 ^c 0,000	0,568 ^b 0,000			
T-Ah (cm)	0,578 ^b 0,000	0,550 ^b 0,000	0,514 ^b 0,000	0,833 ^d 0,000	0,486 ^b 0,000	0,797 ^c 0,000		
Sa-Sba (cm)	0,601 ^c 0,000	0,806 ^d 0,000	0,704 ^c 0,000	0,674 ^c 0,000	0,532 ^b 0,000	0,683 ^c 0,000	0,659 ^c 0,000	
Pa-Crura Antihelixin En Mediali (cm)	0,535 ^b 0,000	0,315 ^a 0,001	0,348 ^a 0,000	0,573 ^b 0,000	0,413 ^b 0,000	0,511 ^c 0,000	0,649 ^c 0,000	0,502 ^b 0,000

*a: zayıf ilişki, b: orta şiddette ilişki, c: yüksek şiddette ilişki, d: çok yüksek şiddette ilişki

* T : Tragus, Sba : Subaurale, Inint : Incisura Intertragica, Obs : Otobasion Superior, Pa : Postaurale, Obi : Otobasion Inferior, Pl : Postearlobe, H : Heliks, Ah : Antiheliks, Sa : Superaurale.

Çizelge 4.10. Kadın bireylere ait auricula morfometrisi parametrelerinin korelasyon analizi.

	T (cm)	T-Sba (cm)	Inint-Sba (cm)	Obs-Pa (cm)	Obi-Pl (cm)	T-H (cm)	T-Ah (cm)	Sa-Sba (cm)
T-Sba (cm)	0,342 ^a 0,000							
Inint-Sba (cm)	0,231 ^a 0,006	0,886 ^d 0,000						
Obs-Pa (cm)	0,371 ^a 0,000	0,517 ^b 0,000	0,470 ^b 0,000					
Obi-Pl (cm)	0,376 ^a 0,000	0,611 ^c 0,000	0,560 ^b 0,000	0,552 ^b 0,000				
T-H (cm)	0,295 ^a 0,000	0,506 ^b 0,000	0,382 ^a 0,000	0,551 ^b 0,000	0,456 ^b 0,000			
T-Ah (cm)	0,500 ^b 0,000	0,499 ^b 0,000	0,410 ^b 0,000	0,697 ^c 0,000	0,551 ^b 0,000	0,739 ^c 0,000		
Sa-Sba (cm)	0,398 ^a 0,000	0,757 ^c 0,000	0,696 ^c 0,000	0,591 ^b 0,000	0,530 ^b 0,000	0,490 ^b 0,000	0,511 ^b 0,000	
Pa-Crura Antihelixin En Mediali (cm)	0,512 ^b 0,000	0,276 ^a 0,001	0,221 ^a 0,009	0,531 ^b 0,000	0,385 ^a 0,000	0,296 ^a 0,000	0,506 ^b 0,000	0,308 ^a 0,000

* a: zayıf ilişki, b:orta şiddette ilişki, c: yüksek şiddette ilişki, d: çok yüksek şiddette ilişki

* T : Tragus, Sba : Subaurale, Inint : Incisura Intertragica, Obs : Otobasion Superior, Pa : Postaurale, Obi : Otobasion Inferior, Pl : Postearlobe, H : Heliks, Ah : Antiheliks, Sa : Superaural

BÖLÜM 5

TARTIŞMA

Bu çalışma auricula morfometrisi ile somatotip arasındaki ilişkinin saptanması amacıyla yapıldı. Çalışma sonucunda, çalışmadaki bireylerin %16,01'i mezomorf-endomorf, %12,8'i endomorfik-mezomorf, %13,2'si dengeli ektomorf, %21,8'i mezomorfik-endomorf, %8,5'i endomorf-ektomorf, %9,3'ü central, %10,1'i ektomorfik-endomorf, %7,8'i dengeli endomorfi olmak üzere gruba 8 dağıldığı görüldü. Yaş, VKİ ve somatotip parametreleri somatotip gruplarına göre cinsiyet açısından değerlendirilmiş ve mezomorfik endomorf grubu ile triceps DKK, subrailiac DKK, baldır DKK, kasılı kol çevresi, baldır çevresi, dirsek genişliği, diz genişliği arasında, endomorfik mezomorf grubu ile triceps DKK, baldır DKK, dirsek genişliği arasında, dengeli ektomorf grubu ile kasılı kol çevresi, dirsek genişliği, diz genişliği arasında, mezomorfik endomorf grubu ile yaş, kasılı kol çevresi, dirsek genişliği, diz genişliği arasında endomorfik ektomorf grubu ile kasılı kol çevresi, dirsek genişliği, diz genişliği arasında, central grubu ile triceps DKK, kasılı kol çevresi, dirsek genişliği arasında, ektomorfik endomorf grubu ile triceps DKK, baldır DKK, kasılı kol çevresi, dirsek genişliği, diz genişliği arasında ve dengeli endomorfi grubu ile baldır DKK, kasılı kol çevresi, dirsek genişliği arasında istatistiksel olarak istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ($p<0,05$). Ayrıca çalışmada auricula morfometrisi parametreleri cinsiyet açısından değerlendirilmiş ve mezomorfik endomorf grubu ile Inint-Sba arasında endomorfik ektomorf grubu ile Pa-Crura antiheliks'in en mediali arasında istatistiksel olarak istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ($p<0,05$). Çalışmada VKİ ve somatotip grupları arasında istatistiksel olarak istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı ($p<0,05$). Pairwise comparison testi kullanılarak hangi gruplar arasında ilişki olduğu incelendi ve erkek bireylere ait 1 vs 3, 1 vs 5, 2 vs 3, 2 vs 5, 3 vs 4 ve 4 vs 5 somatotip grupları ile VKİ arasında, kadın bireylere ait 1 vs 3, 1 vs 5, 1 vs 6, 1 vs 7, 2 vs 3, 2 vs 5, 3 vs 4, 3 vs 8, 4 vs 5, 4 vs 6 ve 4 vs 7 somatotip grupları ile VKİ arasında istatistiksel olarak istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ($p<0,05$). Ayrıca erkek ve

