

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**MULTİDEDEKTÖR BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİDE
STERNUM'UN MORFOLOJİK VARYASYONLARI VE
MORFOMETRİK ANALİZİ**

HURİYE GİZEM ÖNLÜOĞLU ESGİL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANATOMİ ANABİLİM DALI

Prof. Dr. Aynur Emine ÇİÇEKÇİBAŞI

KONYA 2019

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**MULTİDEDEKTÖR BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİDE
STERNUM'UN MORFOLOJİK VARYASYONLARI VE
MORFOMETRİK ANALİZİ**

HURİYE GİZEM ÖNLÜOĞLU ESGİL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANATOMİ ANABİLİM DALI

Prof. Dr. Aynur Emine ÇİÇEKÇİBAŞI

KONYA 2019

TEZ ONAY SAYFASI

Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi Huriye Gizem ÖNLÜOĞLU ESGİL'İN “MULTİDEDEKTÖR BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİDE STERNUM'UN MORFOLOJİK VARYASYONLARI VE MORFOMETRİK ANALİZİ” başlıklı tezi tarafımızdan incelenmiş; amaç, kapsam ve kalite yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Konya, TÜRKİYE / 26.06.2019

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Aynur Emine ÇİÇEKÇİBAŞI
N. E. Ü. Meram Tıp Fakültesi Anatomi AD

Prof. Dr. Muzaffer ŞEKER
N. E. Ü. Meram Tıp Fakültesi
Anatomi AD

Prof. Dr. Taner ZİMLAN
KTO Karatay Tıp Fakültesi
Anatomi AD

Yukarıdaki tez, Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun...01.08.2019... tarih ve ...16/10... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Kısmet Esra NURULLAHOĞLU ATALIK

Enstitü Müdürü

İmzası

APPROVAL

We certify that we have read this dissertation entitled “MORPHOLOGICAL VARIATIONS AND MORPHOMETRIC ANALYSIS OF STERNUM IN MULTIDEDECTOR COMPUTED TOMOGRAPHY” by “Huriye Gizem ÖNLÜOĞLU ESGİL” that in our opinion it is fully adequate, in scope and quality, as dissertation for the degree of Master of Science in the Department of “Anatomy AD.”, Institute of Health Sciences, University of Necmettin Erbakan

Konya, Turkey / 26. 06. 2019

Principal Advisor

Prof. Dr. Aynur Emine ÇİÇEKÇİBAŞI

N. E. Ü. Meram Tıp Fakültesi Anatomi AD

Signature

Examination Committee Member

Prof. Dr. Muzaffer ŞEKER

N. E. Ü. Meram Tıp Fakültesi

Anatomi AD

Examination Committee Member

Prof. Dr. Taner ZIYLAN

KTO Karatay Tıp Fakültesi

Anatomi AD

This thesis has approved for the University of Necmettin Erbakan Institute of Health Sciences.

Prof. Dr. Kısmet Esra NURULLAHOĞLU ATALIK

Director of Institute of Health Sciences

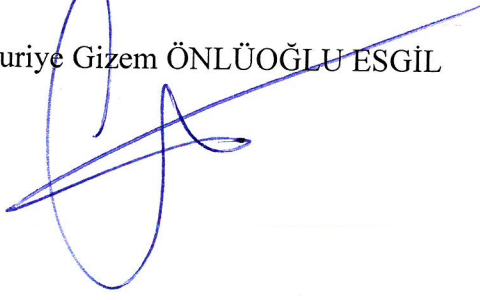
Date and Signature

BEYANAT

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

19.07.2019

Huriye Gizem ÖNLÜOĞLU ESGİL



TURNİTİN RAPORU

Anur E. Çiçekcibaşı | Kullanıcı Bilgisi | Mesajlar | Öğretmen | Türkçe | Topluluk | Yardım | Çıkış

turnitin

Ödevler Öğrenciler Not Defteri Kütüphaneler Takvim Tartışma Tercihler

GÖRÜNTÜLENİYOR: ANASAYFA > TEZ-YÜKSEKLİSANS > MULTİDEKTEÖR BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİDE STERNUM'UN MORFOLOJİK VARYASYONLARI VE MORFOMETRİK ANALİZİ

Bu sayfa hakkında

Bu sizin ödev kutunuzdur. Bir yazılı ödevi görüntülemek için yazılı ödevin başlığını seçin. Bir Benzerlik Raporunu görüntülemek için yazılı ödevin benzerlik sütunundaki Benzerlik Raporu ikonunu seçin. Tıklanabilir durumda olmayan bir ikon Benzerlik Raporunun henüz oluşturulmadığını gösterir.

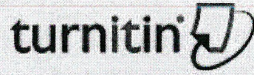
MULTİDEKTEÖR BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİDE STERNUM'UN ...

GELEN KUTUSU | GÖRÜNTÜLENİYOR: YENİ ÖDEVLER

Dosyayı Gönder

Çevrimiçi Derecelendirme Raporu | Ödev ayarlarını düzenle | E-posta bildirmeyenler

YAZAR	BAŞLIK	BENZERLİK	PUANLA	CEVAP	DOSYA	ÖDEV NUMARASI	TARİH
Huriye Gizem Önüoğlu...	MULTİDEKTEÖR BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİDE S...	%5	-	-		1154046515	22-Tem-2019



Dijital Makbuz

Prof. Dr. Hürnur Emine ÇİĞEKÇİBAŞI

Bu makbuz ödevinizin Turnitin'e ulaştığını bildirmektedir. Gönderiminize dair bilgiler şöyledir:

Gönderinizin ilk sayfası aşağıda gönderilmektedir.

Gönderen: Huriye Gizem Önüoğlu Esgil
Ödev başlığı: MULTİDEKTEÖR BİLGİSAYARLI T..
Gönderi Başlığı: MULTİDEKTEÖR BİLGİSAYARLI T..
Dosya adı: Dosya boyutu: 11.38M
Sayfa sayısı: 85
Kelime sayısı: 14,718
Karakter sayısı: 94,007
Gönderim Tarihi: 22-Tem-2019 05:16PM (UTC+0300)
Gönderim Numarası: 1154046515

TEŞEKKÜR

Eğitim sürecimde engin bilgi ve tecrübelerinden çokça faydalandığım, ilgi ve desteğini benden hiçbir zaman esirgemeyen Sayın Prof. Dr. Aynur Emine ÇİÇEKÇİBAŞI hocama sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunuyorum.

Yardımlarını ve bilgilerini tüm çalışma boyunca paylaşan, ilgisi ve desteğiyle her zaman yanımda olan Sayın Dr. Öğr. Üyesi GÜLAY AÇAR, Sayın Dr. Öğr. Üyesi Kemal Emre ÖZEN hocalarıma,

Radyolojik incelemelerim sırasında bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım Dr. Öğr. Üyesi Hakan CEBECİ hocama ve Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Yönetimi ve Radyoloji AD'na

Bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım Meram Tıp Fakültesi Anatomi AD Anabilim Dalı Başkanı Sayın Prof. Dr. Mustafa BÜYÜKMUMCU olmak üzere, Sayın Prof. Dr. Muzaffer ŞEKER, Sayın Prof. Dr. İ. İlknur UYSAL, Sayın Doç. Dr. M. Tuğrul YILMAZ, Sayın Doç. Dr. Işık TUNCER, Sayın Öğr. Gör. Dr. Anıl Didem AYDIN KABAĞÇI ve Sayın Öğr. Gör. Dr. Duygu Akın SAYGIN hocalarıma,

Bununla beraber, bu tez çalışmasının her aşamasında bana destek olan eşim Musa ESGİL'e sevgilerini ve dualarını her zaman kalbimde hissettiğim kıymetli anneciğim Sevgi ÖNLÜOĞLU ve babacığım İhsan ÖNLÜOĞLU'na ve canım arkadaşım Ümmühan YAĞMURKAYA'ya en derin teşekkürlerimi, saygılarımı ve sevgilerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI.....	i
APPROVAL.....	iii
BEYANAT.....	iv
TURNİTİN RAPORU	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	xi
TABLOLAR LİSTESİ.....	xiv
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	xv
ÖZET	xvi
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	5
2.1. İskelet Sistemi Embriyolojisi.....	5
2.2. Sternum'un Anatomisi.....	6
2.2.1. Sternum'un Bölümleri.....	6
2.2.2. Sternum'un Eklemleri	10
2.2.3. Sternum'a Tutunan Kaslar.....	11
2.2.4. Sternum'un Kemikleşmesi.....	16
2.3. Klinik.....	18
2.3.1. Sternal Fraktürler	18
2.3.2. Pectus Excavatum	18
2.3.3. Pectus Carinatum.....	18
2.3.4. Poland Sendromu.....	19
2.3.5. Sternal Foramen	19
2.3.6. Sternal Yalancı Delik (Pseudo Foramen)	19

2.3.7.	<i>Sternal Kleft</i>	19
2.3.8.	<i>Sternal Bant</i>	20
2.3.9.	<i>Tilted Sternum (Eğik Sternum)</i>	20
2.4.	<i>Sternum'un Cinsiyet Ve Yaş Tayininde Rolü</i>	20
3.	GEREÇ ve YÖNTEM	22
3.1.	<i>Hasta Popülasyonu ve Demografik Veriler</i>	22
5.2.	<i>Görüntülerin Alınması, İşlenmesi ve Dışlama Kriterleri</i>	22
3.2.	<i>Görüntülerin Değerlendirilmesi</i>	23
3.3.	<i>Ölçüm yöntemi</i>	24
3.3.2.	<i>Corpus Sterni'ye Ait Ölçümler</i>	27
3.3.3.	<i>Processus Xiphoideus'a Ait Ölçümler</i>	35
3.3.4.	<i>Angulus Sterni (Louis Açısı)</i>	38
3.3.5.	<i>Anteroposterior Uzaklık</i>	39
3.3.6.	<i>Sternum'un Tiplendirilmesi</i>	39
3.3.7.	<i>Ölçümler Sırasında Karşılaşılan Sternum'un Varyasyonları</i>	40
4.	BULGULAR	45
5.	TARTIŞMA	69
6.	SONUÇ ve ÖNERİLER	82
7.	KAYNAKLAR	83
8.	EKLER ve ÖZGEÇMİŞ	86

SİMGELER VE KISALTMALAR

m : musculus

proc : processus

inc : incisura

MU : Manubrium sterni'nin uzunluğu

MG : Manubrium sterni'nin genişliği

TC : Total corpus uzunluğu

CSg1U: Corpus sterni'nin 1. segmentinin uzunluğu

CSg1G: Corpus sterni'nin 1. segmentinin genişliği

CSg2U: Corpus sterni'nin 2. segmentinin uzunluğu

CSg2G: Corpus sterni'nin 2. segmentinin genişliği

CSg3U: Corpus sterni'nin 3. segmentinin uzunluğu

CSg3G: Corpus sterni'nin 3. segmentinin genişliği

CSg4U: Corpus sterni'nin 4. segmentinin uzunluğu

CSg4G: Corpus sterni'nin 4. segmentinin genişliği

XU : Processus xiphoideus'un uzunluğu

XG : Processus xiphoideus'un genişliği

MA : Manubrium sterni'nin alanı

CA : Corpus sterni'nin alanı

PA : Processus xiphoideus'un alanı

TA : Total alan

MK : Manubrium sterni'nin kalınlığı

CSg1K: Corpus sterni'nin 1. segmentinin kalınlığı

CSg2K: Corpus sterni'nin 2. segmentinin kalınlığı

CSg3K: Corpus sterni'nin 3. segmentinin kalınlığı

CSg4K: Corpus sterni'nin 4. segmentinin kalınlığı

XK : Processus xiphoideus'un kalınlığı

AS : Angulus sterni

APU : Anteriposterior uzaklık



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: a) Sternum'a anteriordan bakış, b) Sternum'a lateralden bakış.....	6
Şekil 2: Sternum'un bölümleri.....	8
Şekil 3: Ossifikasyon merkezlerinin zamana göre tahmin edilen gelişimi.....	9
Şekil 4: Processus xiphoideus	10
Şekil 5: Sternum Eklemleri ve Bağları	11
Şekil 6: Sternum'a tutunan kaslar.....	13
Şekil 7: Musculus pectoralis major.....	13
Şekil 8: Musculus transversus thoracis.....	14
Şekil 9: Sternum'a tutunan kaslar.....	15
Şekil 10: 7 yaşında kız olguda ossifikasyon merkezler görüntülenmektedir.....	17
Şekil 11: 26 yaşında erkek olguda görülen manubrium sterni'nin tam füzyonu (A); 12 yaşında erkek olguda görülen manubrium sterni'nin kısmi füzyonu (B); 8 yaşında kız olguda manubrium sterni'ni füzyonununun gerçekleşmemesi (C).	24
Şekil 12: 25 yaşında erkek bireyde manubrium sterni'nin uzunluk ölçümü (MU)...	25
Şekil 13: 25 yaşında erkek bireyde manubrium sterni'nin genişlik ölçümü (MG)...	25
Şekil 14: 5 yaşında erkek bireyde manubrium sterni'nin kalınlık ölçümü (MK).....	26
Şekil 15: Manubrium sterni'nin yüzey ölçümü (MA).....	26
Şekil 16: 26 yaşında erkek olguda corpus sterni tüm segmentleri arasında tam füzyon görüldü (A); 1 yaşında kız olguda corpus sterni tüm segmentleri arasında kısmi füzyon görüldü (B); 8 yaşında kız olguda corpus sterni tüm segmentleri arasında füzyon görülmedi (C).....	27
Şekil 17: 25 yaşında erkek bireyde corpus sterni'nin birinci segmentinin uzunluk ölçümü (CSg1U).	28
Şekil 18: 25 yaşında erkek bireyde corpus sterni'nin ikinci segmentinin uzunluk ölçümü (CSg2U).	28
Şekil 19: 25 yaşında erkek bireyde corpus sterni'nin üçüncü segmentinin uzunluk ölçümü (CSg3U).	29
Şekil 20: 25 yaşında erkek bireyde corpus sterni'nin dördüncü segmentinin uzunluk ölçümü (CSg4U).	29
Şekil 21: 25 yaşında erkek bireyde total corpus uzunluk ölçümü (TCU).....	30
Şekil 22: 25 yaşında erkek bireyde corpus sternium'un birinci segmentinin genişlik ölçümü (CSg1G).	30

Şekil 23: 25 yaşında erkek bireyde corpus sterni'nin ikinci segmentinin genişlik ölçümü (CSg2E).....	31
Şekil 24: 25 yaşında erkek bireyde corpus sterni'nin üçüncü segmentinin genişlik ölçümü (CSg3G).	31
Şekil 25: 25 yaşında erkek bireyde corpus sterni'nin üçüncü segmentinin genişlik ölçümü (CSg3G).	32
Şekil 26: 25 yaşında erkek bireyde corpus sterni'nin birinci segmentinin kalınlık ölçümü (CSg1K).	32
Şekil 27: 25 yaşında erkek bireyde corpus sterni'nin ikinci segmentinin kalınlık ölçümü (CSg2K).	33
Şekil 28: 25 yaşında erkek bireyde corpus sterni'nin üçüncü segmentinin kalınlık ölçümü (CSg3K).	33
Şekil 29: 25 yaşında erkek bireyde corpus sterni'nin dördüncü segmentinin kalınlık ölçümü (CSg4K).	34
Şekil 30: Corpus sterni'nin yüzey alanı ölçümü (CA).....	34
Şekil 31: 28 yaşında erkek olguda proc. xiphoideus'un füzyonu tam olarak görüldü (A); 29 yaşında erkek hastada proc. xiphoideus'un füzyonu kısmi olarak görüldü (B); 14 yaşında erkek olguda proc. xiphoideus'un füzyonu görülmedi (C).	35
Şekil 32: Processus xiphoideus'un uzunluk ölçümü (XU).....	36
Şekil 33: Processus xiphoideus'un genişlik ölçümü (XG).	36
Şekil 34: Processus xiphoideus'un kalınlık ölçümü (XK).	37
Şekil 35: Processus xiphoideus yüzey alanı ölçümü (XA).	38
Şekil 36: Sternum'a ait angulus sterni açısının tespiti (AS).....	38
Şekil 37: Sternum'un anteroposterior uzaklık ölçümü (APU).	39
Şekil 38: Sternum'un tiplendirilmesi (Ashley, 1956).....	40
Şekil 39: Corpus sterni'de oluşan sternal foramenler.....	41
Şekil 40: Processus xiphoideus'ta oluşan sternal foramenler.....	41
Şekil 41: Proc. xiphoideus'ta görülen psödo foramen (A); corpus sterni'de görülen psödo foramen (B); corpus sterni ve proc. xiphoideus'ta görülen psödo foramenler (C).	42
Şekil 42: Sternal bant.....	42
Şekil 43: Corpus sterni'de gözlenen sternal kleft.	43

Şekil 44: Processus xiphoideus'un künt uçlu sonlanması (A); processus xiphoideus'un çift uçlu sonlanması (B); processus xiphoideus'un üç uçlu sonlanması (C). 43

Şekil 45: Processus xiphoideus hançer görünümünde olması (A); processus xiphoideus'un oblik seyretmesi (B). 44



TABLULAR LİSTESİ

Tablo 1: Morfometrik ölçümlerin cinsiyetlere göre karşılaştırılması (cm, cm ² , derece).....	48
Tablo 2: Morfometrik ölçümlerin yaş gruplarına göre karşılaştırılması (cm, cm ² , derece).....	50
Tablo 3: Ossifikasyon ve füzyon varyasyonlarının yaş gruplarına göre dağılımı....	51
Tablo 4: Morfometrik ölçümlerin yaş grupları ve cinsiyet ayrıtısında karşılaştırılması (cm, cm ² , derece).....	56
Tablo 5: (Devam) Morfometrik ölçümlerin yaş grupları ve cinsiyet ayrıtısında karşılaştırılması (cm, cm ² , derece).....	57
Tablo 6: Yaş gruplarına göre cinsiyet dağılımı.	58
Tablo 7: Kızlarda yaş ile morfometrik ölçümler arasındaki korelasyon.	58
Tablo 8: (Devam) Kızlarda yaş ile morfometrik ölçümler arasındaki korelasyon. ...	58
Tablo 9: Erkeklerde yaş ile morfometrik ölçümler arasındaki korelasyon.	59
Tablo 10: (Devam) Erkeklerde yaş ile morfometrik ölçümler arasındaki korelasyon	59
Tablo 11: Ashley tiplerine göre yaş grubu ve cinsiyet dağılımları.	60
Tablo 12: Manubrium sterni varyasyonlarına göre yaş grupları ve cinsiyet dağılımları.	61
Tablo 13: 1. corpus sterni segmenti varyasyonlarına göre yaş grupları ve cinsiyet dağılımları.	61
Tablo 14: 2. corpus sterni segmenti varyasyonlarına göre yaş grupları ve cinsiyet dağılımları.	62
Tablo 15: 3. corpus sterni segmenti varyasyonlarına göre yaş grupları ve cinsiyet dağılımları.	62
Tablo 16: Processus xiphoideus füzyon varyasyonlarına göre yaş grupları ve cinsiyet dağılımları.	63
Tablo 17: Manubrium sterni ve corpus sterni'ye ait ROC analizi.....	67
Tablo 18: TA ve TC uzunluğuna ait ROC analizi.....	68
Tablo 19: Cinsiyet tahmini için univariate lojistik regresyon modeli.	68

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 1: Çalışmaya alınan deneklerin cinsiyet oranları.....	46
Çizelge 2: Çalışmaya alınan deneklerin yaş grupları.....	47
Çizelge 3: Ashley tiplerine ait dağılım oranları.....	47
Çizelge 4: Kızlarda yaş gruplarına göre MS uzunluk ortalama değerleri.....	52
Çizelge 5: Erkeklerde yaş gruplarına göre MS uzunluk ortalama değerleri.....	52
Çizelge 6: Kızlarda yaş gruplarına göre CSg1U değerleri.....	53
Çizelge 7: Erkeklerde yaş gruplarına göre CSg1U değerleri.....	53
Çizelge 8: Kızlarda yaş gruplarına göre TA değerleri.....	54
Çizelge 9: Erkeklerde yaş gruplarına göre TA değerleri.....	54
Çizelge 10: Cinsiyetlere göre Ashley tipleri.....	63
Çizelge 11: Cinsiyetlere göre MS füzyon varyasyonları.....	64
Çizelge 12: Cinsiyetlere göre CSg1F varyasyonları.....	64
Çizelge 13: Cinsiyetlere göre CSg2F varyasyonları.....	65
Çizelge 14: Cinsiyetlere göre CSg3F varyasyonları.....	65
Çizelge 15: Cinsiyetlere göre XF varyasyonları.....	66

ÖZET

T.C.

NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Multidedektör Bilgisayarlı Tomografide Sternum'un Morfolojik Varyasyonları ve Morfometrik Analizi

Huriye Gizem ÖNLÜOĞLU ESGİL

Anatomi Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi/ KONYA-2019

Bu çalışmada, sternum morfometrisinin, sternal ossifikasyon merkezlerinin cinsiyet ve yaşa göre değerlendirilmesi ve sternal varyasyonların tespit edilmesi amaçlandı. Kesitsel olarak planlanan çalışmada, Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Radyoloji Anabilim Dalı'nda kayıtlı 0-30 yaş aralığındaki 320 (165 erkek – 155 kadın) bireye ait sternum görüntüsü yaş gruplarına (0-5, 6-10, 11-15, 16-20, 21-30) ayrılarak MDBT ile retrospektif olarak incelendi. Sternum ve bölümlerine ait morfometrik veriler (uzunluk, genişlik, kalınlık, alan, açı) cinsiyet ve yaş gruplarına göre analiz edildi. Ayrıca füzyon değerlendirmeleri, ossifikasyon tiplendirmeleri yapıldı ve varyasyonları incelendi. Çalışmanın istatistiksel analizleri SPSS 20.0 (IBM Inc., Chicago, IL, USA) programı ile gerçekleştirildi. Tanımlayıcı ölçüler kategorik değişkenler için frekans (yüzde oranı), sayısal değişkenler için ortalama±SS şeklinde sunuldu.

Morfometrik verilerin büyük bir kısmında erkeklerde kadınlara göre daha yüksek değerler tespit edildi. Yaş gruplarına göre tüm ölçümlerde anlamlı düzeyde farklılık gözlemlendi ($p<0,001$). Angulus sterni değeri ise 0-5 yaş grubunda $169,15^\circ$ iken, yaş arttıkça 21-30 yaş grubunda $164,86^\circ$ ye kadar azalma gösterdi. Kadınlarda yaş ile yapılan ölçümler arasındaki korelasyon değerlerinin tümü anlamlı bulunurken, erkeklerde bu korelasyon değerleri kadınlara göre daha yüksek bulundu. Angulus sterni ile yaş arasında düşük düzeyde anlamlı, ancak negatif yönlü korelasyon saptandı. Manubrium sterni ve corpus sterni segmentleri için füzyon varyasyonları var ve yok şeklinde gruplandırıldı. Her bir gruba göre yaş için ROC analizi uygulandı. Kız ve erkeklerde ayrı ayrı yaş değerleri belirlenerek diagnostik oranlar hesaplandı. Kızlarda manubrium sterni bölümünde yaş değeri 18,50 için duyarlılık oranı %69,12 ve özgüllük oranı %88,51 olarak hesaplandı. Corpus sterni segmentleri içerisinde en iyi ayırıcı tanı bilgisi veren 2. segment oldu. Ayrıca, sternum'un bölümlerinde lokalize sternal foramen, psödoforamen, sternal bant, sternal kleft, proc. xiphoideus'un künt, hançer veya oblik uçlu, çift uçlu, üç uçlu sonlanması gibi morfolojik görünümler kaydedildi.

Toplumlara özgü morfometrik verilerle iskelete ait çeşitli kemiklerden cinsiyet tayini anatomistler, antropologlar ve adli tıp uzmanları için son derece önemlidir. Özellikle sternum vücuttaki lokalizasyonu açısından cinsiyet ve yaş tayininin rahatlıkla yapılabildiği kemiklerden birisidir. Sternum varyasyonları ise radyolojik görüntülerde tesadüfi tespit edilen durumlar olup, klinisyenler için kimi zaman önem arz etmektedir. Bu nedenle, çalışma sonuçlarımızın hem temel hem de klinik branşlara faydalı olabileceği kanaatindeyiz.

Anahtar Kelimeler: Sternum, Morfometri, Varyasyon, Ossifikasyon, Tiplendirme, MDBT

ABSTRACT

REPUBLIC of TURKEY

NECMETTIN ERBAKAN UNIVERCITY

INSTITUTE of HEALTH SCIENCES

Morphological Variations And Morphometric Analysis of Sternum In Multidetector Computed Tomography

Huriye Gizem ÖNLÜOĞLU ESGİL

Department of Anatomy

Master's Thesis/ KONYA-2019

In this study, it was aimed to evaluate sternal morphometry, sternal ossification centers according to gender and age and to determine sternal variations. In this cross-sectional planned study, the images of sternum were retrospectively analyzed belonging to 320 individual (165 male - 155 female) between 0-30 years of age (0-5, 6-10, 11-15, 16-20, 21-30) with MDCT. Morphometric data (length, width, thickness, area, angle) relating to sternum and its sections were analyzed according to gender and age groups. Furthermore, fusion reviews and ossification typifications of sternum were done and its variations were examined. Statistical analysis of the study was performed with SPSS 20.0 program (IBM Inc., Chicago, IL, USA). The descriptive measures were presented as frequency (percentage rate) for categorical variables and mean \pm SD for numeric variables.

The higher values in most of the morphometric data were detected according to female in male. The all measurements were observed significant differences by age groups ($p < 0,001$). The value of sternal angle was showed a decrement up to 164.86° in the 21-30 age group while detecting 169,15° in the 0-5 age group. In males, these correlation values were higher than females, although the all values of the correlation were found to be significant between age and measurements. The correlation between sternal angle and age was low level significant and negative correlation. The fusion variations of sternal manubrium and sternal body were classified as available and not available. ROC analysis was performed for age according to each group. The diagnostic rates were calculated determining the age values of males and females, separately. The sensitivity ratio and the specificity rate were detected as 69,12% and 88,51% in the section of the sternal manubrium for age value 18,50 in females, respectively. It was 2nd segment giving the best differential diagnosis information within sternal body segments. Additionally, the morphological images were recorded such as sternal foramen, pseudofoamen, sternal band, sternal cleft, xiphoid process with blunt, dagger or oblique tip, double-ended, three-ended termination localized in the sternal parts.

