



**MARMARA POPÜLASYONUNDA AURÍCULA
MORFOMETRİSİNİN İNCELENMESİ**

**Elif Beyza MANİSALI
1158202101**

**ANATOMİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi Mazhar ÖZKAN**

Tez No: 2022/152

2022/TEKİRDAĞ

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MARMARA POPÜLASYONUNDA AURİCULA
MORFOMETRİSİNİN İNCELENMESİ

Elif Beyza MANİSALI

1158202101

ANATOMİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi Mazhar ÖZKAN

2022/TEKİRDAĞ

KABUL ve ONAY

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Anatomi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı

çerçevesinde danışmanlığında yürütülmüş bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi

06/07/2022



Jüri Başkanı

Üye

Üye

Anatomi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Elif Beyza MANİSALI'nın "Marmara Popülasyonunda Auricula Morfometrisinin İncelenmesi" başlıklı tezi 06.07.2022 günü saat 13.30'da Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Lisansüstü Eğitim – Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın başlangıcında, planlanması ve yürütülmesinde bana yol gösteren Anatomi Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Ali ZEYBEK'e, her basamağında bilgilerinden yararlandığım, yoğun desteği ve katkılarından dolayı değerli hocam ve tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Mazhar ÖZKAN'a, emeği geçen kıymetli hocalarım Prof. Dr. Feridun VURAL ve Dr. Öğr. Üyesi Hayat ERDİL'e,

Yaptığımız ölçümlerde değerli katkılarından dolayı Dr. Öğr. Üyesi ARDA GÖKSU'ya ve Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Türk Müziği Devlet Konservatuarı hocaları ve öğrencilerine,

Çalışma boyunca yardımlarını ve zamanını esirgemeyen değerli arkadaşım Arş. Gör. İlayda Özge POLAT'a,

Her zaman varlıklarını yanımda hissettiğim, sabırla desteklerini esirgemeyen canım ailem ve sevgili eşim Nezih MANİSALI'ya saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

Manisalı EB. Marmara Popülasyonunda Auricula Morfometrisinin İncelenmesi. Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ, 2022.

Karmaşık bir duyu organı olan kulağın en dış kısmında bulunan ve yüz bölgesinin estetik görüntüsüne de katkıda bulunan auricula, çevreden gelen ses dalgalarının toplanarak dış kulak yoluna iletilmesini sağlar. Ayrıca gözlük, küpe, kulaklık ve cerrahi maske gibi yardımcı ekipmanların yerleştirilmesinde kafanın her iki yanındaki çıkıntı özelliği kullanılan auricula'nın anomalileri ya da travmaya bağlı değişiklikleri bireylerde estetik ve işitsel sorunlara yol açmaktadır. Bunların giderilmesi için uygulanacak cerrahi işlemler ve yerleştirilecek protezler içinse auricula'nın yerleşimine ve kompleks yapısına ait detaylı morfometrik bilgilere ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca, "müzik kulağı" söyleminden yola çıkarak, sesin algılanmasında önemli bir göreve sahip olan auricula'nın profesyonel olarak müzikle uğraşanlar ile toplumun diğer bireyleri arasında anatomik farklılıklara sahip olup olmadığı merak edilmektedir.

Çalışmamızda, duyulan bu ihtiyaçlar çerçevesinde yaşadığımız Marmara Bölgesi popülasyonundaki auricula morfolojisine ait ortalama değerleri saptanması, pandemi nedeniyle kullanılan cerrahi maskelerin değişikliğe yol açıp açmadığının belirlenmesi ve "müzik kulağı" söyleminin auricula morfometrisi ile ilişkili olup olmadığının araştırılması amaçlanmıştır.

Çalışmamıza 53'ü erkek (21'i müzisyen) 30'u kadın (9'u müzisyen) toplam 83 gönüllü katılmış olup katılımcıların auricula'larına ve yüz bölgesine ait morfometrik ölçümleri dijital bir kumpas ve esnek olmayan bir mezura yardımıyla ölçülmüştür. Katılımcılara ayrıca demografik özellikleri ve gözlük/kulaklık kullanımı gibi bilgilerin sorulduğu kısa bir anket uygulanmıştır. Çalışmamız, Helsinki Bildirgesine uygun şekilde kişisel bilgilerinin korunarak gerçekleştirilmiş, elde edilen veriler GraphPad Prism versiyon 8.0 yazılımı ile tanımlayıcı ve karşılaştırmalı (Mann-Whitney-U testi, One Way ANOVA testi) istatistikler ile analiz edilmiştir. İstatistiksel anlamlılık değeri $p < 0.05$ olarak belirlenmiş, tüm veriler ortalama±standart sapma ve min-maks değerleri şeklinde tablolar halinde sunulmuştur.

Çalışmamızda elde edilen morfolojik veriler profesyonel olarak müzikle uğraşan ve uğraşmayan, kadın ve erkek olmak üzere derlenip katılımcı sayısı, minimum-maksimum değerler, ortalama ve standart sapma olmak üzere tablolar halinde verilmiştir. Gruplar arası yapılan karşılaştırmalar neticesinde, erkek ve kadın katılımcılar arasında ölçülen değerlerin birçoğunda anlamlı farklılık görülmüştür. Buna ek olarak, profesyonel anlamda müzikle uğraşan ile kontrol grubu arasında sağ lobulus auriculae yüksekliği arasında istatistiksel çok az bir anlamlı farklılık gözlenmiştir (müzisyen, 16.34 ± 2.21 , $n=30$; kontrol grubu, 17.61 ± 2.94 , $n=53$, $p=0.04$). Sol commissura lateralis palpebrarum ile subaural nokta arası mesafe, kontrol grubu erkekler ile müzikle uğraşan erkekler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir (kontrol, 92.78 ± 3.70 , $n=31$; müzisyen, 90.34 ± 3.98 , $n=21$, $p=0.027$). Sol concha endeksi, müzisyen kadın ve erkek grupları arasında anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p=0.013$). Sağ ve sol auricula'nın diğer endeks değerleri arasında bunun dışında bir anlamlı farklılık görülmemiştir. Müzisyen ve kontrol grubu arasında sağ lobulus endeksi karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır ($p=0.0184$).

Çalışmamızda Marmara bölgesinde ikamet etmekte olan kadın ve erkek bireylere ait auricula morfometrik değerleri ortalama olarak ortaya konulmuştur. Daha önceki çalışmalarda gözleendiği ve beklenildiği üzere erkek bireylere ait morfometrik değerler kadınlara kıyasla anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Pandemi öncesi Türkiye'de yapılan diğer çalışmalar ile kıyaslandığında auricula protrüzyon değerlerinde artış gözlenmiş, bu artışın gözlük kullanımı ile ilişkisinin bulunmadığı, bu nedenle maske kullanımı ile ilişkili olabileceği öngörülmüştür.

Müzikle uğraşmanın auricula morfolojisi ile olan ilişkisi sorgulandığında ise, müzisyen ve müzisyen olmayanlar arasında morfometrik olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. "Müzik kulağı" söyleminin kulağın anatomisi ile olan ilişkisini detaylı bir şekilde ortaya koyabilmek için katılımcıların dış kulak yollarının ve temporal kemiğe ait radyolojik görüntülerinin incelenmesinin faydalı olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Auricula, Morfometri, Marmara Bölgesi

ABSTRACT

Manisalı EB. Investigation of auricle morphometry in the population of Marmara Region. Tekirdağ Namık Kemal University, Institute of Health Sciences, Department of Anatomy, Tekirdağ, 2022

The auricle (pinna), located in the outermost part of the ear, is a complex sensory organ and contributes to the aesthetic appearance of the facial region. It picks up sound waves from the environment and transmitting them to the external auditory canal. In addition, abnormalities or traumatic changes in the pinna, whose projections on either side of the head are used to attach devices such as eyeglasses, earrings, headphones, and surgical masks, cause aesthetic and auditory problems in individuals. Detailed morphometric information about the location and complex structure of the auricle is required for surgical procedures and the insertion of prostheses to correct these problems. Based on the discourse about the "musical ear," the question also arises whether the pinna, which plays an important role in the perception of sounds, exhibits anatomical differences between professional musicians and other members of society.

The aim of our study was to determine the average values of the auricular morphology in the population of the Marmara region, to determine whether the surgical masks used due to the pandemic have caused a change, and to investigate whether the "musical ear" term is related to the auricular morphology.

A total of 83 volunteers, 53 males (21 musicians) and 30 females (9 musicians), participated in our study. The morphometric measurements of the participants' auricles and facial region were measured using a digital calliper and a rigid tape measure. Participants were given a brief questionnaire asking for information such as demographic characteristics and use of glasses/headphones. Our study was conducted in compliance with the protection of personal data according to the Declaration of Helsinki, and the data obtained were analysed with descriptive and comparative statistics (Mann-Whitney U test, one-way test ANOVA) using GraphPad Prism version 8.0 software. The statistical significance value was

determined as $p < 0.05$, and all data were presented in tables as mean \pm standard deviation and min-max values.

The morphologic data obtained in our study were compiled as male and female professional musicians and not musician population (control group), and presented in tables as number of participants, min-max values, mean, and standard deviation of anthropometric measurements. Comparisons between groups revealed that there were significant differences between male and female participants on most measures. In addition, there were few statistically significant differences between the height of the right lobulus auriculæ between the professional musicians and the control group (musicians, 16.34 ± 2.21 , $n=30$; control group, 17.61 ± 2.94 , $n=53$, $p=0.04$). . The distance between the left commissura lateralis palpebrarum and the subaural point showed a statistically significant difference between the men in the control group and the men playing music (control group, 92.78 ± 3.70 , $n=31$; musicians, 90.34 ± 3.98 , $n=21$, $p=0.027$). The left auricle index was significantly different between musician men and women ($p=0.013$). No significant difference was found between the other index values of the right and left auricles. When comparing the right lobulus index between the musician and control groups, there was a statistically significant difference ($p=0.0184$).

In our study, the average morphometric values of the auricles of males and females residing in the Marmara region were determined. As observed and expected in previous studies, the morphometric values of males were significantly higher than those of females. Compared with other studies conducted in Turkey before the pandemic, an increase in auricular protrusion values was observed, and it was predicted that this increase was not related to the wearing of glasses but to the wearing of masks. When asked about the relationship between music making and auricular morphology, no significant morphometric difference was found between musicians and non-musicians. It is believed that it would be useful to study the radiological images of the external auditory canals and temporal bone of the participants to reveal in detail the relationship between the discourse about the "musical ear" and the anatomy of the ear.

Keywords: Auricle, Morphometry, Marmara Region

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	v
ÖZET.....	vi
ABSTRACT.....	viii
İÇİNDEKİLER	x
KISALTMALAR	xi
ŞEKİLLER.....	xii
TABLolar	xiii
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1 Auricula Embriyolojisi	4
2.2. Kulak Anatomisi.....	5
2.2.1. Dış kulak (auris externa).....	6
2.2.2 Orta kulak (auris media)	12
2.2.3 İç kulak (auris interna).....	14
2.3 İşitme Fizyolojisi	14
2.4 Auricula'nın Anomalileri	16
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	18
4. BULGULAR.....	22
5. TARTIŞMA	31
SONUÇ	40
KAYNAKLAR	41
EKLER	46
ÖZGEÇMİŞ	50

KISALTMALAR

a.	Arteria
inc.	Incisura
lig.	Ligamentum
mm	Milimetre
cm	Santimetre
m.	Musculus
ort.	Ortalama
proc.	Processus
ss	Standart sapma
v.	Vena
İng.	İngilizce
gll.	Glandulae
r.	Ramus
n.	Nervus
ant.	Antitragus
h.	Helix
ch.	Crus helicis
cpl.	Commissura lateralis palpebrarum
pr.	Protrüzyon
E.	Erkek
K.	Kadın

ŞEKİLLER

Şekil 1 Dış kulağın embriyolojik gelişimi (Sadler ve Langman 2015).....	5
Şekil 2 Kulak koronal kesitinde kulağın dış, orta ve iç kulak bölümleri (Moore ve diğ. 2014, Sadler ve Langman 2015)	6
Şekil 3 Auricula'nın anatomik yapısı (Moore ve diğ. 2014).....	7
Şekil 4 Auricula'nın kıkırdak yapısı (Standring ve Gray 2016).....	8
Şekil 5 Auricula kasları (Standring ve Gray 2016).....	10
Şekil 6 Auricula ve yüz ile ilgili yapılan ölçümlerin noktaları	21



TABLOLAR

Tablo 1 Ölçümü yapılan parametreler ve tanımları	19
Tablo 2 Tüm katılımcılarda yapılan ölçümlerin minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri (mm).....	22
Tablo 3 Kontrol grubunda yapılan ölçümlerin minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri (mm).....	23
Tablo 4 Profesyonel olarak müzikle uğraşan kişilerde yapılan ölçümlerin minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri (mm).	24
Tablo 5 Müzikle profesyonel anlamda uğraşan ve uğraşmayan katılımcıların auricula ölçümlerinin istatistiksel kıyaslanması	25
Tablo 6 Müzikle profesyonel olarak uğraşan, uğraşmayan ve tümünde erkek ve kadın katılımcılara ait auricula ölçümlerinin istatistiksel karşılaştırma sonuçları.....	26
Tablo 7 Kontrol grubunda yapılan auricula endeksleri ve yüz oranları (%).....	28
Tablo 8 Müzikle profesyonel olarak uğraşan kişilerde auricula endeksleri ve yüz oranları (%)	28
Tablo 9 Müzikle profesyonel anlamda uğraşan ve uğraşmayan katılımcıların auricula endekslerinin ve yüz oranlarının istatistiksel kıyaslanması	29
Tablo 10 Müzikle profesyonel olarak uğraşan, uğraşmayan ve tümünde erkek ve kadın katılımcılara ait auricula endekslerinin ve yüz oranlarının istatistiksel kıyaslanması.....	29
Tablo 11 Auricula boyutlarının literatürdeki diğer çalışmalarla kıyaslanması	32
Tablo 12 Lobulus auriculae'ye ait ölçümlerin literatürdeki diğer çalışmalarla kıyaslanması.....	33
Tablo 13 Endekslerin literatürdeki diğer çalışmalarla kıyaslanması	34
Tablo 14 Cinsiyet ayrımı olmaksızın protrüzyon değerleri kıyaslaması	36
Tablo 15 Cinsiyete göre protrüzyon değerleri	36

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Tüm canlılarda olduğu gibi insanın yaşamını devam ettirmesi çevresel uyarıların duyu organları ile algılanmasına bağlıdır. En gelişmiş duylardan biri olan işitme fonksiyonunu gerçekleştiren kulak, sosyalleşme, uyum sağlama ve öğrenme yetilerinde önemli bir role sahiptir (Fuchs ve Tucker 2015). Kafanın her iki yanında oluşan çıkıntılar, sesin toplanması ve beyne iletilmesinde bir anten görevi görürken, aynı zamanda bireyin estetik görünüşünde de büyük rol alır. Ayrıca topluluklara özgü karakteristik yaşam ve davranış özelliklerinin etkisi ile kulak dış parçasının–auris externa (özellikle, auricula)’nın anatomisi değişim gösterebilir (Marinković ve diğ. 2014).

Auris externa’nın auricula (kulak kepçesi, İng. pinna) ismindeki geniş kısmı bir anten vazifesi ile ses dalgalarının havadan alınarak meatus acusticus externus isimli kanalla orta kulağa iletilmesini sağlar. Burada ses dalgaları kulak zarını titreştirerek mekanik bir uyarıya dönüştürür. Bu titreşimler kulak kemikçikleri ile iç kulağa buradaki perilemf sıvısı ile de beyne iletmek üzere nöronlara aktarılır.

Her bir kulak kepçesinin şekli, boyutu ve yönü parmak izi kadar bireyseldir. Ancak erkeklerin kadınlardan daha büyük kulakları vardır. Kulakların uzunluğu ve genişliği yaşla birlikte artar ve genel kulak boyutu etnik gruba göre farklılık gösterir. Kulak görünümü ve simetrisi yüz estetiğini önemli derecede etkiler (Alexander ve diğ. 2011).

Türk dahil olmak üzere birçok farklı topluma ait kulak boyutlarıyla ilgili çeşitli araştırmalar bulunmaktadır (Purkait ve Singh 2007, Kent ve diğ. 2021). Farklı hastalıklarda auricula boyutlarının değişiminin yanı sıra sağlıklı topluluklar üzerinde de çalışmalar mevcuttur (Sforza ve diğ. 2009). Ancak bu bilgileri yorumlamak için farklı sosyal ve etnik yapısı olan toplumlara ait bilgilere ihtiyaç vardır (Tuncer 2017). Çeşitli travmalara sıklıkla maruz kalan auricula’nın, gelişimsel anomaliler, tümörler, yanma, donma, perikondrit gibi hastalıklar sonucunda şekil ve boyutunun etkilendiği durumlarda standart verilerin varlığı rekonstrüksiyon cerrahisindeki başarıyı arttıracaktır. Dolayısıyla, kulak anatomisinin ve kulağa ait antropometrik bilgilerin

bilinmesi plastik cerrahlar için ameliyat planlanmasında önem taşımaktadır (Sclafani ve Mashkevich 2006).