kadın bireylere ait auricula morfometrisi parametreleri Spearman Rho korelasyon testi ile karşılaştırıldı ve bütün parametreler arasında istatistiksel olarak istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ($p<0,05$). Erkeklerde T-Sba parametresi ile Inint-Sba ve Sa-Sba parametreleri arasında ve Obs-Pa parametresi ile T-Ah parametresi arasında, kadınlarda ise T-Sba parametresi ile Inint-Sba parametresi arasında çok yüksek şiddette ilişki saptandı ($p<0,05$).

Dış kulağın anatomik yapısı, normal sınırları ve ölçümleri pek çok araştırmacı tarafından farklı amaçlar doğrultusunda kullanılmıştır. Auricula'nın kalıtsal biçimde belirlenen ve belirli bir renk dağılımına sahip olması ve yüz ifadeleri ile değişmemesi, kraniyofasiyal antropometride sıklıkla kullanılmasına sebep olmuştur (Açar, 2021). Auricula morfometrisini baz alan veriler, özellikle adli tıp, genetik danışmanlığı, kraniyofasiyal cerrahi, otorinolaringoloji gibi alanlarda önemli yere sahiptir (Nabiyev, 2009; Sağır, 2018; Tathsumak, 2015). Yapılan literatür incelemesinde, auricula morfometrisi ile yaş, cinsiyet, boy, VKİ gibi farkı kriterleri değerlendiren az sayıda çalışmaya ulaşılmıştır. Bu çalışmada auricula morfometrisi parametreleri cinsiyet açısından değerlendirilmiş ve mezomorfik endomorf grubu ile Inint-Sba arasında endomorfik ektomorf grubu ile Pa-Crura antiheliksini en mediali arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,05$). Literatürde auricula ve somatotip arasındaki ilişkiyi inceleyen herhangi bir araştırma bulunmadığından tartışılmamış olsa da bu alanda yapılacak çalışmalara zemin oluşturulmuş olacaktır.

Sheldon, Stevens ve Tucker (1940) tarafından insan fiziğini ölçmek için incelikli bir teknik olarak tanımlanan somatotipleme, Maddan, Walker ve Miller (2008) tarafından VKİ'nin alternatif bir strateji olabileceği belirtilmiştir (Maddan vd., 2008; Sheldon vd., 1940). Literatürde somatotip ile VKİ arasında ilişki olduğunu saptayan araştırmaların yanısıra ilişkiye rastlamayan araştırmalar da mevcuttur. Liu vd.'nin (2020) Çin'in Sincan Uygur Özerk Bölgesi'nde yaşayan 20 yaşın üzerindeki 1690 erkek ve 1748 kadın ile somatotip ve obeziteyi değerlendirmek için yapmış oldukları çalışmada, aşırı kilolu veya obez kişilerin somatotipinin temel olarak endomorfik mezomorf, mezomorf-endomorf ve mezomorfik endomorf ile ilişkili olduğu sonucuna varmıştır (Liu vd., 2020). Das vd. (2021) yılında yaşları 18 ile 60 arasında değişen 334 erkek katılımcı ile yapmış oldukları çalışmada, somatotip ve VKİ arasında güçlü ilişki

olduğunu saptamışlardır (Das vd., 2021). Paralel şekilde Longkumer (2016) 8-18 arası 790 denek ile yaptığı çalışmada VKİ ve somatotip arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğunu bildirmiştir (Longkumer, 2016). Belirtilen çalışmalardan farklı olarak Genovese (2009) yayımlanmış olduğu araştırmada, VKİ'nin somatotip için yetersiz bir parametre olduğunu belirtmiştir (Genovese, 2009). Çalışmamızda belirli somatotip grupları ile VKİ arasında istatistiksel olarak istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($p<0,05$).