The gender determination from skeletal bones with morphometric data specific to societies is extremely important for anatomists, anthropologists and forensic specialists. Especially, the sternum is one of the bones that can be made easily of gender and age determination in terms of localization in the body. The sternal variations are randomly determined and important for clinicians. Consequently, we believed that our study results can be useful for both basic and clinical branches.

Keywords: Sternum, Morphometry, Variation, Ossification, Typing, MDBT

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Sternum, thorax ön duvarı orta bölümünde vertikal yönde uzanan yassı bir kemiktir. Yetişkinlerde yaklaşık 17 cm (15-20) olmakla birlikte, erkeklerde kadınlara oranla daha uzundur. Sternum, dış kısmı ince kompakt kemik lamel ile kaplı damardan zengin süngerimsi bir yapıya sahiptir. Kompakt kemik tabakası özellikle manubrium sterni ve os clavícula ile eklem yerlerinde kalındır (Arıncı ve Elhan 2006).

Üst kısımda os clavícula'lar ile eklem yapan sternum, lateralde ilk 7 cartilago costalis ile eklem yapmaktadır. Manubrium sterni, corpus sterni ve processus (proc.) xiphoideus olmak üzere üç bölümde incelenir. Os clavícula ve corpus sterni ile eklem yapan manubrium sterni dörtgene benzer. Üst kısmı kalın ve geniş, alt kısmı dar ve incedir. Üst kenardaki çentiklerden ortadakine incisura (inc.) jugularis, yandakilere ise inc. clavicularis adı verilir. Manubrium sterni yan kenarlarında bulunan çentiklere inc. costalis I ve II denir. Manubrium sterni'nin corpus sterni ile birleştiği yerde açıklığı arkaya bakan açıya angulus sterni (Louis açısı) denir. Bu açının klinik önemi olup, buradan geçirilen horizontal düzlem arkada T4-5 arasındaki discus intervertebralis'den geçer. Ayrıca bu açı seviyesinde tutunan 2. kostanın da diğer kostaların sayısını tespit açısından önemi büyüktür. Corpus sterni uzun, ince ve dardır. Embriyolojik dönemde 4 parça olan corpus sterni, daha sonra kaynaşarak tek parça halini alır. Parçaların kaynaşma yerleri de ön ve arka yüzde yatay çizgiler şeklinde bazen görülebilir. Bu çizgilerin yan uçlarında bulunan çentiklere inc. costalis denir. Cartilago costalis II manubrium sterni ile corpus sterni'nin müşterek oluşturduğu çentiğe, cartilago costalis VII corpus sterni ile proc. xiphoideus'un müşterek oluşturduğu çentiğe, cartilago costalis III, IV, V, VI ise doğrudan corpus sterni ile eklem yapar. Proc. xiphoideus (proc. ensiformis) sternum'un en küçük parçasıdır. Gençlerde kıkırdak yapıda olan bu bölümün üst kısmı yaklaşık 40 yaşından sonra kemikleşir. Corpus sterni ile proc. xiphoideus'un birleşim yeri T10 hizasında bulunur (Arıncı ve Elhan 2006).

Articulatio (art.) sternoclavicularis; os clavícula'nın facies articularis sternalis'i ile manubrium sterni'deki inc. clavicularis ve cartilago costalis I arasında

oluşan art. sellaris grubu bir eklemdir. Eklem yüzleri arasında eklem boşluğunu tamamen ikiye ayıran discus articularis bulunur.

Symphysis (synchondrosis) manubriosternalis; manubrium sterni ile corpus sterni arasında kemik yüzleri hiyalin kıkırdakla örtülü eklemdir. İki kemik arasında fibrokartilaginöz bir disk vardır. Bu disk ileri yaşlarda orta kısmı hariç kemikleşir. %30 oranında bu diskin orta kısmı resorbe olur ve sinovial eklemi andırır. Yeni doğanlarda iki bölümü birbirine kollajen ve elastik lifler bağlar.

Symphysis xiphosternalis; corpus sterni ile proc. xiphoideus arasındaki eklemdir. Genellikle 15 yaşından sonra bu yapılar birbirine kaynaşır (Arıncı ve Elhan 2006).

Sternum, sternal bantlar olarak isimlendirilen yan yana vertikal şekilde seyreden bir çift kıkırdak mezenşimal sütundan gelişir. Bu iki kıkırdak sütun birbirleriyle birleşerek, kıkırdak sternum taslağını oluştururlar. Bu kıkırdak sternum, biri manubrium sterni'ye, dördü corpus sterni'ye ve biri de proc. xiphoideus'a ait olmak üzere altı merkezden kemikleşir (Stark ve Jaramillio 1986). Bu merkezler, sternum'un kaburgalarla eklem yapan yerleri arasında bulunur. Manubrium sterni ve corpus sterni'nin ilk bölümünde intrauterin hayatın 6. ayında, corpus sterni'nin ikinci ve üçüncü parçasında intrauterin hayatın 7. ayında, corpus sterni'nin dördüncü parçasında birinci yaşta ve proc. xiphoideus'ta ise 5-18 yaşları arasında ossifikasyon başlar. Bu kemikleşme odakları her bir bölümün kranial kısmında başlar ve kaudale doğru yayılır. Bazen iki adet episternal merkez görülebilir. Bunlar inc. jugularis'in yan taraflarında bulunur. Bazen de bazı segmentler birden fazla merkezden kemikleşebilir. Örneğin; birinci segmentte 2-6 merkez görülebilir. İki merkez görüldüğünde biri üstte diğeri altta bulunur ve genellikle üstteki daha büyüktür. İkiden fazla merkez bulunduğu zaman alttaki merkez birden fazla bölüm gösterir. İkinci segment nadiren iki merkezden, üçüncü ve dördüncü segmentlerin ise sıklıkla iki merkezden geliştiği görülür. Bu merkezlerin düzensiz olarak birbirleriyle kaynaşmaları neticesinde çok nadir olarak sternum'da görülen delikler, yarıklar ve şekil bozuklukları oluşur. Corpus sterni'deki kemikleşme merkezleri puberte döneminde birbirleriyle birleşmeye başlar ve 25 yaşında tamamiyle birleşmiş olur. Proc. xiphoideus, 30 yaşlarında corpus sterni ile birleşir, fakat çoğu zaman da 30 yaşından sonra birleşir (Arıncı ve Elhan 2006). Özcan (2012), Bayaroğulları ve ark.

(2015), Gümeler (2015) gibi pek çok araştırmacı sternum ossifikasyonu ve füzyonunu araştıran çalışma yapmışlardır. Bu alışmalar doğrultusunda sternum'a ait ossifikasyon merkezlerinin her bir parçasının yaşamın farklı basamaklarında füzyona uğradığı tespit edilmiştir. Kemik yaşı tayini, kemiklerin ossifikasyon süreçlerinin kronolojik yaşla uyumu neticesinde çoğu zaman radyolojik olarak tespit edilen araştırma yöntemidir.

Sernum, gerek morfometrik verileri gerekse morfolojik ve varyasyonel özellikleri (sternal foramen, psödoforamen, sternal bant, sternal kleft, proc. xiphoideus'un künt, hançer veya oblik uçlu, çift uçlu,  uçlu sonlanması) **nedeni ile çeşitli açılardan önem arzeder. Bunlar;**

1. Vücuttaki yüzeyel lokalizasyonu nedeni ile radyolojik olarak çok kolay görüntülenmesi,
2. Cinsiyetler arasında farklı boyutlara sahip olması ve sternum'a ait ossifikasyon merkezlerinin her bir parçasının yaşamın farklı basamaklarında füzyona uğraması açısından cinsiyet ve yaş tayininde kullanılabilmesi,
3. Angulus sterni seviyesinin (arkada T4-5 ve nde 2. kosta) yüzey anatomisi için landmark oluşturması,
4. Kemik iliğinin çok kolay şekilde alınabildiği yer olması,
5. Kardiyopulmoner çeşitli komplikasyonları beraberinde getiren pectus excavatum (kunduracı göğsü) ve pectus carinatum (güvercin göğsü) gibi göğsü ön duvarı deformatelerinin sternal depresyon ve sternal protrüzyon ile ortaya çıkması,
6. Orta hat boyunca inc. jugularis'ten proc xiphoideus'a uzanan median sternotomi'nin kalp cerrahisinde kullanılması,
7. Kardiyopulmoner resusitasyonda aktif kompresyon-dekompresyon neticesinde oluşan sternum kırıkları ve kırıklara bağlı komplikasyonlar

Toplumlara özgü morfometrik verilerle, iskelete ait çeşitli kemiklerden cinsiyet ve yaş tayininin yapılması anatomistler, antropologlar ve adli tıp uzmanları için son derece önemlidir (Pekcan 2014). Özellikle sternum cinsiyet ve yaş tayininin rahatlıkla yapılabilildiği kemiklerden birisidir. Sternum varyasyonları ise radyolojik görüntülerde çoğunlukla tesadüfi tespit edilen durumlar olup, yukarıdaki nedenlerden

dolayı klinik açıdan çeşitli komplikasyonlar oluşturabilen zaman zaman önemli hale gelebilecek durumlardır.

Sternum'un radyolojik incelenmesinde Multidedektör Bilgisayarlı Tomografi (MDBT) en çok kullanılan yöntemdir. Gelişmiş teknolojik olanakların iyi bir anatomik bilgi ve deneyimle birleşmesi, sternum'un komşu bölgelerine yapılacak cerrahi girişim yöntemlerinin çeşitliliğini artıracığı gibi komplikasyon oranını da azaltacaktır. Bu çalışmada, sternum morfometrisinin, sternal ossifikasyon merkezlerinin cinsiyet ve yaşa göre değerlendirilmesi, sternal varyasyonların tespit edilmesi ve bu verilerin literatür bilgileri eşliğinde değerlendirilerek temel ve klinik kullanıma katkıda bulunulması amaçlandı.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. *İskelet Sistemi Embriyolojisi*

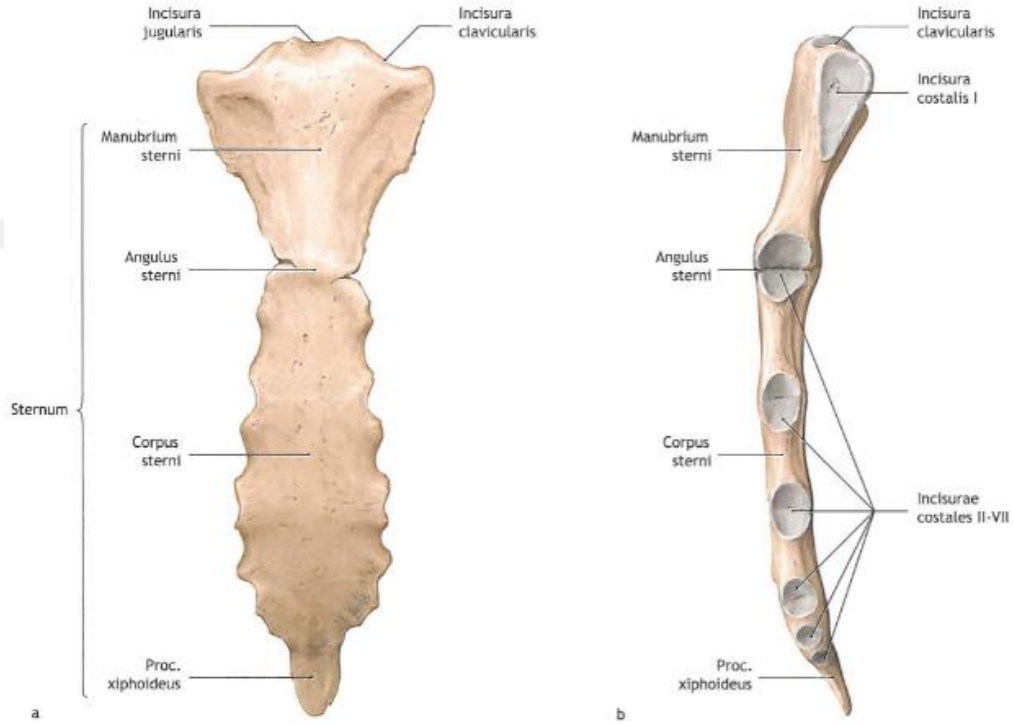
Yetişkin iskeletinin temel yapısını oluşturan kemik dokusu, yumuşak yapıları da destekleyerek, cranium veya thorax boşluklarında olduğu gibi hayati önem taşıyan organları korur ve kan hücrelerini yapan kemik iliğini barındırır. Diğer bir görevi, iskelet kası kasılmaları ile oluşan kuvvetleri çoğaltarak, bunları vücut hareketlerine dönüştüren bir kaldıraç sistemi oluşturmaktır (Carlos 2006).

Kemikler, esas olarak mezenkimal ve kıkırdak bağ dokularından gelişir. Mezodermal hücreler ve sklerotom hücreleri, dördüncü haftanın sonunda mezenkim (embriyonik bağ dokusu) denilen kemik yapıcı potansiyeli bulunan gevşek düzenlenmiş bir dokuyu oluştururlar. Oluşan bu mezenkimal hücre yoğunlaşmaları daha sonra kemik taslaklarını oluştururlar (Moore 2002).

Gövde ön duvarının ventrolateralinde bağımsız olarak somatik mezodermden gelişen bir çift vertikal sternal çubuk; orta hatta doğru ilerleyerek kıkırdaklaşmaya başlar. Bu iki sternal çubuk daha sonra birleşerek sternum'un kıkırdak modelini meydana getirir. Bir adet manubrium sterni'ye, 4 adet corpus sterni'ye ve 1 adet proc. xiphoideus'a ait altı noktadan kemikleşmeye başlar (Arıncı ve Elhan 2006; Moore 2002; Sadler 2009).

2.2. Sternum'un Anatomisi

Thorax ön duvarının orta kısmında bulunan, yaklaşık 17 cm uzunluğunda kadınlarda erkeklere oranla daha uzun olan, yassı ve aşağı doğru oblik uzanan bir kemiktir. Uzun bir spongiöz kemik olan sternum'un görüntüsü hançere benzemektedir (Şekil 1).



Şekil 1: a) Sternum'a anteriordan bakış, b) Sternum'a lateralden bakış (Prometheus, 2007).

2.2.1. Sternum'un Bölümleri

Orta hatta sadece deri, fascia superficialis ve periosteum ile örtülen sternum; manubrium sterni (prosternum), corpus sterni (mesosternum) ve proc. xiphoideus (metasternum) olmak üzere üç bölümden oluşur (Arıncı ve Elhan 2006; Yıldırım 2006).

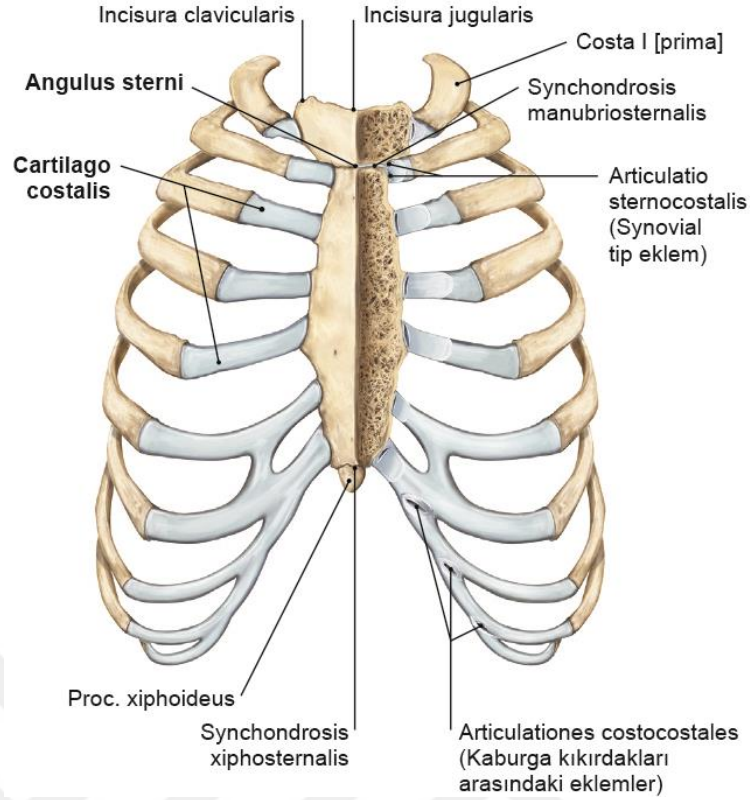
2.2.1.1. Manubrium Sterni

Sternum'un diğer iki bölümüne oranla daha geniş ve daha kalın olan üst parçası, aşağıya doğru daralıp incelerek devam eder. Manubrium sterni, latince "tutma yeri" ve "sap" anlamına gelmektedir. İki yüz ve dört kenarı olan manubrium

sterni; mediastinum superior'da, T3-T4 vertebra seviyesinde yer almaktadır ve mediastinum superius'un ön duvarını oluşturmaktadır (Ozan 2014, Yıldırım 2006).

Dörtgene benzeyen manubrium sterni, os clavícula ve corpus sterni ile eklem yapar. Manubrium sterni'nin üzerinde çentikler bulunur. En kalın ve geniş olan üst kenarında çentikler bulunur ve buradaki çentiklerden ortadakine incisura (inc.) jugularis (suprasternal çentik) denir. Inc. jugularis, tam inspiryum (nefes alma) ile tam ekspiryum (nefes verme) arasında 31 mm hareket edebilir. Yanlarında bulunan inc. clavicularis'lerin açıklıkları posterolaterale bakmaktadır ve os clavícula'nın facies articularis sternalis'i ile eklem yapar. Ayrıca dış yan taraflarında birinci ve ikinci costalar'la eklem yapan çentiklere inc. costalis I ve inc. costalis II adı verilir (Arıncı ve Elhan 2005; Ozan 2014; Yıldırım 2006).

Manubrium sterni'nin alt kenarı, corpus sterni ile açıklığı arkaya bakan angulus sterni açısını oluşturacak şekilde eklem yapar. Bu açı Louis açısı "Ludwig açısı" olarak da adlandırılır. Angulus sterni'den transvers olarak geçen düzlem, mediastinum superior ve inferior'u birbirinden ayırır. Yapılar arasındaki bağlantıyı fibrokartilaginöz tabaka sağlarken klinikte T4-5 discus intervertebralis seviyesinde olması bu bölgenin önemli bir referans noktası olduğunu gösterir. Ayrıca, buraya tutunan 2. kıkırdak kaburga ile diğer kaburgaların sayımı ve tespitinin sağlanabilmesi ile synchondrosis manubriosternalis seviyesi önemli bir nirengi noktası (landmark) olarak kullanılır (Arıncı ve Elhan 2006; Ozan 2014; Yıldırım 2006).



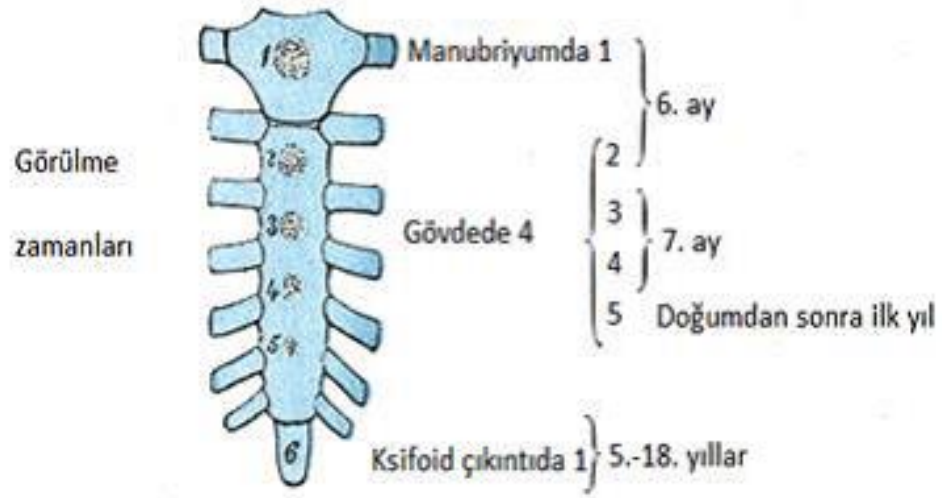
Şekil 2: Sternum'un bölümleri (Sobotta, 1994).

5 cm (veya 2 vertebra boyu) uzunluğunda olan manubrium sterni'nin anterior yüzüne; musculus (m.) pectoralis major ve m. sternocleidomastoideus'un sternal orijinleri, posterior yüzüne ise hyoid altı kaslarından m. sternohyoideus ve m. sternothyroideus tutunmaktadır (Arıncı ve Elhan 2006; Yıldırım 2006).

2.2.1.2. *Corpus Sterni*

T5-T9 vertebra seviyesinde bulunan corpus sterni, manubrium sterni ile proc. xiphoideus arasında yer almaktadır. Embriyolojik dönemde 4 ayrı sternebral segmentten oluşan corpus sterni daha sonra kaynaşarak tek parça halini almaktadır. Birleşme yerleri üç transversal çizgi olarak corpus sterni'yi oluşturur. Bu çizgiler sternebraların füzyon yerleridir. Bu füzyon yerlerinin sağ ve sol uçlarında 3. 4. 5. ve 6. kostalarla eklem yapan inc. costalis'ler yer alır. Eklem yaptığı kostalara göre inc. costalis III, inc. costalis IV olarak adlandırılırlar. 2. kosta, corpus sterni ve manubrium sterni'nin oluşturmuş olduğu symphysis (synchondrosis) manubriosternalis hizasındaki çentik ile eklem yapar. 7. costae ise corpus sterni ve

proc. xiphoideus'un oluşturduğu ortak bir çentik ile eklemleşir (Arıncı ve Elhan 2006; Ozan 2014; Yıldırım 2006) (Şekil 3).

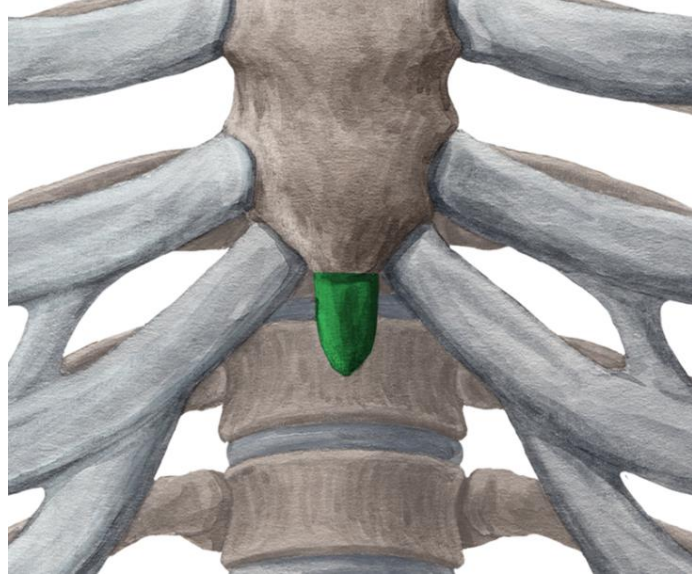


Şekil 3: Ossifikasyon merkezlerinin zamana göre tahmin edilen gelişimi (Gray, 2000) .

Manubrium sterni'ye göre ince ve uzun olan corpus sterni; sternum'un en uzun bölümü olarak mediastinum anterius'un ön sınırını yapar. Corpus sterni'nin daralmış alt ucu proc. xiphoideus ile birleşir.

2.2.1.3. *Processus Xiphoideus*

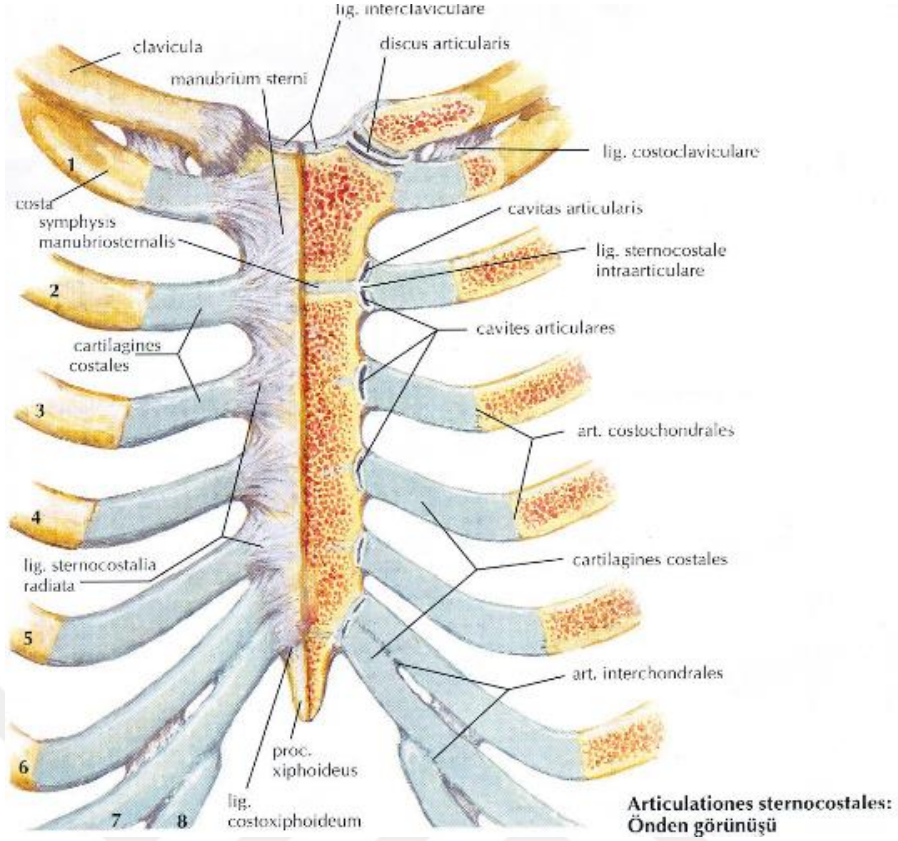
Sternum'un bölümlerinden en küçük olmasının yanı sıra ince ve geniş bir yapı göstermektedir. Adını kılıç manasına gelen xiphos'tan alan proc. xiphoideus yine aynı anlama gelen proc. ensiformis olarak ta bilinmektedir. Adölesan (çocukluk) döneminde kıkırdak yapıda olan proc. xiphoideus kırklı yaşlardan sonra kemikleşmektedir (Arıncı ve Elhan 2006; Yıldırım 2006). Proc. xiphoideus T9-10 seviyesine tabanı, T10-11 seviyesine tepesi gelecek şekilde sternum'un en alt kısmında bulunur (Yıldırım 2006) (Şekil 4).