Antropometrinin kriminal vakaların aydınlatılması amacıyla kullanılabileceği görüşü 1800'lü yıllara dayanmaktadır. Aynı yüzyılda kulağın biyometrik sistemlerde kullanımının ilk örnekleri ortaya konulmuştur. Auricula'nın sahip olduğu karakteristik özellikler nedeniyle yıllarca biyometrik çalışmalarda kullanılırken, üç boyutlu bir yapının bıraktığı iki boyutlu izdüşümün basınç ve pozisyona bağlı olarak değişimi olumsuz tarafıdır. Ancak teknolojinin gelişmesiyle, bu alanda yüksek başarı oranlarına sahip eşleştirme sonuçlarına ulaşan sistemler geliştirilmiştir (Yahyaoglu 2015). Bu alanda çalışan kişiler için, topluluğa yönelik auricula ölçümlerinden oluşan bir veri tabanı oluşturulması büyük önem arz etmektedir.

Günümüzde hazır giyim, otomotiv, inşaat sektörü ve günlük kullanılan eşyalara ait veriler tasarım ve üretimde rol alan İtalyan, Amerikan, Japon ve çeşitli Avrupa toplumlarında yapılan antropometrik çalışmalarından elde edilmektedir (Tuncer 2017). Auricula üzerinde yapılan antropometrik çalışmalar, ülkelere, yörelere ve etnik farklılıklara göre standart değerlerin değiştiğini göstermektedir. Bu ülkelere ait ölçümler, Türk toplumunda kullanıldığında etnik farklılıklara dayalı uyumsuzluklar görülebilmektedir (Tuncer 2017). Günümüzde sıkça kullanılan kablosuz kulaklıklar (kulağı örten ya da kulak içi), işitme cihazları ve işitme kaybına uğrayan kişiler için uygun protezlerin tasarımında ve üretiminde Türk toplumuna ait verilerin kullanılması bireyler için daha özgün ve ergonomik tasarımların oluşturulmasını sağlayacaktır. Çalışmamızda toplanan, yaş ve cinsiyet dâhil olmak üzere, 18-65 yaş arasındaki Marmara popülasyonuna ait auricula antropometrik bilgileri endüstriyel tasarımcılar ve üreticiler için bir veri tabanı oluşturacaktır.

Lee ve diğ. (2016)'ne göre, genel auricula ölçümlerinin (auricula uzunluğu ve genişliği gibi) yapıldığı çalışmalar kulaklık tasarımında yeterli değildir ve daha detaylı ölçümlere ihtiyaç vardır. Çalışmamızda ergonomik kulaklık tasarımında kullanılabilecek concha genişliği, concha uzunluğu, tragus protrüzyonu, crus helicis ve incisura intertragica arası mesafe gibi antropolojik ölçümlere bakılmış ve daha detaylı morfometrik bilgiler edinilmiştir.

2020 yılının başından bu yana devam eden COVID-19 salgını, sosyal mesafeye ek olarak, Dünya çapında maske kullanımını zorunlu hale getirmiştir (Li ve diğ. 2021). Bireyler tarafından farklı tiplerde maskeler kullanılmakta olsa da yaygın olarak kullanılan kulak halkaları olan cerrahi maskelerdir. Bu maskelerin halkaları auricula'nın arkasına yerleştirilirken, auricula'ya bir kuvvet uygulamaktadır. Bir kuvvetin etkisine maruz kalan tüm cisimler, yalnızca uygulanan kuvvetin yoğunluğuna değil, aynı zamanda cismin yapısına da bağlı olan deformasyona uğrar. Kıkırdak doku, içerdiği elastik fibriller sayesinde uyarana maruz kaldığında ilk pozisyonuna geri dönebilir. Ancak uyarının etkisi uzun süreli olursa yapısında kalıcı değişiklikler meydana gelebilir. Daha önce yapılan bir çalışmada, büyümekte olan çocukların kulak kıkırdağı üzerinde uzun süre devam ettirilen sabit bir basıncın kulak şeklini değiştirebileceği gösterilmiştir (Zanotti ve diğ. 2020). Çalışmamızda, maske kullanımına bağlı olarak oluşabilecek değişiklikleri incelemek üzere, COVID-19 pandemisi öncesine ait Türk bireylerde yapılmış ölçümler ile bizim çalışmamızdaki superaurale ve tragus seviyesinden alınan protrüzyon değerlerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Çalışmamızda ayrıca bir reseptör (almaç) olarak görev yapan auricula'nın, müzik ile profesyonel olarak ilgili (konservatuarda görev yapan ya da eğitim alan) olan kişilerle, toplumdaki diğer bireyler arasında morfometrik açıdan farklı olup olmadığı araştırılmıştır.

Çalışmamızda Türk toplumuna ait auricula'nın şekil ve boyut bilgisine ulaşmak amacıyla auricula'nın morfometrik ölçümleri yapılmış, yaklaşık boyutları belirlenmiş ve kadın-erkek grupları arasında karşılaştırma yapılmıştır. Ayrıca auricula'ya ait bazı noktaların, yüz kısmında yer alan bazı noktalar ile olan uzaklığı ölçülerek popülasyona ait antropometrik bilgiler ortaya konulmuştur.

Çalışmamızda Marmara popülasyonuna ait auricula morfolojisine ait ortalama değerlerinin saptanması, pandemi nedeniyle kullanılan cerrahi maskelerin auricula'nın protrüzyonunda değişikliğe yol açıp açmadığının belirlenmesi, “müzik kulağı” söyleminin auricula morfolojisi ile ilişkili olup olmadığının araştırılması amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

Auricula kafanın her iki yanında kompleks ancak belirli bir morfolojiye sahip çukurdur. Yapısında görülen önemli deviasyonlar “normal” auricula'nın dışında kalan varyasyonlar olarak tanımlanırlar. Bu nedenle toplumlar için “normal” auricula morfolojisinin tanımlanması, normal olmayan (prominent/kepçe kulak) ya da çeşitli klinik sebeplerden (travma, enfeksiyon ya da tümörler) ötürü morfolojisi önemli derecede değişen ve bu nedenle rekonstrüksiyon gerektiren durumlarda cerrahlar için ihtiyaç duyulan morfometrik bilgiyi sağlaması için önemlidir.

Auricula'nın boyutları üçüncü yaş itibariyle yetişkin boyutunun %85'ine, beşinci ya da altıncı yaş itibariyle ise % 90-95'ine ulaşırken yaşamın kalanında 1-1.5 cm kadar daha uzayabilir (Becker ve diğ. 2006, Larrabee ve diğ. 1994). Auricula genişliği, uzunluğunun yaklaşık % 55'i kadar olduğu, “ideal” boyutlarının erkekler için 6.35 cm x 3.53 cm, kadınlar için 5.9 cm x 3.25 cm olduğu belirtilmiştir (Farkas 1978).

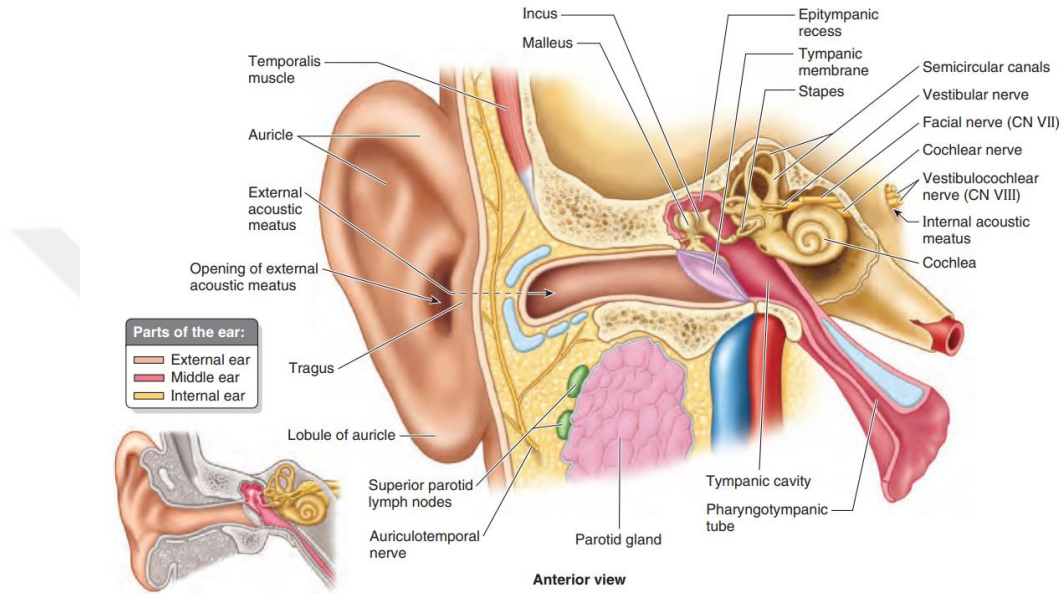
2.1 Auricula Embriyolojisi

Auricula'nın gelişmeye başlaması dördüncü haftada 1. ve 2. faringeal kavis olan mandibular ve hyoid arkuslara ait mezoderm hücrelerinin farklılaşmasıyla gerçekleşir. Auricula, birinci faringeal arkusun etrafındaki dokuda gelişmeye bağlı olarak, çiftler halinde meydana gelen 6 tane mezenkimal kabartıdan (aurikular kabartı) gebeliğin 5.-6. haftalarında oluşur. İlk 3 kabartı birinci faringeal arkustan, son 3 kabartı ise ikinci faringeal arkustan geliştiği düşünülür. Bu 6 kabartıdan tragus, crus helix, helix, lobül, antihelix ve antitragusun geliştiği düşünülmektedir. Bu kabartılar gebeliğin 11-12.haftalarında birleşerek auricula'yı oluştururlar. En son gelişen bölüm lobulus'tur. Kıkırdak ve yumuşak dokular ise doğumda hemen hemen gelişmiştir. Ancak 5-6 yaşlarda auricula boyutu yetişkindekinin %80'ine, erken ergenlik döneminde ise erişkindeki boyutuna ulaşır. Erken dönemde auricula, boyun tabanında çift taraflı kaudale doğru büyümeyle oluşur ve daha sonra kaudale ve posteriora doğru yer değiştirerek ikinci trimester sonunda erişkindeki konumuna gelir (Özkoçak ve Alkaya 2017, Snow ve diğ. 2014).

isimli kemik labirent, bu kemik labirent içerisindeki utriculus, sacculus ve üç semisirküler kanalı içerir (Hansen ve Netter 2019).

2.2.1. Dış kulak (auris externa)

Dış kulak; sesi toplayan auricula (kulak kepçesi) ve sesi membrana tympanica (kulak zarı)'ya ileten meatus acusticus externus (dış kulak yolu)'tan oluşur.



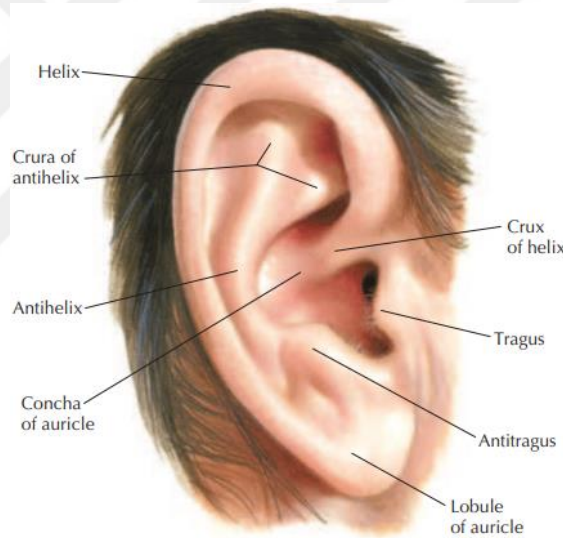
Şekil 2 Kulak koronal kesitinde kulağın dış, orta ve iç kulak bölümleri (Moore ve diğ. 2014, Sadler ve Langman 2015)

Kulak Kepçesi (Auricula)

Auricula, başın yanlarında, processus mastoideus'un önünde ve çene ekleminin arkasında geniş, yayvan parçadır. Yüksekliği kişiye göre değişmekle birlikte 5-8 cm, genişliği 3-5 cm'dir (Berkol ve Zeren 1956).

Çeşitli parçalardan oluşan auricula, yüzeyi girintili ve çıkıntılı olmasına rağmen bütünüyle bakıldığında konkavdır, dışa ve öne bakar. Auricula üzerindeki en derin çukurluk concha auriculae'dir. Kulak kepçesinin en dış kenarına helix adı verilir. Helix yukarı doğru devam ederek concha'nın yukarısında crus helicis olarak devam ederken aşağıda lobulus auricularis yani kulak memesiyle birleşir. Tuberculum auriculare (Darwin tuberkülü), helix üzerinde yer alan çıkıntıdır. Zamanla küçülen bu çıkıntı, intrauterin yaşamın altıncı ayında en belirgin halindedir. Concha auriculae, crus helicis tarafından ikiye ayrılır. Yukarıda kalan çukurluğa

cymba conchae, aşağısında kalan çukurluk ise cavum conchae olarak adlandırılır. En dış kenara paralel olan ve içerde yer alan çıkıntı antihelix'tir. Antihelix yukarı doğru devam ederek iki ayağa ayrılır bunlara crura antihelicis denir. Crura antihelicis arasında kalan çukurluk fossa triangularis olarak adlandırılır. Helix ve antihelix arasında ise scapha olarak adlandırılan bir oluk yer alır. Concha auriculae'nin önünde yer alan ve erkeklerde burada kılların bulunması ve keçisakalına benzemesi nedeniyle bu yapıya tragus adı verilmiştir. Tragus'un karşısındaki kabarıntı antitragus'tur. Tragus ile antitragus arasında incisura intertragica adı verilen çentik yer alır. Kulak kepçesinin alt ucunda yer alan kıkırdak içermeyen yağ ve areolar bağ dokusundan oluşan yumuşak kısım lobulus auriculae'dir. Şekli kişiler arasında farklılık gösterir (Arıncı ve Elhan 2006, Cumhuriyet ve Sancak 2012)



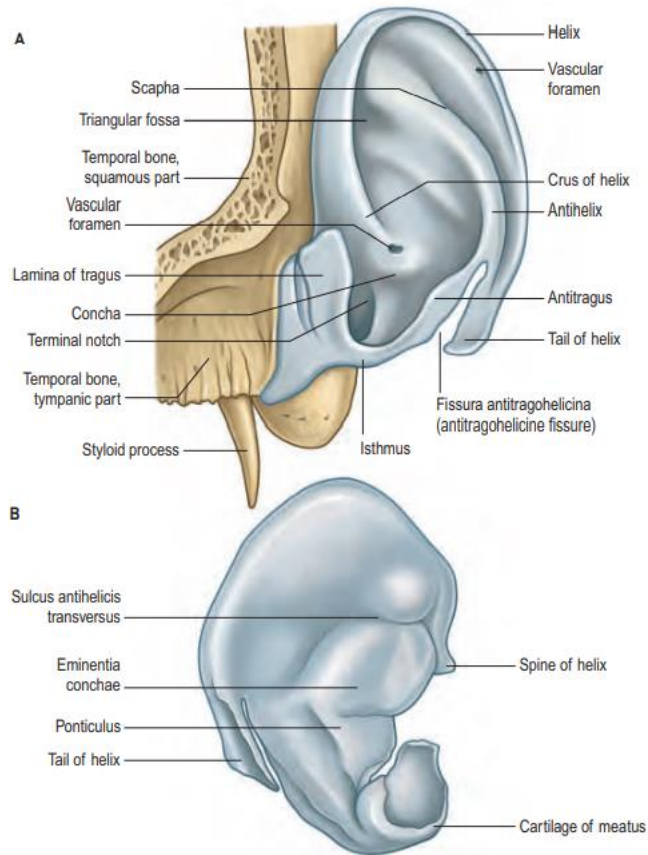
Şekil 3 Auricula'nın anatomik yapısı (Moore ve diğ. 2014).

Kulak kepçesinin medialdeki yüzünde yani cranium'a bakan yüzünde dış yüzdeki çukurlara karşılık gelen kabarıntılar, kabarıntılara karşılık gelen çukurlar yer alır. Bu yapıların isimleri; fossa antihelicis, eminentia conchae, eminentia scaphae, eminentia fossa triangularis, sulcus cruris helicis'tir. Bunlardan concha auriculae'ye karşılık gelen kabarıntı eminentia conchae, scapha'ya karşılık gelen kabarıntı eminentia scaphae, fossa triangularis'e uyan çıkıntı eminentia fossa triangularis,

antihelix'e karşılık gelen çukur ise fossa antihelialis'tir (Arıncı ve Elhan 2006, Arifoğlu 2017).

Kulak kepçesi bağ ve yağ doku, kıkırdak doku ile kaslardan ve bunların üzerini örten deriden oluşur (Cumhur ve Sancak 2012)

Cartilago auriculae adı verilen kulak kepçesi kıkırdağı tek parçadan oluşur ve bağlar ve kaslar aracılığıyla çevresindeki yapılara ve meatus acusticus externus'a tutunur. Cartilago auriculae bükülebilir, elastik bir yapıda olup lobulus auriculae dışında kulak kepçesinin her yerinde bulunur. Üzerinde kulak kepçesinde adı geçen bütün girinti ve çıkıntılar yer alır. Cartilago auriculae üzerindeki deri kaldırıldığında; helix'in başlangıcındaki çıkıntıya spina helialis, helix'in alt ucunda ise cauda helialis yer alır. Cauda helialis ile concha arasında fissura antitragohelialis, eminentia conchae üzerinde ise ponticulus adı verilen dikine bir çıkıntı yer alır (Arıncı ve Elhan 2006).