Yapılan boylamsal ve kesitsel çalışmalar yaş ile somatotipler arasında önemli farklılıklar olduğunu göstermektedir (Tambovtseva ve Zhukova, 2005). Kaur (2009) 450 kırsal 420 kentsel olmak üzere toplamda 870 Brahman kadın üzerinde yaptıkları çalışma ile her yaş grubunda mezomorfik endomorf grubunda yoğunlaştığı ve yaş ilerledikçe bileşen baskınlığında belirli bir değişiklik göstermediğini bildirmiştir (Kaur, 2009). Andreenko ve Mladenova (2015) 30-50 yaş aralığında 860 erkek bireyi 5'er yaş aralıklarla 4 gruba ayırmışlardır ve üzerinde yürüttükleri araştırmada 50 yaş grubundaki erkeklerin 30 yaş grubundaki erkeklere göre daha mezomorfik olduğunu belirtmişlerdir. Yine aynı çalışmada somatotipin fiziksel aktivite, beslenme alışkanlıkları, yaş vb. değerlerin farklı morfolojik yapılara neden olabileceğini ifade edilmiştir (Andreenko ve Mladenova, 2015). Kalichman ve Kobilansky (2006) 18-89 yaşları arasında 802 erkek ve 18-90 yaşları arasında 738 kadın ile somatotipin yaş ve cinsiyete bağlı varyasyonlarını tanımlamışlardır. Yaptıkları çalışma ile erkeklerde endomorfinin 30 yaşından sonra hemen hemen değişmeden kaldığını, ancak kadınlarda endomorfinin 60 yaşa kadar artmaya devam ettiğini ve daha sonra azaldığını, tüm somatotip bileşenlerinde en büyük farklılığın 18-30 ve 31-40 yaş grupları arasında görüldüğünü ve son olarakta, her iki cinsiyette de mezomorfinin 50 yaşa kadar artmaya devam ettiğini bildirmişlerdir (Kalichman ve Kobilansky, 2006). Çalışmamızda yaş somatotip gruplarına göre cinsiyet açısından değerlendirildi ve yaş ile sadece mezomorfik endomorfi grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı ($p<0,05$).

Açar (2021)'ın Meram Tıp Fakültesi'nde okuyan 136 kadın 110 erkek öğrenci üzerinde yaptığı çalışmada ortalama Sa-Sba 6,30 cm, Obs-Pa 3,43 cm, T-Ah arası 2,01 cm, T-H arası 3.04 cm olarak ölçülmüştür. Tüm kulak ölçüm sonuçları mevcut çalışmadaki

ölçüm sonuçlarından yüksek bulunmuştur (Açar, 2021). Hindistan’da yapılan yaşları 18-75 arasında değişen 150 erkek ve 163 kadın toplamda 313 kişinin katıldığı çalışmada erkeklerde tüm kulak boyutları kadınlara göre daha büyük bulunmuş olup Sa-Sba erkeklerde 6,2 cm, kadınlarda 5,8 cm, Obs-Pa erkeklerde 3,1 cm kadınlarda ise 2,9 cm olarak ölçülmüştür. Çalışmamız ile kıyaslandığında Hindistanlı bireylerin auricula ölçümlerinin daha yüksek olduğu görülmüştür (Asadujjaman vd., 2019). 17-25 yaşları arasında 84 kadın 93 erkek 177 sağlıklı genç tıp öğrencisi üzerinde yapılan çalışmada erkeklerin ortalama Sa-Sba 6,03 cm, Obs-Pa 3,06 cm ve Inint-Sba 1,69 cm ölçülmüş olup kadınlarda sırasıyla 5,77 cm, 2,87 cm, 1,68 cm olarak ölçülmüştür. Erkeklerin auricula ölçümleri kadınların ölçümlerinden yüksek değerlere sahip olduğu bildirilmiştir (Deopa vd., 2013). Yukarı Mısır bölgesinde 18-25 yaş aralığında 80 kadın ve 120 erkek birey olmak üzere toplam 200 kişi üzerinde yapılan antropometrik auricula ölçümleri sonuçları şöyle bulunmuştur; erkekte sol kulak Sa-Sba uzunluğu ortalama 6,57 cm kadında ise 6,21 cm, erkekte sol kulak Obs-Pa uzunluğu 3,84 cm kadında 3,74 cm, erkekte sol kulak T uzunluğu ortalama 1,34 cm kadında 1,33 cm, erkek sol Inint-Sba uzunluğu ortalama 2,11 cm kadında 1,95 cm, erkek sol lobule genişliği ortalama 2,07 cm kadında 2,04 cm olarak belirtilmiştir (Abdelaleem, 2016). Çalışmamız ile kıyaslandığında Mısırlı bireylerin auricula değerlerinin bizim çalışmamıza göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum ülkesel farklılıklardan kaynaklanıyor olabilir. Karakaş vd. (1999) 7-11 yaş grubu öğrencilerde yaptıkları çalışmalarında, kızların Sa-Sba uzunlukları erkeklerin Sa-Sba uzunluğundan kısa olduğunu bildirmişlerdir (Karakaş vd., 1999). Irak’ta 2020 yılında yapılan 157’si erkek 154’ü kadın olmak üzere 18-22 yaş aralığında toplamda 311 üniversite öğrencisinin dahil edildiği araştırmada bulunan auricula ölçümleri şu şekilde belirtilmiştir. Sa-Sba arası mesafe kadın bireyde 5,22 cm iken erkekte 5,33 cm, Inint-Sba arası kadında 3,20 cm erkekte 3,24 cm, Pl-Obi arası mesafe kadında 2,00 cm, erkekte 2,03 cm olarak ölçülmüştür (Farhan vd., 2020). İstatistiksel olarak kadın bireylerin auricula değerleri erkek bireylerin auricula değerlerinden daha küçük olduğu görülmüştür ve bu bulgular çalışmamızı destekler niteliktedir. Ferrario vd. (1999) 12-15 yaş aralığında 33 kadın ve 40 erkek, 18-30 yaş aralığında 73 kadın ve 89 erkek, 31-56 yaş aralığında 38 kadın ve 41 erkek olmak üzere toplamda 314 yetişkin ve adölesan üzerinde yaptıkları çalışmada kulak ölçümlerinde erkeklerde kadınlara nazaran istatistiksel olarak daha büyük olduğunu belirtmişlerdir (Ferrario vd., 1999). Azaria vd. (2001) 20-80 yaş