Şekil 4: Processus xiphoideus (<https://www.kenhub.com/de/library/anatomie/sternum-brustbein>).

2.2.2. Sternum'un Eklemleri

Symphysis (synchondrosis) manubriosternalis, symphysis xiphosternalis olmak üzere sternum'da symphysis yapıda iki eklem oluşmaktadır. Symphysis (synchondrosis) manubriosternalis, T4 alt kenarı seviyesinde manubrium ile corpus sterni parçalarının birleştiği eklemdir. Symphysis xiphosternalis, T9 alt kenarı seviyesinde corpus sternalis ile proc. xiphoideus parçalarının birleştiği eklemdir (Arıncı ve Elhan 2005) (Şekil 5).



Şekil 5: Sternum Eklemleri ve Bağları (Netter, 2014).

2.2.3. Sternum'a Tutunan Kaslar

Boynun her iki yanında bulunan iki bölümden oluşan kalın bir kastır. Medialde bulunan pars sternalis uzun bir kirişle manubrium sterni'nin ön yüzünden, lateralde bulunan pars clavicularis ise, kısa bir kiriş aracılığıyla os clavícula'nın 1/3 medialinden başlar ve boynun ortalarına doğru bu iki bölüm birleşerek kalın bir kitle oluşturur. Bu kas yukarıda kuvvetli bir kirişle, proc. mastoideus'da ince bir aponeuroz aracılığı ile linea nuchalis superior'un dış yarısında sonlanır. Tek taraflı kasıldığında baş ve boynu aynı tarafa eğer. Aynı zamanda çene ucunu yukarı ve karşı tarafa çevirecek şekilde başa rotasyon yaptırır. Kasın iki taraflı kontraksiyon yapması durumunda, önden arkaya ve yukarı doğru uzaması nedeniyle, boynu öne çeker (Arıncı ve Elhan 2005; Ozan 2014; Yıldırım 2006) (Şekil 6).

2.2.3.1. Musculus Sternocleidomastoideus

Boynun her iki yanında bulunan iki bölümden oluşan kalın bir kastır. Medialde bulunan pars sternalis uzun bir kirişle manubrium sterni'nin ön yüzünden, lateralde bulunan pars clavicularis ise, kısa bir kiriş aracılığıyla clavícula'nın 1/3

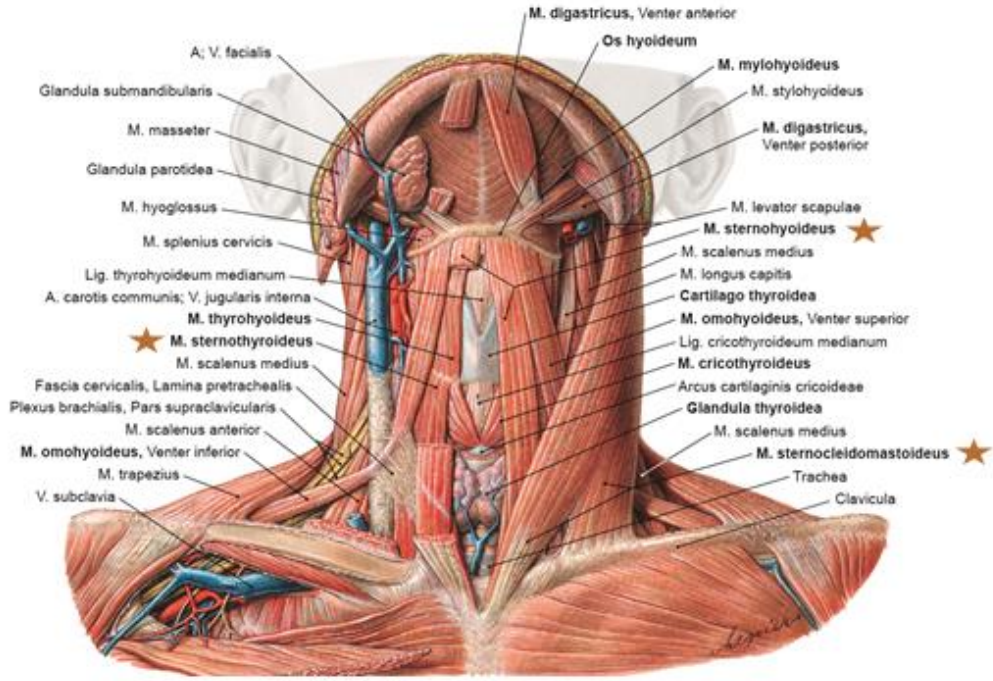
medialinden başlar ve boynun ortalarına doğru bu iki bölüm birleşerek kalın bir kitle oluşturur. Bu kas yukarıda kuvvetli bir kirişle, proc. mastoideus'da ince bir aponeuroz aracılığı ile linea nuchalis superior'un dış yarısında sonlanır. Tek taraflı kasıldığında baş ve boynu aynı tarafa eğer. Aynı zamanda çene ucunu yukarı ve karşı tarafa çevirecek şekilde başa rotasyon yaptırır. Kasın iki taraflı kontraksiyon yapması durumunda, önden arkaya ve yukarı doğru uzaması nedeniyle, boynu öne çeker. Siniri: N accessoriusun pars spinalis'i 2.ve 3. spinal sinirlerin ön dalları (Arıncı ve Elhan 2005; Ozan 2014; Yıldırım 2006) (Şekil 6).

2.2.3.2. *Musculus Sternohyoideus*

İnce ve dar bir şerit şeklinde olan bu kas, clavícula ile sternum'un iç kısmı ve lig. sternoclaviculare posterius'dan başlayarak os hyoideum'un alt kısmında sonlanır. Yukarı çekilen os hyoideum'u aşağı doğru çeker. Diğer kaslarla beraber os hyoideum'u tespit eder ve bu durum sternumu yukarı çekerek inspirasyona yardım eder. Siniri: Ansa cervicalis aracılığı ile il üç spinal sinirin ön dalları (Arıncı ve Elhan 2006; Yıldırım 2006) (Şekil 6).

2.2.3.3. *Musculus Sternothyroideus*

Manubrium sterni ile 1. kıkırdak kosta arka yüzünden ve bazen de 2. kıkırdak kosta'dan başlar. Yukarı ve dışa doğru uzanan kas lifleri, cartilago thyroidea'nın dış yüzündeki linea obliqua'da sonlanır. Fonksiyonu: Yutma, konuşma ve çiğneme esnasında yukarı çekilen cartilago thyroidea'yı aşağıya doğru çeker. Diğer kaslarla birlikte os hyoideum'u tespit eder. Cartilago thyroidea, diğer kaslar vasıtasıyla tespit edildiğinde, sternum'u yukarı çekmek suretiyle inspirasyona yardım eder (Arıncı ve Elhan 2006; Yıldırım 2006) (Şekil 6).

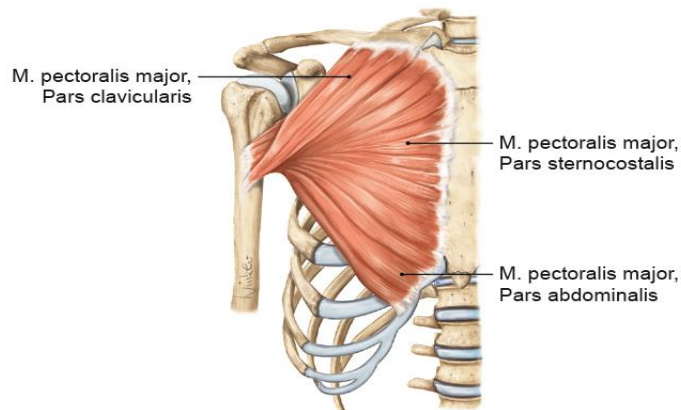


Şekil 6: Sternum'a tutunan kaslar (Sobotta, 1994)

2.2.3.4. *Musculus Pectoralis Major*

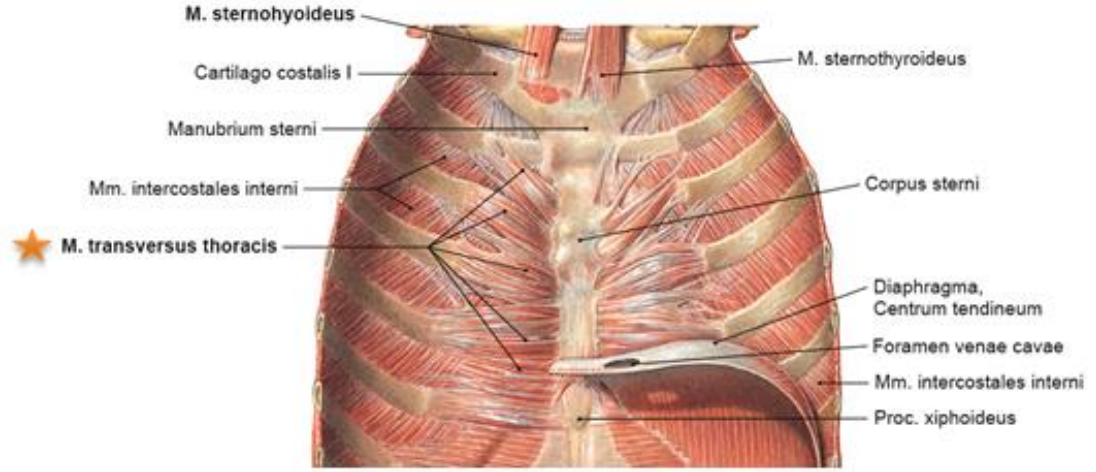
Thorax ön üst kısmında bulunan yelpaze şeklinde kalın bir kastır. Pars clavicularis, os clavícula'nın iç yarısından başlayan kısmına denilir. Proc. xiphoideus hariç sternum'un ön tarafından ve buraya tutunan costa I - costa VI'dan başlayan kısmına pars sternocostalis adı verilirken, pars abdominalis bölümü karın kaslarının aponeurozlarından başlar. Os humerus'un crista tuberculi majoris'inde sonlanır. Fonksiyonu: Kola adduksiyon ve medial rotasyon yaptırmak ve inspirasyona yardımcı olmaktır (Arıncı ve Elhan 2005; Yıldırım 2006) (Şekil 7).

Şekil 7: Musculus pectoralis major (Sobotta, 1994).



2.2.3.5. *Musculus Transversus Thoracis (Sternocostalis)*

Sternum'un alt bölümünden ve buraya tutunan kostalar'dan başlar. Thorax ön duvarının iç yüzünde seyrederek costa II – costa VI'da sonlanır. Kosta'ları deprese ederek ekspirasyona yardımcı olur. (Arıncı ve Elhan 2006; Yıldırım 2006) (Şekil 8).



Şekil 8: Musculus transversus thoracis (Sobotta, 1994)

2.2.3.6. *Musculus Rectus Abdominis*

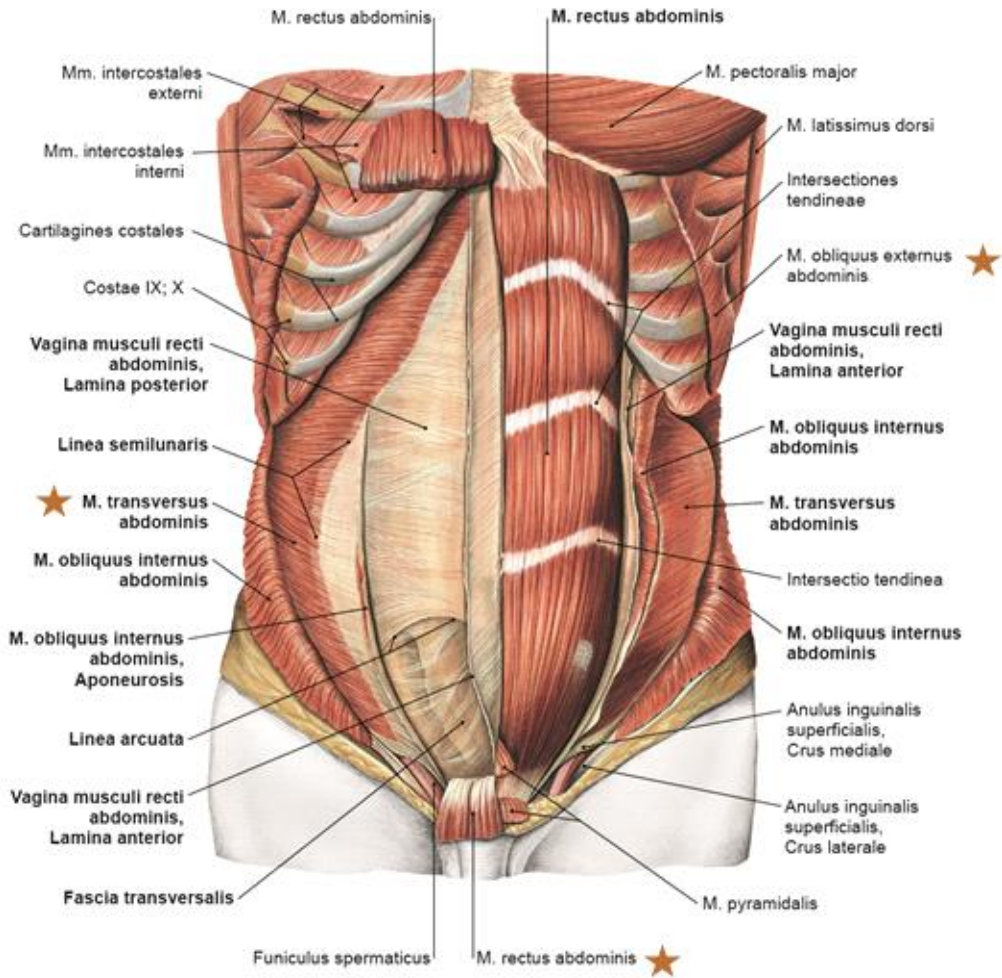
Karın ön duvarında kosta'lardan, symphysis pubica ve crista pubica'ya kadar uzanır. Her iki kası rektus kılıfı sarar ve iki tarafın arasında linea alba bulunur. Fonksiyonu: Gövde fleksiyonu ve göğüs kafesine depresyon yaptırmaktır (Arıncı ve Elhan 2006; Yıldırım 2006) (Şekil 9).

2.2.3.7. *Musculus Obliquus Externus Abdominis*

Karın kaslarının en büyük ve en yüzeysel olanıdır. Costa V – costa XII'nin dış yüzlerinden 8 kas dişi şeklinde başlayarak bunlardan üst beşi m. serratus anterior'un dişleri ile alt üçü ise m. latissimus dorsi'nin dişleri ile kenetlenerek crista iliaca'da geri kalan bölümü ise linea alba'da sonlanır. Linea alba, proc. xiphoideus ile symphysis pubica arasında uzanarak lig. inguinale (poupart bağı)'yi oluşturur. Fonksiyonu: Çift taraflı kasıldığında gövde fleksiyonu, tek taraflı kasıldığında gövdeye lateral fleksiyon ve aynı taraf omzu öne getirecek şekilde rotasyon yaptırır (Arıncı ve Elhan 2006; Yıldırım 2006) (Şekil 9).

2.2.3.8. *Musculus Transversus Abdominis*

Karın anterolateral duvarının en derininde bulunan ince bir kastır. Crista iliaca'nın labium internum'unun ön 3/4'ünden, lig. inguinale'nin lateral 1/3'ünden ve son 6 kosta'nın iç yüzünden başlar. Kasın lig. inguinale kısmından başlayan bölümü falx inguinalis'in yapısına katılır. Linea alba hattında proc. xiphoideus ve symphysis pubis'e tutunarak sonlanır. Fonksiyonu: Organlara basınç yaparak miksiyon, defekasyon, kusma, doğum ve zorlu ekspirasyona yardımcı olur (Arıncı ve Elhan 2006; Yıldırım 2006) (Şekil 9).



Şekil 9: Sternum'a tutunan kaslar (Sobotta, 1994).

2.2.3.9. *Diaphragma*

Cavitas abdominalis ve cavitas thoracis'i birbirinden ayıran muskuloaponevrotik bir yapıdır. Apertura thoracis inferior'a tutunan periferik kısmı kas yapısındadır ve bu kas yapının ortada birleştiği kısım ise tendinöz yapıdadır

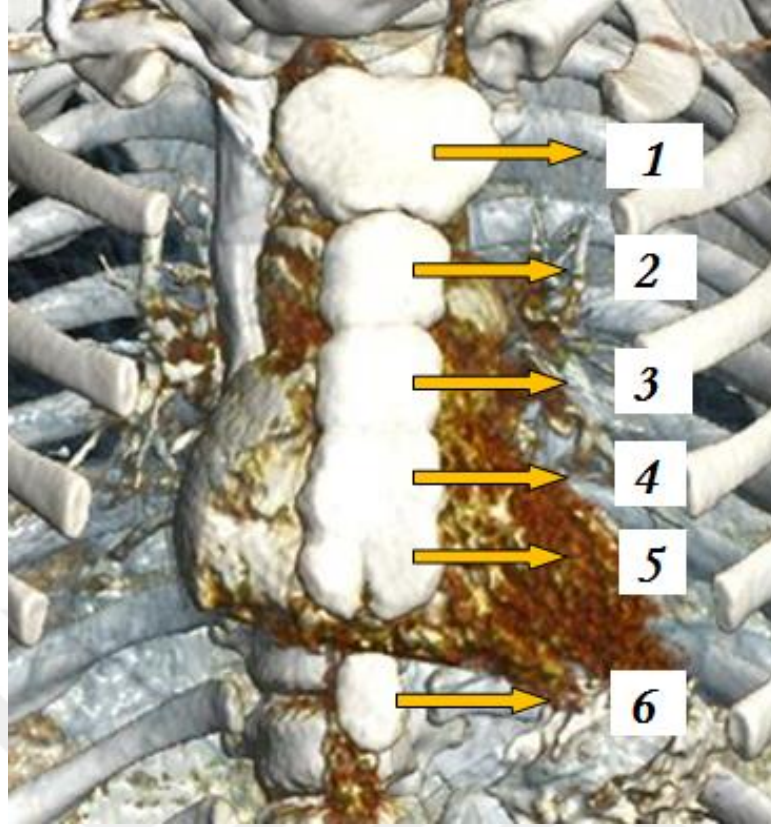
(centrum tendineum). Muskuler kısım pars sternalis diaphragmatis, pars costalis diaphragmatis ve pars lumbalis diaphragmatis olarak üç bölüme ayrılmıştır. Pars sternalis diaphragmatis; proc. xiphoideus'un arka yüzünden başlayan iki muskuler band şeklindedir. Bazen aponevrotik yapıda olan bu bölüm çok küçüktür. Pars costalis diaphragmatis; son 6 kosta kıkırdaklarından dişler şeklinde başlar. Bu dişler m. transversus abdominis'in dişleri ile kenetlenmiştir. Pars lumbalis diaphragmatis; lumbal omurların her iki yanından başlayan crus dextrum ve crus sinistrum'dan başlar. Diaphragma'da 3 büyük geçit vardır. Bunlardan hiatus aorticus; 12. göğüs omuru hizasında en arkada, hiatus oesophageus; 10. göğüs omuru hizasında ve foramen venae cavae; 9-10 göğüs omuru hizasında bulunur. Diaphragma'da iki zayıf nokta vardır. Bunlardan birincisi pars sternalis ile pars costalis arasında, ikincisi ise lig. arcuatum laterale ile mediale arasında bulunur. Fonksiyonu: Kas bölümü kontraksiyon yaparak, centrum tendineum'u aşağı doğru çeker. Diaphragma'nın karın boşluğuna çekilmesiyle göğüs boşluğunun hacmi artar, buna bağlı olarakta basıncı düşer. Karın boşluğunda da bunun tersi olur (Arıncı ve Elhan 2006; Yıldırım 2006).

2.2.4. Sternum'un Kemikleşmesi

Gövde ön duvarının ventrolateralinde bağımsız olarak somatik mezodermden gelişen bir çift vertikal sternal çubuk; orta hatta doğru ilerleyerek birleşir ve sternum'un kıkırdak modelini meydana getirir. Ancak, orta hatta birleşme kalbin normal yeri olan göğüs boşluğuna inmeden tamamlanırsa, ectopia cordis denilen kalbin göğüs boşluğu dışında kaldığı tablonun ortaya çıkmasını sağlayacaktır (Moore 2002; Özcan 2012).

Orta hatta birleşen sternal çubuklar, sternebra adı verilen parçalara ayrılırlar. Sternum'un embriyolojik gelişimi kostalardan bağımsız olarak başlar fakat ilerleyen süreçte etkileşimleri mevcuttur. Kostaların sternal uçları sternum'u sınırlar ve sternebraaları birbirinden ayırır belirleyici olur (Arıncı ve Elhan 2006; Moore 2002; Sadler 2009).

Bu sternebra ossifikasyon merkezlerini meydana getirirler. 1 adet manubrium sterni'ye, 4 adet corpus sterni'ye ve 1 adet proc. xiphoideus'a olmak üzere altı noktada yukarıdan aşağıya doğru gelişerek ossifikasyona başlar (Arıncı ve Elhan 2006; Moore 2002; Sadler 2009) (Şekil 10).



Şekil 10: 7 yaşında kız olguda ossifikasyon merkezler görüntülenmektedir.

Her segment genellikle tek bir noktadan kemikleşir. Bazen de sternum'un segmentleri birden fazla merkezden ossifiye olmaya başlar. Birinci segmentte 2 ilâ 6 merkez görülebildiği gibi ikinci segmentte nadiren iki merkez, üçüncü ve dördüncü segmentler de ise çoğunlukla iki merkezden ossifikasyon görülmektedir. Segmentler iki merkezden kemikleşmeye başladığında genellikle üstteki büyük olacak şekilde biri altta biri üstte gözlemlenir. Eğer ikiden fazla kemikleşme merkezine sahip ise alttaki merkez birden fazla kemikleşme alanına sahiptir. Bu merkezlerin irregüler ossifikasyonu sternal foramen oluşumuna neden olmaktadır (Gümeler 2015, Yekeler ve ark. 2004).

Yaştaki artışla birlikte ossifikasyon merkezlerinin boyutları artar ve kendi aralarında füzyonlaşarak sternum olgunlaşmaya başlar. İntrauterin hayatın 6. ayında manubrium sterni'nin tamamı ve corpus sterni'nin ilk parçası kemikleşmeye başlar. Corpus sterni'nin ikinci ve üçüncü parçası; intrauterin hayatın yedinci ayında, dördüncü parçası ise birinci yaşta kemikleşir. Sternum'un bir diğer parçası olan proc. xiphoideus'un kemikleşmesi 5-18 yaşlarında başlar. Bahsedilen bu kemikleşmeler

her parçanın kendi içinde kranial kısmından başlayıp kaudal kısmına doğru yayılır (Arıncı ve Elhan 2006).

Corpus sterni'deki ossifikasyon merkezleri puberte döneminde füzyona başlayarak 25 yaşına kadar tamamlanır. Proc. xiphoideus ile corpus sterni arasındaki füzyon 30 yaşında oluşur. Fakat daha geçte görülebilir. Manubrium sterni ve corpus sterni arasında oluşan füzyon sadece periferik kısımda gerçekleşir. Oluşan eklemden horizontal bir kesit alındığında iç kısımda kıkırdak yapıda olduğu gözlemlenir (Arıncı ve Elhan 2006; Goodman 1983; Moore 2003).

2.3. *Klinik*

Sternum varyasyonları sıkça rastlanan bir kemiktir. Radyolojik görüntüleme varyasyon ve anomalilerin bilinmesi vakalarda teşhisin net ve doğru koyulması açısından son derece önemlidir.

2.3.1. *Sternal Fraktürler*

Künt travmalar sonrasında %3 ile %8 oranında gözlemlenir. Son yıllarda emniyet kemeri kullanımının zorunlu hale gelmesi nedeniyle sıklıkla ön koltukta oturan kişilerde trafik kazası sonrasında sternum kırığı görülme sıklığı artmıştır. Bu durum bebek oto koltuğu tasarımlarında dikkate alınmaktadır. Sternal varyasyonların hekimler tarafından bilinmesi, travmaya bağlı kırıklar ya da patolojilerle karıştırılmaması açısından önemlidir. Palpasyonda sternum bölgesinde ağrı ve hassasiyet, fiziki muayene de ise fraktür bölgesinde ekimoz ve kırık hattında krepitasyon alınabilir (Acıpayam 2016, birinci basamakta adli tıp dergisi sayfa 85).

2.3.2. *Pectus Excavatum*

Pectus excavatum, sternum'un konjenital deformiteleri arasından en sık görülenidir. Klinikte kunduracı göğsü (funnel chest) olarak da isimlendirilirken kıkırdak kostalar ve sternum'un arkaya doğru çökmesinden meydana gelir (Aslam 2002).

2.3.3. *Pectus Carinatum*

Pectus carinatum (Güvercin göğüsü), thorax'da ikinci en sık görülen göğüs ön duvarında anteriora doğru izlenen protrüzyonla karakterize deformitedir. Eşlik eden hastalıklar arasında skolyoz %30'dan fazla bir oranla eşlik ederken çok az bir oranla da doğumsal kalp hastalıkları eşlik etmektedir. Olguların %25'inde ailesel geçiş

olduğu bildirilmiştir. Doğumda fark edilmesine karşın çocukluk döneminde belirginleşir (Sarper ve ark. 2003).