Şekil 4 Auricula'nın kıkırdak yapısı (Standring ve Gray 2016)

Cartilago auriculae'nin tragus'u oluşturan parçasına lamina tragi, lamina tragi ile tragus arasındaki çentiğe ise incisura terminalis auris adı verilir (Berkol ve Zeren 1956).

Kulak derisi, dış yüzde sıkıca cart.auriculae'ye sıkıca tutunmuş olduğu halde iç yüzde kıkırdak ile deri arasında derialtı bağ dokusu yer alır. Bu deride concha auriculae ve scapha'da daha fazla olmak üzere yağ ve ter bezleri ve ince tüyler yer alır. Kulak kepçesini oluşturan deri meatus acusticus externus'ta yer alan deri ile devam eder (Arıncı ve Elhan 2014).

Auricula'nın Ligamentleri (Valsalva Ligamenti)

Auricula'yı temporal kemiğe bağlayan ve cart.auriculae'nin parçalarını kendi içinde birleştiren bağlar olmak üzere 2'ye ayrılır.

Auricula'yı os temporale'ye bağlayan ligamentler ekstrinsik ligamentlerdir. Ekstrinsik ligamentler lig. auriculare anterius ve lig. auriculare posterius olmak üzere ikiye ayrılır. Lig. auriculare anterius adı verilen ön bağ, tragus ve spina helices'ten os temporale'nin proc. zygomaticus'un tabanına uzanır. Lig. auriculare posterius ise concha'dan proc.mastoideus'un lateral yüzüne uzanır. 2 temel intrinsik ligament vardır, bir tanesi tragus ve helix arasında uzanır ve concha sınırının bir parçasını oluşturur, diğeri ise antihelix ile cauda helices arasında uzanır (Arıncı ve Elhan 2006, Standring ve Gray 2016).

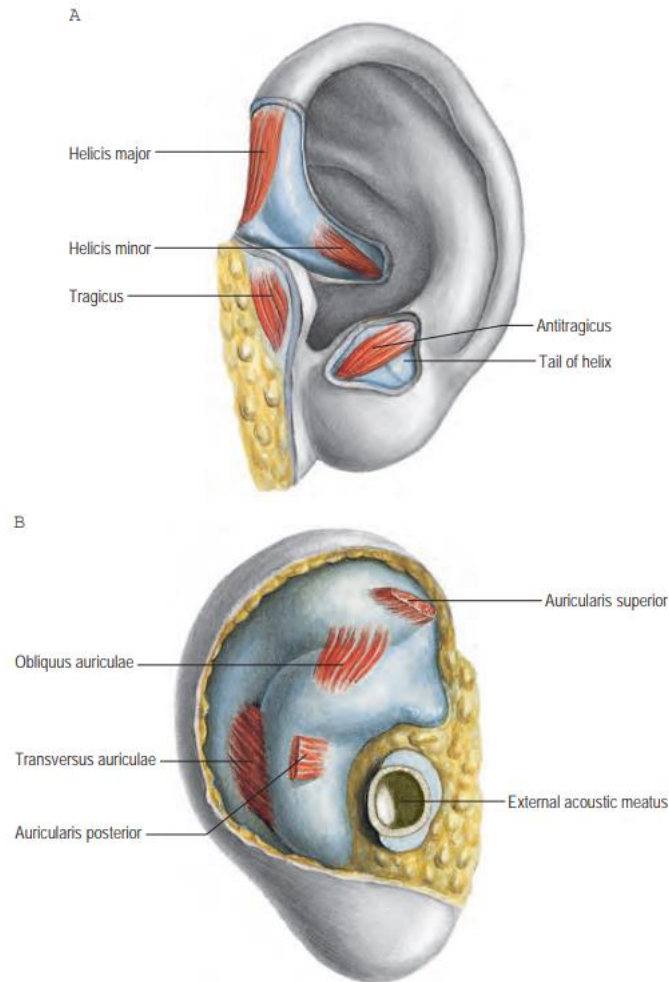
Auricula'nın kasları (Musculi auriculares)

Auricula ile kafatası ve kafa derisi arasında bulunan ve auricula'nın farklı parçalarının birbirine bağlayan kaslar olmak üzere iki gruptur. Bunlar ekstrinsik ve intrinsik kaslar olarak adlandırılır (Arıncı ve Elhan 2006).

Ekstrinsik kaslar; m.auricularis anterior, m.auricularis posterior, m.auricularis superior'dur. Bu kasların görevi auricula hareketini sağlamaktır, ancak insanda rudimenterlerdir. M.auricularis anterior, çok ince ve küçük bir kastır ve fascia temporalis'in ön kısmı ve spina helices arasında uzanır. M.auricularis superior, auricula'nın yukarisından başlayıp galea aponeurotica'ya tutunur. Kulak kepçesinde yassı bir kiriş şeklinde başlayan kas yelpaze şeklinde açılarak sonlanır. M.auricularis posterior ise auricula'nın ponticulus'undan başlar ve proc. mastoideus'a tutunur. Bu ekstrinsik kaslar auricula'yı yukarı, öne ve arkaya hareket ettirirler, ancak insanda

önemini kaybetmişlerdir. Bu kaslar, m.occipitofrontalis ile birlikte kafa derisini hareket ettirirler (Arıncı ve Elhan 2006, Berkol ve Zeren 1956, Arifoğlu 2017).

İntrinsik kaslar auricula yapısında bulunan kaslardır ve altı tanedirler. Bunlar; m.helicis major, m.helicis minor, m.tragicus, m.antitragicus, m.transversus auriculae, m.obliquus auriculae'dir. M.helicis major, spina helicis'ten başlar, vertikal olarak uzanarak helix üzerinde sonlanır. M.helicis minor, crus helicis üzerinde yer alan küçük bir kastır. M.tragicus, tragus üzerinde yer alan dörtgen şekilli kastır. M.antitragicus, antitragus üzerindedir. M.transversus auriculae, auricula'nın kranial (medial) yüzünde, heliks ile eminentia conchae arasında uzanır. M.obliquus auriculae, fossa triangularis kabarıntısı ile concha kabarıntısı arasında, medial yüzde yer alır (Arıncı ve Elhan 2006, Arifoğlu 2017).



Şekil 5 Auricula kasları (Standring ve Gray 2016)

Tüm bu kasların inervasyonu n. facialis'in dalları tarafından yapılır (Cumhur ve Sancak 2012).

Auricula'nın arterleri; a.carotis externa'nın dalı olan a. auricularis posterior, rr.auriculares anteriores; a.temporalis superficialis'in dalı, r.auricularis; a.occipitalis'in dalıdır.

Auricula'nın venleri, arterlere eşlik eden aynı isimli venlerdir. V.jugularis externa'ya drene olurlar. Auricula'da çok sayıda arterio-venöz anastomoz vardır ve bunlar ısı regülasyonunda görevlidir. Auricula'nın duyu sinirleri; plexus cervicalis'in dalları olan n. auricularis magnus ve n.occipitalis minor, n.vagus' un dalı olan r.auricularis (Arnold siniri), n.mandibularis'in dalı olan n.auriculotemporalis ve n.facialis'in dalı olan r.auricularis posterior'dur (Arıncı ve Elhan 2006). Kulak kepçesinin daha yüzeysel bölümleri plexus cervicalis'ten gelen n.auricularis magnus, n.occipitalis minor ve n.auriculotemporalis tarafından innerve edilir. Ön ve arka alt bölümleri n.auricularis major, ön ve üst bölümleri n.occipitalis minor, arka ve üst bölümü ise n.auriculotemporalis tarafından innerve edilir. Auricula'nın derin kısımları n.facialis ve n.vagus'tan gelen dallar tarafından innerve edilir (Drake ve diğ. 2011). Auricula'nın üst yarısının dış yan tarafının lenfatik drenajı nodi lymphatici parotidei superficialis'lere, auricula'nın üst yarısının medial (kraniyal) yüzünün drenajı nodi lymphatici mastoidei (retroauricularis) ve nodi lymphatici cervicales profundi'ye drene olurlar. Auricula'nın kalan bölümleri ve lobulus, nodi lymphatici cervicales superficialis'lere drene olur (Moore ve diğ. 2014).

Meatus Acusticus Externus (Dış Kulak Yolu)

Dış kulak yolu concha'nın en derin yerinden başlar ve membrana tympanica'ya kadar uzanır. Bu mesafe yaklaşık 2.5 cm'dir. Dış kulak yolu düz bir boru değil, "S" harfi şeklinde kıvrımlı bir yapıdır. Dış açıklıktan itibaren ilk olarak içe-öne ve hafifçe yukarıya doğru, daha sonra içe-arkaya ve yukarı, son olarak ise içe-öne ve hafifçe aşağıya doğru bir eğrilik oluşturur. Bu bölümler sırasıyla pars externa, pars media ve pars interna olarak isimlendirilir. Bu kanalın lateral 1/3'ü kıkırdak yapısındadır ve pars cartilaginea olarak adlandırılırken, medial 2/3'ü ise kemik yapısındadır ve pars ossea olarak adlandırılır. Bu kanalda ilki pars cartilaginea'nın sonunda ikincisi concha'nın yaklaşık 2 cm uzağında pars ossea'da yer alan iki tane darlık görülür. Meatus acusticus externus'un sonunda oblik olarak

yerleşmiş olan membrana tympanica yer alır (Moore ve diğ. 2014, Arıncı ve Elhan 2006)

Meatus acusticus externus muayenesinde pars cartilaginea'yı mümkün olduğu kadar pars ossea'nın hizasına getirmek amaçlanır. Böylece meatus acusticus externus ve membrana tympanica daha iyi görülebilir. Bunun için auricula'yı superior, posterior ve hafif laterale çekmek gerekir (Moore ve diğ. 2014, Arıncı ve Elhan 2006).

Auricula'ya ait deri meatus acusticus externus'ta da devam eder ve bulunduğu bölgede kıkırdak veya kemik yapıya yapışır. Dış kulak yolunda çok sayıda gll. ceruminosae yer alır, bunların salgısı tozlarla karışarak cerumen (kulak kiri)'i oluşturur (Drake ve diğ. 2011).

Membrana tympanica (kulak zarı), meatus acusticus externus'u orta kulaktan ayıran yaklaşık 1 cm çapında yarı geçirgen bir zardır. Bu yapı lateralde deri, medialde mukoz membran ile örtülüdür. Os temporale'de yer alan cavitas tympanica malleus (çekiç), incus (örs) ve stapes (üzengi) kemikçiklerini içerir. Membrana tympanica, cavitas tympanica ile meatus acusticus externus arasındaki bölmedir. Malleus'a ait manubrium mallei'nin membranın iç yüzüne yapışması nedeniyle burada umbo membranae tympani adı verilen bir çöküntü oluşur. Membrana tympanica otoskopla muayene edildiğinde umbo'nun ön-altında saat 5 yönünde genellikle bir ışık konisi görülür. Manubrium mallei'nin geri kalan kısmı umbo'nun yukarisına tutunur ve tutunma hattının en üst noktası proc. lateralis'in pozisyonunu belirler. Bu nokta membrana tympanica'ya doğru bir çöküntü oluşturur. Malleus'un proc. lateralis'ine doğru iki plika uzanır. Bu plikalar plica malleolaris anterior ve posterior'dur. Bu plikaların arasında yukarıda kalan membran daha ince ve gevşektir burası pars flaccida olarak adlandırılır. Membranın diğer kısmı daha kalın ve gergindir burası da pars tensa olarak adlandırılır (Drake ve diğ. 2011).

Membrana tympanica dış yüzeyi birincil olarak n. mandibularis'in n. auriculotemporalis dalı ve n. vagus'un küçük bir dalı tarafından inerve edilirken, iç yüzeyi n. glossopharyngeus tarafından innerve edilir (Hansen ve Netter 2019).

2.2.2 Orta kulak (auris media)

Orta kulak; os temporale'nin pars petrosası içinde yer alır ve tuba auditiva yoluyla pars nasalis pharynx ile üst ve arkada ise aditus yoluyla celluae mastoideae

ile bağlantılıdır. Orta kulak; kulak kemikçikleri olarak isimlendirilen malleus, incus ve stapes kemiklerini, m. tensor tympani ve m. stapedius ve chorda tympani ve plexus tympanicus sinirlerini içerir (Moore ve diğ. 2014).

Orta kulak; tavanı, tabanı ve medial, lateral duvarı ve anterior ve posterior duvarları olan bir kutudur (Hansen ve Netter 2019).

Tavanı; tegmen tympani oluşturur ve cavitas tympanica'yı fossa cranii media ve onun üstündeki dura mater'den ayırır. Tegmental duvar da denir.

Tabanı; jugular duvar olarak da adlandırılan bu sınır v. jugularis interna'nın şişkinliği ile cavitas tympanica'yı ayıran ince kemik katmandır.

Lateral duvar; paries membranaceus adı verilen bu kısmın büyük bölümünü membrana tympanica oluştururken üst kısmını recessus epitympanicus'un lateral duvarındaki kemik bölüm oluşturur.

Medial duvar; paries labyrinthicus adı verilen bu duvarda fenestra vestibuli, fenestra cochleae, promontorium ve prominentia canalis facialis gibi önemli yapılar yer alır. Bu duvar iç kulak ile orta kulağı ayırır ve cochlea'nın tabanının oluşturduğu promontorium ve onun üstünde yer alan plexus tympanicus dalları aracılığıyla iç kulakla komşuluk yapar.

Anterior duvar; paries caroticus alt kısımda a. carotis interna'nın yaptığı çıkıntı ile cavitas tympanica'dan ayrılır, yukarıda ise tuba auditiva ve m. tensor tympani'nin oluşturduğu açıklıklardan dolayı tamamlanmamış bir duvardır (Hansen ve Netter 2019).

Posterior duvar; paries mastoideus'un üst kısmında yer alan aditus ad antrum mastoideum aracılığıyla, rec. epitympanicus cellaluae mastoidea'ya bağlanır. Ayrıca bu duvarda m. stapedius'un kabarıntısını oluşturan eminentia pyramidalis ve n. facialis'in geçtiği canalis facialis yer alır.

Auris media'nın asıl görevi membrana tympanica'ya gelen titreşimleri auris interna'ya iletmektir. Bunu kulak kemikçikleri aracılığıyla gerçekleştirir. Malleus, membrana tympanica'ya bitişik olarak yer alırken, stapes fenestra vestibuli (oval pencere)'ye bağlıdır, incus ise bu kemiklerle eklemleşmiştir. Bu kemikçikler cavitas tympanica'yı saran mukoza tarafından sarılmıştır (Arıncı ve Elhan 2006, Drake ve diğ. 2011).

2.2.3 İç kulak (auris interna)

İç kulak temporal kemiğin pars petrosa'sı içine yerleşmiş beyne işitme ve dengeyle ilgili bilgi taşıyan bölümdür. Bir dizi kemik boşluklardan meydana gelen labyrinthus osseus ve bunun içinde yer alan membranöz kanallar ve keselerden oluşan labyrinthus membranaceus auris interna'da yer alır (Moore ve diğ. 2014, Drake ve diğ. 2011).

Labyrinthus osseus vestibulum, üç canalis semicircularis ve cochlea'dan oluşur ve perilemf sıvısı içerir. Kemik labirentin merkezinde vestibulum yer alırken, vestibulum'un üst-arka kısmında canalis semicirculares anterior, posterior ve lateralis, önünde cochlea yer alır. Cochlea, modiulus adı verilen kemik eksen etrafında iki buçuk kez kıvrılan salyangoz kabuğuna benzeyen yapıdır. N. vestibulocochlearis'in n. cochlearis dalı modiulus'a girmektedir (Drake ve diğ. 2011, Arıncı ve Elhan 2006).

Labyrinthus membranaceus; kemik labirent içinde asılı duran, birbiri ile devam eden kanallar ve keselerden oluşan, endolenf ile dolu olan sistemdir. Utriculus ve sacculus isimli keseciklerden ve ductus semicirculares ve ductus cochlearis'ten oluşur (Hansen ve Netter 2019).

2.3 İşitme Fizyolojisi

İşitme duyusunun organı kulak, uyararı ise ses dalgalarıdır. Ses dalgaları yayılırken dış kulak tarafından toplanıp merkezi sinir sistemine iletilmesi ve burada anlamlandırılması sürecine işitme denir.

İnsanların auricula yapısı ve hareketliliği hayvanlarla kıyaslandığında daha az gelişmiştir ve işitme de daha az önemlidir (Terzioğlu 1980). Auricula'nın görevi ses dalgalarını toplamak ve orta kulağa iletmektir. At ve eşeklerde auricula sesin geldiği yönü belirlenmesi amacıyla dikilirken, insanda ise auricula hareketlerinin büyük bir önemi yoktur. Ancak insan auricula'sının sesin yönünün tayininde bir miktar rol aldığı söylenebilir. Orta hattan gelen seslerin tayinini yapmak daha zorken, sağ ve soldan gelen ses dalgalarının tayininin yapılması daha kolaydır (Terzioğlu 1980). Auricula, önden gelen sesleri arkadan gelenlere göre daha fazla yakalayacak şekilde açıktır. Bu sayede sesin lokalizasyonunu belirlemede yardımcı olur. Ayrıca

auricula'nın kıvrımlı yapısı çarpan ses dalgalarının meatus acusticus externus'a yönlendirilmesini sağlar (Alberti 2001, Terzioglu 1980, Ağar 2021)

Ses hem dikey hem de yatay düzlemlerde lokalizedir. Sesin dikey lokalizasyonu dış kulağın şekline bağlıdır. Belirli bir ses, ya doğrudan ya da dış kulağın bir kısmının yansmasıyla işitme kanalına girebilir. Yansıyan sesin meatus acusticus externus'a ulaşması biraz daha uzun sürer bu sayede beyin tek kulakla bile sesin dikey kaynağını belirleyebilir (Carlson 2019).