aralığında 383 kadın 164 erkek olmak üzere 547 birey üzerinde yaptıkları çalışmada erkeklerde Inint-Sba arası mesafenin daha uzun olduğunu bildirmişlerdir (Azaria vd., 2001). Kalcıoğlu vd. (2003), 0-18 yaş aralığında 1552 çocuk üzerinde yürüttükleri araştırmada, T-H arası mesafede cinsiyetler arası fark görülmediğini belirtmişlerdir. Çocukların 2 yaşına kadar auricula ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını fakat 2. yılın başında erkek çocukların auricula ölçümlerinin kız çocuklarınınkinden daha büyük bulduklarını rapor etmişlerdir (Kalcıoğlu vd., 2003). Tunalı (2005) yapmış olduğu çalışmada auricula ölçümlerinin erkeklerde kadınlara oranla daha yüksek değerlere sahip olduğunu belirtmişlerdir ve sadece Obs-Pa yönünden kadınlarla erkekler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç elde etmişlerdir (Tunalı, 2005). Çalışmamızda erkeklerden ölçülen auricula parametrelerinin ortalamaları; T uzunluğu 1,01 cm, T-Sba arası uzunluk 2,35 cm, Inint-Sba arası uzunluk 1,51 cm, Obs-Pa arası uzunluk 3,05 cm, Obi-Pl arası uzunluk 1,73 cm, T-H arası uzunluk 1,75 cm, T-Ah arası uzunluk 2,56 cm, Sa-Sba arası uzunluk 5,27 cm, Pa-Crura antiheliksın en mediali arası uzunluk 1,46 cm olarak ölçülmüştür. Kadınlardan ölçülen auricula parametrelerinin ortalamaları ise; T uzunluğu 0,95 cm, T-Sba arası uzunluk 2,17 cm, Inint-Sba arası uzunluk 1,43 cm, Obs-Pa arası uzunluk 2,71 cm, Obi-Pl arası uzunluk 1,75 cm, T-H arası uzunluk 1,68 cm, T-Ah arası uzunluk 2,62 cm, Sa-Sba arası uzunluk 5,01 cm, Pa-Crura antiheliksın en mediali arası uzunluk 1,35 cm şeklindedir. Sa ile Sba, Obs ile Pa arası mesafe erkeklerde kadınlara kıyasla daha yüksek ölçüldü. Asadujjaman vd., (2019) yapmış oldukları çalışma ile erkek ve kadın bireylerde her iki kulak için Inint-Sba ve Sa-Sba arasında yüksek korelasyon bulmuştur (Asadujjaman, 2019).

Çalışmamızda ile erkek ve kadın bireylere ait auricula morfometrisi parametreleri karşılaştırıldı ve bütün parametreler arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ($p < 0,05$). Özellikle erkeklerde T-Sba parametresi ile Inint-Sba ve Sa-Sba parametreleri arasında ve Obs-Pa parametresi ile T-Ah parametresi arasında, kadınlarda ise T-Sba parametresi ile Inint-Sba parametresi arasında çok yüksek şiddette ilişki bulundu.

BÖLÜM 6

SONUÇ VE ÖNERİLER

Auricula morfometrisi ile somatotip arasındaki ilişkinin saptanması için 18-30 yaş arası 141 kadın ve 115 erkek birey üzerinde gerçekleştirilen araştırma ile;

- Çalışmadaki bireylerin %16,01'i mezomorf-endomorf, %12,8'i endomorfik-mezomorf, %13,2'si dengeli ektomorf, %21,8'i mezomorfik-endomorf, %8,5'i endomorf-ektomorf, %9,3'ü central, %10,1'i ektomorfik-endomorf, %7,8'i dengeli endomorfi olmak üzere gruba 8 dağıldığı,
- Mezomorfik endomorf grubu ile Inint-Sba arasında endomorfik ektomorf grubu ile Pa-Crura antiheliksini en mediali arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu ($p<0,05$),
- VKİ ve somatotip grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu ($p<0,05$),
- Erkek ve kadın bireylere ait auricula morfometrisi parametrelerinin tümünde istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu ($p<0,05$), Erkeklerde T-Sba parametresi ile Inint-Sba ve Sa-Sba parametreleri arasında ve Obs-Pa parametresi ile T-Ah parametresi arasında, kadınlarda ise T-Sba parametresi ile Inint-Sba parametresi arasında çok yüksek şiddette ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($p<0,05$).