2.3.4. *Poland Sendromu*

Poland sendromu, göğüs duvarı deformitesi, m. pectoralis major ve ipsilateral memenin olmaması veya hipoplazisi ile birlikte st ekstremitede kısıklık veya braki-sindaktilinin eşlik ettiği nadir bir konjenital anomalidir. Klinik manzara oldukça çeşitlidir. Tek sabit bulgusu m. pectoralis major'un pars sternocostalis'inin olmamasıdır (Caouette-Laberge ve ark. 2013).

2.3.5. *Sternal Foramen*

Sternum'daki ossifikasyon merkezlerinde füzyon yukarıdan aşağıya doğru gerçekleşir. Bazen bu merkezlerin hatalı kaynaşması sonucu sternum'da foramenler meydana gelir. Bu durum genelde dördüncü ve beşinci ossifikasyon merkezi arasında gözlenirse de, manubrium sterni'de de görülebilir. Klinikte büyük öneme sahip olan sternal foramenler özellikle akupunktur uygulaması ve kemik iliği ponksiyonu sırasında kardiyak yaralanmalardan kaçınmak için bilinmesi önem arz eder (Hunnargi ve ark. 2009; Jıt ve ark. 1980; Selthofer ve ark. 2006; Yekeler ve ark. 2006).

2.3.6. *Sternal Yalancı Delik (Pseudo Foramen)*

Manubriosternal ve sternoksifoidal birleşmenin tam olmaması sonucu gelişen deliklerdir. Toplumda %1.2 – 3.6 civarında saptanmışlardır (Yekeler ve ark. 2006; Akın ve ark. 2009).

2.3.7. *Sternal Kleft*

Sternal bantların füzyonunun gerçekleşmemesi ile görülen ve kalbi savunmasız bırakan bir deformitedir. Genellikle doğumda fark edilir ancak adolesan döneme kadar semptomatik olmayabilir. Özellikle erişkinlikte ağır efor gerektiren durumlarda belirginleşebilir. Komplet veya parsiyel olabilir ve farklı anomalilerde eşlik edebilir (Akın, 2011). Rekonstrüksiyon kozmetik olarak veya intrathoracic yapıların potansiyel olarak zarar görme ihtimaline karşı endike olduğu bildirilmiştir (Biswas, 2001).

2.3.8. *Sternal Bant*

Olgunlaşan sternum'da sternebralar orta hatta füzyonlaşır. Bu sternebraların birleşme yerleri sklerotik bir hat şeklinde dikey olarak belirgin görünebilirler. Sternal bantlar manubrium sterni'de genellikle üstte, corpus sterni'de ise alt kısımda kaydedilmiştir (Yekeler, 2006).

2.3.9. *Tilted Sternum (Eğik Sternum)*

Sternum orta hattan çıkıp oblik olarak seyredebilir ve pozisyonundaki bu asimetri eğimli olduğu tarafta genişlemeye neden olarak thorax'ta tümör şüphesi oluşturabilir (Restrepo ve ark. 2009).

2.4. *Sternum'un Cinsiyet Ve Yaş Tayininde Rolü*

Sternum, sternal bantlar olarak isimlendirilen bir çift banttan köken almaktadır. Bu bantlarda oluşan kondrifikasyon sonrasında kıkırdaklaşan yapıda ossifikasyon meydana gelmektedir. Ossifikasyon merkezlerinin gelişmesi intrauterin hayatın 6. ayında başlayarak postnatal birinci yılda da sürmektedir.

Sternum'da oluşan ossifikasyon merkezleri yaşamın farklı basamaklarında füzyonlaşır. Literatürde sternumun kemikleşmesi ve füzyonunu araştırmak için; Dwight (1878, 1881); Jıt (1980); Gümeler (2015)'in çalışmaları gibi pek çok çalışma yapılmıştır (Ashley 2014; Bongiovanni ve ark. 2012).

Ashley (1956), corpus sterni'deki ossifikasyon paternlerini ilk olarak tanımlayan kişi olmuştur ve dört temel gruba ayırmıştır. Kendi içerisinde bu dört grupta farklılıklar göstermektedir ve manubrium sterni bu patern tanımlamasına dahil edilmemiştir. Bu çalışmada paternlerin belirlenebilmesi için en ideal yöntemin intrauterin son ay ile 4 yaş arasında olduğunu, yaş ilerledikçe çok parçalı ossifikasyon merkezlerinin olgunlaşarak tek bir parça haline dönüştüğü ve erişkinlikte ossifikasyon paternini gizlediğine değinilmiştir

Stark ve ark. (1986) ise, manubrium sterni ve corpus sterni'yi oluşturan yapıların 12 yaşında normal görünümüne ulaştığını belirtmişlerdir. Proc. xiphoides'un 5-18 yaşları arasında normal görünümüne ulaştığını düşünülmektedir.

Ossifikasyonlar arasındaki füzyonun puberteden 25 yaşına kadar tamamlandığını söylenmiştir.

Weaver ve ark. (2014), 330 sternum görüntüsünün incelendiği çalışmalarında 30 yaşına kadar sternum'un büyüklüğünün boyut ve şekil olarak değişimine devam ettiği, 30-100 yaş aralığında ise sabit kaldığı belirtilmiştir.

Jit (1989), çalışmasında manubrium sterni ile corpus sterni arasında ve corpus sterni ile proc. xiphoid'in arasında görülen füzyonun çok fazla varyasyon göstermesini yaş tayini açısından anlam ifade etmediğini bulmuşlardır.

Adli tıp uzmanları ve antropologlar cinsiyet tayininde pelvis ve cranium kemiklerini esas almışlardır. Fakat sınırlı kemik parçalarına ulaşılması, travmalar veya tümörler nedeniyle alternatif arayışlara girilmiştir (Gautam ve ark. 2003).

Bu alanda yapılan ilk çalışma sternum'u cinsiyet tayininde ilk kez araştıran Wenzel ve ark. (1788)'nin, her iki cinsiyette manubrium sterni ve corpus sterni uzunlukları arasındaki oran farklılıklarını tanımladığı çalışmasıdır. Bu bilgiler Hyrtl kanununa ($\text{Manubrium} - \text{Corpus index} = \frac{M}{B} \times 100$) yön gösterici olmuştur. Bu kanuna göre kadınlarda index 50'den büyük iken, erkeklerde 50'den küçüktür.

Ashley (1956), yaptığı bir başka çalışmada ise Avrupa popülasyonunda gözlemlediği sternum uzunluğunun erkeklerde 149'dan büyük ve kadınlarda 149'dan az olduğunu ifade ettiği 149 kuralını bildirmiştir. Türkiye'de ise 'Anadolu' popülasyonu için Ramadan ve ark. (2010), 340 sternum üzerinde yaptıkları çalışmada 142 kuralını bulmuşlardır (Ashley, 1956; Ramadan ve ark., 2010).

Bu çalışmalardan sonuçla sternum kemikleri ve symphysis (synchondrosis) manubriosternalis ve symphysis (synchondrosis). xiphosternalis arasında füzyon seviyesine bakılarak yaş tahmininde bulunmak ve kemiklerin uzunluk ölçümlerine bakılarak cinsiyet tahmininde bulunmak mümkündür (Pekcan, 2014).

3. GEREÇ ve YÖNTEM

Bu tez çalışması, Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 21.10.2016 tarihli toplantısında değerlendirilmiş ve 2016/708 sayılı karar ile onay alınmıştır.

3.1. Hasta Popülasyonu ve Demografik Veriler

Bu çalışma, Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı arşivinde protokolleri ile kayıtlı bulunan 0-30 yaş aralığında 320 hastada rastgele seçilen sternum MDBT görüntülerinin retrospektif taranması sonucu elde edilen veriler kullanılarak gerçekleştirildi. Toplam 320 hastanın 165'i (%48,4) erkek, 155'i (%51,6) kadın olup, olguların yaş ortalaması $14,12 \pm 9,14$ olurken medyan değeri 15 yıl olarak hesaplandı.

5.2. Görüntülerin Alınması, İşlenmesi ve Dışlama Kriterleri

Çalışmamıza dahil edilen hastaların supin pozisyonunda olmasına dikkat edilerek tomografi kızınağına yerleştirilip görüntüleri alınmıştır. 256-slice MDBT (Siemens, Somatom Flash, Erlangen, Germany) cihazında 0.625 mm kalınlığında alınan aksiyal kesitler çalışma istasyonunda (Snygo Via, Siemens, Germany) multiplanar görüntüleme yöntemi ile 1 mm kalınlığındaki 2D koronal ve sagittal kesitlere ve VRT (volume rendering technique) ile 3D formatında görüntülere dönüştürülmüştür. Bu çalışmadaki hastaların hiçbiri tekrar MDBT çekimine maruz kalmamıştır. Görüntüleme parametreleri: kV, 120; mA, 160; rotation time, 0.5 s; collimation, 256x0.625; FOV, 220 mm şeklindedir. Morfometrik ölçümler ise Inspace ortamında koronal, sagittal, aksiyal ve oblik planlarda oryante edilen görüntülerin üzerinde seçilen plana paralel kesitlerin seri olarak incelenmesi ile elde edildi. Görüntüleme sırasında radyasyon dozunu azaltmak için tekrarlı rekonstrüksiyon tekniği kullanılmıştır.

Görüntüsü net alınamayan, kırık öyküsü ile başvuran ve göğüs kafesi deformitesi olan örneğin; kunduracı göğüs (pectus excavatum), güvercin göğüs (pectus carinatum) vs. bulunan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Karşılaşılan varyasyonlar tespit edilip kaydedildi. Güvenirliliği arttırmak amacıyla ölçümler tez sahibi olan tek kişi tarafından yapıldı.

3.2. Görüntülerin Değerlendirilmesi

Bu çalışmada her hastaya ait olan sternum görüntüleri sagittal ve koronal düzlemde incelendi. Bu kesitlerde ölçülen morfolometrik parametreler şunlardır:

- 1-(MF) →Manubrium sterni ve corpus sterni arasındaki eklemin füzyonu,
- 2-(MU), (MG), (MK) →Manubrium sterni uzunluğu, manubrium sterni genişliği, Manubrium sterni kalınlık ölçümü,
- 3-(MA) →Manubrium sterni alanı,
- 4-(CSg1F), (CSg2F), (CSg3F)→ Corpus sterni segment 1 ile 2 arası füzyon, corpus sterni segment 2 ile 3 arası füzyon, corpus sterni segment 3 ile 4 arası füzyon,
- 5-(CSg1U), (CSg1G), (CSg1K) →Corpus sterni segment 1 uzunluk, corpus sterni segment 1 genişlik, corpus sterni segment 1 kalınlık,
- 6-(CSg2U), (CSg2G), (CSg2K) →Corpus sterni segment 2 uzunluk, corpus sterni segment 2 genişlik, corpus sterni segment 2 kalınlık,
- 7-(CSg3U), (CSg3G), (SSg3K) →Corpus sterni segment 3 uzunluk, corpus sterni segment 3 genişlik, corpus sterni segment 3 kalınlık,
- 8-(CSg4U), (CSg4G), (CSg3K) →Corpus sterni segment 4 uzunluk, corpus sterni segment 4 genişlik, corpus sterni segment 4 kalınlık,
- 9-(TU) →Total corpus uzunluk ölçümü,
- 10-(CA) →Corpus sterni'nin yüzey alanı ölçümü,
- 11-(XF) →Proc. xiphoideus füzyonu
- 12-(XU), (XG), (XK) →Proc. xiphoideus'un uzunluk, genişlik ve kalınlık ölçümü,
- 13-(XA) →Proc. xiphoideus alanı,
- 14-(TA) →Total alan,
- 15-(AS) →Angulus sterni açısı,
- 16-(APU) →Anteroposterior uzaklık ölçümüne bakılıp not edildi.

17-(Tip) →Ashley sınıflandırmasına göre sternumun tiplendirmesi yapıldı.

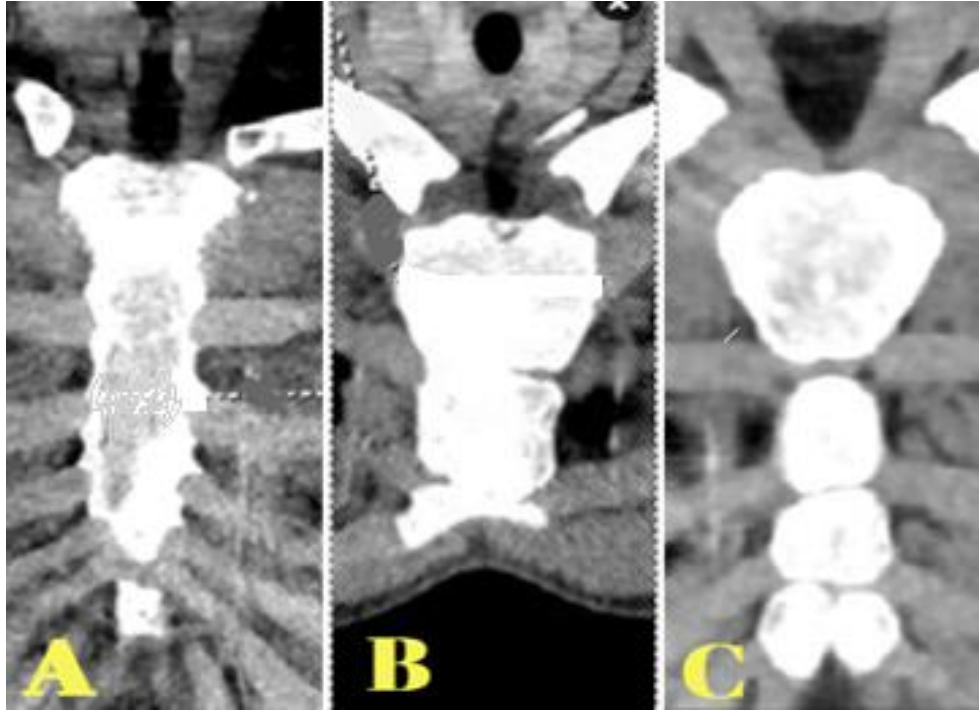
3.3. Ölçüm yöntemi

Ölçümler; manubrium sterni, corpus sterni ve proc. xiphoideus bölümlerinde yapıldı. Her bölümün ayrı ayrı uzunluk, genişlik, kalınlık ve alan ölçümleri alınarak füzyonlaşmalarına bakıldı. Bu esnada karşılaşılan varyasyonel durumlar kaydedildi.

Manubrium Sterni'ye Ait Ölçümler

3.3.1.1. Manubrium Sterni ve Corpus Sterni Arasındaki Füzyonun Değerlendirmesi

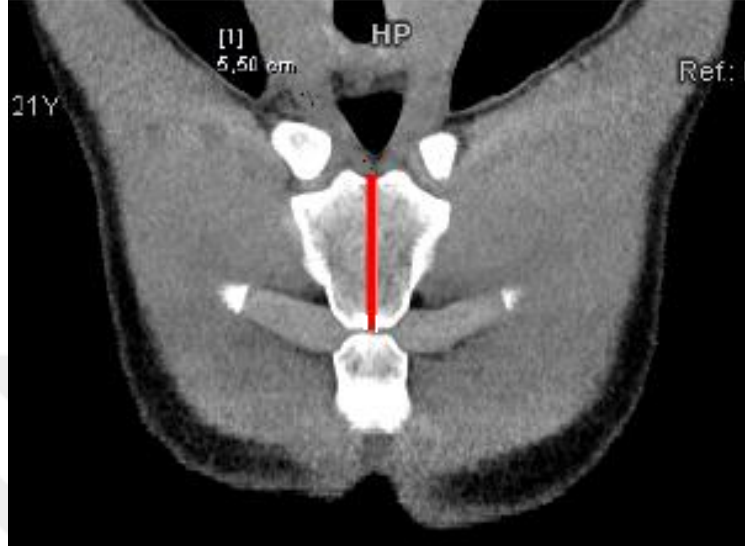
Manubrium sterni'nin füzyon ölçümü (MF) alınırken manubrium sterni ve corpus sterni arasında füzyon başlamadıysa “füzyon yok” olarak belirtildi ve “0” değeri verildi. Füzyona başlamış ama henüz tamamlanmamış olan sternuma “kısmi füzyon” olarak belirtilip “1” değeri verilirken “tam füzyon” gerçekleşen sternuma “2” değeri verildi (Şekil 11).



Şekil 11: 26 yaşında erkek olguda görülen manubrium sterni'nin tam füzyonu (A); 12 yaşında erkek olguda görülen manubrium sterni'nin kısmi füzyonu (B); 8 yaşında kız olguda manubrium sterni'ni füzyonununun gerçekleşmemesi (C).

3.3.1.2. Manubrium Sterni Uzunluk Ölçüm

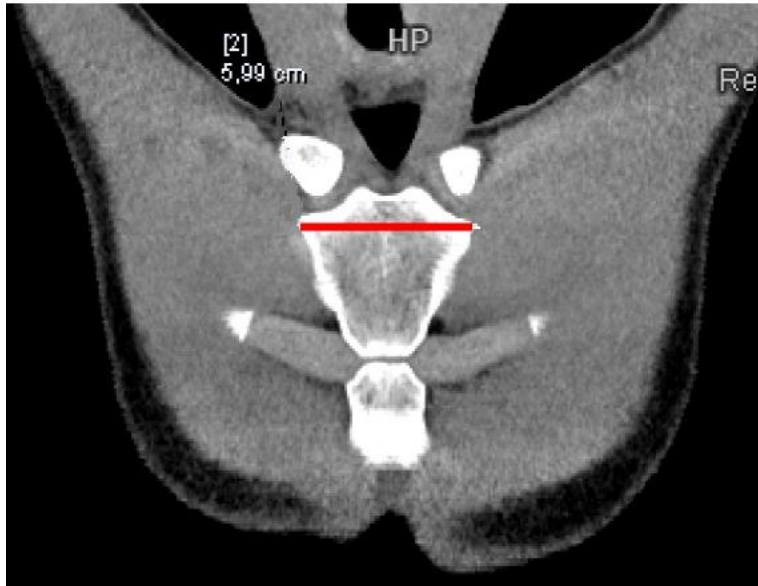
Manubrium sterni üst kenarında bulunan inc. jugularis (suprasternal çentik) ile alt kenarı arasındaki mesafe ölçüldü. Bu ölçüm manubrium sterni'nin uzunluk ölçümü (MU) olarak kaydedildi (Şekil 12).



Şekil 12: 25 yaşında erkek bireyde manubrium sterni'nin uzunluk ölçümü (MU).

3.3.1.3. Manubrium Sterni Genişlik Ölçümü

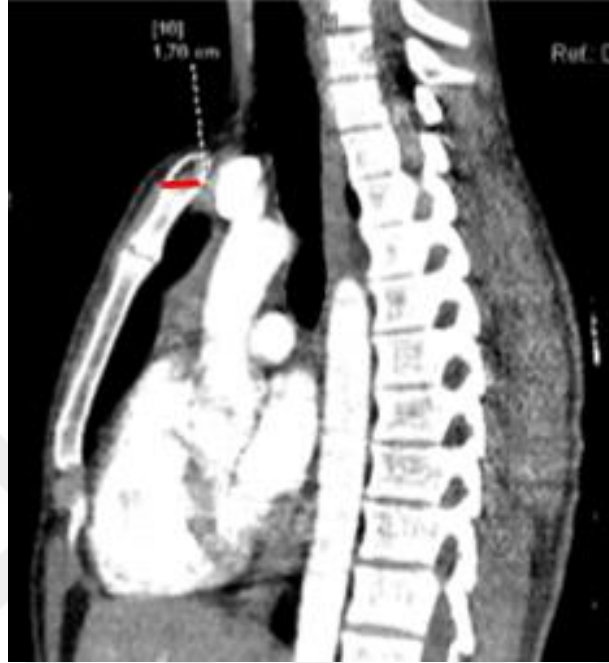
Manubrium sterni'nin sağ ve sol tarafında birinci kosta ile eklem yüzü oluşturan inc. costalis I'lerin arasındaki mesafenin ölçümü yapıldı. Bu ölçüm manubrium sterni'nin genişliğine ait ölçüm (MG) olarak kaydedildi (Şekil 13).



Şekil 13: 25 yaşında erkek bireyde manubrium sterni'nin genişlik ölçümü (MG).

3.3.1.4. *Manubrium Sterni Kalınlık Ölçümü*

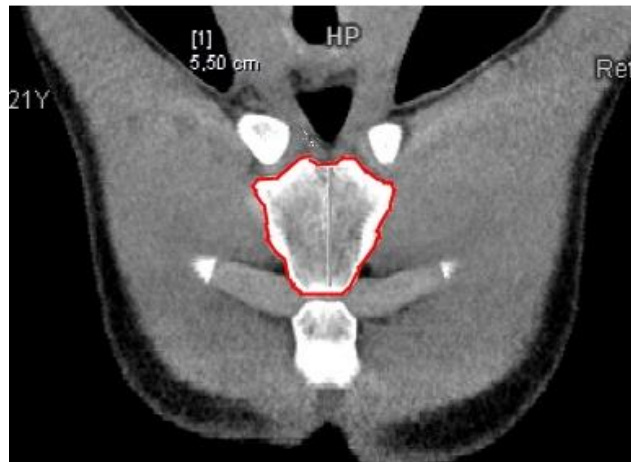
Manubrium sterni'nin anterior ile posterior yüzleri arasındaki mesafe ölçülerek, manubrium sterni'nin kalınlık ölçümü (MK) olarak kaydedildi (Şekil 14).



Şekil 14: 5 yaşında erkek bireyde manubrium sterni'nin kalınlık ölçümü (MK).

3.3.1.5. *Manubrium Sterni Yüzey Alanı*

Manubrium sterni'nin sınırları belirlendi ve bu sınırlar içinde kalan alanın yüzey ölçümü (MA) hesaplandı (Şekil 15).

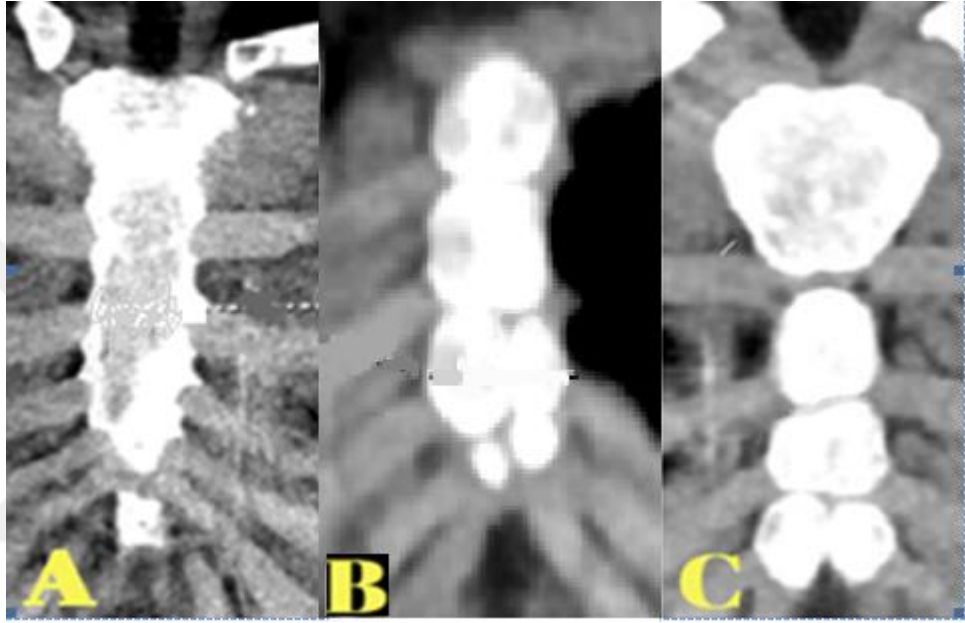


Şekil 15: Manubrium sterni'nin yüzey ölçümü (MA).

3.3.2. Corpus Sterni'ye Ait Ölçümler

3.3.2.1. Corpus Sterni Segmentleri Arasındaki Füzyonun Değerlendirilmesi

Corpus Sterni'nin füzyon ölçümü yapılmadan önce kaçınıcı segmentte füzyonunun gerçekleştiği belirlenerek füzyon sınıflandırılması “tam füzyon=2”, “kısmi füzyon=1”, “füzyon yok=0” ve füzyon komponentleri arasından birinin veya her ikisinin eksik olma durumuna bağlı “füzyon gelişmemiş=3” şeklinde sınıflandırılıp not edildi (Şekil 16).



Şekil 16: 26 yaşında erkek olguda corpus sterni tüm segmentleri arasında tam füzyon görüldü (A); 1 yaşında kız olguda corpus sterni tüm segmentleri arasında kısmi füzyon görüldü (B); 8 yaşında kız olguda corpus sterni tüm segmentleri arasında füzyon görülmedi (C).

Corpus sterni segment 1 ve corpus sterni segment 2 arasındaki füzyon CSg1F, corpus sterni segment 2 ve corpus sterni segment 3 arasındaki füzyon CSg2F, corpus sterni segment 3 ve corpus sterni segment 4 arasındaki füzyon CSg3F olarak değerlendirilip not edildi.