Auricula tarafından alınan ses dalgaları meatus acusticus externus'a iletilir. Auricula ve meatus acusticus externus, ses dalgalarının membrana tympanica'ya ulaşması için kanal vazifesini yaparken aynı zamanda sesin modifiye ve lokalize edilmesini sağlarlar (Ağar 2021). Gelen ses dalgaların frekansına uygun olarak membrana tympanica titreşir. Orta kulakta yer alan malleus, incus ve stapes kemiklerinin hareketleri ile ses dalgaları yükseltilerek mekanik enerjiye dönüştürülür. Basis stapedis aracılığıyla fenestra vestibuli'ye ulaşan hareketler scala vestibuli'de ki perilenfada sıvı dalgaları meydana getirir. Scala vestibuli ve scala tympani'ye iletilen dalgaların basıncın büyük bölümü ductus cochlearis'e aktarılır. Perilenf sıvısında oluşan dalga fenestra cochlea aracılığı kompanse edilir. Ductus cochlearis'e aktarılan endolenfada oluşan dalga hareketiyle korti organında bulunan membrana basilaris'in titreşimine ve spiral organdaki tüy hücrelerin uyarılmasına neden olur. Tüy hücrelerinin membrana tectoria'ya dokunmasıyla potasyum (K) hücre içine girer ve hücreler depolarize olur. Kalsiyum kanallarının açılmasıyla, kalsiyum hücre içine girer ve aksiyon potansiyeli oluşur. Böylece ses dalgaları elektriksel aktiviteye dönüşür. Oluşan sinir impulsları n. vestibulocochlearis'in n. cochlearis dalıyla temporal lobta yer alan işitme merkezine iletilir (Ağar 2021, Waugh 2017).

Corti organına ses dalgaları üç yolla gelebilir. Meatus acusticus externus aracılığıyla membrana tympanica'ya ulaşan ses dalgaları zarı titreştirir, bu titreşimler kulak kemikçikleri yoluyla fenestra vestibuli'ye oradan da iç kulağa iletilir. Bu ileti normal işitmenin yoludur ve kemikçik iletimi denir. Ses dalgaları aynı şekilde fenestra cochlea'yı kapatan zarı titreştirerek iç kulaktaki sıvının titreşimine neden olur. Normal işitmede önemi olmayan bu olay hava iletimidir. Kafatası kemikleri titreşiminin doğrudan iç kulağa aktarılması ve buradaki sıvıyı titreştirmesi yoluyla

gerçekleşen iletiye ise kemik yoluyla ileti adı verilir. Sesimizi kayıttan dinlediğimizde tanımakta güçlük çekmemizin sebebi kemik yoluyla iletinin olmaması, ses dalgalarının iç kulağa dış ve orta kulak yoluyla iletilmesidir(Ağar 2021, Terzioglu 1980).

2.4 Auricula'nın Anomalileri

Kulak kepçesinin konjenital malformasyonları, embriyolojik dönemde meydana gelen normal olmayan gelişim nedeniyle ortaya çıkar. Mikrotia, aural atrezi, preauriküler çukurlar ve aksesuar auricula literatürde yer alan anomaliler arasındadır. Bu anomaliler değişen derecelerde ve şiddette işlevsel bozulmalara sebep olabilirken bazen de diğer konjenital anomalilerle ilişkili olabilir. Kulak kepçesi önemli estetik ve kültürel değerlere sahip olduğu bu tür anomaliler için özellikle çocuklarda iletişim kurma ve sosyalleşme yeteneklerini olumsuz etkilemektedir. Bu multifaktöriyel durumu yönetebilmek için odyoloji, diş hekimliği, genetik, ortodonti, kulak burun boğaz, pediatri, plastik cerrahi, psikiyatri ve konuşma uzmanlıklarından deneyimli ve iyi koordine edilmiş bir ekip şarttır (Liaw ve diğ. 2017).

Kulak malformasyonu olan çocuklar iletişim ve işitme problemlerinin yanında birçok problemle karşı karşıya kalırlar. Yüz ve iskelet problemlerine ek olarak, ilgili olan nöral yollarda hasar, vestibuler sistemle alakalı rahatsızlıklar ve buna bağlı gelişen motor gerilikler bu problemler arasındadır. Bunlara ek olarak farklı olmanın verdiği utanç duygusu, ailedeki suçluluk duygusu gibi psikolojik faktörlerde düşünülmalıdır (Snow ve diğ. 2014).

Doğumsal aural atrezi kulak kepçesi, dış kulak yolu ve orta kulak deformitelerini içine alan gelişimsel bir anomalidir. Geniş bir spektrumu kapsayan doğumsal aural atrezi auricula'daki küçük değişikliklerden auricula'nın yokluğuna kadar değişir. Atrezi ve mikroti intrauterin enfeksiyonlar, iskemik zedelenme veya toksin maruziyetine bağlı ortaya çıkan birçok sendromla birlikte ortaya çıkabilir. Atrezi 2000 doğumun 1'inde görülürken %30 vakada bilateral, erkeklerde ve sağ taraftadır. Tanısı dış kulağın inspeksiyonundan anlaşılır. Mikrotia kulak 3 aşamada sınıflandırılır. Grade 1'de aurikula gelişmiştir fakat şekli fark edilecek kadar

bozulmuştur. Grade 2’de lobül gelişmiştir, fakat helix gelişmemiştir. Grade 3’de ise şekilsiz bir cilt katlantısı mevcuttur (Snow ve diğ. 2014). Bu tür bir embriyolojik gelişim bozukluğu diğer organ sistemlerini de etkiler ve Treacher Collins, Crouzon, Goldenhar, Klippel-Feil, Pierre Robin, Charge, Duane gibi sendromlara eşlik edebilir. Auricula anatomisinin iyi bilinmesi deformitelerin tespitinde ve rekonstrüksiyonun başarısında büyük önem taşır (Snow ve diğ. 2014, Ünal ve Emre 2014).

Kepçe kulak temporal yüzeyden aşırı derecede çıkıntı yapan, baş ve boyun bölgesinin en sık konjenital deformitesidir. Türk toplumunda okul öncesi çocuklarda görülme sıklığı % 4.6 iken Amerikan toplumunda % 5 olarak ifade edilmiştir (Yüce ve diğ. 2017). Kepçe kulak özellikle çocuklarda ciddi psikososyal problemler ortaya çıkarmaktadır. Özellikle yaşlılarının olumsuz davranışlarına maruz kalan çocuklar kendilerini toplumdan soyutlamakta ve baskı altında hissetmektedir. Bu nedenle otoplasti çocuklarda ve adölesanlarda en fazla tercih edilen estetik operasyondur. Otozomal dominant geçiş gösteren kepçe kulak sefaloauriküler açının artması, concha hipertrofisi, antihelical kıvrımın yetersiz gelişimi ile karakterizedir. Bu nedenlerin farklı kombinasyonları bir arada bulunabilir (Liaw ve diğ. 2017).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma için gerekli izinler Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan (Protokol Numarası 2021.205.07.13) alınmıştır (Ek-1). Çalışma Marmara bölgesinde ikamet etmekte olan gönüllü kişilerden oluşmaktadır. Bu kişilerden Ek-2'de verilen "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu" okutuldu, onayları alındı. Bireylerin demografik bilgileri anket formunda (Ek-3) yer almıştır. Bu formda ayrıca gözlük ya da lens kullanımı, doğumsal ve sonradan geçirilen bir hastalık durumu, işitme/konuşma problemi varlığı, ailede işitme/konuşma problemi olan kişiler, profesyonel müzik deneyimi, müziğe olan ilgi derecesi, ilgi duyulan müzik türü ve kulaklık kullanım süresi ve hangi çeşit kulaklık kullanıldığı sorgulanmıştır.

Çalışmamız, yaşları 18-65 arasında değişen profesyonel olarak müzikle uğraşan ve müzikle uğraşmayan 53'ü erkek (21'i müzisyen) 30'u kadın (9'u müzisyen) toplam 83 katılımcı üzerinde gerçekleştirildi.

Dışlanma kriterleri çerçevesinde herhangi bir işitme problemine sahip, konjenital anomali, cerrahi veya travma öyküsü olan, belirgin asimetrik görünümü olan kişiler çalışmaya dahil edilmedi.

Baş, yüz ve kulağa dair olan ölçümler, literatürde belirlenen ölçüm noktaları referans alınarak başın doğal pozisyonu olan Frankfurt horizontal planında ölçülmüştür, (Frankfurt horizontal planı; kişi sandalyede başı dik bir şekilde oturma pozisyonunda gözler tam karşıya bakar şekildedir) (Kent ve diğ. 2021, Farkas ve diğ. 2005, Purkait ve Singh 2007). Gönüllü katılımcıların sağ ve sol tarafa ait auricula ve yüz ile ilgili çeşitli noktalarla ilgili mesafeler, duyarlılığı 0.01 inç olan elektronik dijital bir kumpas ve esnek olmayan bir mezura yardımıyla ölçülmüştür. Direkt ölçüm teknikleri kullanılarak tek araştırmacı tarafından ölçümler üçer defa alınarak ortalama değerler çizelgeye not edilmiştir.

Ölçüm yapılan parametreler ve ilgili antropometrik noktalar Tablo 1’de gösterilmiştir. Bu noktalar literatürdeki çalışmalardan derlenerek belirlenmiştir (Purkait ve Singh 2007, Sullivan ve diğ. 2003, Farkas ve diğ. 2005).

Tablo 1 Ölçümü yapılan parametreler ve tanımları

ÖLÇÜM	ÖLÇÜM TANIMI
Auricula Yüksekliği	Superaurale ve Subaurale Arası Mesafe (sa - sba)
Auricula Genişliği	Preaurale ve Postaurale Arası Mesafe (pra - pa)
Tragus-Antiheliks	Tragion ile Antihelical Curvature Arası Mesafe (t - ac)
Tragus-Antitragus	Tragion ile Antitragus Arası Mesafe
Tragus-Helix	Tragion ile Heliks Arası Mesafe
Crus Hellicis-Incisura Intertragica	Crus Hellicis ile Incisura Intertragica Inferior Arası Mesafe
Concha Genişliği	Incisura Anterior Auris Posterior ve Antihelical Curvature Arası (iaap-ac)
Concha Uzunluğu	Concha Superior ile Incisura Intertragica Inferior Arası (cs-inf)
Lobulus Auriculae Yüksekliği	Subaurale ile Incisura Intertragica Inferior Arası (sba-inf)
Lobulus Auriculae Genişliği	Lobulus Anterior İle Lobulus Posterior Arası Mesafe (la-lp)
Commissura Lateralis Palpebrarum - Superaurale Arası Mesafe	
Commissura Lateralis Palpebrarum - Subaural Arası Mesafe	
Morfolojik Yüz Yüksekliği	Nasion-Gnathion Arası Mesafe (n-gn)
Superaurale Seviyede Protrüzyon	Superaurale Seviyesindeki Çıkıntı Mesafesi
Tragus Seviyede Protrüzyon	Tragus Seviyesindeki Çıkıntı Mesafesi
Baş Çevresi	Glabella İle Opisthorcranium’dan Geçerek Yapılan Ölçüm
Trichion - Nasion	Trichion ile Nasion Arası Mesafe

Superaurale (sa): Auricula’nın en üst noktası

Subaurale (sba) : Auricula’nın en alt noktası

Preaurale (pra) : Auricula’nın en ön noktası

Postaurale (pa) : Auricula’nın en arka noktası

İncisura intertragica inferior (inf) : Tragus-antitragus arasındaki çentiğin en alt noktası

Concha superior (cs) : Konkaya ait en üst nokta

Incisura anterior auris posterior (iaap) : İncisura anterior auris'e ait en arka nokta

Antihelical curvature (ac) : Antiheliks'e ait eğimin en konkav noktası

Tragion (t): Tragus'un üzerinde yer alan nokta

Lobulus anterior (la) : Lobulus auriculæ'nin yüze en yakın noktası

Lobulus posterior (lp) : Lobulus auriculæ'nin yüze en uzak noktası

Gnathion (gn): Mandibula'nın alt çizgisinin orta noktası

Nasion (n): Sutura nasofrontalis'in orta noktası

Glabella (g): Frontal kemiğin kaşlar arasındaki pürüzsüz orta hat kemik çıkıntısıdır.

Opisthocranion (op): Os occipitale üzerinde yer alan en belirgin nokta

Trichion (tr): Saç çizgisinin alınla birleşme noktası

Farkas ve diğ. (2005), Wang ve diğ. (2011)'nin hesaplamaları kaynak alınarak auricula, lobulus ve concha'ya ait endeksler aşağıdaki formüller kullanılarak hesaplanmıştır:

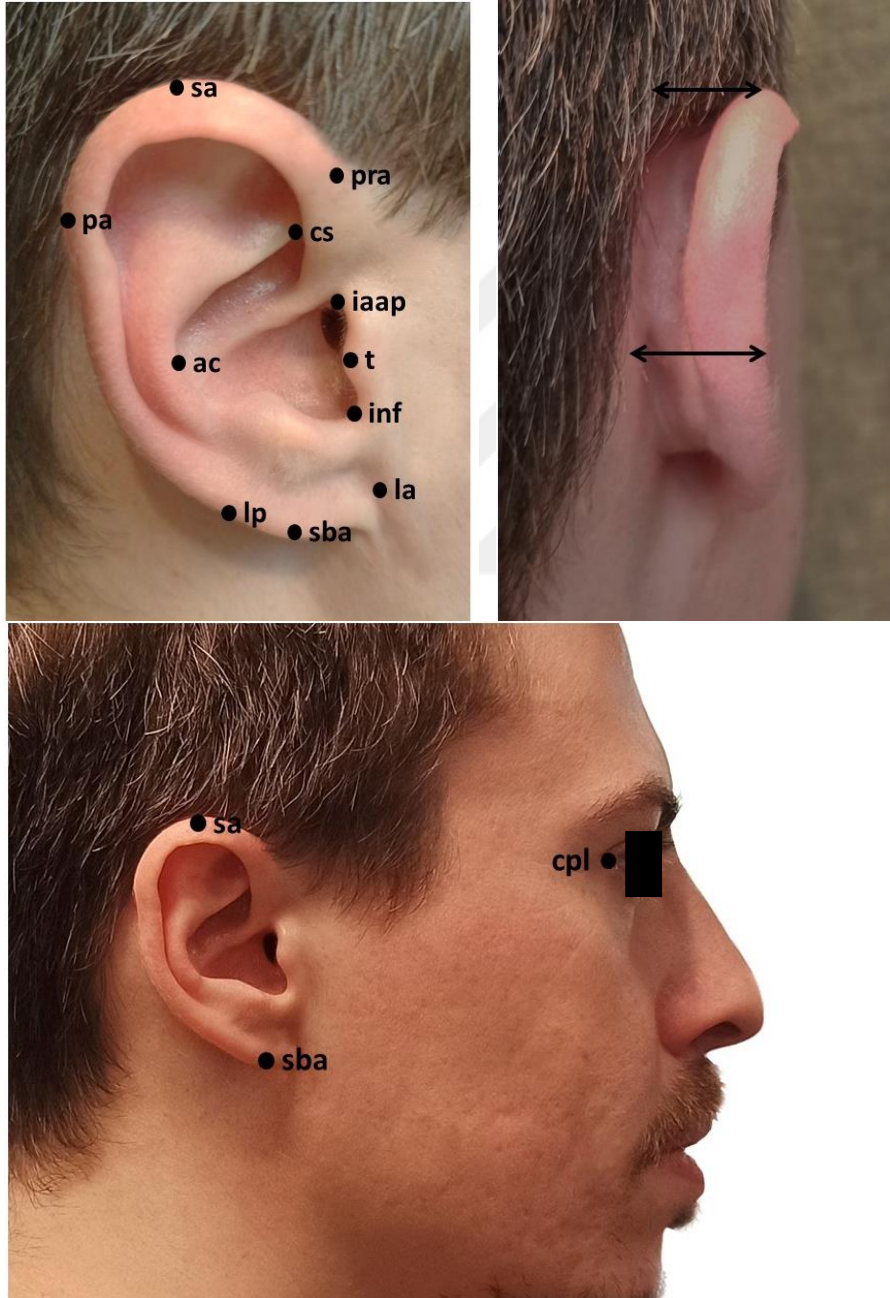
$$\text{Auricula Endeksi} = \frac{\text{Auricula genişliği}}{\text{Auricula uzunluğu}} \times 100$$

$$\text{Lobulus Endeksi} = \frac{\text{Lobüler genişlik}}{\text{Lobüler uzunluk}} \times 100$$

$$\text{Concha Endeksi} = \frac{\text{Concha genişliği}}{\text{Concha uzunluğu}} \times 100$$

$$\text{Auricula/Yüz Oranı} = \frac{\text{Auricula yüksekliği}}{\text{Nasion – gnathion arası mesafe}} \times 100$$

Katılımcılardan alınan ölçümler Microsoft Excel yazılımı ile dijital olarak kaydedilmiştir. Bağımsız değişkenler istatistiksel olarak Windows için GraphPad Prism v.8.0 (San Diego, California USA, www.graphpad.com) yazılımı kullanılarak çift kuyruklu Student t-test (Mann-Whitney U post-testi) ile karşılaştırılmıştır. İstatistiksel anlamlılık değerleri $p < 0.05$ “*”, $p < 0.01$ “**” ve $p < 0.001$ ise “***” olarak kabul edilmiştir.