6.1. ÖNERİLER

Yapılan çalışma ile auricula morfometrisi ve vücut somatotipi arasında yapılacak daha büyük popülasyonları ilgilendiren çalışmalar bu alandaki literatür açığını giderip, yol gösterici olacaktır.

KAYNAKLAR

Abbas P. J. And Miller C. A., “Physiology of the auditory system”, Otolaryngology Head and Neck Surgery 3rd ed, Fredrickson J. M., Harker L. A., Krause C. J., Richardson M. A. and Schuller D. E., *Mosby-Year Book*, St. Louis, 2831–2874 (1998).

Abdelaleem S. A., Fouad Abdelbaky F. A., “Estimation of Stature in Upper Egypt Population from External Ear Morphometry”, *International Journal of Forensic Science & Pathology*, 4(10): 276- 84 (2016).

Açar G., “Sağlıklı Genç Gönüllülerde Dış Kulak Morfometrisinin Foto Analizi ile Boy, Cinsiyet ve Vücut Kitle İndeksi Arasındaki Korelasyonun İncelenmesi”, *Dünya Sağlık ve Tabiat Bilimleri Dergisi (DÜSTAD)*, 4(1): 12-22 (2021).

Akın G., Tekdemir İ., Gültekin T., Erol E. ve Bektaş Y., “Antropometri ve spor 2. Baskı, *Alter Yayınevi*, Ankara, (2013).

Akkin, S. M., “Vestibüler sisteminin fonksiyonu anatomisi”, *İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri, Baş Ağrıları- Baş Dönmmeleri Sempozyumu*, İstanbul, 133-145, (1998).

Akyıldız N., “İşitme fizyolojisi kulak hastalıkları ve mikrocerrahisi 1. Baskı”, *Bilimsel Tıp Yayınevi*, Ankara, 77-102 (1998).

Akyıldız N., “Kulak hastalıkları ve mikrocerrahisi-Cilt 1, 1. Baskı”, *Bilimsel Tıp Yayınevi*, Ankara, 1-87 (2002).

Alberti P. W., “The anatomy and physiology of the ear and hearing”, Occupational Exposure to Noise: Evaluation, Prevention and Control 1st ed, Goelzer B., Hansen C. H. and Sehrndt G. A., *World Health Organization Special Report*, Germany, 53-62 (2001).

Albinin N., Hellström S., Stenfors L. E. and Cerne A., “Middle ear mucosa in rats and humans”, *Ann Otol- Rhinol Laryngol*, 126 :2-15 (1986).

Andreenko E., Mladenova S., “Changes In Somatotype Characteristics In The Middle-Aged Bulgarian Men”, *Nutr Hosp.*, Dec 1;32(6): 2910-5 (2015).

Angelaki D. E. and Cullen K. E., “Vestibular system: the many facets of a multimodal sense”, *Annu Rev Neurosci*, 31: 125-50 (2008).

Arıncı K. Ve Elhan A., “Anatomi 6. Baskı”, *Güneş Tıp Kitabevleri*, Ankara, 370- 88 (2016).

Asadujjaman M. D., Or Rashid H., Rana S., ‘‘Anthropometric Measurement of External Ear and Correlation with Age in North Regional People of Bangladesh’’, *Bangladesh Journal of Medical Science*, 18(2): 206-10 (2019).

Aslan A. ve Belgin E., ‘‘Kulak anatomisi ve işitme fizyolojisi’’, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş-Boyun Cerrahisi 1. Baskı, Koç C., *Güneş Tıp Kitabevi*, Ankara, 45–71 (2004).

Austin D. F., ‘‘Kulak anatomisi’’ Otolaringoloji, Baş ve Boyun Cerrahisi 15. Baskı, Ballenger J.J. and Snow J. B./ Hafız G., *Nobel Tıp Kitabevleri*, İstanbul, 838-857 (2000).

Azaria R., Adler N., Silfer R., Regev D., Hauben DJ., ‘‘Morphometry of the Adult Human Earlobe: A Study of the 547 Subjects and Clinical Application’’, *Plastic and Reconstructive Surgery*, 111(7): 2398-2402 (2001).

Bisati S. N. and Bhan N. B., ‘‘Anthropometric measurements of kashmiri pandit infants (0–18 Months), *Anthropologist*, 7(2): 149-151 (2005).

Bluestone C. D., ‘‘Phiology of the middle ear and eustachian tube’’, Otolaryngology 1st. Ed, Paparella M. M., Shumrick D. A., Gluckman J. L. and Meyerhoff W. L., *WB Saunders Company*, Philadelphia, 163-197 (1991).

Brenda L., Lonsbury-Martin B. L., Martin G. K. and Coats A. C., ‘‘Physiology of the auditory and vestibular systems’’, Diseases of the Nose, Throat, Ear, Head & Neck 1st. ed, Ballenger J. J., *Lea&Febiger*, 948-1005 (1991).

Burgener F. A. and Korman M., ‘‘Differential diagnosis in computed tomography’’, *New York, Thieme Medical Publishers Inc*, 56-68 (1996).