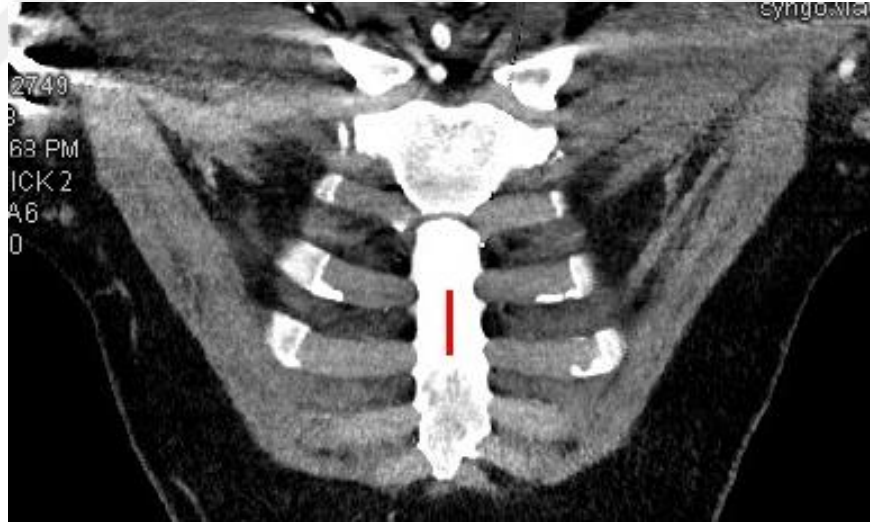
3.3.2.2. Corpus Sterni Uzunluk Ölçümü

Corpus sterni segmentleri arasında uzunluk ölçümü yapılırken, segment füzyonu tamamlanmış olsa bile her segment için segmentin üst kenarı ile alt kenarı arasındaki mesafe ölçüldü. Buna göre; inc. costalis II'den geçen vertikal eksen ile inc. costalis III'den geçen vertikal eksen arasındaki mesafe 1. segmentin uzunluk ölçümü (CSg1U) (Şekil 17), inc. costalis III'den geçen vertikal eksen ile inc. costalis IV'ten geçen vertikal eksen arasındaki mesafe 2. segmentin uzunluk ölçümü

(CSg2U) (Şekil 18), inc. costalis IV'ten geçen vertikal eksen ile inc. costalis V'ten geçen vertikal eksen arasındaki mesafe 3. segmentin uzunluk ölçümü (CSg3U) (Şekil 19), inc. costalis V'ten geçen vertikal eksen ile inc. costalis VI'dan geçen vertikal eksen arasındaki mesafe 4. segmentin uzunluk ölçümü (CSg4U) (Şekil 20) olarak kaydedildi.



Şekil 17: 25 yaşında erkek bireyde corpus sterni'nin birinci segmentinin uzunluk ölçümü (CSg1U).



Şekil 18: 25 yaşında erkek bireyde corpus sterni'nin ikinci segmentinin uzunluk ölçümü (CSg2U).



Şekil 19: 25 yaşında erkek bireyde corpus sterni'nin üçüncü segmentinin uzunluk ölçümü (CSg3U).



Şekil 20: 25 yaşında erkek bireyde corpus sterni'nin dördüncü segmentinin uzunluk ölçümü (CSg4U).

3.3.2.3. Total Corpus Uzunluğu

Symphysis manubriosternalis ile symphysis xiphosternalis'in orta noktasından geçen mesafe ölçülerek not edildi (TCU) (Şekil 21).



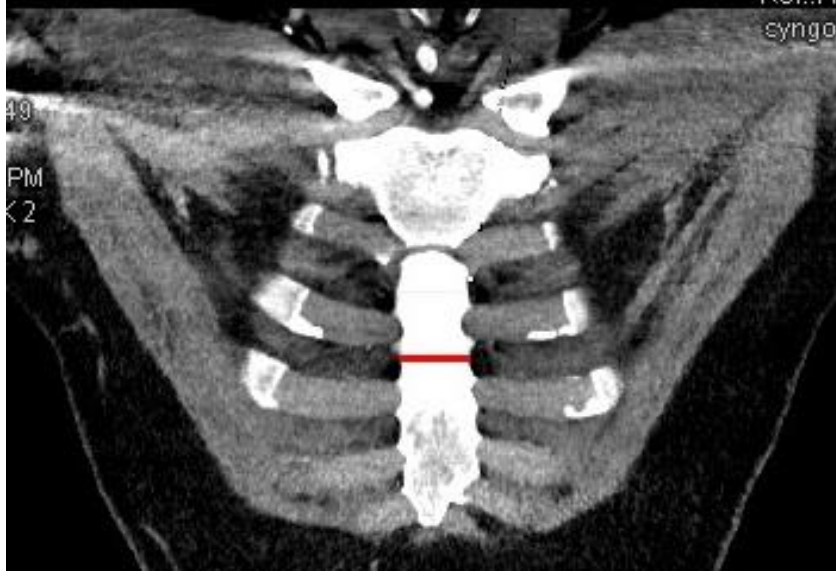
Şekil 21: 25 yaşında erkek bireyde total corpus uzunluk ölçümü (TCU).

3.3.2.4. *Corpus Sterni Genişlik Ölçümü*

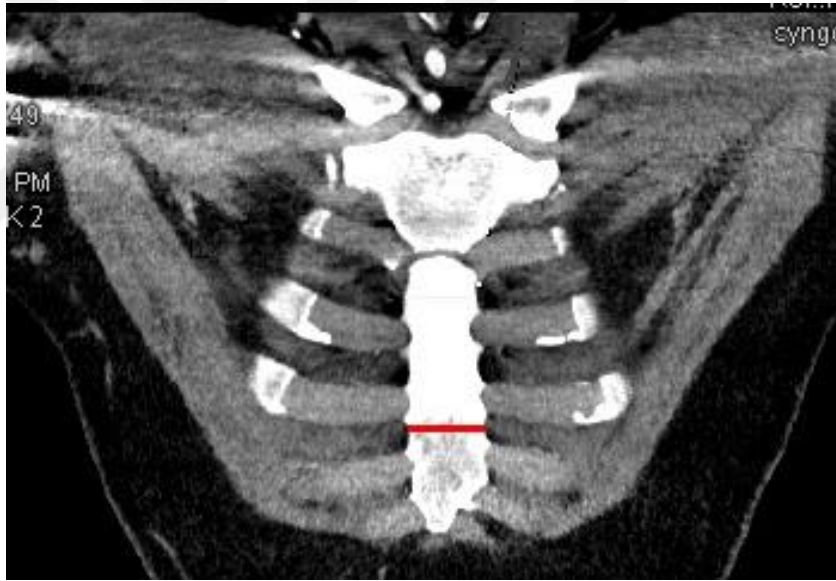
Corpus sternium'a ait genişlik ölçümü yapılırken her segment ayrı ayrı değerlendirildi. Ölçüm yapılırken en lateralde bulunan noktalar dikkate alındı ve 1.segmentin orta noktasından geçen transvers eksen uzunluğu 1. segmentin genişlik ölçümü (CSg1G) (Şekil 22), 2 segmentin orta noktasından geçen transvers eksen uzunluğu 2. segmentin genişlik ölçümü (CSg2G) (Şekil 23), üçüncü segmentin orta noktasından geçen transvers eksen uzunluğu 3. segmentin genişlik ölçümü (CSg3G) (Şekil 24), dördüncü segmentin orta noktasından geçen transvers eksen uzunluğu 4. segmentin genişlik ölçümü (CSg4G) (Şekil 25) olarak kaydedildi.



Şekil 22: 25 yaşında erkek bireyde corpus sternium'un birinci segmentinin genişlik ölçümü (CSg1G).



Şekil 23: 25 yaşında erkek bireyde corpus sterni'nin ikinci segmentinin genişlik ölçümü (CSg2E).



Şekil 24: 25 yaşında erkek bireyde corpus sterni'nin üçüncü segmentinin genişlik ölçümü (CSg3G).



Şekil 25: 25 yaşında erkek bireyde corpus sterni'nin üçüncü segmentinin genişlik ölçümü (CSg3G).

3.3.2.5. *Corpus Sterni Kalınlık Ölçümü*

Corpus sterni'de kalınlık ölçümü için, birinci segmentin (CSg1K), ikinci segmentin (CSg2K), üçüncü segmentin (CSg3K) ve dördüncü segmentin (CSg4K) anterior yüz ile posterior yüz arasındaki mesafe ölçümü ayrı ayrı yapıldı (Şekil 26, Şekil 27, Şekil 28, Şekil 29).



Şekil 26: 25 yaşında erkek bireyde corpus sterni'nin birinci segmentinin kalınlık ölçümü (CSg1K).



Şekil 27: 25 yaşında erkek bireyde corpus sterni'nin ikinci segmentinin kalınlık ölçümü (CSg2K).



Şekil 28: 25 yaşında erkek bireyde corpus sterni'nin üçüncü segmentinin kalınlık ölçümü (CSg3K).



Şekil 29: 25 yaşında erkek bireyde corpus sterni'nin dördüncü segmentinin kalınlık ölçümü (CSg4K).

3.3.2.6. *Corpus Sterni Yüzey Alan Ölçümü*

Corpus sterni'nin sınırları belirlendi ve bu sınırlar içinde kalan alanın yüzey alanı ölçümü (CA) hesaplandı (Şekil 30).

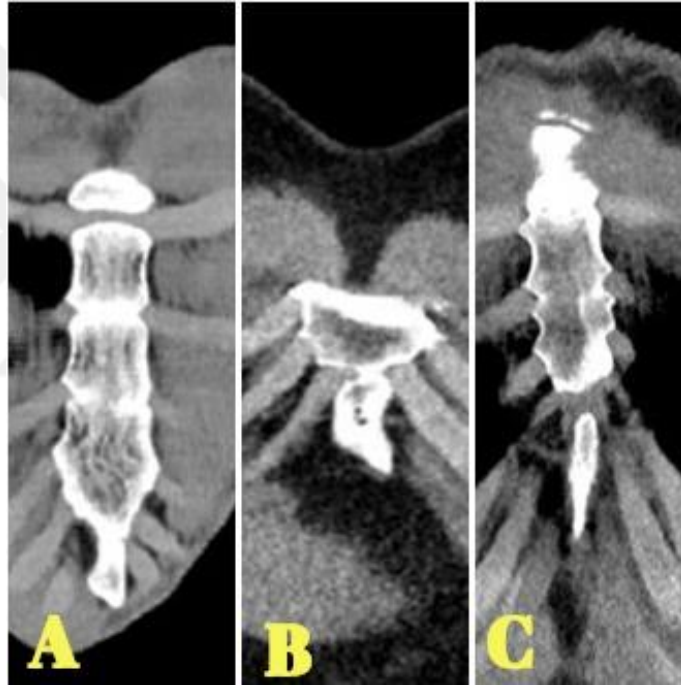


Şekil 30: Corpus sterni'nin yüzey alanı ölçümü (CA).

3.3.3. *Processus Xiphoideus* 'a Ait Ölçümler

3.3.3.1. *Processus Xiphoideus Füzyon Değerlendirmesi*

Proc. xiphoideus'un ölçümü alınırken ilk olarak corpus sterni ve proc. xiphoideus arasındaki füzyonun (XF) seviyesi belirlenirken yapılar arasında füzyon başlamadıysa "füzyon yok" olarak belirtildi ve "0" değeri verildi. Füzyona başlamış ama henüz tamamlanmamış ise "kısmi füzyon" olarak değerlendirilip "1" değeri verilirken, "tam füzyon" gerçekleşiyorsa "2" değeri verildi. Corpus sterni ve proc. xiphoideus komponentleri arasından birinin veya her ikisinin eksik olma durumuna bağlı füzyon yok ise "füzyon gelişmemiş" "3" şeklinde sınıflandırılıp not edildi (Şekil 31).



Şekil 31: 28 yaşında erkek olguda proc. xiphoideus'un füzyonu tam olarak görüldü (A); 29 yaşında erkek hastada proc. xiphoideus'un füzyonu kısmi olarak görüldü (B); 14 yaşında erkek olguda proc. xiphoideus'un füzyonu görülmedi (C).

3.3.3.2. *Processus Xiphoideus Uzunluk Ölçümü*

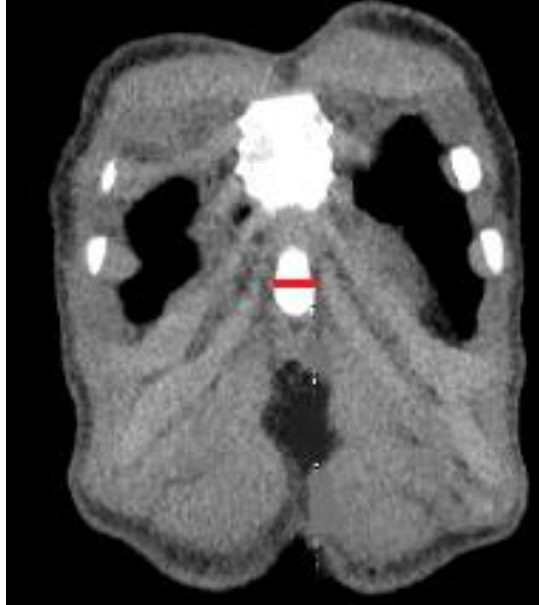
Proc. xiphoideus'un superior kenarı ile inferior ucu arasındaki mesafe proc. xiphoideus'un uzunluk ölçümü (XU) olarak not edildi (Şekil 32).



Şekil 32: Processus xiphoideus'un uzunluk ölçümü (XU).

3.3.3.3. *Processus Xiphoideus Genişlik Ölçümü*

Proc. xiphoideus'un lateral kenarları arasındaki mesafe proc. xiphoideus'un genişlik ölçümü (XG) olarak not edildi (Şekil 33).



Şekil 33: Processus xiphoideus'un genişlik ölçümü (XG).

3.3.3.4. *Processus Xiphoideus Kalınlık Ölçümü*

Proc. xiphoideus'un anterior yüzü ile posterior yüzü arasındaki mesafe proc. xiphoideus'un kalınlık ölçümü (XK) olarak kaydedildi (Şekil 34).



Şekil 34: Processus xiphoideus'un kalınlık ölçümü (XK).

3.3.3.5. *Processus Xiphoideus Yüzey Alanı*

Processus xiphoideus'un sınırları belirlendi ve bu sınırlar içinde kalan alanın yüzey ölçümü (XA) hesaplanarak proc. xiphoideus'un alanı olarak not edildi (Şekil 35).



Şekil 35: Processus xiphoideus yüzey alanı ölçümü (XA).

3.3.4. Angulus Sterni (Louis Açısı)

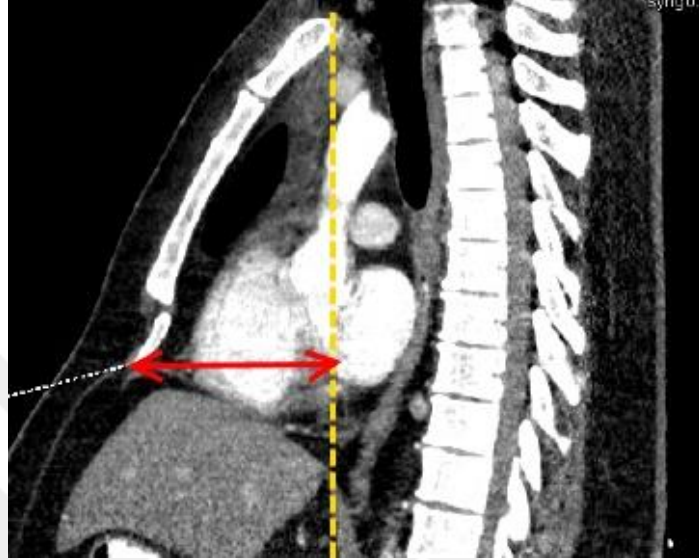
Corpus sterni'nin orta hattından geçen düzlem ile manubrium sterni'nin orta hattından geçen düzlem arasında oluşan açının ölçümü (AS) yapıldı. Ölçüm yapılırken oluşan açının symphysis (synchondrosis) manubriosternalis seviyesinde olmasına dikkat edildi (Şekil 36).



Şekil 36: Sternum'a ait angulus sterni açısının tespiti (AS).

3.3.5. Anteroposterior Uzaklık

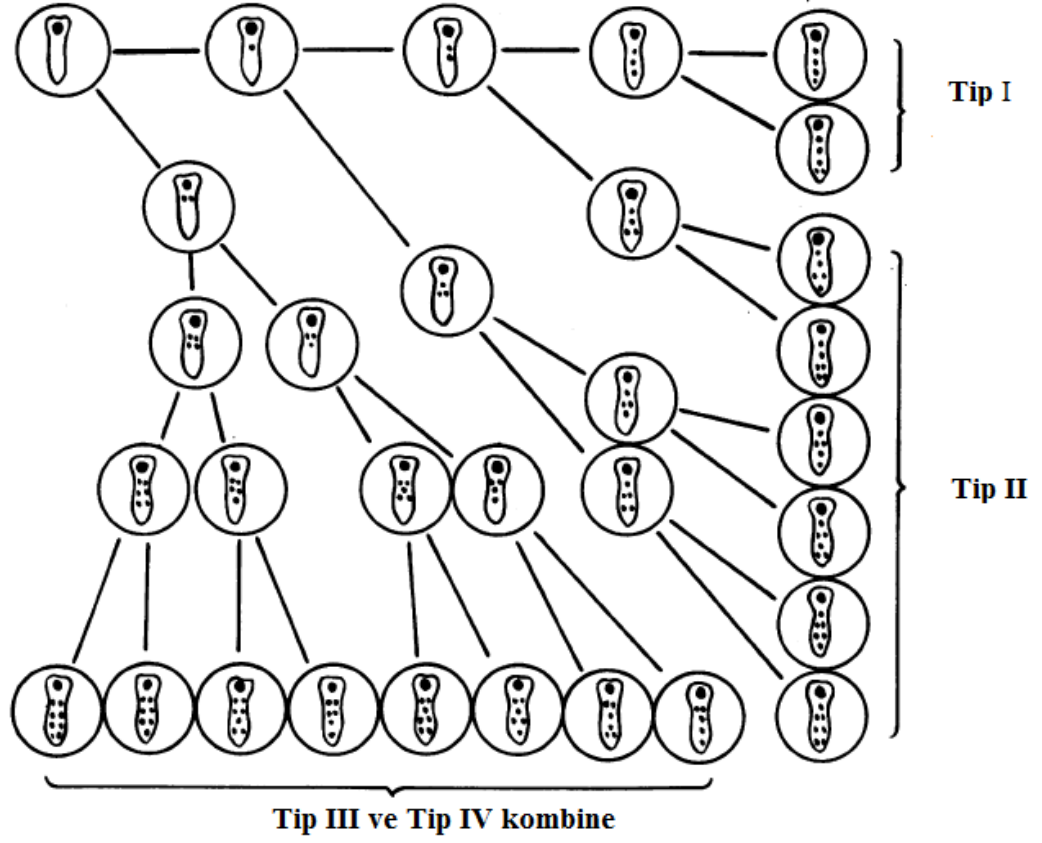
Corpus sterni'de bulunan suprasternal çentiğın orta noktasından proc. xiphoideus ucuna kadar uzanan vertikal eksen ile proc. xiphoideus ucundan bu eksene olan uzaklık anteroposterior uzaklık ölçümü (APU) olarak kaydedildi (Şekil 37).



Şekil 37: Sternum'un anteroposterior uzaklık ölçümü (APU).

3.3.6. Sternum'un Tiplendirilmesi

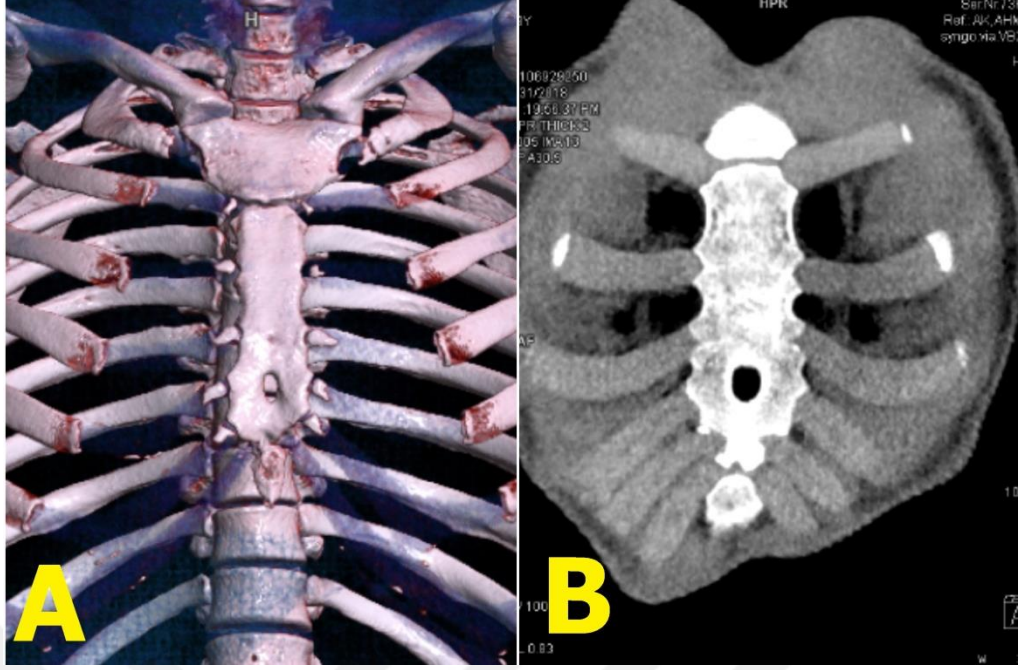
Ashley (1956), corpus sterni'deki ossifikasyon paternlerini ilk olarak tanımlayan kişi olmuştur ve dört temel gruba ayırmıştır. Kendi içerisinde bu dört grupta farklılık göstermektedir ve manubrium sterni bu patern tanımlamasına dahil edilmemiştir. Yaş ilerledikçe çok parçalı ossifikasyon merkezlerinin olgunlaşarak tek bir parça haline dönüştüğü ve erişkinlikte ossifikasyon paternini gizlediğine değinilmiştir. Çalışmamızda bu esas alınarak tiplendirme yapıldı (Şekil 38).



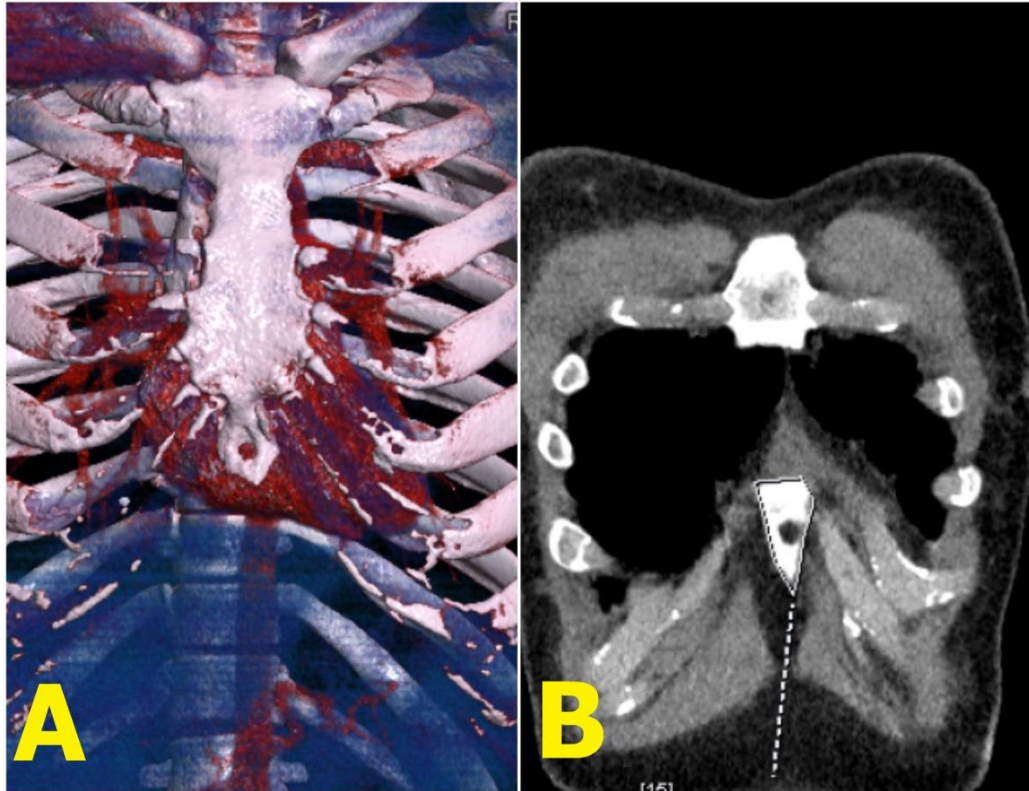
Şekil 38: Sternum'un tiplendirilmesi (Ashley, 1956).

3.3.7. Ölçümler Sırasında Karşılaşılan Sternum 'um Varyasyonları

Sternal foramen (Şekil 39-40), psödo foramen (Şekil 41), sternal bant (Şekil 42) ve sternal kleft (Şekil 43) izlendi ve not edildi. Görüntüler incelenip özellikle sternal foramen gözlenen olgularda olduğu bölüme göre değerlendirilip not edildi.

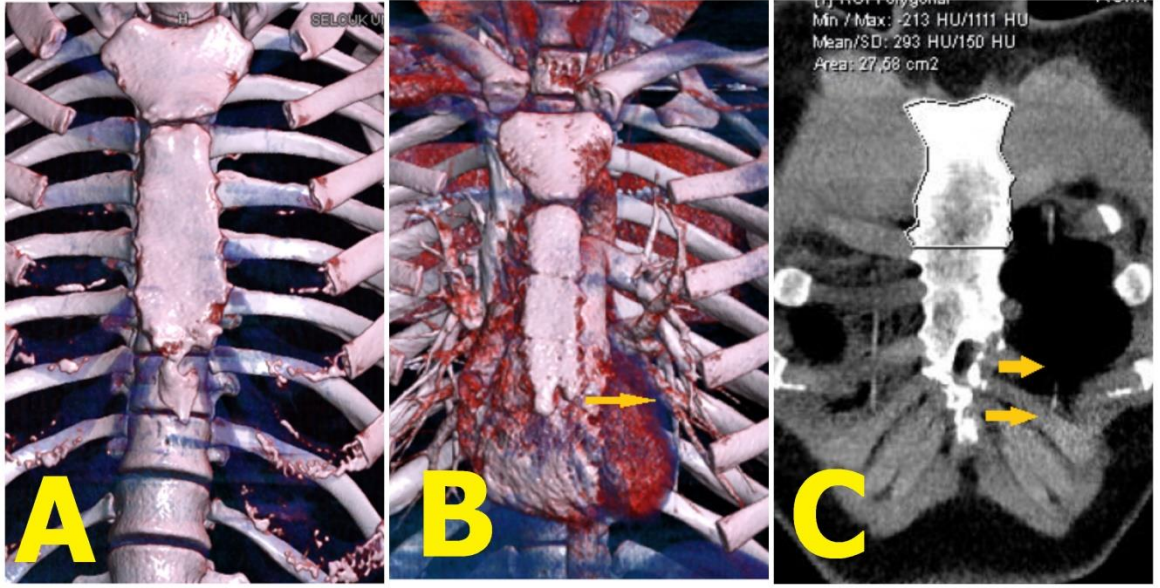


Şekil 39: Corpus sterni'de oluşan sternal foramenler.