Şekil 6 Auricula ve yüz ile ilgili yapılan ölçümlerin noktaları

4. BULGULAR

Çalışmamızda, yaşları 18-65 arasında değişen profesyonel olarak müzikle uğraşan ve müzikle uğraşmayan toplam 83 katılımcımız vardır. Yüze ve auricula'ya ait yaptığımız toplamda 17 tane ölçümle ilgili elde ettiğimiz bulgular aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir.

Tüm katılımcıların auricula ve yüze ait minimum, maksimum ve ortalama değerleri Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2 Tüm katılımcılarda yapılan ölçümlerin minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri (mm).

	Katılımcı sayısı (N)	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
sa-sba (sağ)	83	53	73.7	62.55	4.025
sa-sba (sol)	83	51.7	76.5	62.32	4.355
pra-pa (sağ)	83	24.1	41.1	31.51	3.242
pra-pa (sol)	83	23.9	38.7	31.01	3.193
t-ac (sağ)	83	12	23.1	17.9	2.111
t-ac (sol)	83	9.2	27.6	17.97	2.424
t-ant (sağ)	83	5.2	13.3	8.518	1.545
t-ant (sol)	83	5	17.3	8.682	1.832
t-h (sağ)	83	18.7	35.6	25.9	2.681
t-h (sol)	83	16.5	33.4	25.46	3.044
ch-inf (sağ)	83	14.1	26.8	18.75	2.01
ch-inf (sol)	83	14.9	25.9	18.67	1.744
cs-inf (sağ)	83	15.1	31.4	26.94	2.333
cs-inf (sol)	83	17.4	32.8	26.78	2.492
iaap-ac (sağ)	83	14.8	28.5	20.22	2.247
iaap-ac (sol)	83	16.1	28.5	20.09	2.152
sba-inf (sağ)	83	11.4	24.9	17.15	2.757
sba-inf (sol)	83	10.8	23.1	16.96	2.513
la-lp (sağ)	83	13.2	30	19.74	2.77
la-lp (sol)	83	13.9	30.3	20.04	2.659
cpl-sa (sağ)	83	75	105.8	92.82	6.446
cpl-sa (sol)	83	35.2	105.5	91.21	8.551
cpl-sba (sağ)	83	75.6	102	89.19	5.211
cpl-sba (sol)	83	76	101	89.64	5.038
sa pr (sağ)	83	6.3	19.60	12.00	2.742
sa pr (sol)	83	5.4	19	11.9	2.776
tragus pr (sağ)	83	11.4	28.2	17.95	3.302
tragus pr (sol)	83	12.4	26.7	18.45	2.983
n-gn	83	96.1	133.3	116.7	7.051
tr-n	83	47.2	85	66.69	7.987
Baş Çevresi	83	52	67	56.96	2.244

Kontrol grubunda yer alan erkek ve kadın katılımcılara ait auricula ve yüze ait minimum, maksimum ve ortalama değerleri Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3 Kontrol grubunda yapılan ölçümlerin minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri (mm).

Kontrol	Katılımcı sayısı (N)		Minimum		Maksimum		Ortalama		Standart Sapma	
	E	K	E	K	E	K	E	K	E	K
Yaş	31	22	18	18	65	65	26.23	28.14	11.64	10.86
sa-sba (sağ)	31	22	55	53	73.7	70.1	63.96	60.69	4.127	4.122
sa-sba (sol)	31	22	52	51.7	72.3	69	63.96	60.32	3.658	4.612
pra-pa (sağ)	31	22	26.2	24.6	37.5	35.2	32.34	30.27	2.774	3.085
pra-pa (sol)	31	22	28.2	24.5	36.3	37.2	31.55	29.41	2.247	3.242
t-ac (sağ)	31	22	14.3	13.9	23.1	21.6	18.05	17.99	2.224	1.981
t-ac (sol)	31	22	11	14.6	27.6	20.3	18.42	17.65	2.958	1.617
t-ant (sağ)	31	22	5.2	5.3	13.3	9.9	8.903	7.95	1.727	1.169
t-ant (sol)	31	22	5	5.1	14.6	11.4	9.035	8.123	1.7	1.629
t-h (sağ)	31	22	18.7	21.21	33.3	29.1	26.56	25.07	2.732	2.429
t-h (sol)	31	22	19	20.1	33.4	31.6	26.25	24.93	3.151	2.81
ch-inf (sağ)	31	22	15.9	14.1	22.6	22.4	19.12	17.85	1.751	1.937
ch-inf (sol)	31	22	16.2	14.9	21.2	21	18.72	18.2	1.213	1.741
cs-inf (sağ)	31	22	24.4	21.5	31.4	29.4	27.66	26.29	1.917	1.881
cs-inf (sol)	31	22	22.9	22.6	32.8	30.4	27.38	26.44	2.238	1.948
iaap-ac (sağ)	31	22	17.5	15.9	24.3	23.5	20.74	19.77	1.793	1.922
iaap-ac (sol)	31	22	16.6	16.2	28.5	23.8	20.59	19.95	2.513	1.551
sba-inf (sağ)	31	22	11.4	11.5	24.9	22	17.9	17.2	3.104	2.717
sba-inf (sol)	31	22	10.8	11	22.7	23.1	17.23	17.25	2.735	2.708
la-lp (sağ)	31	22	14.3	14.4	30	25.5	20.06	18.81	2.965	2.787
la-lp (sol)	31	22	13.9	16.7	30.3	25.8	19.98	19.69	3.078	2.338
cpl-sa (sağ)	31	22	82	80.5	105.8	99.5	96.1	88.82	5.778	5.057
cpl-sa (sol)	31	22	35.2	81.5	105.5	96.7	92.37	87.4	11.76	4.074
cpl-sba (sağ)	31	22	85	79.4	102	93.8	91.84	85.19	4.189	4.161
cpl-sba (sol)	31	22	85.5	76	101	97	92.78	86.15	3.708	4.443
sa pr (sağ)	31	22	8.9	6.3	19.6	14	12.72	10.59	3.089	1.925
sa pr (sol)	31	22	6.3	5.4	19	15.6	12.6	10.6	3.032	2.663
tragus pr (sağ)	31	22	12.6	11.4	25.7	20.9	18.41	16.11	3.251	2.127
tragus pr (sol)	31	22	13.9	12.4	26.7	22.2	19.5	17.15	3.335	2.166
n-gn	31	22	106.3	105.6	133.3	127.1	119.6	114.7	6.905	6.096
tr-n	31	22	47.2	50.2	85	80.6	67.52	65.41	8.427	7.476
Baş Çevresi	31	22	55	52	61	67	57.65	56.07	1.766	2.796

Profesyonel olarak müzikle uğraşan (müziyen) erkek ve kadın katılımcılara ait auricula ve yüze ait minimum, maksimum ve ortalama değerleri Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4 Profesyonel olarak müzikle uğraşan kişilerde yapılan ölçümlerin minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri (mm).

Müziyen	Katılımcı sayısı (N)		Minimum		Maksimum		Ortalama		Standart Sapma	
	E	K	E	K	E	K	E	K	E	K
Yaş	21	9	19	18	46	39	25.86	25.22	8.175	7.242
sa-sba (sağ)	21	9	58.8	55.4	69.3	65.9	63.46	60.12	2.778	3.507
sa-sba (sol)	21	9	59.6	52.5	76.5	63	63.62	58.52	3.577	3.783
pra-pa (sağ)	21	9	26.1	24.1	41.1	33.3	32.39	29.67	3.485	3.283
pra-pa (sol)	21	9	26.1	23.9	38.7	34.3	32.33	29.93	3.563	3.496
t-ac (sağ)	21	9	14.4	12	21.5	19.6	17.96	17.04	1.978	2.475
t-ac (sol)	21	9	9.2	13.9	20.5	20.4	17.62	18	2.44	2.072
t-ant (sağ)	21	9	6.6	5.3	12	10.2	8.848	7.811	1.495	1.348
t-ant (sol)	21	9	6.3	6.3	17.3	11.1	8.8	8.556	2.318	1.334
t-h (sağ)	21	9	21.8	20.1	35.6	27.7	26.1	25.18	2.816	2.469
t-h (sol)	21	9	16.5	22.4	30.8	29.2	24.91	25.34	3.36	2.203
ch-inf (sağ)	21	9	16.6	15.2	26.8	19.6	19.57	17.79	2.202	1.554
ch-inf (sol)	21	9	15.7	16	25.9	19.4	19.49	17.77	2.265	1.25
cs-inf (sağ)	21	9	15.1	23.5	30.4	28.3	26.93	26.06	3.162	1.913
cs-inf (sol)	21	9	17.4	23.5	30.3	29.5	26.83	25.46	3.357	1.745
iaap-ac (sağ)	21	9	14.8	15.4	28.5	22.6	20.13	19.73	2.995	2.379
iaap-ac (sol)	21	9	16.1	16.9	23	23.4	19.39	20.32	1.988	2.287
sba-inf (sağ)	21	9	12.6	13.5	21.3	21.5	16.43	16.14	2.161	2.463
sba-inf (sol)	21	9	12.6	13.1	21.9	21	16.69	15.97	2.042	2.275
la-lp (sağ)	21	9	16.8	13.2	27	22.6	20.55	19.01	2.123	2.986
la-lp (sol)	21	9	15.2	18.3	25.5	23.5	20.4	20.32	2.751	1.701
cpl-sa (sağ)	21	9	85.3	75	104.5	97	94.49	87.36	4.895	6.855
cpl-sa (sol)	21	9	87.8	73.6	102.3	102.1	94.5	88.83	4.32	7.784
cpl-sba (sağ)	21	9	82.4	75.6	101.5	93.8	91.05	85.48	4.181	5.263
cpl-sba (sol)	21	9	82.8	77.2	96.3	95.5	90.34	85.77	3.982	5.225
sa pr (sağ)	21	9	9	8	18.7	13.7	12.9	10.8	2.505	2.145
sa pr (sol)	21	9	8.6	8	15.7	15.9	12.49	11.31	2.128	2.612
tragus pr (sağ)	21	9	12.6	12.9	28.2	25.7	19.3	17.7	3.199	4.444
tragus pr (sol)	21	9	14.6	14.6	25.1	21.5	18.71	17.43	2.895	2.437
n-gn	21	9	107.5	96.1	133.2	120.7	117.1	110.3	5.713	7.801
tr-n	21	9	53.9	53.9	80.7	77.1	67.63	64.72	8.444	6.977
Baş Çevresi	21	9	53.5	54	60	60	57.36	55.89	1.769	2.421

Profesyonel olarak müzikle uğraşan (müzisyen) ve uğraşmayan katılımcıların auricula ve yüz ölçümlerinin istatistiksel kıyaslaması Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5 Müzikle profesyonel anlamda uğraşan ve uğraşmayan katılımcıların auricula ölçümlerinin istatistiksel kıyaslanması

	Müzik- vs Müzik+	E (Müzik- vs Müzik+)	K (Müzik- vs Müzik+)
Yaş	0.7347	0.3048	0.5993
sa-sba (sağ)	0.9981	0.7289	0.7730
sa-sba (sol)	0.4691	0.3011	0.3841
pra-pa (sağ)	0.9530	0.9007	0.6294
pra-pa (sol)	0.2784	0.6077	0.6612
t-ac (sağ)	0.6357	0.9374	0.5277
t-ac (sol)	0.8265	0.3614	0.5276
t-ant (sağ)	0.9643	0.9668	0.6610
t-ant (sol)	0.6389	0.3054	0.6610
t-h (sağ)	0.5926	0.3011	0.9404
t-h (sol)	0.4575	0.2016	0.7083
ch-inf (sağ)	0.5351	0.7709	0.9404
ch-inf (sol)	0.5045	0.2328	0.5561
cs-inf (sağ)	0.9343	0.7638	0.7082
cs-inf (sol)	0.6323	0.9742	0.1436
iaap-ac (sağ)	0.4349	0.2016	0.7567
iaap-ac (sol)	0.1831	0.0709	0.6150
sba-inf (sağ)	0.0403*	0.0624	0.2402
sba-inf (sol)	0.1993	0.5201	0.1699
la-lp (sağ)	0.3391	0.5260	0.6768
la-lp (sol)	0.3537	0.6012	0.4212
cpl-sa (sağ)	0.7009	0.1562	0.9915
cpl-sa (sol)	0.1566	0.7081	0.4224
cpl-sba (sağ)	0.6905	0.7012	0.7404
cpl-sba (sol)	0.3112	0.0272*	0.7084
sa pr (sağ)	0.2619	0.6012	0.7565
sa pr (sol)	0.3944	0.7922	0.6304
tragus pr (sağ)	0.0832	0.3282	0.6767
tragus pr (sol)	0.7397	0.2758	0.9234
n-gn	0.1622	0.1000	0.2233
tr-n	0.8487	0.9374	0.6915
Baş Çevresi	0.9184	0.7463	0.4345

Tüm katılımcılar incelendiğinde, profesyonel anlamda müzikle uğraşan ile kontrol grubu arasında sağ lobulus auriculae yüksekliği arasında istatistiksel çok az bir anlamlı farklılık vardır (müzisyen, 16.34 ± 2.21 , $n=30$; kontrol grubu, 17.61 ± 2.94 , $n=53$; $p=0.04$).

Sol commissura lateralis palpebrarum ile subaural nokta arası mesafe, kontrol grubu erkekler ile müzikle uğraşan erkekler arasında istatistiksel olarak anlamlı

farklılık göstermiştir (kontrol, 92.78±3.70, n=31; müzisyen, 90.34±3.98, n=21; p=0.027).

Tablo 6 Müzikle profesyonel olarak uğraşan, uğraşmayan ve tümünde erkek ve kadın katılımcılara ait auricula ölçümlerinin istatistiksel karşılaştırma sonuçları

	Müzik+ E vs K	Müzik- E vs K	Tüm E vs K
Yaş	0.9732	0.2035	0.3278
sa-sba (sağ)	0.0182*	0.0065***	0.0004***
sa-sba (sol)	0.0012**	0.0033**	<0.0001***
pra-pa (sağ)	0.1116	0.0277*	0.0051**
pra-pa (sol)	0.2050	0.0059**	0.0030**
t-ac (sağ)	0.4288	>0.9999	0.7028
t-ac (sol)	0.7138	0.2373	0.4189
t-ant (sağ)	0.1341	0.0580	0.0126
t-ant (sol)	0.9379	0.0821	0.1635
t-h (sağ)	0.5849	0.0459*	0.0623
t-h (sol)	0.7643	0.0960	0.2672
ch-inf (sağ)	0.0364*	0.0201*	0.0011**
ch-inf (sol)	0.0222*	0.2373	0.0193*
cs-inf (sağ)	0.1116	0.0358*	0.0081**
cs-inf (sol)	0.0237*	0.1244	0.0135*
iaap-ac (sağ)	>0.9999	0.0854	0.2652
iaap-ac (sol)	0.2583	0.3818	0.7986
sba-inf (sağ)	0.5112	0.4435	0.4692
sba-inf (sol)	0.1965	0.9750	0.6346
la-lp (sağ)	0.2130	0.1937	0.0658
la-lp (sol)	0.9912	0.5756	0.6548
cpl-sa (sağ)	0.0071**	<0.0001***	<0.0001***
cpl-sa (sol)	0.022*	<0.0001***	<0.0001***
cpl-sba (sağ)	0.0068**	<0.0001***	<0.0001***
cpl-sba (sol)	0.0165*	<0.0001***	<0.0001***
sa pr (sağ)	0.1599	0.0304*	0.0018**
sa pr (sol)	0.2132	0.0107*	0.0044**
tragus pr (sağ)	0.1533	0.0061**	0.0007***
tragus pr (sol)	0.2680	0.0071**	0.0044**
n-gn	0.0284*	0.0123*	0.0013**
tr-n	0.4281	0.2234	0.1445
Baş Çevresi	0.0004***	0.0816	<0.0001***

Tüm katılımcılara ait auricula yüksekliği ve genişliği kadın ve erkek katılımcılar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı bulunmuştur (p=0.004, p<0.0001, p=0.0051, p=0.003).

Auricula genişliği müzikle profesyonel olarak uğraşan kişilerde kadın ve erkek arasında istatistiksel anlamlılık bulunmamıştır. Bunun sebebi pandemi nedeniyle müzisyen katılımcı sayısının az olması olabilir (n=30).

Crus helicis ve incisura intertragica arası mesafe tüm katılımcılarda kadın ve erkek arasında anlamlı farklılık göstermiştir (kadın sağ, 17.84 ± 1.81 ; kadın sol, 18.07 ± 1.61 , n=31; erkek sağ, 19.3 ± 1.94 ; erkek sol, 19.03 ± 1.74 , n=52).

Tüm katılımcılar arasında concha uzunluğu kadın ve erkek katılımcılar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p < 0.001$).

Commissura lateralis palpebrarum ile supraaurale ve subaurale noktalar arası mesafe ayrı ayrı müzikle profesyonel olarak uğraşan, uğraşmayan tüm katılımcılarda kadın ve erkek arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p < 0.001$).