Carter J. E. L. and Heath B. H., ‘‘Somatotyping - development and applications 1st ed.’’, *Cambridge University Press*, Cambridge, 352-4 (1990).

Carter J. E. L., ‘‘The Heath-Carter anthropometric somatotype instruction manual’’, *Department of Exercise and Nutritional Sciences, San Diego State University*, (2002). (<https://www.mdthinducollege.org/ebooks/statistics/Heath-CarterManual.pdf> (Erişim Tarihi: 19.08.2022)).

Carter J. E. L., Ackland T., Kerr D. and Stapff A., ‘‘Somatotype and size of elite female basketball players’’, *J Sports Sci*, 23(10): 1057-63 (2005).

Çakır N., ‘‘Otolaringoloji, baş ve boyun cerrahisi 2. Baskı’’, *Nobel Tıp Kitabevleri*, İstanbul, 2-15 (1999).

Das K, Mukherjee K, Ganguli S., ‘‘The association between somatotype and nutritional status: a cross-sectional study among the adult Sabar males of Purulia, West Bengal, India’’, *Int. j. Anthropol. Ethnol*, 5(5): 2-16 (2021).

Deopa D., Thakkar H. K., Chandra P., Niranjana R., Barua M. P., ‘‘Anthropometric measurements of external ear of medical students in Uttarakhand region’’, *Journal of the Anatomical Society of India*, 62: 79-83 (2013).

Erdem T., “Otoakustik emisyonların klinikte kullanım alanları (çeşitli tiplerde işitme kaybı gösteren veya işitme taraması yapılan 116 olgunun 287 kulağı üzerine yapılan çalışma)”, Uzmanlık Tezi, **Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı**, İzmir, (1998).

Eston R. and Reilly T., “Kinantropometry and Exercise physiology laboratory manuel: tests, procedures and data 3th ed.”, **Routledge**, Abingdon, 54-62 (2009).

Farhan, S. S., Al-Jewari W. M., Al-Maathidy A. Q. A. And Al-Qtaitat A., “Morphological Assessment of Ear Auricle in a Group of Iraqi Subjects and Its Possible Role in Personal Identification”. **Italian Journal of Anatomy and Embryology**, Vol. 124(3): 432-4, (2020).

Feinstein A. R., “Clinical epidemiology: the architecture of clinical research”, **Saunders**, Philadelphia, (1985).

Ferrario V.F., Sforza C., Ciusa V., Serrao G., Tartaglia G. M., ‘Morphometry of the Normal Human Ear: A Cross-Sectional Study From Adolescence to Mid-Adulthood’, **J Craniofac Genet Dev Biol**, 19: 226-233 (1999).

Galić B. S., Pavlica T., Udicki M., Stokić E., Mikalački M., Korovljević D. and Adamović D., “Somatotype characteristics of normal-weight and obese women among different metabolic subtypes”, **Arch Endocrinol Metab**, 60(1): 60-5 (2016).

Graaff V.D., “Senses of hearing and balance”, Human Anatomy 6th ed.”, Graaff V. D., **The McGraw-Hill Company**, New York, 16-30 (2001).

Gutnick B., Zuoza A., Zuozienė I., Alekrinskis A., Nash D. and Scherbina S., “Body physique and dominant somatotype in elite and low-profile athletes with different specializations”, **Medicina (Kaunas)**, 51(4): 247-52 (2015).

Guyton A. C., “Hearing sense. textbook of medical physiology 2nd ed.” **WB Saunders Company**, Philadelphia, 1057-1072 (1987).

Gültekin T., “Ankara’da yaşayan erişkin bireylerin vücut bileşimi değerleri”, Doktora Tezi, **Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, Ankara, (2004).

Haaga J. R., Lanzieri C. F. and Gilkeson R. C., “CT and MR imaging of the whole body 4th ed.”, **Mosby Inc.**, St. Louis, 495-514 (2003).

Ickleys O. J., “Physiology of the ear”, Scott-Brown’s Otolaryngology 5th ed., Wright D., **Butterworths – Heinemann**, London, 47–80 (1998).

Irwin J., “Basic anatomy and physiology of the ear”, Infection And Hearing Impairment, Newton V. E. and Valley P. J., **Wiley & Sons Ltd**, New Jersey, 2006.

Kalcıoğlu M. T., Mıman M. C., Toplu Y., Yakinci C. and Özturan O., ‘Antropometrik Growth Study of Normal Human Auricle’, **International Journal Pediatric Otorhinolaryngology**, 67(11): 1169-1177 (2003).

Kalichman L, E Kobylansky. "Sex- and age-related variations of the somatotype in a Chuvasha population." *Homo: internationale Zeitschrift fur die vergleichende Forschung am Menschen*, 57(2):151-62 (2006).

Karakaş S., Kavaklı A., Uzun A., Cihan ÖF., "Malatya Merkez İlkokul Öğrencilerinin Yüz ve Kulak ile İlgili Antropometrik Ölçümlerinin İncelenmesi", *Turgut Özal Tıp Merkezi Dergisi*, 6(1): 24-27 (1999).