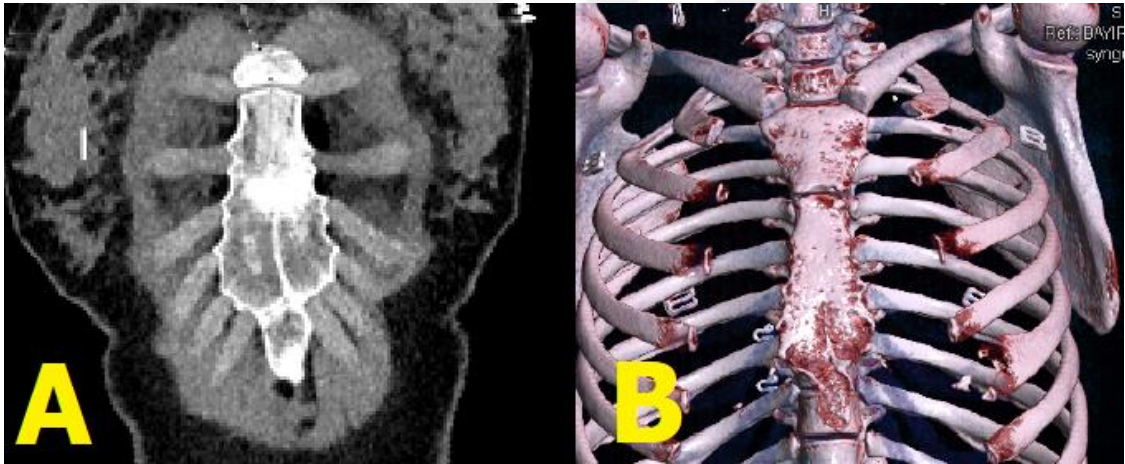


Şekil 40: Processus xiphoideus'ta oluşan sternal foramenler.

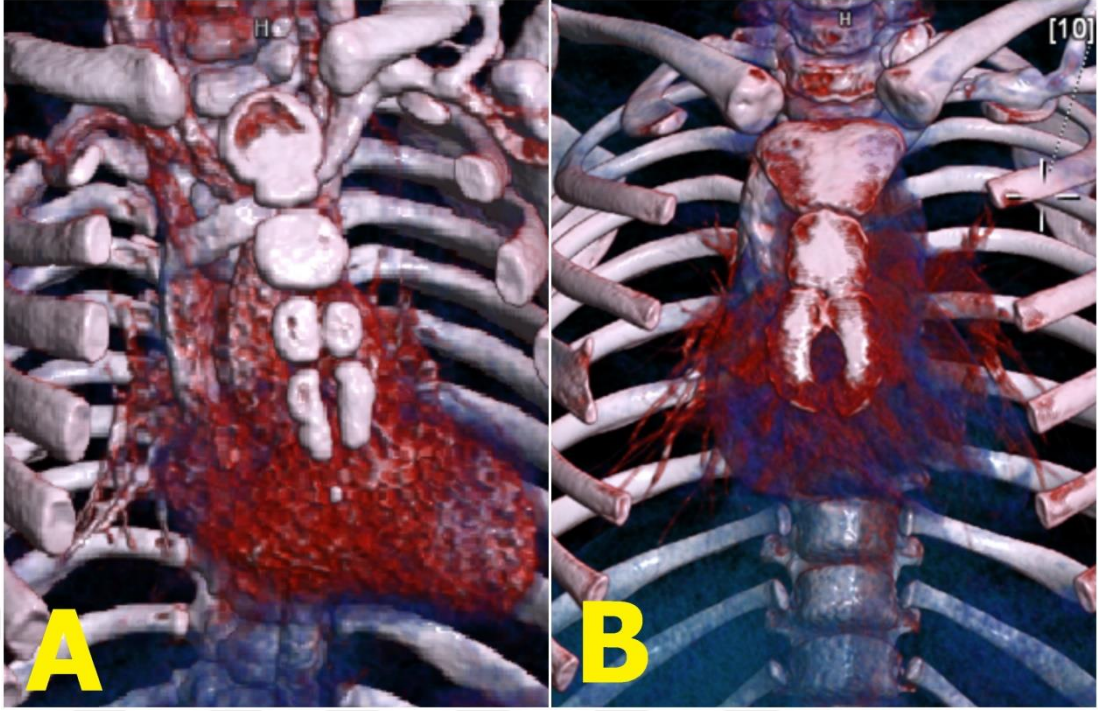
Görüntülerdeki psödo foramenler tespit edildi ve bulunduğu yere göre isimlendirildi (Şekil 41).



Şekil 41: Proc. xiphoideus'ta görülen psödo foramen (A); corpus sterni'de görülen psödo foramen (B); corpus sterni ve proc. xiphoideus'ta görülen psödo foramenler (C).

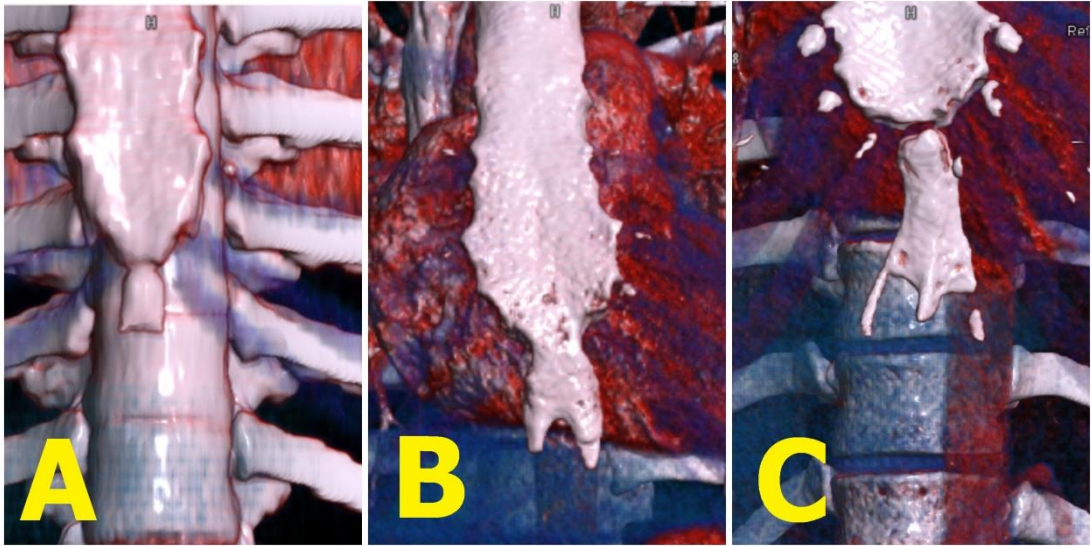


Şekil 42: Sternal bant.

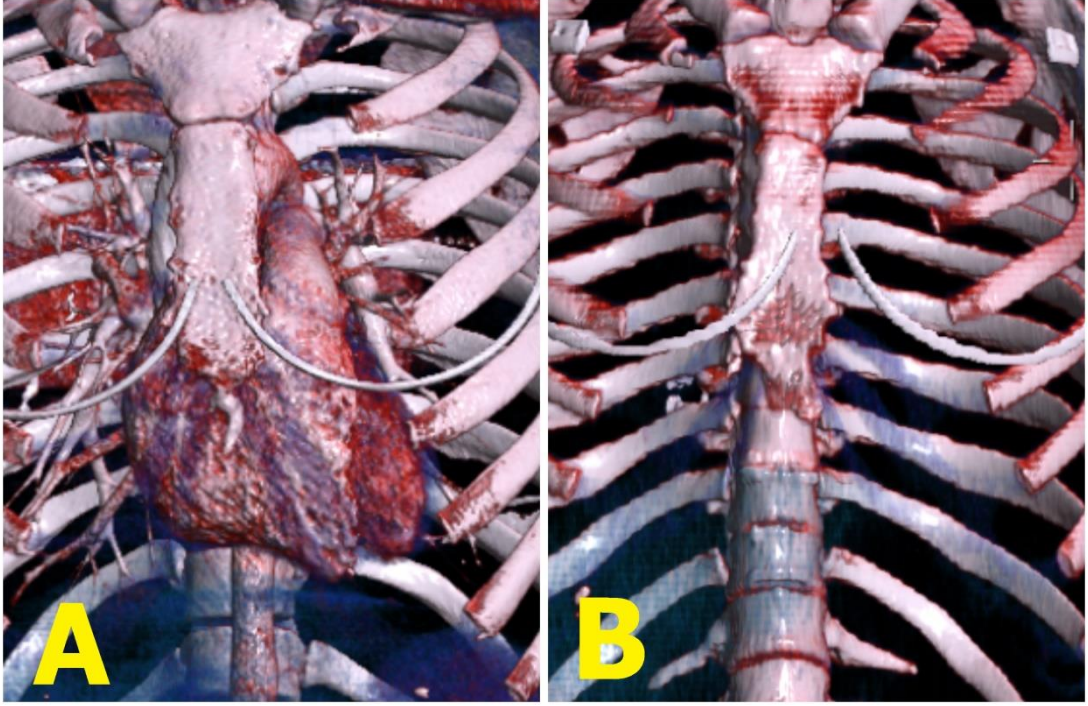


Şekil 43: Corpus sterni'de gözlenen sternal kleft.

Proc. xiphoideus'un farklı yapıdaki varyasyonları not edildi (Şekil 44-45).



Şekil 44: Processus xiphoideus'un künt uçlu sonlanması (A); processus xiphoideus'un çift uçlu sonlanması (B); processus xiphoideus'un üç uçlu sonlanması (C).



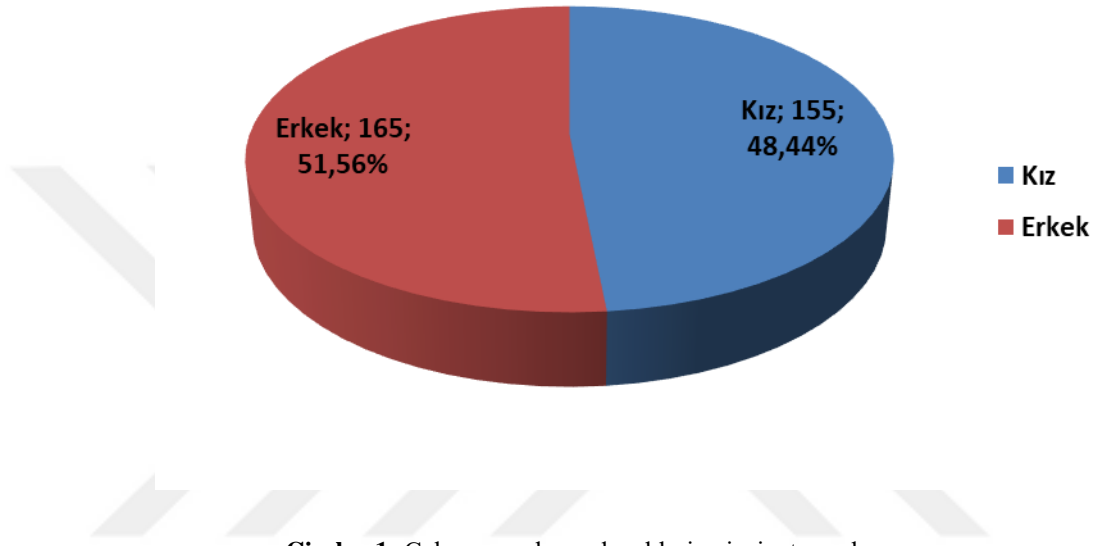
Şekil 45: Processus xiphoideus hançer görünümünde olması (A); processus xiphoideus'un oblik seyretmesi (B).

4. BULGULAR

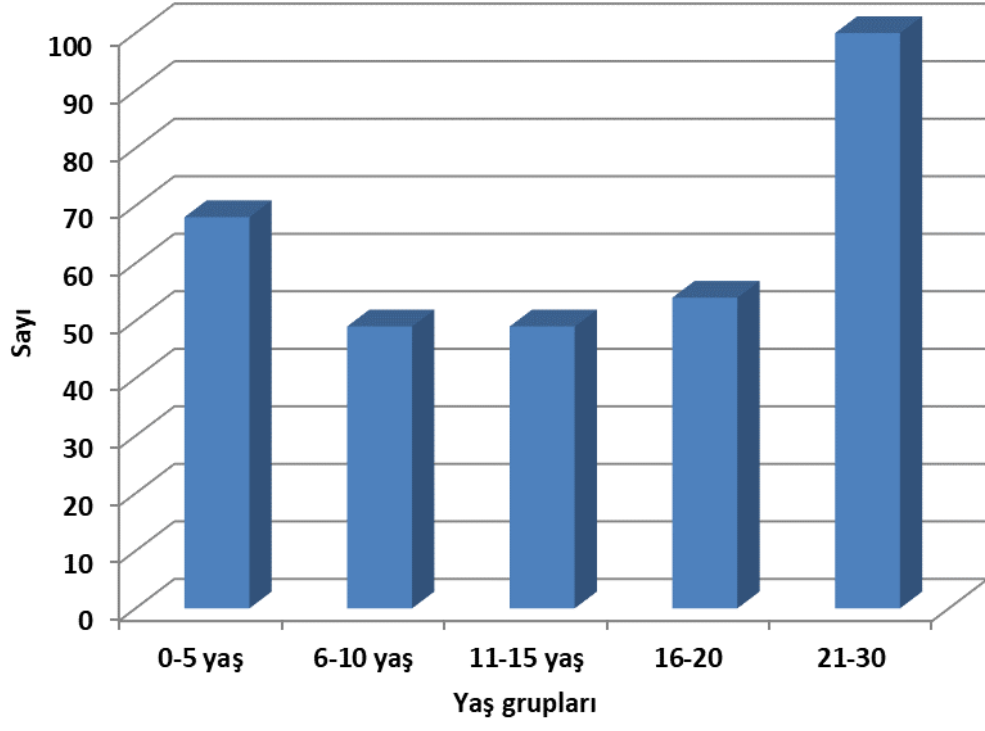
Çalışmanın istatistiksel analizleri SPSS 20.0 (IBM Inc., Chicago, IL, USA) programı ile gerçekleştirildi. Tanımlayıcı ölçüler kategorik değişkenler için frekans (yüzde oranı), sayısal değişkenler için ortalama±SS şeklinde tablolar kullanılarak sunuldu. Sürekli sayısal değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile analiz edildi. Ölçümlerin büyük çoğunluğunun normal dağılıma uygun olduğu görüldü. İki bağımsız grup karşılaştırması için Bağımsız Örneklem Student t-testi, çoklu bağımsız grup karşılaştırması için Tek Yönlü Varyans Analizi kullanıldı. Anlamlı bulunan sonuçlar için post-hoc analizi Tukey HSD yöntemi ile gerçekleştirildi. Kategorik değişkenler arasındaki ilişkinin tespit edilmesi için ki-kare analizi, ölçüm sonuçları ve deneklerin yaş değerleri arasındaki ilişkinin tespit edilmesi için Pearson Korelasyon analizi kullanıldı. Çalışmanın örneklem büyüklüğü tespiti ve güç analizi için GPower 9.1.3.2 (Universitaet Kiel, Germany) programı kullanıldı. Çalışmanın tamamında tip-I hata değeri %5 alınarak $p < 0,05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bu çalışma kesitsel düzende tasarlanmış olup çalışma öncesinde pilot çalışmadan elde edilen ölçüm sonuçları ile güç analizi yapıldı. MU için $4,00 \pm 1,50$ cm ve CSg1U için $2,50 \pm 0,50$ cm değerleri kullanıldı. Etki büyüklüğü 0,25, teorik güç oranı %85 ve hata payı %5 alınarak güç analizi yapıldı. Toplam örneklem büyüklüğü 234 olarak belirlendi. Ancak çalışma süresi içerisinde daha fazla olguya ulaşıldı. Çalışmaya toplam 320 olgu dahil edildi. Bunların yarıdan biraz fazlası (%51,56; $n=165$) erkek, geriye kalanı kızdı (Çizelge 1). Olguların yaş ortalaması $14,12 \pm 9,14$ olurken medyan değeri 15 yıl olarak hesaplandı. Yaş aralığı 29 yıl idi (0-29). Kızlarda yaş ortalaması biraz daha yüksek olurken cinsiyetler arası yaş farkı anlamlı bulunmadı ($p=0,287$). Yaş değerleri 0-5, 6-10, 11-15, 16-20 ve 21-30 şeklinde beş gruba ayrıldı. En yüksek denek sayısı oranı 21-30 yaş grubunda görüldü (%31,3). Diğer yaş grupları oranları sırasıyla 0-5 yaş %21,3, 16-20 yaş %16,9, 6-10 yaş ve 11-15 yaş grubu oranları ise %15,3 şeklinde sıralandı (Çizelge 2). Frekansı en yüksek olan Ashley tipi 1 numaralı varyasyon oldu (%84,7; $n=271$). Tip iki numaralı varyasyon oranı %12,5, üç numaralı varyasyon oranı %1,9 ve dört numaralı varyasyon oranı ise %0,9 şeklinde sıralandı (Çizelge 3). MF varyasyonu büyük çoğunlukla yoktu (%71,9). Bir adet varyasyon %20 ($n=64$) ve 2 adet varyasyon oranı %8,1 ($n=26$) oldu. CSg1F varyasyonu büyük oranda iki adet idi (%45,6). Buna yakın oranda (%35,9) ise tek

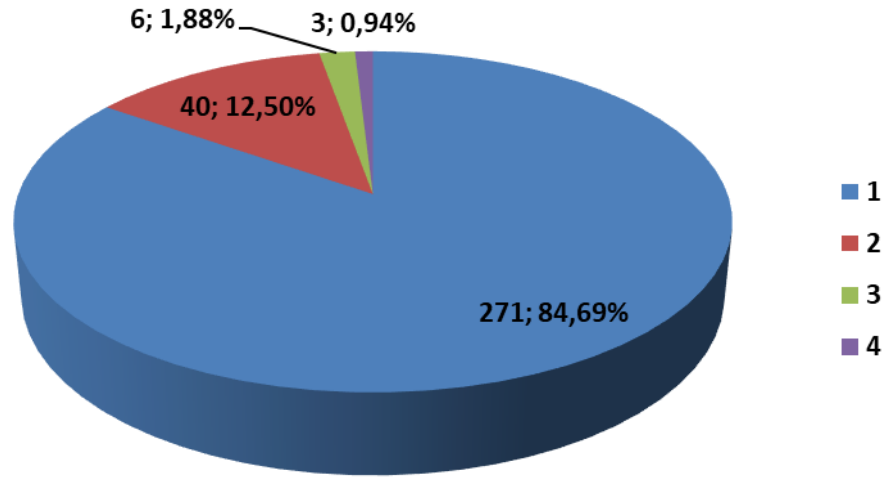
varyasyon gözlemlendi. CSg2F değerlendirmesinde büyük oranda (%70,3) iki adet varyasyon bulunurken tek varyasyon oranı %17,5 ve yalnızca iki olguda 3 adet varyasyon saptandı. CSg3F varyasyonları içerisinde iki adet varyasyon oranı daha yüksek (%63,4) iken 3 adet varyasyon oranı ise oldukça yüksek (%24,4) bulundu. XF varyasyonları içinde en yüksek oran 3 adet varyasyona ait (%52,7) bulundu. Bir ve iki adet varyasyon oranları birbirine yakın ve sırasıyla %10,3 ve %9,4 oldu.



Çizelge 1: Çalışmaya alınan deneklerin cinsiyet oranları.



Çizelge 2: Çalışmaya alınan deneklerin yaş grupları.



Çizelge 3: Ashley tiplerine ait dağılım oranları.

Morfometrik ölçümler cinsiyetlere göre karşılaştırıldı (Tablo 1). MS uzunluk ve genişlik değerleri cinsiyetler arasında farklı bulunmadı. TC uzunluğu ise erkeklerde anlamlı düzeyde daha yüksek bulundu ($p=0,002$). CSg1U uzunluk değerleri erkeklerde anlamlı düzeyde yüksek bulunurken ($p=0,015$) CSg1G ölçümleri anlamlı farklılığa sahip bulunmadı. Benzer şekilde CSg2U ve CSg3U ölçümleri erkeklerde anlamlı düzeyde yüksek iken genişlik ölçümleri anlamlı farklılığa sahip değildi Hem CSg4U ($p=0,012$) hem de CSg4G ($p=0,042$) ölçümleri erkeklerde anlamlı düzeyde yüksek bulundu. XU anlamlı farklılığa sahip değilken XG ölçümü erkeklerde biraz daha yüksek ölçüldü ($p=0,001$). CA, XA ve TA ölçümlerinin tamamı erkeklerde anlamlı düzeyde daha yüksek bulundu. MK ve tüm dört corpus streni segmentlerinin en değerleri cinsiyetler arasında farklı bulunmadı. Ancak XK değeri erkeklerde daha yüksek ölçüldü ($p<0,001$). AS erkek ve kızlarda birbirine çok yakın iken AP uzunluk ölçümleri erkeklerde anlamlı düzeyde daha yüksek bulundu ($p=0,016$).

Tablo 1: Morfometrik ölçümlerin cinsiyetlere göre karşılaştırılması (cm, cm², derece).

	Kadın (n=155) Ortalama±SS	Erkek (n=165) Ortalama±SS	p
Yaş	14,65±8,94	13,62±9,32	
MU	3,97±1,18	3,88±1,38	0,878
MG	4,48±1,46	4,66±1,95	0,273
TC	7,33±2,13	8,11±2,96	0,002*
CSg1U	2,29±0,65	2,47±0,83	0,015*
CSg1G	2,34±0,73	2,38±0,86	0,535
CSg2U	1,89±0,47	2,14±0,72	<0,001*
CSg2G	3,03±6,59	2,65±1,03	0,201
CSg3U	1,71±0,54	1,91±0,70	0,001*
CSg3G	2,65±0,95	2,81±1,24	0,142
CSg4U	2,00±0,69	2,22±0,90	0,012*
CSg4G	2,67±0,85	2,89±1,17	0,042*
XU	2,09±1,00	2,35±0,98	0,103
XG	1,15±0,48	1,50±0,65	0,001*
MA	14,59±7,14	15,68±9,16	0,130
CA	16,57±8,45	20,21±12,20	0,006*
XA	2,07±1,51	3,02±2,03	0,002*
TA	31,83±15,94	37,39±22,54	0,012*
MK	1,25±0,41	1,28±0,46	0,826
CSg1K	0,99±0,24	1,03±0,29	0,124
CSg2K	0,91±0,21	1,64±7,98	0,058
CSg3K	0,89±0,20	0,93±0,27	0,163
CSg4K	0,90±0,20	0,96±0,28	0,055

XK	0,56±0,19	0,68±0,24	<0,001*
AS	166,84±6,20	166,85±6,27	0,945
APU	4,52±1,61	4,99±1,89	0,016*

MU: Manubrium sterni'nin uzunluğu; MG: Manubrium sterni'nin genişliği; TC: Total corpus uzunluğu; CSg1U: Corpus sterni'nin 1. segmentinin uzunluğu; CSg1G: Corpus sterni'nin 1. segmentinin genişliği; CSg2U: Corpus sterni'nin 2. segmentinin uzunluğu; CSg2G: Corpus sterni'nin 2. segmentinin genişliği; CSg3U: Corpus sterni'nin 3. segmentinin uzunluğu; CSg3G: Corpus sterni'nin 3. segmentinin genişliği; CSg4U: Corpus sterni'nin 4. segmentinin uzunluğu; CSg4G: Corpus sterni'nin 4. segmentinin genişliği; XU: Processus xiphoideus'un uzunluğu; XG: Processus xiphoideus'un genişliği; MA: Manubrium sterni'nin alanı; CA: Corpus sterni'nin alanı; XA: Processus xiphoideus'un alanı; TA: Total alan; MK: Manubrium sterni'nin kalınlığı; CSg1K: Corpus sterni'nin 1. segmentinin kalınlığı; CSg2K: Corpus sterni'nin 2. segmentinin kalınlığı; CSg3K: Corpus sterni'nin 3. segmentinin kalınlığı; CSg4K: Corpus sterni'nin 4. segmentinin kalınlığı; XK: Processus xiphoideus'un kalınlığı; AS: Angulus sterni; APU: Anteroposterior uzaklık.