Supraaurale ve tragus seviyesindeki protrüzyon kontrol grubu kadın ve erkek arasında anlamlı olarak farklı bulunmuştur. Müzisyenlerde istatistiksel anlamlılığın olmamasının sebebi müzisyen katılımcı sayısının azlığı olabilir.

Morfolojik yüz yüksekliği olan nasion-gnathion arası mesafe ayrı ayrı müzikle profesyonel olarak uğraşan, uğraşmayan tüm katılımcılarda kadın ve erkek arasında istatistiksel olarak anlamlılık bulunmuştur (erkek, 118.6 ± 6.50 , n=52; kadın, 113.4 ± 6.80 , n=31).

Tüm katılımcılara ait baş çevresi değeri kadın ve erkek arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p < 0.001$).

Kontrol grubunda hesaplanan auricula endeksleri ve yüz oranlarının minimum, maksimum ve ortalama değerleri Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7 Kontrol grubunda yapılan auricula endeksleri ve yüz oranları (%)

Kontrol	Katılımcı sayısı (N)		Minimum		Maksimum		Ortalama		Standart Sapma	
	E	K	E	K	E	K	E	K	E	K
Sağ Auricula Endeksi	31	22	43.38	40.06	57.65	56.91	50.63	49.89	3.953	4.006
Sol Auricula Endeksi	31	22	44.94	36.03	60.73	58.86	49.44	48.94	3.87	5.585
Sağ Lobulus Endeksi	31	22	74.87	75.12	177.9	163.5	115	111.4	24.16	21.45
Sol Lobulus Endeksi	31	22	74.6	74.89	179.9	177.3	118.6	117	24.67	23.88
Sağ Concha Endeksi	31	22	59.87	56.18	92.8	99.58	75.33	75.61	8.342	9.476
Sol Concha Endeksi	31	22	74.6	74.89	179.9	177.3	118.6	117	24.67	23.88
Sağ Auricula/Yüz Oranı	31	22	45	46.61	69.33	59.85	53.66	53	4.908	3.59
Sol Auricula/Yüz Oranı	31	22	44.77	45.47	68.02	62.62	53.64	52.69	4.32	4.236

Profesyonel olarak müzikle uğraşan kişilerde hesaplanan auricula endeksleri ve yüz oranlarının minimum, maksimum ve ortalama değerleri Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8 Müzikle profesyonel olarak uğraşan kişilerde auricula endeksleri ve yüz oranları (%)

Müzişyen	Katılımcı sayısı (N)		Minimum		Maksimum		Ortalama		Standart Sapma	
	E	K	E	K	E	K	E	K	E	K
Sağ Auricula Endeksi	21	9	41.23	41.77	59.74	53.97	51	49.27	4.402	3.848
Sol Auricula Endeksi	21	9	43.43	43.06	60.09	60.38	50.8	51.25	4.716	6.176
Sağ Lobulus Endeksi	21	9	101.5	97.78	192.9	144.9	127.1	118.7	21.47	18.19
Sol Lobulus Endeksi	21	9	92.68	102.9	195.2	146.7	124	128.9	24.06	15.83
Sağ Concha Endeksi	21	9	56.7	58.51	188.7	96.17	77.36	76.22	26.91	11.91
Sol Concha Endeksi	21	9	92.68	102.9	195.2	146.7	124	128.9	24.06	15.83
Sağ Auricula/Yüz Oranı	21	9	47.45	51.82	60.69	58.17	54.3	54.6	3.571	2.141
Sol Auricula/Yüz Oranı	21	9	48.03	47.57	63.96	57.75	54.42	53.18	3.646	3.324

Profesyonel olarak müzikle uğraşan ve uğraşmayan katılımcılarda hesaplanan auricula endekslerinin ve yüz oranlarının istatistiksel kıyaslanması Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9 Müzikle profesyonel anlamda uğraşan ve uğraşmayan katılımcıların auricula endekslerinin ve yüz oranlarının istatistiksel kıyaslanması

	Müzik- vs Müzik+	Erkek (Müzik- vs Müzik+)	Kadın (Müzik- vs Müzik+)
Sağ-Auricula Endeksi	0.9755	0.9007	0.7813
Sol Auricula Endeksi	0.1962	0.3058	0.3339
Sağ Lobulus Endeksi	0.0184*	0.0519	0.3126
Sol Lobulus Endeksi	0.1240	0.4591	0.0704
Sağ Concha Endeksi	0.5062	0.3840	0.8476
Sol Concha Endeksi	0.4751	0.1935	0.2325
Sağ Auricula/Yüz Oranı	0.1438	0.3447	0.2362
Sol Auricula/Yüz Oranı	0.2070	0.3740	0.4798

Müzikle profesyonel olarak uğraşan, uğraşmayan ve tümünde erkek ve kadın katılımcılara ait auricula endekslerinin ve yüz oranlarının istatistiksel kıyaslanması Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10 Müzikle profesyonel olarak uğraşan, uğraşmayan ve tümünde erkek ve kadın katılımcılara ait auricula endekslerinin ve yüz oranlarının istatistiksel kıyaslanması

	Müzik+ E vs K	Müzik- E vs K	Tüm E vs K
Sağ-Auricula Endeksi	0.4224	0.6099	0.2819
Sol Auricula Endeksi	0.8243	0.9750	0.9423
Sağ Lobulus Endeksi	0.3485	0.4904	0.1519
Sol Lobulus Endeksi	0.3040	0.9501	0.7681
Sağ Concha Endeksi	0.7223	0.9074	0.6364
Sol Concha Endeksi	0.0125*	0.6193	0.0490*
Sağ Auricula/Yüz Oranı	0.8940	0.8510	0.8847
Sol Auricula/Yüz Oranı	0.5043	0.3106	0.1778

Sol concha endeksi, müzikle uğraşan erkek ve kadınlar arasında anlamlı derecede farklı bulunmuş ($p=0.0125$), bu farklılık tüm popülasyondaki kadın ve erkek arasında da çok küçük de olsa anlamlı farklılığa neden olmuştur ($p=0.049$). Sağ ve sol auricula’nın diğer endeks değerleri ve yüz oranları arasında bunun dışında bir anlamlı farklılık görülmemiştir.

Müzisyen ve kontrol grubu arasında sağ lobulus endeksi karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır. Bu endeks değeri profesyonel olarak müzikle uğraşan kişilerde kontrol grubundan daha yüksektir ($p=0.0184$).



5. TARTIŞMA

Auricula, çevreden gelen ses dalgalarının alınarak iç kulağa iletilmek üzere aktarma görevini yerine getirirken diğer taraftan yüz için önemli bir estetik bileşendir. Pandemi sürecinin neden olduğu ruhsal durumla birlikte kişilerin kendisiyle daha fazla ilgilenmeye başlaması kişileri estetik ve plastik cerrahlara yönlendirmiştir (Kurukız 2022). Normal auricula boyutlarının ve simetrisinin bilinmesi operasyonların başarısı için önemlidir (Alexander ve diğ. 2011). Her etnik grupta auricula morfometrisinin değişkenliği nedeniyle cerrahların da o gruba özgü değerleri dikkate almasında fayda vardır. Ayrıca işitme cihazlarının veya kulaklıkların tasarımında da daha ergonomik tasarımlar için auricula'ya ait değerler önemlidir.

Auricula'nın antropometrik ölçümlerini etkileyen etkenlerden birisi de etnik kökendir. Çeşitli etnik gruplara ait auricula ölçümleri farklılık göstermektedir. Tablo 11'de birkaç farklı popülasyonda yapılmış karşılaştırmalı auricula yüksekliği ve genişliği ile ilgili veriler yer almaktadır. Bizim çalışmamızda sağ auricula yüksekliği ve genişliği sırasıyla 62.55 mm ve 31.51 mm, sol auricula yüksekliği ve genişliği ise sırasıyla 62.32 mm ve 31.01 mm olarak bulunmuştur. Hindistan'da Purkait ve Singh (2007)'in yaptığı çalışma ile bizim çalışmamızdaki değerler kıyaslandığında Marmara popülasyonunun auricula yüksekliği Hindistan'a ait auricula yüksekliğinden daha fazladır. Ancak auricula genişliği hem sağ hem de sol tarafta Hindistan'a ait popülasyonda daha yüksek bulunmuştur. Auricula yüksekliği İtalya'da ve Çin'de hem kadınlarda hem de erkeklerde bizim çalışmamızdaki auricula yüksekliğinden daha düşük bulunmuştur. Auricula yüksekliği, Sforza ve diğ. (2009)'nin İtalya'da ve Purkait ve Singh (2007)'in Hindistan' da yaptığı çalışmada hem sağ hem de sol tarafta daha düşük iken auricula genişliği, bizim katılımcılarımızın auricula genişliğinden daha fazladır. Mısır'da Abdelaleem ve Abdelbaky (2016)'nin yaptığı çalışmada auricula yükseklik ve genişlik değerleri sağ ve sol tarafta hem kadın hem de erkekler arasında bizim çalışmamızdaki değerlerden daha yüksek bulunmuştur. Mısır popülasyonuna ait değerler diğer ülkelere ait auricula yüksekliği ve genişliğinden daha yüksektir. Kent ve diğ. (2021) 'nin Orta

Karadeniz bölgesinde 18-30 yaş arası 115 öğrenci ile yaptığı çalışmada auricula yüksekliği bizim çalışmamızdaki auricula yüksekliğinden daha kısa bulunmuştur. Auricula yüksekliğindeki bu farklılık ölçüm yapan kişinin aynı olmamasından, aynı ülke içindeki farklı bölgelere ait kişilere ait ölçümler olmasından kaynaklanabilir.

Tablo 11 Auricula boyutlarının literatürdeki diğer çalışmalarla kıyaslanması

	Yaş	Cinsiyet	Auricula yüksekliği –sağ (mm)	Auricula yüksekliği – sol (mm)	Auricula genişliği – sağ (mm)	Auricula genişliği – sol (mm)
Sforza ve diğ. (2009)	18-30	K	56.11	56.36	34.51	34.42
		E	61.93	62.18	37.54	36.67
Abdelaleem ve Abdelbaky (2016)	18-25	K	63	62.15	36.01	37.42
		E	65.41	65.72	36.76	38.48
Purkait ve Singh (2007)	18-30	K+E	58.2	57.7	34	33.1
Wang ve diğ. (2011)	18-75	K	55.9	56.6	31.1	30.9
		E	58.1	58.9	32.2	32.8
Kent ve diğ. (2021)	18-25	K	58.88	58.67	30.93	29.50
		E	62.05	62.06	33.96	32.83
Çalışmamız	18-65	K	60.53	59.8	30.09	29.56
		E	63.76	63.82	32.36	31.87

Auricula yüksekliği ve genişliği değerleri müzisyen ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır. Birçok çalışma, erkeklerin auricula yüksekliği ve genişliğinin kadınlardan istatistiksel anlamlı olarak daha yüksek olduğunu bildirmiştir (Barut ve Aktunç 2006, Kent ve diğ. 2021). Tablo 6’da gösterilen erkeklerden elde edilen auricula yüksekliği ve genişliği değerlerinin kadınlara göre daha yüksek olduğu ve aradaki farkın gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur.

Ferrario ve diğ. (1999)’nin çalışmasında bizim çalışmamızla uyumlu olarak erkeklerde yüz yüksekliği, auricula yüksekliği ve genişliği kadınlara göre daha yüksek bulunmuş ve gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Ferrario ve diğ. (1999)’nin çalışmasında sağ tarafa ait auricula yüksekliği, genişliği sırasıyla 57.35 mm ve 35.12 mm iken yüz yüksekliği 114.86 mm’dir. Auricula

yüksekliği ve yüz yüksekliği Marmara popülasyonunda daha yüksek iken, auricula genişliği İtalya’da daha yüksektir.

Farklı etnik gruplarda farklılıklar olduğu gibi aynı etnik grup içinde dahi farklılıklar olduğunu düşünüldüğünde Rubin ve diğ. (1962) standart olarak tanımlanabilecek bir kulak olmadığı fikri kabul edilebilir.

Kraniyofasiyal anomalilerin veya mikrotia gibi sendromların teşhisinde auricula yüksekliği ve genişliği önemlidir. Treacher Collins sendromunda mikrotik kulaklar, Apert ve Crouzon sendromlarında geniş kulak, yarık dudak-damak olan hastalarda ise dar kulak görülür (Farkas ve diğ. 2005).

Tablo 12 Lobulus auriculae'ye ait ölçümlerin literatürdeki diğer çalışmalarla kıyaslanması

Kaynak	Yaş	Cinsiyet	Lobulus auriculae yüksekliği-sağ (mm)	Lobulus auriculae yüksekliği-sol (mm)	Lobulus auriculae genişliği-sağ (mm)	Lobulus auriculae genişliği – sol (mm)
Wang ve diğ. (2011)	18-75	K	16.8	16.7	19.3	19.3
		E	17.2	17.1	19.4	19.4
Purkait ve Singh (2007)	18-30	K+E	16.9	16.7	19.6	20
Çalışmamız	18-65	K	16.89	16.88	18.87	19.87
		E	17.3	17.01	20.26	20.15

Tablo 12’de birkaç farklı popülasyonda yapılmış karşılaştırmalı lobulus auriculae yüksekliği ve genişliği ile ilgili veriler yer almaktadır. Wang ve diğ. (2011)’nin 485 katılımcı ve üç boyutlu bilgisayarlı tomografi ile gerçekleştirdiği çalışmada lobulus auriculae değerleri bizim çalışmamızdaki değerlerle kıyaslandığında hem sağ hem sol tarafta lobulus auriculae boyutları bizim çalışmamızda daha uzun ve geniş olmakla birlikte sadece sağ tarafta lobulus auriculae genişliği Çin popülasyonunda daha geniş bulunmuştur. Bizim çalışmamızda, tüm katılımcılara ait lobulus auriculae yükseklik ve genişlik değerleri sağ ve sol tarafta sırasıyla şu şekildedir; 17.15, 16.96, 19.74 ve 20.04 mm’dir.

Hindistan’da Purkait ve Singh (2007)’in yaptığı çalışmada lobulus auriculae yüksekliği ve genişliği ise sağ ve sol tarafta sırasıyla 16.9, 16.7, 19.6 ve 20 mm’dir. Bizim çalışmamızda sağ ve sol taraf arasındaki lobulus auriculae yükseklik ve genişlik değerleri müzikle profesyonel olarak ilgilenen ve ilgilenmeyen katılımcılar ve kadın ve erkek arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Sullivan ve diğ. (2003), 123 kişinin katılımıyla ve dijital kaliperle yaptıkları çalışmada ortalama lobulus auriculae yüksekliği 18.8 mm, lobulus auriculae genişliği 19.6 mm’dir. Amerika’da yürütülen çalışmada Sullivan ve diğ. (2003)’ne göre yapılan estetik lobulus auriculae rekonstrüksiyonlarında amaç daha genç bir görünüm elde etmektir. Bizim çalışmamızda çoğunluğu genç yetişkinler oluştursa da yaş aralığımız 18-65 olduğu için daha genç popülasyona yönelik lobulus auriculae ölçümlerine ihtiyaç duyulmaktadır.

Tablo 13 Endekslerin literatürdeki diğer çalışmalarla kıyaslanması

Kaynak	Yaş	Auricula Endeksi-sağ	Auricula Endeksi-sol	Lobulus Endeksi-sağ	Lobulus Endeksi-sol	Concha Endeksi-sağ	Concha Endeksi-sol
Purkait ve Singh (2007)	18-30	58.5	57.3	117.4	122.6	70.3	71.5
Barut ve Aktunc (2006)	6-13	56.85	56.5	-	-	-	-
Çalışmamız	18-65	50.38	49.85	117.5	120.7	76.01	120.7

Tablo 13’te farklı popülasyonlarda yapılmış karşılaştırmalı auricula endeksi, lobulus endeksi ve concha endeksi ile ilgili veriler yer almaktadır. Purkait ve Singh (2007)’e ait çalışmada auricula endeksi daha yüksek çıkarken, concha endeksi bizim çalışmamızda daha yüksek bulunmuştur. Lobulus endeksi ise Purkait ve arkadaşlarının çalışmasında daha yüksek olmasına rağmen çalışmamızdaki değerlere yakındır. Barut ve Aktunc (2006)’un 6-13 yaş arası Zonguldak’ta yaptığı çalışmasında ise auricula endeksi daha yüksek iken, lobulus endeksi bizim

çalışmamızdan daha düşük bulunmuştur. Bo Wang ve diğ. (2011)'ne göre auricula ve lobulus endeksi yaş arttıkça azalma göstermektedir. Bu durumun sebebi yaşla birlikte auricula genişliğinin yüksekliğine göre daha yavaş büyümesidir. Bo Wang ve diğ.(2011)'nin çalışmasında auricula endeksi erkeklerde 55.5 mm, kadınlarda 55.1 mm'dir. Bizim çalışmamızda erkeklerde auricula endeksi 50.63 mm, kadınlarda 49.89 mm'dir. Auricula endeks değeri 50 ise, auricula genişliğinin auricula uzunluğunun tam yarısı kadar olduğu varsayılmıştır, bu da bireyin orantılı bir kulağa sahip olduğunu gösterir. Eğer değer 50'den büyükse auricula genişliği auricula uzunluğunun yarısından fazladır ve bu da kişinin daha geniş kulaklara sahip olduğunu, auricula endeksi değeri 50'den küçükse, auricula genişliği auricula uzunluğunun yarısından azdır ve bu da bireyin daha dar ve daha uzun kulaklara sahip olduğunu düşündürür (Rani ve diğ. 2022).