Karasalihoğlu A. R., "Kulak burun boğaz hastalıkları ve baş boyun cerrahisi 3. Baskı", *Güneş Tıp Kitabevleri*, Ankara, (2003).

Kaur M., "Age Changes in Somatotype Components of Rural and Urban Punjabi Brahmin Females", *J Hum Ecol*, 25(3): 167-173 (2009).

Kırbıyık K., "Tek taraflı kronik otitis media'lı hastalarda orta kulak hacmi ölçümü ve hasta kulakla sağlam kulağın karşılaştırılması", Uzmanlık Tezi, *İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı*, İstanbul, (2014).

Kikuchi T., Adams J. C., Miyabe Y., So E. and Kobayashi T., "Potassium ion recycling pathway via gap junction systems in the mammalian cochlea and its interruption in hereditary nonsyndromic deafness", *Med Electron Microsc Off J Clin Electron Microsc Soc Jpn*, 33(2): 51-6 (2000).

Kocoğlu H., Goksu S., Işık M., Akturk Z. and Bayazıt Y. A., "Infrared tympanic thermometer can accurately measure the body temperature in children in an emergency room setting", *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 65: 39-43 (2002).

Koç C., "Kulak burun boğaz hastalıkları ve baş boyun cerrahisi", *Güneş Tıp Yayınevi*, Ankara, (2004).

Lalwani A. K., "Current otorinolarinoloji- Baş ve boyun cerrahisi tanı ve tedavi" Cingi C., *Güneş Kitabevi*, İstanbul, 611-77 (2005).

Le Couteur R. A. and Vernau K. M., "Feline vestibular disorders. Part I: Anatomy and clinical signs", *J Feline Med Surg*, 1: 71-80 (1999).

Lee, K. J., "Audiology ,essential otorhinolaryngology", Head and Neck Surgery 10th ed., *Mc Graw- Hill Medical*, 24-65 (2012).

Longkumer T., "Age and sex differences in human body physique and its association with nutrition, A cross-sectional study among the A children from Nagaland, North-East India", *Indian J Nutri*, 3(2): 132 (2016).

Lonsbory-Martin B. L., Martin G. K. and Luebke A. E., "Physiology of the auditory and vestibular system", Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery 15th ed., Ballenger J. J. and Snow J. B., *Williams and Wilkins*, 879-929 (1996).

Maddan S, Walker J. T., Miller J. M., "Does size really matter?: A reexamination of Sheldon's somatotypes and criminal behaviour", *Social Science Journal*, 45(2): 330-344, (2008).

Malina R. M. and Bouchard C., “Growth, maturation, and physical activity”, **Human Kinetics Academic**, Illinois, (1991).

Mattox D. E. and Simmons F. B., “Natural history of sudden sensorineural hearing loss”, **Ann Otol Rhinol Laryngol**, 86 (4): 463–80 (1977).

Mills J. H. and Adkins W. Y., “Anatomy and physiology of hearing”, Head & Neck Surgery –Otolaryngology 1st ed., Bailey B. J., **Lippincott Company**, Philadelphia, 1441-1461 (1993).

Moller M., “Hearing its and pathophysiology 3rd ed.”, **Academic Press**, California, 74-75 (2000).

Moneta L. B. and Quintanilla-Dieck L., “Embryology and anatomy of the ear”, **Oper Tech Otolaryngol Head Neck Surg**, 28(2): 66–71 (2017).

Netter F. H., “İnsan anatomisi atlası 6. Baskı”, Cumhuriyet M., **Nobel Tıp Kitabevi**, Ankara, (2015).

Nin F., Hibino H., Doi K., Suzuki T., Hisa Y. and Kurachi Y., “The endocochlear potential depends on two K⁺ diffusion potentials and an electrical barrier in the stria vascularis of the inner ear”, **Proc Natl Acad Sci USA**, 105(5): 1751–6 (2008).

Noh J. W., Kim M.Y., Lee L.K., Park B. S., Yang S.M., Jeon H. J., Lee W.D., Kim J. H., Lee J. U., Kwak T. Y., Lee T. H., Kim J. Y. and Kim J., “Somatotype and body composition analysis of Korean youth soccer players according to playing position for sports physiotherapy research”, **J Phys Ther Sci**, 27(4): 1013-7 (2015).

Norton K. and Olds T., “Anthropometrica: a textbook of body measurement for sports and health courses 4th ed.”, **UNSW Press**. Sydney, 25-90 (2004).

Otman S. A., Demirel H. ve Sade A., “Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri 1. Baskı”, **Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları**, Ankara; 15-48 (1995).

Ozan H., “Ozan anatomi 3. Baskı”, **Klinisyen Tıp Kitabevleri**, Ankara, 594-610 (2014).

Özer K., “Antropometri:sporda morfolojik planlama 1. Baskı”, **Kazancı Matbaacılık**, İstanbul, 30-72 (1993).

Özer M. K., “Kinantropometri sporda morfolojik planlama 2. Baskı”, **Nobel Yayın Dağıtım**, Ankara, 2, 47, 62-6, 73-5, 99, 102, 103 (2009).

Paulsen F. and Waschke J., “Sobotta, Atlas of Human Anatomy Latin Nomenclature General Anatomy and Musculoskeletal System 23rd ed.” **URBAN & FISCHER**, München, 136–157 (2010).