Özellikle yaş gruplarına göre morfometrik ölçümlerin karşılaştırmaları yapıldı (Tablo 2). Tüm ölçümlerin yaş gruplarına göre anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği gözlemlendi ($p<0,001$). Yapılan post-hoc (ikili karşılaştırma) testlerine göre tüm ölçümler her yaş grubu arasında anlamlı düzeyde farklılık gösterdi. MSU ölçüm ortalaması 0-5 yaş grubunda $2,04\pm 0,66$ cm iken 21-30 yaş grubunda $4,93\pm 0,61$ cm'ye kadar yükseldi. CSg1U ölçümü yaklaşık olarak 1,20 cm değerinden yaklaşık 2,20 cm değerine; CSg1G ve CSg3G genişlik değerleri yaklaşık 1,30 cm'den yaklaşık 2,50 cm'ye kadar artış gösterdi. Ancak CSg2G değeri 2,55 cm'den 3,35 cm'ye kadar yükseldi. CSg4G değeri için ise 0,82 cm'den 3,24 cm'ye kadar geniş bir aralıkta farklılık gösterdi. Alan ve en değerleri de yaş ile birlikte artış gösteren ölçümlerdi. AS değeri ise 169,15 derece iken yaş arttıkça 164,86 dereceye kadar azalma gösterdi. AP uzunluk ölçüm sonucu düşük yaşta 2,83 cm iken büyük yaş grubunda 5,59 cm olarak ölçüldü. MF kategorileri yaş gruplarına göre anlamlı dağılım gösterdi ($p<0,001$). Füzyon olmayan olgular 0-5 yaş grubunda daha yüksek iken tek varyasyon grubunda ileri yaş grubunda daha yüksek oranlar izlendi. İki varyasyon füzyon değeri büyük oranda 21-30 yaş grubunda görüldü. CSg1F varyasyonu olmayan olgular büyük oranda 0-5 yaş grubunda izlenirken tek füzyon varyasyonu düşük yaş gruplarında oransal olarak daha yüksek ve özellikle 6-10 yaş grubunda en yüksek orana sahipti ($p<0,001$). İki varyasyon oranları ise ileri yaş grubunda, büyük oranda (%92) 21-30 yaş grubunda izlendi. CSg2F varyasyonu olmayan ve tek varyasyon olan olguların düşük yaş gruplarında daha yüksek orana sahip oldukları görüldü. İki varyasyon oranları ise 16-20 ile 21-30 yaş gruplarında oldukça yüksek oranlara sahipti. Üç füzyon varyasyonu ise yalnızca 0-5 yaş grubunda saptandı. CSg3F gruplarının yaş gruplarına göre anlamlı dağılım

göstermediği görüldü ($p=0,544$). XF varyasyonu olmayan gruplar 0-5 ve 21-30 yaş grupları arasında saptandı. Tek ve iki varyasyon oranları 16-20 ve 21-30 yaş gruplarında görülürken üç füzyon varyasyonu 0-15 yaş arası gruplarda oldukça yüksek oranlara sahipti. XF varyasyonları yaş grupları arasında anlamlı dağılıma sahip bulunmadı (Tablo 3).

Tablo 2: Morfometrik ölçümlerin yaş gruplarına göre karşılaştırılması (cm, cm², derece).

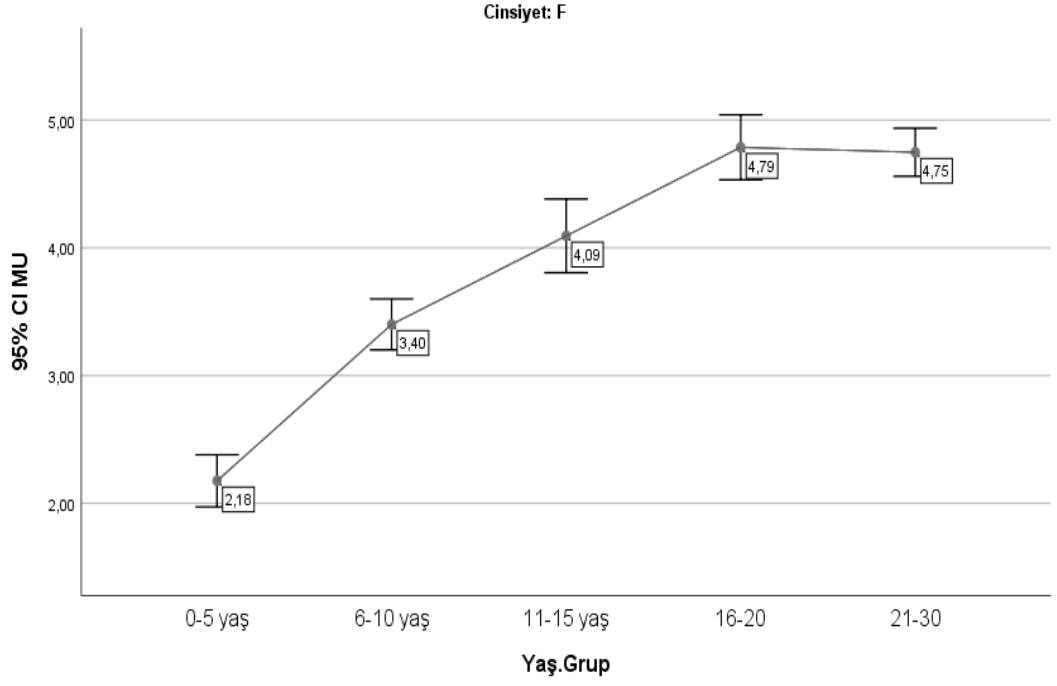
	0-5 yaş (n=68)	6-10 yaş (n=49)	11-15 yaş (n=49)	16-20 yaş (n=54)	21-30 yaş (n=100)	P
	Ortalama±SS					
MU	2,04±0,66	3,26±0,43	4,14±0,65	4,85±0,65	4,93±0,60	<0,001*
MG	2,06±0,85	3,74±0,48	4,64±0,76	5,43±0,83	6,19±0,83	<0,001*
TC	4,04±1,38	6,34±0,80	8,24±1,32	9,34±1,67	9,81±1,40	<0,001*
CSg1U	1,36±0,59	2,08±0,27	2,68±0,45	2,84±0,45	2,83±0,48	<0,001*
CSg1G	1,26±0,38	2,04±0,31	2,42±0,47	2,78±0,46	3,02±0,51	<0,001*
CSg2U	1,27±0,36	1,81±0,40	2,31±0,66	2,24±0,47	2,36±0,41	<0,001*
CSg2G	2,55±10,03	2,174±0,40	2,68±0,63	2,98±0,68	3,35±0,64	<0,001*
CSg3U	1,17±0,56	1,57±0,45	2,06±0,61	2,05±0,50	2,12±0,46	<0,001*
CSg3G	1,24±0,56	2,20±0,43	2,92±0,84	3,36±0,71	3,54±0,74	<0,001*
CSg4U	0,80±0,39	1,37±0,28	2,04±0,49	2,52±0,65	2,51±0,60	<0,001*
CSg4G	0,82±0,48	2,00±0,56	2,98±0,77	3,26±0,75	3,24±0,64	<0,001*
XU	0,62±0,38	1,29±0,35	2,12±0,46	2,26±0,64	2,55±0,99	<0,001*
XG	0,54±0,34	1,08±0,35	1,29±0,29	1,47±0,63	1,44±0,60	<0,001*
MA	3,66±2,68	9,95±2,42	15,67±4,29	20,22±4,29	22,50±4,41	<0,001*
CA	4,39±2,73	11,53±2,85	19,85±6,43	24,07±7,43	27,68±6,81	<0,001*
XA	0,44±0,38	1,12±0,59	2,32±0,51	2,64±1,47	3,03±2,02	<0,001*
TA	8,14±5,25	21,48±5,19	35,21±11,27	45,76±11,45	53,00±11,05	<0,001*
MK	0,72±0,18	1,12±0,37	1,26±0,24	1,50±0,29	1,58±0,31	<0,001*
CSg1K	0,66±0,16	0,89±0,14	1,08±0,18	1,17±0,17	1,18±0,19	<0,001*
CSg2K	0,63±0,15	0,82±0,12	1,20±1,43	1,11±0,16	2,09±10,19	<0,001*
CSg3K	0,57±0,14	0,80±0,12	0,99±0,14	1,07±0,17	1,05±0,15	<0,001*
CSg4K	0,50±0,14	0,75±0,11	0,98±0,16	1,02±0,19	1,04±0,18	<0,001*
XK	0,34±0,08	0,53±0,03	0,65±0,25	0,64±0,23	0,67±0,21	<0,001*
AS	169,15±4,55	169,98±4,57	166,66±7,27	164,94±6,03	164,86±6,42	<0,001*
APU	2,83±0,99	4,33±1,06	5,55±1,63	5,30±1,42	5,59±1,66	<0,001*

MU: Manubrium sterni'nin uzunluğu; MG: Manubrium sterni'nin genişliği; TC: Total corpus uzunluğu; CSg1U: Corpus sterni'nin 1. segmentinin uzunluğu; CSg1G: Corpus sterni'nin 1. segmentinin genişliği; CSg2U: Corpus sterni'nin 2. segmentinin uzunluğu; CSg2G: Corpus sterni'nin 2. segmentinin genişliği; CSg3U: Corpus sterni'nin 3. segmentinin uzunluğu; CSg3G: Corpus sterni'nin 3. segmentinin genişliği; CSg4U: Corpus sterni'nin 4. segmentinin uzunluğu; CSg4G: Corpus sterni'nin 4. segmentinin genişliği; XU: Processus xiphoideus'un uzunluğu; XG: Processus xiphoideus'un genişliği; MA: Manubrium sterni'nin alanı; CA: Corpus sterni'nin alanı; XA: Processus xiphoideus'un alanı; TA: Total alan; MK: Manubrium sterni'nin kalınlığı; CSg1K: Corpus sterni'nin 1. segmentinin kalınlığı; CSg2K: Corpus sterni'nin 2. segmentinin kalınlığı; CSg3K: Corpus sterni'nin 3. segmentinin kalınlığı; CSg4K: Corpus sterni'nin 4. segmentinin kalınlığı; XK: Processus xiphoideus'un kalınlığı; AS: Angulus sterni; APU: Anteroposterior uzaklık.

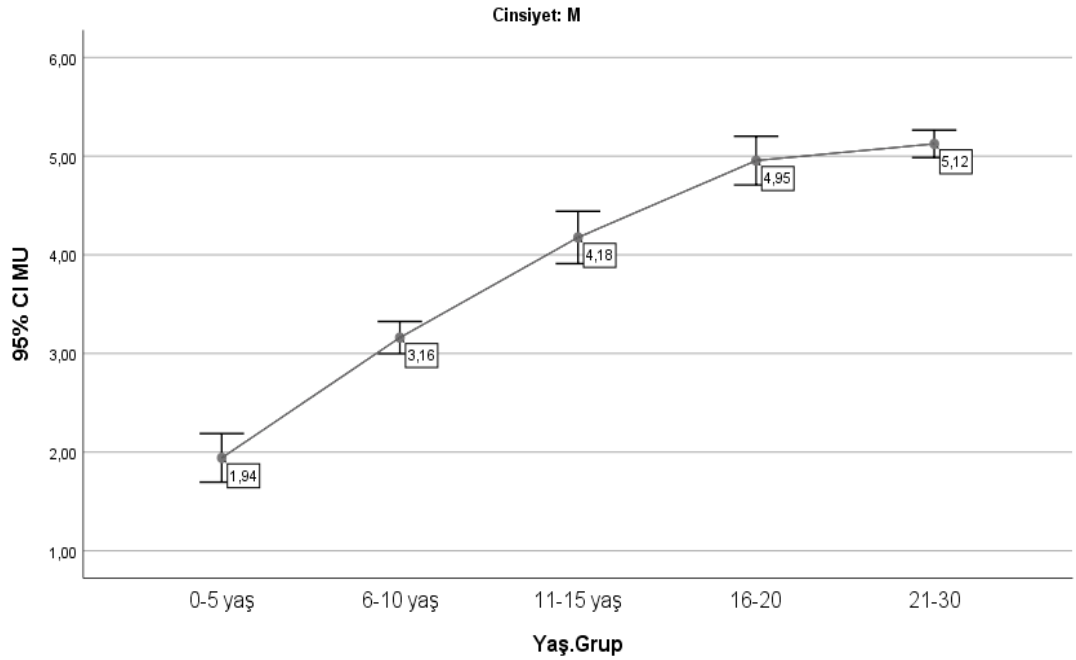
Tablo 3: Ossifikasyon ve füzyon varyasyonlarının yaş gruplarına göre dağılımı.

		0-5 yaş	6-10 yaş	11-15 yaş	16-20 yaş	21-30 yaş	p
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Ashley tip	1	37 (54,4)	37 (75,5)	43 (87,7)	54 (100)	100 (100)	0,230
	2	22 (32,3)	12 (24,5)	6 (12,3)	0 (0,0)	0 (0,0)	
	3	6 (8,8)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	
	4	3 (4,5)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	
MF	0	63 _a (92,6)	44 _{a,b} (89,8)	39 _{a,b} (79,6)	39 _b (72,2)	45 _c (45,0)	<0,001*
	1	5 _a (7,4)	4 _{a,b} (8,2)	10 _{a,b,c} (20,4)	14 _{b,c} (25,9)	31 _c (31,0)	
	2	0 _a (0,0)	1 _a (2,0)	0 _a (0,0)	1 _a (1,9)	24 _b (24,0)	
CSg1F	0	39 _a (57,4)	10 _b (20,4)	9 _b (18,4)	1 _c (1,9)	0 _c (0,0)	<0,001*
	1	28 _{a,b} (41,2)	32 _b (65,3)	31 _b (63,3)	16 _a (29,6)	8 _c (8,0)	
	2	1 _a (1,5)	7 _{a,b} (14,3)	9 _b (18,4)	37 _c (68,5)	92 _d (92,0)	
CSg2F	0	28 _a (41,2)	7 _b (14,3)	2 _{b,c} (4,1)	0 _c (0,0)	0 _c (0,0)	<0,001*
	1	26 _a (38,2)	10 _{a,b} (20,4)	16 _a (32,7)	3 _{b,c} (5,6)	1 _c (1,0)	
	2	12 _a (17,6)	32 _b (65,3)	31 _b (63,3)	51 _c (94,4)	99 _c (99,0)	
	3	2 _a (2,9)	0 _a (0,0)	0 _a (0,0)	0 _a (0,0)	0 _a (0,0)	
CSg3F	0	15 _a (22,1)	1 _b (2,0)	0 _b (0,0)	0 _b (0,0)	0 _b (0,0)	<0,001*
	1	8 _{a,b} (11,8)	7 _b (14,3)	4 _{a,b} (8,2)	2 _{a,b} (3,7)	2 _a (2,0)	
	2	8 _a (11,8)	24 _b (49,0)	26 _b (53,1)	47 _c (87,0)	98 _c (98,0)	
	3	37 _a (54,4)	17 _a (34,7)	19 _a (38,8)	5 _b (9,3)	0 _c (0,0)	
XF	0	8 _a (11,8)	7 _a (14,3)	6 _a (12,2)	16 _{a,b} (30,2)	51 _b (51,0)	<0,001*
	1	3 _a (4,4)	2 _a (4,1)	3 _a (6,1)	8 _a (15,1)	17 _a (17,0)	
	2	0 _a (0,0)	1 _a (2,0)	1 _a (2,0)	4 _{a,b} (7,5)	24 _b (24,0)	
	3	57 _a (83,8)	39 _a (79,6)	39 _a (79,6)	25 _b (47,2)	8 _c (8,0)	

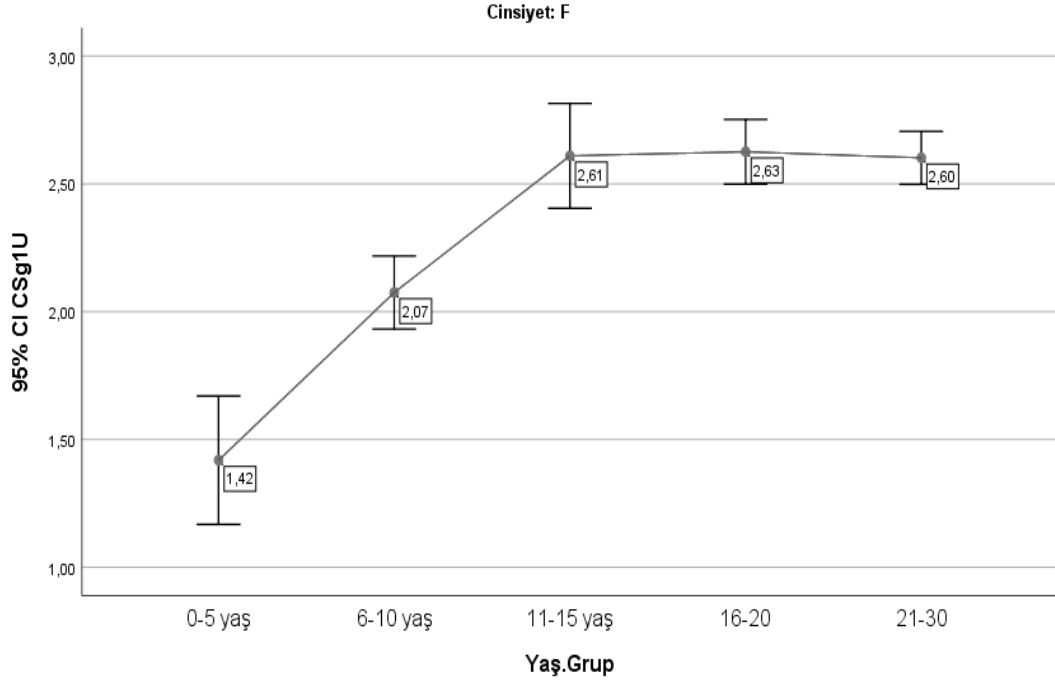
MF: Manubrium sterni'nin füzyonu; CSg1F: Corpus sterni 1. segmentinin füzyonu; CSg2F: Corpus sterni 2. segmentinin füzyonu; CSg3F: Corpus sterni 3. segmentinin füzyonu; XF: Processus xiphoideus'un füzyonu.



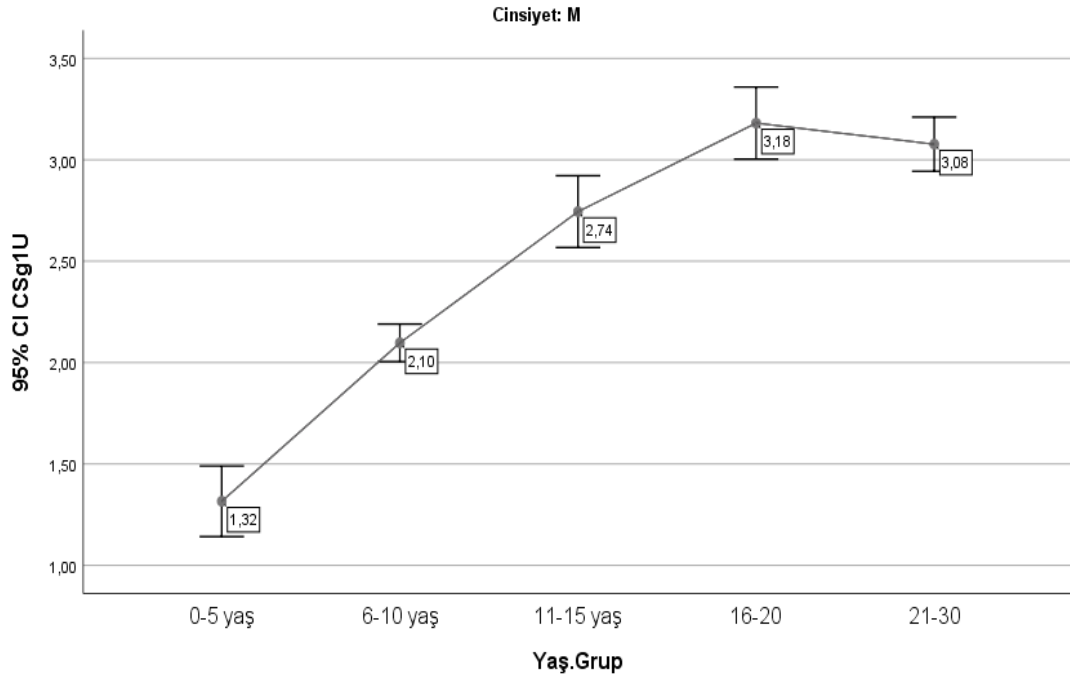
Çizelge 4: Kızlarda yaş gruplarına göre MU ortalama değerleri.



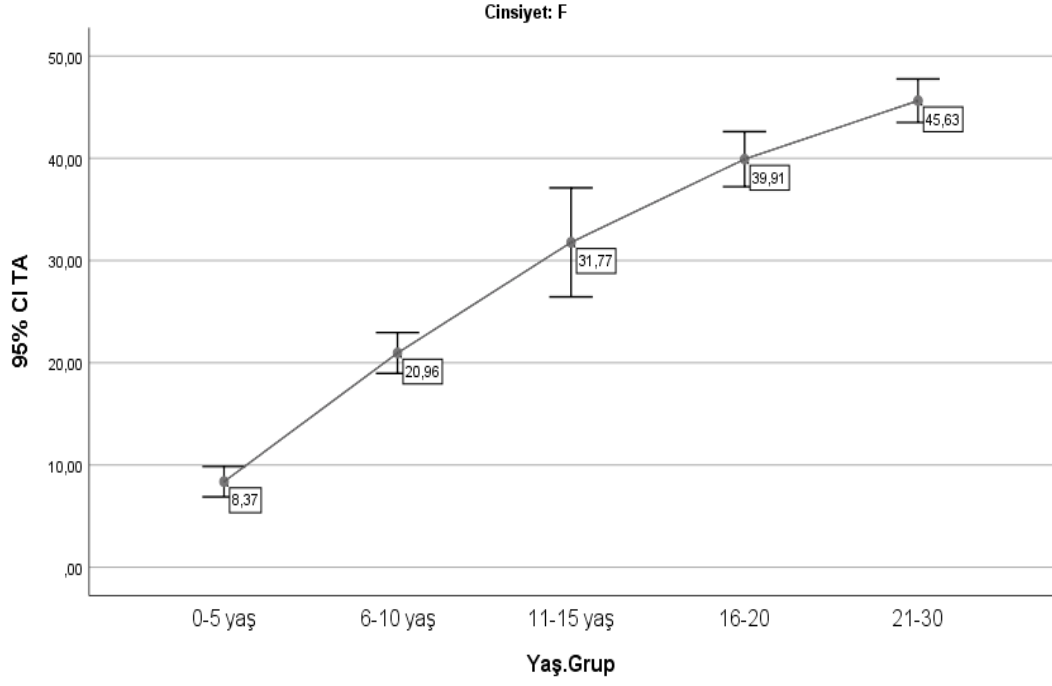
Çizelge 5: Erkeklerde yaş gruplarına göre MU ortalama değerleri.



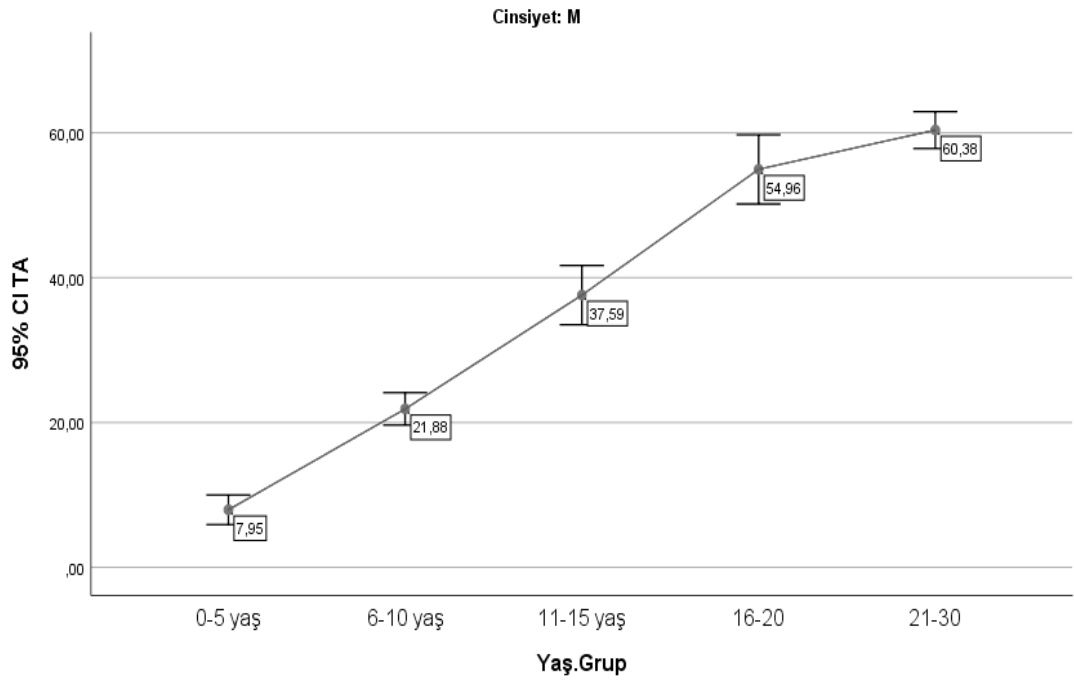
Çizelge 6: Kızlarda yaş gruplarına göre CSg1U değerleri.



Çizelge 7: Erkeklerde yaş gruplarına göre CSg1U değerleri.



Çizelge 8: Kızlarda yaş gruplarına göre TA değerleri.



Çizelge 9: Erkeklerde yaş gruplarına göre TA değerleri.

Olgulara ait morfometrik ölçümler ile ossifikasyon ve füzyon varyasyonları her bir yaş grubu içerisinde cinsiyetler arasında karşılaştırıldı (Tablo 4-5). 0-5 yaş grubu içerisinde hiçbir morfometrik ölçüm cinsiyetler arasında anlamlı farklılık göstermedi ($p>0,05$). Ölçümler içerisinde yalnızca XU ve XG değerleri erkek çocuklarda daha fazla idi. Diğer tüm ölçümler kız çocuklarda daha yüksek ölçüldü. 6-10 yaş grubunda 0-5 yaş grubuna benzer şekilde tüm ölçümlerde cinsiyetler arası anlamlı fark elde edilmedi. Genel olarak kızlarda ölçüm değerleri daha yüksek seyretti. 11-15 yaş grubunda ise CSg4U erkeklerde anlamlı düzeyde daha yüksek bulundu ($p=0,025$). Kızlarda $1,81\pm 0,35$ cm ölçülen CSg4U erkelerde $2,22\pm 0,51$ cm olarak ölçüldü. Bunun yanı sıra CSg1K ($p=0,050$) ve CSg3K ($p=0,032$) en değerleri erkeklerde anlamlı düzeyde daha yüksek ölçüldü. 16-20 yaş grubunda çok sayıda ölçüm değerlerinin cinsiyetler arasında farklılık göstermeye başladığı gözlemlendi. Anlamlı farklılık gösteren ölçümlerin tamamında erkeklerde ölçülen değerler anlamlı düzeyde daha yüksek bulundu. CSg1G, XU değeri, MK değeri, AS ve AP uzunluk değeri anlamlı farklılık göstermedi. 21-30 yaş grubunda ise yalnızca AS ölçüm sonuçlarının cinsiyetler arasında anlamlı farklılık göstermediği anlaşıldı. Diğer tüm ölçümler anlamlı farklılığa sahipti. Ölçümlerin tamamında erkeklere ait ölçüm sonuçları daha yüksek bulundu.