Farkas ve diğ. (2005)'ne göre uyumlu bir görünüm elde etmek için yüz ve kulak yüksekliğinin orantılı olması gerekmektedir. Ferrario ve diğ. (1999)'ne göre çekici bir yüz ifadesi için kulak yüz endeksinin erkeklerde %50, kadınlarda %53 olması gerektiğini öne sürmüşlerdir. Bizim çalışmamızda tüm katılımcılara ait auricula/yüz oranları sağ tarafta 53.75 mm, sol tarafta ise 53.53 mm olarak bulunmuştur. Barut ve Aktunc (2006)'un 6-13 yaş arasında 153 çocukla yaptığı çalışmada auricula/yüz oranları sağ tarafta 50.22 mm sol tarafta ise 50.14 mm olarak bulunmuştur. Barut ve Aktunc (2006) ile çalışmamızdaki bulgusal farklılığın sebebinin katılımcıların yaş aralığındaki farklılık olduğu öngörülmektedir.

Lee ve diğ. (2016)'ne göre genel auricula ölçümlerinin (auricula uzunluğu ve genişliği gibi) yapıldığı çalışmalar kulaklık tasarımında yeterli değildir ve daha detaylı ölçümlere ihtiyaç vardır. Bu ölçümlerin dışında concha, meatus acusticus externus ve kulaklığı auricula' da sabit bir şekilde tutmak için otobasion superius and otobasion posterius arasındaki eğime de ihtiyaç vardır. Bizim çalışmamızda concha ölçümlerine ait ortalama değerler Tablo 2'de verilmiştir. Ancak concha ölçümleri dışındaki diğer ölçümler, teknolojinin sunduğu imkanlar kullanılarak farklı ölçüm teknikleriyle yapılacak çalışmalarda araştırılması gerekmektedir.

Tragus'tan helix'e ve antihelix'e kadar olan normal genişlik, auricula anomalilerinin teşhisinde ve cerrahi zamanınının kararlaştırılmasında önemlidir. Aynı

zamanda, işitme cihazı tasarımı ve imalatında malzeme endüstrisi için kritiktir (Bozkır ve diğ. 2006). Çalışmamızda tragus- antihelix arası mesafe erkeklerde sağ ve sol tarafta sırasıyla 18.01 mm ve 18.1 mm iken, kadınlarda sırasıyla 17.72 mm ve 17.75 mm'dir. Tragus-helix arası mesafe erkeklerde sırasıyla 26,38 mm ve 25.71 mm, kadınlarda sırasıyla 25.1 mm ve 25.05 mm'dir. Müzikle profesyonel olarak ilgilenen ve ilgilenmeyen kişiler arasında ve kadın ve erkek katılımcılar arasında bu iki ölçüm değeri istatistiksel olarak anlamlı değildir. İç Anadolu bölgesinde yapılan 18-24 yaş arası çalışmada tragus-helix arası mesafe erkeklerde ve kadınlarda 22,8 mm, 23,1 mm, tragus-antihelix arası mesafe ise 15.6 mm, 14.9 mm'dir (Tuncer 2017). Kalcioğlu ve arkadaşları çalışmada, 18 yaş sonunda, tragus'tan helix'e kadar olan mesafenin ortalaması 27 mm ve 28.1 mm ve tragus'tan antihelix'e kadar olan mesafe kadınlarda ve erkeklerde sırasıyla 16.7 mm ve 17.3 mm olarak belirtmiştir (Kalcioğlu ve diğ. 2003)

Tablo 14 Cinsiyet ayrımı olmaksızın protrüzyon değerleri kıyaslaması

	Yaş	Kişi Sayısı	Tragus Seviyesi Protrüzyon (sağ)	Tragus Seviyesi Protrüzyon (sol)	Superaurale Seviye Protrüzyon (sağ)	Superaurale Seviye Protrüzyon (sol)
Tunali (2005)	18-44	313	18.84	18.76	11.32	11.31
Purkait ve Singh (2007)	18-70	415	24.8	24.8	15.7	16.1
Çalışmamız	18-65	83	17.95	18.45	12	11.9

Tablo 15 Cinsiyete göre protrüzyon değerleri

	Yaş	Kişi Sayısı	Tragus Seviyesi Protrüzyon				Superaurale Seviye Protrüzyon			
			K-sağ	K-sol	E-sağ	E-sol	K-sağ	K-sol	E-sağ	E-sol
Kent ve diğ. (2021)	18-30	115	15.08	15.09	16.73	16.93	7.74	8.8	12.71	12.64
Kalcioğlu ve diğ. (2003)	18	1552	18.7	-	20	-	11.4	-	14.9	-
Bozkır ve diğ. (2006)	18-25	341	16.61	-	17.6	17.0	-	-	-	-
Wang ve diğ. (2011)	18-40	485	19.2	19.2	21.3	20.6	14.1	14.3	15.5	15.7
Çalışmamız	18-65	83	16.57	17.23	18.77	19.18	10.65	10.81	12.8	12.5

Tüm katılımcılardan supraaurale ve tragus seviyesinden alınan protrüzyon ölçüm değerleri karşılaştırıldığında kadın ve erkek arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Müzikle uğraşan ve uğraşmayan katılımcılar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Tablo 14 ve 15’de tragus ve supraaurale seviyelerine ait protrüzyon değerlerinin literatürdeki diğer çalışmalarla kıyaslaması verilmiştir.

Çin’de Wang ve diğ. (2011)’nin yaptığı çalışmada tragus ve supraaurale seviye protrüzyon değerleri bizim çalışmamızdaki protrüzyon değerlerinden fazladır. Hindistan’da Purkait ve Singh (2007)’in 415 kişi ile ve dijital kumpas aracılığıyla yaptığı çalışmada kişilerin auricula protrüzyonu her iki seviyede de çalışmamızdaki değerlerden fazladır.

Auricula’nın protrüzyonu ile ilgili bir çalışmada supraaurale ve SCALP arası mesafenin 20 mm’den büyük olması durumunda kepçe kulak deformitesi belirtisi olduğu belirtilmiştir (Murakami ve Quatela 1998). Çalışmamızda 83 kişide yaptığımız ölçümlerde kepçe kulak deformitesine rastlanmamıştır. Kalcioglu ve diğ. (2003)’nin 1552 kişi ile yaptığı çalışmada kepçe kulak deformitesi insidansını % 9.8 olarak belirtmiştir. Muteweye ve Muguti (2015)’nin Güney Afrika popülasyonunda 9-13 yaş arası yaptığı çalışmasında kepçe kulak deformitesinin erkeklerde daha fazla olduğu sonucuna ulaşırken, erkeklerde %7.69, kızlarda ise %6.17 olduğunu belirtmiştir. Ayrıca auricula protrüzyonu ölçümü, işitme cihazlarının tasarımında da kullanılmaktadır. Cihaz, kulağın arkasına yerleştirilebilir veya mastoid kemiğe cerrahi olarak sabitlenebilir. Kullanılacak cihazın şekli ne olursa olsun, hem üst hem de alt yönlerde kafatasından auricula protrüzyonu bilgisi cihaz tasarımında esastır. Aynı zamanda cerrahi planlamalar içinde önem arz etmektedir (Purkait ve Singh 2007).

Mevcut COVID-19 salgını, sosyal mesafeye ek olarak dünya çapında maske kullanımını zorunlu hale getirmiştir. Farklı tiplerde maskeler olsa da çoğunlukla kullanılan kulak halkaları olan cerrahi maskelerdir. Bir kuvvetin etkisine maruz kalan tüm cisimler, yalnızca uygulanan kuvvetin yoğunluğuna değil, aynı zamanda cismin yapısına da bağlı olan deformasyona uğrar. Genel olarak, deformasyonlar iki tip olabilir; elastik ve non-elastik. Kuvvet uygulanmadığında kaybolan deformasyonlar

elastik ve kuvvet uygulandıktan sonra bile kalan deformasyonlar elastik olmayan deformasyonlardır. Kıkırdak doku içerdiği elastik fibriller sayesinde uyarana maruz kaldığında ilk pozisyonuna geri dönebilir. Ancak uyarının etkisi uzun süreli olursa yapısında kalıcı değişiklikler meydana gelebilir. Bu prensip, uzun yıllardır kulakların konservatif düzeltilmesi için kullanılmaktadır. Bu konservatif yöntemlerin başarısı, büyümekte olan çocukların kulak kıkırdağı üzerinde uzun süre devam ettirilen sabit bir basıncın şekli değiştirebileceğini doğrulamaktadır (Zanotti ve diğ. 2020). COVID-19 pandemisi öncesine ait Türk bireylerle yapılmış ölçümler Bozkır ve diğ. (2006), Kent ve diğ. (2021) yaptığı çalışmalarda bizim çalışmamızdaki protrüzyon değerlerinden daha düşüktür. Bu durum maskenin sürekli olarak auricula'yı öne çekmesine bağlı meydana gelmiş olabilir.

Antropologlar ve adli bilimciler, tanımlama sürecine yardımcı olmak için farklı vücut yapılarının (örn. parmak izleri, diş kayıtları, auricula gibi), morfolojik özelliklerindeki varyasyonları rutin olarak incelemişlerdir. Her tekniğin dezavantajları vardır. Örneğin, zor veya tekrarlayan doğum sırasında veya cilt hastalıkları nedeniyle parmak izlerinin silinebilmesi veya diş kayıtlarının ölüm öncesi veriler olmadan incelenememesi gibi. Ancak auricula'nın bu tekniklere göre, diğer biyometriklerden daha büyük olması ve bu sayede kameralar tarafından daha kolay yakalanması, kulak modellerinin yaşam boyunca sabit olması gibi avantajları vardır (Rani ve diğ. 2022). Helix, antiheliks, tragus ve antitragus gibi morfolojik yapıların belirgin olması kişide karakteristik izler oluşturur (Meijerman ve diğ. 2005). Rani ve diğ. (2022)'nin popülasyonda daha az sıklıkta (2/140) olması nedeniyle auricula'nın dikdörtgen şeklinin muhtemelen en kişiselleştirici özellik olduğunu bulmuştur. Bir olay yerinde dikdörtgen auricula izinin bulunması, bu özelliği ifade eden çok az kişi olması nedeniyle dikdörtgen auricula şekline sahip bir zanlının tespitinde son derece yardımcı olacaktır. Bu nedenle, iyi bir bireyselleştirici morfolojik özellik için, o özelliğin popülasyonda nadir olması gerekmektedir (Rani ve diğ. 2022). Bu yüzden popülasyon temelli auricula morfometrisi çalışmaları kimliklendirmede adli bilimciler tarafından araştırılması gereken önemli bir alandır.

Ferrario ve diğ. (1999) çalışmalarında sağ ve sol auricula'ya ait lineer ölçümlerin simetrik olduğunu ve aradaki farkın 1 mm'den az olduğunu belirtmiştir.

Purkait ve Singh (2007), tüm ölçümlerde bilateral asimetri gözlemlemiş ancak sadece auricula uzunluğu, genişliği ve concha uzunluğu birkaç yaş grubunda istatistiksel olarak anlamlı bulmuştur. Wang ve diğ. (2011) antropometrik ölçümlerin çoğunun hem erkek hem de kadın için sol ve sağ auricula arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediğini bulmuştur. Ancak auricula uzunluğu ve genişliği ile tragus uzunluğu ve yüksekliği dahil olmak üzere birkaç özelliğin erkekler için istatistiksel olarak anlamlı olduğunu belirtmiştir. Azaria ve diğ. (2003) çalışmasında lobulus auriculæ'nin genel popülasyonda beklendiği kadar simetrik olmadığını ve sol lobulus auriculæ'nin sağ taraftan daha kısa olduğunu göstermiştir. Barut ve Aktunc (2006) çalışmasında olduğu gibi bizim çalışmamızda da iki taraf arasında ölçüm farkı 1 mm'den az olmakla birlikte istatistiksel olarak anlamlı değildir. Coward ve diğ. (2000) yaptığı çalışmada sağ ve sol auricula boyutları arasında anlamlı farklılık olmadığı, sadece auricula yüksekliğinin sağ ve sol taraf arasında istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Murgod ve diğ. (2013) Hindistan'a ait popülasyonda yaptıkları çalışmada sadece auricula yüksekliği, genişliği ve auricula'nın tabanını oluşturan preaurale ile lobulus auriculæ'nin yüze yapışma yeri arası mesafenin sağ ve sol taraf arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulmuştur. Sol auricula yüksekliği sağ auricula yüksekliğinden daha uzun iken, sağ auricula genişliği sol taraftan daha geniştir. Lobulus auriculæ genişliği ve yüksekliği değerleri için iki taraf arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur. Arap popülasyonunda, Ahmed ve Omer (2015) yaptığı çalışmada auricula uzunlukları ve concha genişlikleri her iki cinsiyette de sol tarafta anlamlı ölçüde daha büyükken, lobulus auriculæ genişliği sağ tarafta anlamlı olarak daha büyük bulunmuştur.

SONUÇ

Çalışmamız, oldukça heterojen popülasyona sahip Marmara Bölgesinde yaşayan bireylerin dış kulaklarına ait auricula kısmının morfometrik olarak incelendiği kesitsel bir çalışma olmuştur. COVID-19 pandemisi döneminde gerçekleştirilmesi nedeniyle oldukça dikkatli bir şekilde gerçekleştirilen direkt ölçümler ile hata payının minimize edildiği bir morfometrik çalışma olmuştur. Diğer taraftan çalışmamız, pandemi süresince kullanılan cerrahi maskelerin kulak halkalarının bireylerde auricula protrüzyonuna neden olduğunu gösteren ilk çalışma olmuştur.

Çalışmamızın diğer bir araştırma sorusu müzikle uğraşmanın auricula morfometrisiyle ilişkili olup olmadığıdır. Çalışmamızda gerek kontrol grubu gerekse profesyonel olarak müzikle ilgilenenler arasında auricula boyutlarında önemli bir farklılık görülmemiştir. Lobulus auriculae yüksekliğinde görülen farklılığın istatistiksel anlamlılık düzeyine bakıldığında, katılımcı sayısının artırılmasıyla değişiklik gösterebileceği düşünülmektedir. Nitekim tüm katılımcılara ait ortalama değerler, önceki çalışmaların bulguları ile kıyaslandığında birbirine yakın olduğu görülmektedir. Çalışmamızda elde edilen veriler ışığında, “müzik kulağı” söyleminin auricula morfometrisi ile ilişkili olmadığı ortaya konulmuştur. Bu durum müzisyen ve müzisyen olmayanlarda görülen müzik algısındaki farklılığın (sol ve sağ hemisfer dominansı) kulağın diğer kısımları ya da beyindeki bağlantılarla ilişkili olabileceğini düşündürmektedir.