Philips S. Anatomy and Physiology of the Ear. 2005. (Erişim tarihi: 20.10.2022 http://melodi.ee.washington.edu/~bilmes/ee516/lecs/lec4_scribe.pdf).

Rahmawati N. T., "Relationship between somatotype and blood pressure among 30-70 years old javanese people in sleman, yogyakarta province", *YARSI medical Journal*, 20 (3): 118-27 (2012).

Sheldon W, Stevens SS, Tucker WB., "The varieties of human physique: An introduction to constitutional psychology" *Harper and Brothers Publishers*, New York, (1940).

Som P. M. and Curtin H.D., "Head and Neck Imaging 4th ed.", *Mosby Inc.*, St.Louis, 1076-1090 (2003).

Stevens-Sparks C. K., "Anatomical studies of canine vascular and ligamentous ear structures with relevance to acute-onset deafness", Doctoral Dissertation, *Louisiana State University*, (2012).

Sullivan P. K., Brucker M.J. and Patel J., "A morphometric study of the external ear: age and sex related differences", *Plastic and Reconstructive Surgery*, 112(2): 647-52 (2010).

Tambovtseva R. V., Zhukova SG., "Age related changes of somatotype and body mass component in girls", *Morfologiia*, 127(1): 48-51 (2005).

Tamer K., "Sporda fiziksel-fizyolojik performansın ölçülmesi ve değerlendirilmesi 2. Baskı", *Bağrgan Yayınevi*, Ankara, 35-55 (2000).

Tamer K., Cicioğlu İ., Yüce A. ve Çimen O., "Üç farklı ligde mücadele eden profesyonel futbolcuların bazı fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin karşılaştırılması", *Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 2: 22-5, (1996).

Tanrıkulu N., "Üniversite öğrencilerinin kulaklıkla müzik dinleme alışkanlıklarının işitme eşikleri üzerine etkisi: başkent üniversitesi örneği", Yüksek Lisans Tezi, *Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, (2011).

Tekat A., "KBB hastalıkları ile ilgili baş ve yüz ağrıları", Baş ve Yüz Ağrıları 1. Baskı, Güldoğan F., Güleç S. ve Uçkunkaya N., *Güneş Kitabevi*, Ankara, 105- 107, (2007).

Tunalı S., "Erişkin Türk Bireylerde Auricula Morfometrisi ve Varyasyonları", Doktora Tezi, *Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, (2005).

Üstün M. B., "Benign paroksizmal pozisyonel vertigo tedavisinde epley manevrasının etkinliğinin değerlendirilmesi (prospektif çalışma)", Uzmanlık Tezi, *T.C. Sağlık Bakanlığı Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Kliniği*, İstanbul, (2005).

Zhao H. B., Kikuchi T., Ngezahayo A. and White T.W., "Gap junctions and cochlear homeostasis", *J Membr Biol*, 209(2-3): 177-86, (2006).

Zhao H., Ma L., Qi X., Qin J., Yin B., Zhong M., He Y. and Wang C., "A morphometric study of the newborn ear and an analysis of factors related to congenital auricular deformities", *Plastic and Reconstructive Surgery*, 5: 147-155, (2017).

Zorba E. ve Ziyagil M. A., “Beden eğitimi ve spor bilimcileri için vücut kompozisyonu ve ölçüm metodları 1. Baskı”, **Gen Matbaacılık**, Ankara, 2, 28, 227, 252-5, 272, 285, (1995).

EK AÇIKLAMALAR

ETİK KURUL ONAY YAZISI



**T.C.
KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU**

18/1/2022

Karar No: 2022/788

Sayın Dr. Öğr. Üyesi Şeyma TOY

Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulumuza sunmuş olduğunuz "Sağlıklı Genç Bireylerin Auricula'Sından Elde Edilen Antropometrik Ölçümler İle Somatotipin İlişkisinin İncelenmesi" başlıklı araştırma projeniz amaç, gerekçe, yaklaşım ve yöntemle ilgili açıklamaları açısından Girişimsel Olmayan Etik Kurulu yönergesine göre incelenmiştir. Etik açıdan bir sakınca olmadığına oy birliği ile karar verilmiş ve uygun görülmüştür. Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Orhan ÖNALAN
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanı

ÖZGEÇMİŞ

Cihan KAYA ilk, orta ve lise eğitimini Karabük'te tamamladı. Lisans eğitimini 2015-2019 yılları arasında Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu Hemşirelik Bölümünde tamamladı. İkinci lisans eğitimini 2021 yılında Anadolu Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme Bölümünde tamamladı. Rize ilinde bulunan özel bir hastanede 2018-2019 yılları arasında ameliyathane hemşireliği yaptı. Karabük ilinde bulunan özel bir eğitim merkezinde 2019-2020 yılları arasında ücretli öğretmenlik yaptı. 2020 Ocak ayı itibariyle Ankara Şehir Hastanesi'nde ameliyathane hemşiresi olarak görev yapmaya devam etmektedir. 2019 yılında başladığı Karabük Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Anatomi Anabilim Dalında lisansüstü eğitimini sürdürmektedir.