Çalışmanın pandemi koşullarında yüz bölgesinde direkt ölçümler şeklinde yapılmış olması, katılımcıların bulaş riski nedeniyle endişe duymalarından ötürü sınırlı sayıda kişiyle gerçekleştirilmiştir. “Müzik kulağı” söyleminin kulağın anatomisi ile olan ilişkisini detaylı bir şekilde ortaya koyabilmek için katılımcıların dış kulak yollarının ve temporal kemiğe ait radyolojik görüntülerinin incelenmesinin faydalı olabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- ABDELALEEM, S. & ABDELBAKY, F. F. 2016. Estimation of stature in Upper Egypt population from external ear morphometry. *Int J Forensic Sci Pathol*, 4: 276-284
- AĞAR, E. 2021. *İnsan Fizyolojisi*, İstanbul, İstanbul Tıp Kitabevleri
- AHMED, A. A. & OMER, N. 2015. Estimation of sex from the anthropometric ear measurements of a Sudanese population. *Legal medicine*, 17: 313-319
- ALBERTI, P. W. 2001. The anatomy and physiology of the ear and hearing. *Occupational exposure to noise: Evaluation, prevention, and control*: 53-62
- ALEXANDER, K. S., STOTT, D. J., SIVAKUMAR, B. & KANG, N. 2011. A morphometric study of the human ear. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*, 64: 41-47
- ARIFOĞLU, Y. 2017. *Her yönüyle anatomi*, İstanbul, İstanbul Tıp Kitabevleri
- ARINCI, K. & ELHAN, ALAITTIN 2006. *Anatomi 2. cilt : Dolasim sistemi, periferik sinir sistemi, merkezi sinir sistemi, duyu organlari*, Ankara, Gunes kitabevi
- AZARIA, R., ADLER, N., SILFEN, R., REGEV, D. & HAUBEN, D. 2003. Morphometry of the adult human earlobe: a study of 547 subjects and clinical application. *Plastic and reconstructive surgery*, 111: 2398-2402
- BARUT, C. & AKTUNC, E. 2006. Anthropometric Measurements of the External Ear in a Group of Turkish Primary School Students. *Aesth. Plast. Surg.*: 255-259
- BECKER, D. G., LAI, S. S., WISE, J. B. & STEIGER, J. D. 2006. Analysis in otoplasty. *Facial Plastic Surgery Clinics*, 14: 63-71
- BERKOL, N. A. & ZEREN, ZEKI 1956. *İnsan Anatomisi*, İstanbul, İsmail Akgün Matbaası
- BO WANG, B. W., YIMIN ZHAO, SHIZHU BAI 2011. Computed tomography measurement of the auricle in Han population of north China. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*: 34-40
- BOZKIR, M. G., KARAKAŞ, P., YAVUZ, M. & DERE, F. 2006. Morphometry of the external ear in our adult population. *Aesthetic plastic surgery*, 30: 81-85

- CARLSON, B. M. 2019. Chapter 7 - Special Senses—Vision and Hearing. *In: CARLSON, B. M. (ed.) The Human Body*. Academic Press
- COWARD, T., SCOTT, B. J., WATSON, R. & RICHARDS, R. 2000. Laser scanning of the ear identifying the shape and position in subjects with normal facial symmetry. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 29: 18-23
- CUMHUR, MESERRET & SANCAK, BEDİA. 2012. *Fonksiyonel Anatomi, Baş-Boyun ve İç Organlar*, Ankara, Odtü Yayıncılık
- DRAKE, R. L., VOGL, W., MITCHELL, A. W., GRAY, H., & YILDIRIM, M.. 2011. *anın's Tip Fakitesi öğrencileri için anatomi*, Ankara, Gunes Tip Kitabevleri
- FARKAS, L. G. 1978. Ear morphology in treacher collins', apert's, and crouzon's syndromes. *Archives of oto-rhino-laryngology*, 220: 153-157
- FARKAS, L. G., KATIC, M. J. & FORREST, C. R. 2005. International anthropometric study of facial morphology in various ethnic groups/races. *Journal of Craniofacial Surgery*, 16: 615-646
- FERRARIO, V. F., SFORZA, C., CIUSA, V., SERRAO, G. & TARTAGLIA, G. M. 1999. Morphometry of the normal human ear: a cross-sectional study from adolescence to mid-adulthood. *Journal of Craniofacial Genetics and Developmental Biology*, 19: 226-233
- FUCHS, J. C. & TUCKER, A. S. 2015. Development and Integration of the Ear. *Current topics in developmental biology*, 115: 213-232
- STANDRING, SUSAN & GRAY, H.. 2016. *Gray's anatomy the anatomical basis of clinical practice*,
- NETTER, F. H., HANSEN, J. T., & LAMBERT, D. R. 2019. *Netter's clinical anatomy*. Elsevier, Philadelphia.
- KALCIOGLU, M. T., MIMAN, M. C., TOPLU, Y., YAKINCI, C. & OZTURAN, O. 2003. Anthropometric growth study of normal human auricle. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 67: 1169-1177
- KENT, E. E., EMIRZEOGLU, M., ALTUNSOY, E., ÖZEL, M. & UZUN, A. 2021. Comparative Assessment of Auricular Measurements in Young Males and Females. *International Journal of Morphology*, 39

- KURUKIZ, H. Ş. 2022. Pandemide dünya estetik için Türkiye'ye koştı. <https://www.aa.com.tr/tr/saglik/pandemide-dunya-estetik-icin-turkiyeye-kostu/2539138>, Erişim Tarihi: 25.03.2022
- LARRABEE, W. F., MAKIELSKI, K. H. & HENDERSON, J. L. 1994. Surgical anatomy of the face. *Facial Plast Surg*, 10: 232-243
- LEE, W., JUNG, H., BOK, I., KIM, C., KWON, O., CHOI, T. & YOU, H. Measurement and application of 3D ear images for earphone design. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting, 2016. SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA, 1053-1057
- LI, Y., LIANG, M., GAO, L., AHMED, M. A., UY, J. P., CHENG, C., ZHOU, Q. & SUN, C. 2021. Face masks to prevent transmission of COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *American Journal of Infection Control*, 49: 900-906
- LIAW, J., PATEL, V. A. & CARR, M. M. 2017. Congenital anomalies of the external ear. *Operative Techniques in Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 28: 72-76
- MARINKOVIĆ, S. V., VALJAREVIĆ, S. L., MILIĆ, I. R. & TOMIĆ, I. S. 2014. The Auricle in Anatomy, Evolution, Anthropology and Art.
- MEIJERMAN, L., THEAN, A. & MAAT, G. 2005. Earprints in forensic investigations. *Forensic Science, Medicine, and Pathology*, 1: 247-256
- MOORE, K. L., DALLEY, A. F., & AGUR, A. M. 2014. *Clinically oriented anatomy*, Philadelphia, Pa.; London, Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins
- MURAKAMI, C. S. & QUATELA, V. C. 1998. Reconstruction surgery of the ear. *Pediatric otolaryngology head and neck surgery. 3rd ed. Mosby Year Book: St. Louis, MO, pp. 439-454*,
- MURGOD, V., ANGADI, P., HALLIKERIMATH, S. & KALE, A. 2013. Anthropometric study of the external ear and its applicability in sex identification: assessed in an Indian sample. *Australian Journal of Forensic Sciences*, 45: 431-444

- MUTEWEYE, W. & MUGUTI, G. I. 2015. Prominent ears: Anthropometric study of the external ear of primary school children of Harare, Zimbabwe. *Annals of Medicine and Surgery*, 4: 287-292
- ÖZKOÇAK, V., & ALKAYA, A. 2017. *Geometrik Morfometride İstatiksel Yaklaşımlar*, Ankara, Gazi Kitabevi
- PURKAIT, R. & SINGH, P. 2007. Anthropometry of the normal human auricle: a study of adult Indian men. *Aesthetic plastic surgery*, 31: 372-379
- RANI, D., KRISHAN, K., SAHANI, R., SHRESTHA, R. & KANCHAN, T. 2022. Characteristic Features of Ear and Ear-Prints in Forensic Identification. *Journal of Craniofacial Surgery*,
- RUBIN, L. R., BROMBERG, B. E., WALDEN, R. H. & ADAMS, A. 1962. An anatomic approach to the obtrusive ear. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 29: 360-370
- SADLER, T. W., & LANGMAN, J. 2015. *Langman's medical embryology*, Philadelphia, Wolters Kluwer Health
- SCLAFANI, A. P. & MASHKEVICH, G. 2006. Aesthetic reconstruction of the auricle. *Facial Plastic Surgery Clinics*, 14: 103-116
- SFORZA, C., GRANDI, G., BINELLI, M., TOMMASI, D. G., ROSATI, R. & FERRARIO, V. F. 2009. Age-and sex-related changes in the normal human ear. *Forensic science international*, 187: 110-e1
- SNOW, J. B., WACKYM, P. A., & GEREK, M. 2014. *Ballenger Kulak Burun Boğaz-Baş ve Boyun Cerrahisi*, Ankara, Palme Yayıncılık
- SULLIVAN, P. K., BRUCKER, M. J. & PATEL, J. 2003. A morphometric study of the external ear: Age and sex related differences. *Plast Reconstr Surg*, 112: 647-652
- TERZIOGLU, M. 1980. *Fizyoloji ders kitabı*, Istanbul, Istanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi
- TUNALI, S. 2005. Erişkin Türk Bireylerde Auricula Morfometrisi ve Varyasyonları. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi
- TUNCER, I. 2017. İç anadolu bölgesi 17-24 yaş grubu tıp fakültesi öğrencilerinde dış kulak morfometrisi. *Genel Tıp Dergisi*: 100-105

- ÜNAL, Ö. F. & EMRE, İ. E. 2014. Mikroti. *Kulak Burun Boğaz Uygulamaları*, 2(3):97-101
- WANG, B., DONG, Y., ZHAO, Y., BAI, S. & WU, G. 2011. Computed tomography measurement of the auricle in Han population of north China. *Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery*, 64: 34-40
- WAUGH, A., GRANT, A., & KOPUZ, C. 2017. *Ross ve Wilson saglikta ve hastalikta anatomi ve fizyoloji*, Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul.
- YAHYAOĞLU, Ö. 2015. Adli Bilimlerde Geometrik Morfometrik Yöntemlerin Uygulamaları.
- YÜCE, E., GUNENC, A. C., YÜCEL, A. F., YAZAR, M. & KARŞIDAĞ, S. 2017. KEPÇE KULAK CERRAHİ TEDAVİSİ: 108 HASTADA 5 YILLIK KLİNİK DENEYİM PROMINENT EAR SURGICAL TREATMENT: 5 YEARS OF CLINICAL EXPERIENCE ON 108 PATIENTS. *Türk Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Dergisi (Turk J Plast Surg)*, 25: 12-19
- ZANOTTI, B., PARODI, P. C., RICCIO, M., DE FRANCESCO, F. & ZINGARETTI, N. 2020. Can the elastic of surgical face masks stimulate ear protrusion in children? *Aesthetic plastic surgery*, 44: 1947-1950

EKLER

EK-1: ETİK KURUL ONAYI



TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU



BAŞVURU BİLGİLERİ	Araştırmanın Açık Adı	Marmara Bölgesi Populasyonunda Auricula Morfometrisinin İncelenmesi		
	Koordinatör / Sorumlu Araştırmacı	[] TNKÜ Tıp Fakültesi Anatomi		
	Etik Kurul Toplantı Tarihi	27.07.2021		
	Araştırma Protokol Numarası	2021.205.07.13		
	Araştırmanın Türü	Prospektif <input checked="" type="checkbox"/>	Retrospektif <input type="checkbox"/>	Diğer:
	Araştırmanın Destekleyicisi	TÜBİTAK <input type="checkbox"/>	TNKÜ BAP <input type="checkbox"/>	Araştırmacı <input checked="" type="checkbox"/> Diğer:
	Araştırmanın Bölgesi	177 b		
Araştırmanın Merkezi	Tek Merkezli <input checked="" type="checkbox"/>	Çok Merkezli <input type="checkbox"/>		
KARAR BİLGİLERİ	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup, araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik bilimsel sakınca bulunmadığına, toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının oy birliği ile karar verilmiştir.			

ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
----------------------------	--

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Araştırma ile İlişkili		Katılım *		İmza
	Biyofizik	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
	Tıbbi Biyokimya	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
	Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
	Genel Cerrahi	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
	Tıbbi Biyokimya	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
	Tıbbi Mikrobiyoloji	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
	Biyoistatistik	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
	Ortopedi ve Travmatoloji	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
	Adli Tıp	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
	İç Hastalıkları	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
	İç Hastalıkları Hemşireliği	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
	Tıbbi Farmakoloji	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

*: Toplantıda bulunma.

Etik Kurul Başkanının

Unvanı/Adı/Soyadı:

İmza:

EK-2: BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU

CALIŞMANIN ADI Marmara Bölgesi Popülasyonunda Auricula Morfometrisinin İncelenmesi

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

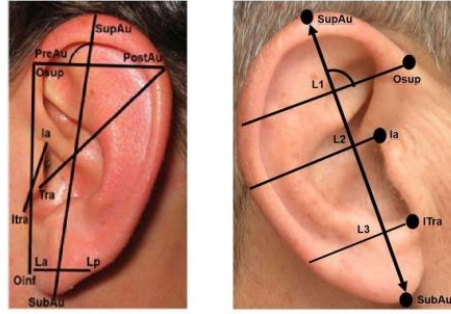
Sorumlu Araştırmacı: Dr. Öğr. Üyesi Mazhar ÖZKAN

Araştırmanın Amacı:

Çalışmamızın amacı Marmara Bölgesi yaşamakta olan kadın ve erkek bireylerin dış kulak (auricula) anatomilerinin incelenmesi ve morfometrik ölçümlerinin yapılarak literatüre kazandırılmasıdır. Bu bilgilerin bölge popülasyonunun dış kulak morfometrisinin ortaya konulmasında, dış kulak anomalilerinin bilinmesinde ve olası cerrahi girişimler için gerekli temel bilginin oluşturulmasında faydalı olacağını düşünmekteyiz. Ayrıca işitme kaybına uğrayan kişiler için uygun protezlerin tasarlanmasında ve ergonomik mobil cihaz kulaklıklarının (özellikle kablosuz) geliştirilmesinde kullanılacak antropometrik verilerin oluşturulması amaçlanmaktadır.

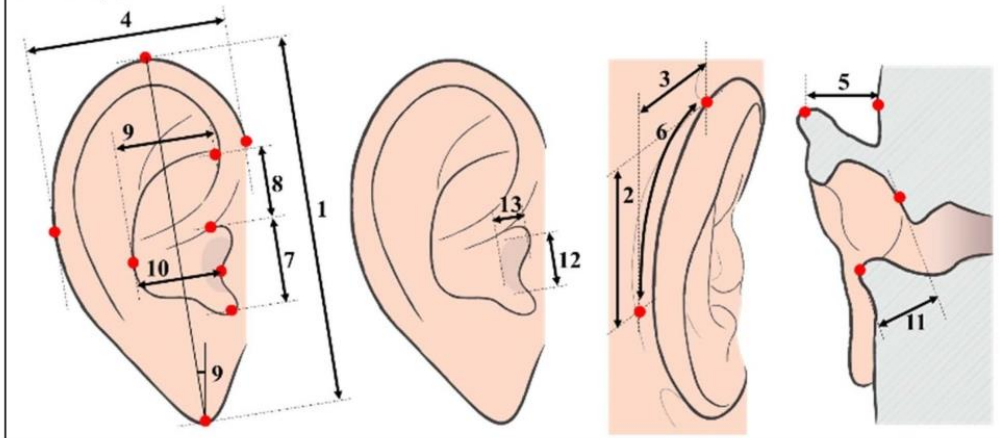
Araştırmada İzlenecek Yöntem:

Çalışmamızda gönüllü katılımcıların her iki kulağı kalibrasyonu yapılmış bir dijital bir kumpas yardımıyla morfometrik olarak ölçülecek ve katılımcıların yüz kısmı alınmayacak şekilde fotoğraflanacaktır.



Şekil-1: Dış kulağın morfometrik incelenmesinde kullanılacak noktalar ve parametreler (Ozkocak ve Özdemir, 2018)

Özkoçak, V., & Özdemir, F. (2018). Anadolu Erkeklerinde Sağ Ve Sol Kulak Kepçesinin Yaşa Göre Değişimi. *Electronic Turkish Studies*, 13(18).



Şekil-2: Dış kulak ile ilgili farklı morfometrik parametreler

Lee, W., Jung, H., Bok, I., Kim, C., Kwon, O., Choi, T., & You, H. (2016, September). Measurement and application of 3D ear images for earphone design. In Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting (Vol. 60, No. 1, pp. 1053-1057). Sage CA: Los Angeles, CA: SAGE Publications.

Araştırma Sırasında Karşılaşılabilecek Riskler:

Çalışmamız herhangi bir risk içermemekle birlikte katılımcılar diledikleri takdirde çalışmadan ayrılabilirlerdir.

Araştırma Süresince 24 Saat Ulaşılabilecek Kişi Adı / Soyadı / Telefonu:

Bu araştırmaya katılmanız tamamen gizli tutulacaktır. Sizin araştırmaya katılmanıza ilişkin bilgisi olan tek kişi doktorunuz olacaktır. Doktorunuza verdiğiniz bilgiler kadar klinik bilgilerde gizli tutulacaktır. Bununla birlikte yetkili kurumların müfettişleri araştırmanın geçerli yasalar ve sağlık makamları mevzuatına uygun olarak yürütülmesini garantilemek üzere araştırmaya ilişkin kayıtlarınızı incelemekle yükümlü olabilirler. Kayıtlarınızdaki bilgiler sadece bu araştırma amacıyla ve bu araştırmayı izleyen yayınlar için kullanılacaktır. Her durumda kimliğiniz saklanacaktır. Her durumda kimliğiniz diğer amaçlar için kullanılmayacak veya üçüncü şahıslara açıklanmayacaktır.

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlamadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve sözlü olarak dinledim. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen hekim tarafından yapıldı. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum.

Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırmaya yürütücüsüne yetki veriyorum ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Gönüllünün Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Açıklamaları Yapan Kişinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Gerekliyse Olur İşlemine Tanık Olan Kişinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Gerekliyse Yasal Temsilcinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

EK-3: ANKET**ANKET FORMU**

Yaş:	
Cinsiyet:	
Doğum Yeri:	
Boy:	
Kilo:	

Gözlük ya da lens kullanıyor musunuz? Birlikte kullanıyorsanız gündelik oranları nedir?

Doğumsal bir durumunuz var mı?

Geçirdiğiniz bir hastalık/ameliyat var mı? Varsa, nedir?

İşitme sorunuz var mı?

Konuşma sorunuz var mı?

Ailede ya da akrabalarda işitme ya da konuşma problemi olan var mı? Varsa, kim(ler)?

Profesyonel müzik deneyiminiz var mı? Varsa, çeşidi?

Müziğe olan ilgi dereceniz nedir? (En az 1, En çok 5)

*Ne tür müziğe ilgi duyarsınız?

Kulaklık kullanır mısınız? Kullanıyorsanız, sıklığı ve süresi nedir? Kulaklık tercihiniz nasıl? (kulak içi veya kulak dışı)

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER:

Adres:/.....

Doğum Yeri:,.....

Doğum Tarihi: .././....

Medeni Durumu: Evli

EĞİTİM:

2011-2015 İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon, Lisans Eğitimi (%100 Burslu)

2015- Halen Namık Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Programı

İŞ DENEYİMİ:

2017-2017 Özel Reyhan Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi, İstanbul

2017-2019 Arnavutköy Özel Sevgi Tıp Merkezi, Arnavutköy, İstanbul

2020-2021 Özel Toplum Tıp Merkezi, İstanbul

YABANCI DİL SINAV NOTU: YDS 82,5

ALES SINAV NOTU: Sayısal 94