Yaş gruplarına göre cinsiyet dağılımı anlamlı bulunmadı ($p=0,230$). 11-15 yaş grubunda erkeklerin oranı daha yüksekti (%52,1). 16-20 yaş grubunda ise kızların oranı daha yüksek bulundu (%61,1). Diğer gruplarda ise oranlar birbirine oldukça yakındı (Tablo 6-7-8).

Kızlarda yaş ile yapılan ölçümler arasındaki korelasyon değerlerinin tamamı anlamlı bulundu. MA ve TA alan değerleri ile yaş arasındaki korelasyonlar oldukça yüksek ($r>0,80$) olurken XU, XG, XK ile orta düzeyde korelasyon bulundu. Yalnızca AS ile yaş arasında düşük düzeyde anlamlı ancak negatif yönlü korelasyon saptandı (Tablo 10). Erkeklerde yaş ile morfometrik ölçümler arasındaki korelasyon değerleri kızlara göre daha yüksek bulundu. Çok sayıda ölçüm ile %90 ve üzerinde korelasyonlar elde edildi. XU ve XG ölçümleri ile orta düzeyde korelasyon hesaplanırken AS ile negatif yönlü korelasyon saptandı (Tablo 9-10).

Tablo 4: Morfometrik ölçümlerin yaş grupları ve cinsiyet ayrıntısında karşılaştırılması (cm, cm², derece).

	0-5 yaş			6-10 yaş			11-15 yaş		
	Kadın (n=31)	Erkek (n=37)	<i>p</i>	Kadın (n=21)	Erkek (n=28)	<i>P</i>	Kadın (n=20)	Erkek (n=29)	<i>p</i>
	Ortalama±SS			Ortalama±SS			Ortalama±SS		
MU	2,17±0,55	1,94±0,73	0,096	3,40±0,43	3,16±0,42	0,060	4,09±0,61	4,17±0,69	0,737
MG	2,20±0,75	1,95±0,93	0,119	3,80±0,48	3,69±0,48	0,337	4,55±0,86	4,71±0,69	0,433
TC	4,11±1,26	3,98±1,49	0,768	6,11±0,62	6,51±0,89	0,125	7,99±1,20	8,40±1,39	0,535
CSg1U	1,41±0,68	1,31±0,52	0,571	2,07±0,31	2,09±0,23	0,824	2,60±0,43	2,74±0,46	0,528
CSg1G	1,29±0,31	1,23±0,44	0,571	2,06±0,29	2,02±0,32	0,347	2,34±0,49	2,47±0,45	0,179
CSg2U	1,28±0,30	1,27±0,41	0,796	1,77±0,52	1,85±0,29	0,100	2,21±0,39	2,38±0,80	0,784
CSg2G	4,03±14,84	1,32±0,50	0,522	2,15±0,45	2,18±0,35	0,694	2,48±0,53	2,82±0,66	0,097
CSg3U	1,20±0,52	1,14±0,60	0,401	1,49±0,41	1,62±0,49	0,551	1,99±0,58	2,11±0,64	0,565
CSg3G	1,27±0,39	1,22±0,67	0,457	2,23±0,36	2,18±0,48	0,537	2,71±0,65	3,06±0,94	0,155
CSg4U	0,88±0,33	0,75±0,43	0,495	1,35±0,27	1,39±0,30	0,910	1,81±0,35	2,22±0,51	0,025*
CSg4G	0,84±0,17	0,81±0,62	0,196	2,00±0,53	2,00±0,60	0,650	2,77±0,58	3,14±0,87	0,245
XU	0,50±0,18	0,71±0,47	0,755	1,42±0,33	1,24±0,37	0,383	2,12±0,44	2,13±0,49	0,999
XG	0,38±0,10	0,66±0,40	0,432	1,04±0,19	1,10±0,42	0,998	1,40±0,52	1,25±0,14	0,825
MA	3,96±2,21	3,41±3,03	0,125	10,41±2,10	9,61±2,61	0,140	15,01±5,25	16,08±3,62	0,123
CA	4,36±1,96	4,42±3,27	0,319	10,88±2,19	12,01±3,21	0,271	17,83±5,39	21,24±6,80	0,086
XA	0,25±0,19	0,59±0,44	0,149	1,04±0,52	1,16±0,66	0,997	2,13±0,68	2,42±0,43	0,808
TA	8,37±4,04	7,94±6,13	0,307	20,95±4,38	21,88±5,77	0,920	31,77±11,39	37,59±10,75	0,053
MK	0,72±0,16	0,72±0,20	0,946	1,20±0,55	1,06±0,12	0,538	1,26±0,25	1,27±0,24	0,569
CSg1K	0,67±0,16	0,65±0,15	0,786	0,88±0,13	0,89±0,14	0,920	1,03±0,21	1,12±0,16	0,050*
CSg2K	0,64±0,14	0,62±0,16	0,368	0,80±0,13	0,83±0,11	0,337	0,94±0,22	1,39±1,84	0,093
CSg3K	0,59±0,15	0,56±0,13	0,589	0,77±0,12	0,83±0,11	0,106	0,94±0,13	1,02±0,15	0,032*
CSg4K	0,51±0,17	0,50±0,13	0,978	0,73±0,12	0,76±0,11	0,287	0,92±0,11	1,03±0,18	0,079
XK	0,37±0,07	0,31±0,09	0,432	0,53±0,02	0,53±0,04	0,517	0,59±0,13	0,68±0,30	0,710
AS	169,44±4,52	168,90±4,61	0,892	171,16±4,25	169,10±4,67	0,081	167,52±6,79	166,07±7,65	0,339
APU	2,88±0,99	2,79±1,01	0,550	4,26±0,74	4,39±1,26	0,572	4,96±1,71	5,95±1,48	0,091

MU: Manubrium sterni'nin uzunluğu; MG: Manubrium sterni'nin genişliği; TC: Total corpus uzunluğu; CSg1U: Corpus sterni'nin 1. segmentinin uzunluğu; CSg1G: Corpus sterni'nin 1. segmentinin genişliği; CSg2U: Corpus sterni'nin 2. segmentinin uzunluğu; CSg2G: Corpus sterni'nin 2. segmentinin genişliği; CSg3U: Corpus sterni'nin 3. segmentinin uzunluğu; CSg3G: Corpus sterni'nin 3. segmentinin genişliği; CSg4U: Corpus sterni'nin 4. segmentinin uzunluğu; CSg4G: Corpus sterni'nin 4. segmentinin genişliği; XU: Processus xiphoideus'un uzunluğu; XG: Processus xiphoideus'un genişliği; MA: Manubrium sterni'nin alanı; CA: Corpus sterni'nin alanı; XA: Processus xiphoideus'un alanı; TA: Total alan; MK: Manubrium sterni'nin kalınlığı; CSg1K: Corpus sterni'nin 1. segmentinin kalınlığı; CSg2K: Corpus sterni'nin 2. segmentinin kalınlığı; CSg3K: Corpus sterni'nin 3. segmentinin kalınlığı; CSg4K: Corpus sterni'nin 4. segmentinin kalınlığı; XK: Processus xiphoideus'un kalınlığı; AS: Angulus sterni; APU: Anteroposterior uzaklık.

Tablo 5: (Devam) Morfometrik ölçümlerin yaş grupları ve cinsiyet ayrıtısında karşılaştırılması (cm, cm², derece).

	16-20 yaş			21-30 yaş		
	Kadın (n=33)	Erkek (n=21)	<i>p</i>	Kadın (n=50)	Erkek (n=50)	<i>p</i>
	Ortalama±SS			Ortalama±SS		
MU	4,78±0,71	4,95±0,54	0,136	4,74±0,66	5,12±0,48	0,001*
MG	5,15±0,58	5,89±0,98	0,006*	5,73±0,63	6,65±0,75	<0,001*
TC	8,36±1,00	10,88±1,32	<0,001*	8,90±1,16	10,72±0,98	<0,001*
CSg1U	2,62±0,35	3,18±0,39	<0,001*	2,60±0,36	3,07±0,46	<0,001*
CSg1G	2,67±0,37	2,95±0,55	0,099	2,90±0,52	3,15±0,48	0,013*
CSg2U	2,00±0,29	2,64±0,42	<0,001*	2,11±0,29	2,60±0,38	<0,001*
CSg2G	2,80±0,48	3,26±0,85	0,013*	3,16±0,64	3,54±0,60	0,002*
CSg3U	1,90±0,48	2,30±0,45	<0,001*	1,85±0,38	2,38±0,38	<0,001*
CSg3G	3,07±0,51	3,82±0,75	0,001*	3,31±0,75	3,77±0,67	0,001*
CSg4U	2,24±0,43	2,90±0,71	<0,001*	2,32±0,63	2,71±0,50	<0,001*
CSg4G	2,92±0,57	3,71±0,74	0,001*	3,04±0,59	3,45±0,64	0,001*
XU	2,13±0,64	2,42±0,61	0,224	2,30±1,05	2,76±0,88	0,030*
XG	1,18±0,49	1,79±0,62	0,010*	1,21±0,45	1,64±0,65	0,001*
MA	18,69±4,10	22,61±3,48	0,001*	19,98±3,52	25,02±3,73	<0,001*
CA	20,19±4,80	30,16±6,77	<0,001*	23,63±5,07	31,72±5,87	<0,001*
XA	2,09±1,22	3,26±1,53	0,034*	2,34±1,63	3,62±2,15	0,002*
TA	39,91±7,58	54,95±10,50	<0,001*	45,62±7,49	60,37±8,94	<0,001*
MK	1,45±0,23	1,57±0,37	0,180	1,47±0,25	1,69±0,34	<0,001*
CSg1K	1,11±0,15	1,25±0,16	0,002*	1,13±0,18	1,23±0,20	0,008*
CSg2K	1,06±0,13	1,19±0,18	0,002*	1,01±0,11	3,18±14,40	<0,001*
CSg3K	1,02±0,11	1,15±0,21	0,012*	1,00±0,12	1,10±0,17	0,005*
CSg4K	0,94±0,14	1,13±0,21	0,001*	1,00±0,13	1,08±0,22	0,019*
XK	0,57±0,27	0,71±0,15	0,047*	0,58±0,16	0,75±0,23	<0,001*
AS	164,96±5,61	164,92±6,79	0,901	164,39±6,44	165,34±6,43	0,556
APU	5,06±1,16	5,68±1,70	0,070	5,11±1,71	6,07±1,47	0,005*

MU: Manubrium sterni'nin uzunluğu; MG: Manubrium sterni'nin genişliği; TC: Total corpus uzunluğu; CSg1U: Corpus sterni'nin 1. segmentinin uzunluğu; CSg1G: Corpus sterni'nin 1. segmentinin genişliği; CSg2U: Corpus sterni'nin 2. segmentinin uzunluğu; CSg2G: Corpus sterni'nin 2. segmentinin genişliği; CSg3U: Corpus sterni'nin 3. segmentinin uzunluğu; CSg3G: Corpus sterni'nin 3. segmentinin genişliği; CSg4U: Corpus sterni'nin 4. segmentinin uzunluğu; CSg4G: Corpus sterni'nin 4. segmentinin genişliği; XU: Processus xiphoideus'un uzunluğu; XG: Processus xiphoideus'un genişliği; MA: Manubrium sterni'nin alanı; CA: Corpus sterni'nin alanı; XA: Processus xiphoideus'un alanı; TA: Total alan; MK: Manubrium sterni'nin kalınlığı; CSg1K: Corpus sterni'nin 1. segmentinin kalınlığı; CSg2K: Corpus sterni'nin 2. segmentinin kalınlığı; CSg3K: Corpus sterni'nin 3. segmentinin kalınlığı; CSg4K: Corpus sterni'nin 4. segmentinin kalınlığı; XK: Processus xiphoideus'un kalınlığı; AS: Angulus sterni; APU: Anteroposterior uzaklık.

Tablo 6: Yaş gruplarına göre cinsiyet dağılımı.

	0-5 yaş	6-10 yaş	11-15 yaş	16-20 yaş	21-30 yaş	
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	p
Kadın	31 (45,6)	21 (42,9)	20 (40,8)	33 (61,1)	50 (50,0)	0,230
Erkek	37 (54,4)	28 (57,1)	29 (59,2)	21 (38,9)	50 (50,0)	

Tablo 7: Kızlarda yaş ile morfometrik ölçümler arasındaki korelasyon.

		MU	MG	TC	CSg1U	CSg1G	CSg2U	CSg2G	CSg3U	CSg3G	CSg4U	CSg4G	XU
Yaş	r	0,783	0,855	0,744	0,607	0,774	0,561	0,724	0,450	0,704	0,548	0,521	0,378
(n=155)	p	0,001*	0,001*	0,001*	0,001*	0,001*	0,001*	0,001*	0,001*	0,001*	0,001*	0,001*	0,001

Tablo 8: (Devam) Kızlarda yaş ile morfometrik ölçümler arasındaki korelasyon.

		XG	MA	CA	XA	TA	MK	CSg1K	CSg2K	CSg3K	CSg4K	XK	AS	APU
Yaş	r	0,287	0,820	0,791	0,352	0,836	0,715	0,683	0,606	0,657	0,596	0,292	-0,362	0,458
(n=155)	p	0,015*	<0,001*	<0,001*	0,003*	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*	0,013*	<0,001*	<0,001*

Tablo 9: Erkeklerde yaş ile morfometrik ölçümler arasındaki korelasyon.

n=165	MU	MG	TC	CSg1U	CSg1G	CSg2U	CSg2G	CSg3U	CSg3G	CSg4U	CSg4G	XU	
Yaş	<i>r</i>	0,874	0,925	0,880	0,781	0,864	0,769	0,829	0,679	0,808	0,751	0,667	0,541
	<i>p</i>	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*

Tablo 10: (Devam) Erkeklerde yaş ile morfometrik ölçümler arasındaki korelasyon.

n=165	XG	MA	CA	XA	TA	MK	CSg1K	CSg2K	CSg3K	CSg4K	XK	AS	APU	
Yaş	<i>r</i>	0,421	0,927	0,883	0,469	0,920	0,855	0,775	0,761	0,748	0,649	0,485	-0,312	0,672
	<i>p</i>	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*	<0,001*

Ossifikasyon ve varyasyonların hem yaş grupları hem de cinsiyetlere göre karşılaştırmaları yapıldı (Tablo 11). Her yaş grubu altında cinsiyetlere göre füzyon varyasyonlarının dağılımları incelendi. Ashley tipleri içerisinde yalnızca 1. ve 2. tiplere göre dağılımlar tüm yaş gruplarına göre oranlara sahipti. 1. (p=0,649) ve 2. tipler (p=0,586) için cinsiyetler arası anlamlı oran farklılıkları tespit edilmedi. 3. tip grubunda yalnızca 0-5 yaş grubunda toplam 6 olgu vardı. 4. tipe ait 3 erkek çocuğa ait 0-5 yaş grubunda olgu görüldü. MF varyasyonları varyasyon olmayan (p=0,016) ve 1 varyasyon (p=0,031) olan grupta cinsiyetler arası anlamlı dağılımlar görüldü. 2. varyasyon grubunda yaş grubu ve cinsiyet dağılımı anlamlı bulunmadı (p=0,483). Varyasyon olmayan grupta yalnızca 21-30 yaş grubunda erkeklerin oranı anlamlı düzeyde daha yüksekti. 1. varyasyon grubunda ise yalnızca 6-10 yaş grubunda anlamlılık görüldü. Bu yaş grubunda erkeklerin oranı daha yüksek bulundu. CSg1F varyasyon grupları içerisinde yalnızca 1. varyasyon cinsiyet dağılımı anlamlı bulundu (p=0,007). 1. varyasyon grubunda 16-20 yaş grubunda erkeklerin oranı daha yüksekti. CSg2F varyasyonları içerisinde yaş gruplarına göre cinsiyet dağılımı anlamlı farklılık gösteren ilişki saptanmadı. CSg3F varyasyonu gruplarında varyasyon olmayan grupta küçük yaşlarda az sayıda olgu vardı. Diğer varyasyonlarda cinsiyetler arasında yaş gruplarına göre anlamlı fark saptanmadı. XF grupları içerisinde yalnızca 3. varyasyon ait yaş grubu ve cinsiyet ilişkisi anlamlı bulundu (p=0,015). 16-20 yaş grubunda kızların oranı anlamlı düzeyde daha yüksekti. Diğer gruplarda cinsiyetler arasındaki oranlar birbirine benzer bulundu. Dağılımlara ilişkin detaylı sonuçlar Tablo 11-16 arasında sunuldu.

Tablo 11: Ashley tiplerine göre yaş grubu ve cinsiyet dağılımları.

Ashley Tip		Kadın n (%)	Erkek n (%)	P
1	0-5 yaş	23a (16,3)	14a (10,8)	<i>0,649</i>
	6-10 yaş	18a (12,8)	19a (14,6)	
	11-15 yaş	17a (12,1)	26a (20,0)	
	16-20 yaş	33a (23,4)	21a (16,2)	
	21-30 yaş	50a (35,5)	50a (38,5)	
2	0-5 yaş	7a (53,8)	15a (55,6)	<i>0,586</i>
	6-10 yaş	3a (23,1)	9a (33,3)	
	11-15 yaş	3a (23,1)	3a (11,1)	
3	0-5 yaş	1a (100,0)	5a (100,0)	<i>N/A</i>
4	0-5 yaş		3 (100,0)	<i>N/A</i>

Tablo 12: Manubrium sterni varyasyonlarına göre yaş grupları ve cinsiyet dağılımları.

MF		Kadın n (%)	Erkek n (%)	P
0	<i>0-5 yaş</i>	29 (33,3)	34 (23,8)	0,016*
	<i>6-10 yaş</i>	19 (21,8)	25 (17,5)	
	<i>11-15 yaş</i>	12 (13,8)	27 (18,9)	
	<i>16-20 yaş</i>	19 (21,8)	20 (14,0)	
	<i>21-30 yaş</i>	8 _a (9,2)	37 _b (25,9)	
1	<i>0-5 yaş</i>	2 (4,2)	3 (18,8)	0,031*
	<i>6-10 yaş</i>	1 _a (2,1)	3 _b (18,8)	
	<i>11-15 yaş</i>	8 (16,7)	2 (12,5)	
	<i>16-20 yaş</i>	13 (27,1)	1 (6,3)	
	<i>21-30 yaş</i>	24 (50,0)	7 (43,8)	
2	<i>6-10 yaş</i>	1 (5,0)	0 (0,0)	0,483
	<i>16-20 yaş</i>	1 (5,0)	0 (0,0)	
	<i>21-30 yaş</i>	18 (90,0)	6 (100,0)	

Tablo 13: 1. corpus sterni segmenti varyasyonlarına göre yaş grupları ve cinsiyet dağılımları.

CSg1F		Kadın n (%)	Erkek n (%)	P
0	<i>0-5 yaş</i>	15 (78,9)	24 (60,0)	0,309
	<i>6-10 yaş</i>	1 (5,3)	9 (22,5)	
	<i>11-15 yaş</i>	3 (15,8)	6 (15,0)	
	<i>16-20 yaş</i>	0 (0,0)	1 (2,5)	
1	<i>0-5 yaş</i>	16 (32,7)	12 (18,2)	0,007*
	<i>6-10 yaş</i>	16 (32,7)	16 (24,2)	
	<i>11-15 yaş</i>	12 (24,5)	19 (28,8)	
	<i>16-20 yaş</i>	3 _a (6,1)	13 _b (19,7)	
	<i>21-30 yaş</i>	2 (4,1)	6 (9,1)	
2	<i>0-5 yaş</i>	0 (0,0)	1 (1,7)	0,398
	<i>6-10 yaş</i>	4 (4,6)	3 (5,1)	
	<i>11-15 yaş</i>	5 (5,7)	4 (6,8)	
	<i>16-20 yaş</i>	30 _a (34,5)	7 _b (11,9)	
	<i>21-30 yaş</i>	48 _a (55,2)	44 _b (74,6)	

Tablo 14: 2. corpus sterni segmenti varyasyonlarına göre yaş grupları ve cinsiyet dağılımları.

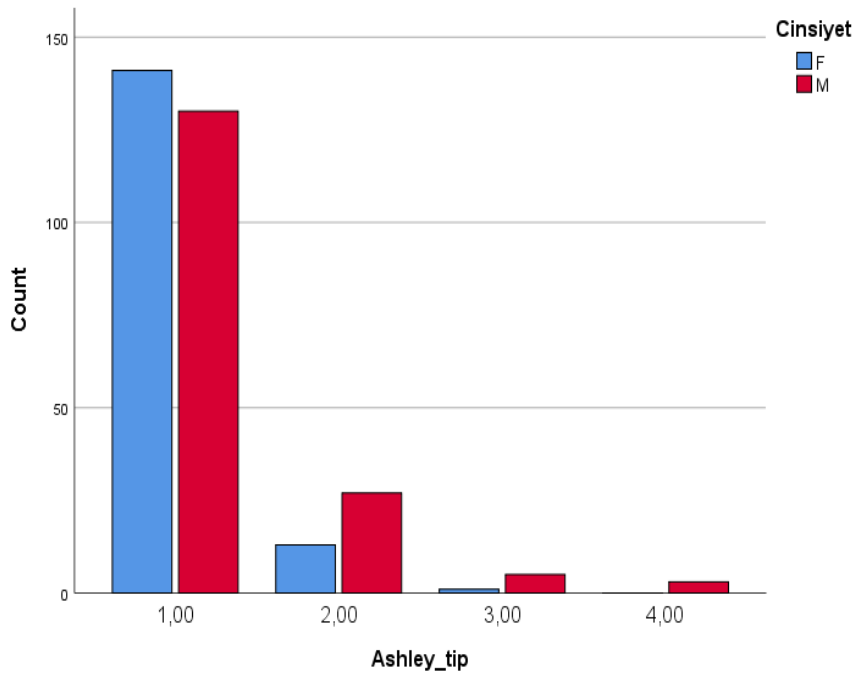
CSg2F		Kadın n (%)	Erkek n (%)	P
0	<i>0-5 yaş</i>	10 (83,3)	18 (72,0)	<i>0,727</i>
	<i>6-10 yaş</i>	1 (8,3)	6 (24,0)	
	<i>11-15 yaş</i>	1 (8,3)	1 (4,0)	
1	<i>0-5 yaş</i>	13 (54,2)	13 (40,6)	<i>0,367</i>
	<i>6-10 yaş</i>	3 (12,5)	7 (21,9)	
	<i>11-15 yaş</i>	7 (29,2)	9 (28,1)	
	<i>16-20 yaş</i>	1 (4,2)	2 (6,3)	
	<i>21-30 yaş</i>	0 (0,0)	1 (3,1)	
2	<i>0-5 yaş</i>	6 (5,1)	6 (5,6)	<i>0,782</i>
	<i>6-10 yaş</i>	17 (14,5)	15 (13,9)	
	<i>11-15 yaş</i>	12 (10,3)	19 (17,6)	
	<i>16-20 yaş</i>	32 (27,4)	19 (17,6)	
	<i>21-30 yaş</i>	50 (42,7)	49 (45,4)	
3	<i>0-5 yaş</i>	2 (100,0)		

Tablo 15: 3. corpus sterni segmenti varyasyonlarına göre yaş grupları ve cinsiyet dağılımları.

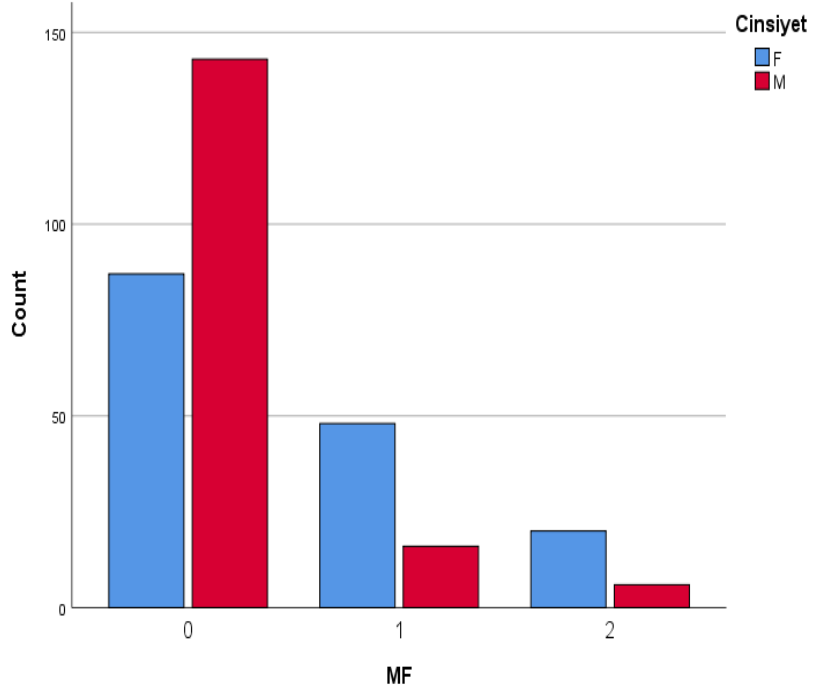
CSg3F		Kadın n (%)	Erkek n (%)	P
0	<i>0-5 yaş</i>	4 (100,0)	11 (91,7)	<i>0,564</i>
	<i>6-10 yaş</i>	0 (0,0)	1 (8,3)	
1	<i>0-5 yaş</i>	3 (42,9)	5 (31,3)	<i>0,679</i>
	<i>6-10 yaş</i>	0a (0,0)	7b (43,8)	
	<i>11-15 yaş</i>	3a (42,9)	1b (6,3)	
	<i>16-20 yaş</i>	0 (0,0)	2 (12,5)	
	<i>21-30 yaş</i>	1 (14,3)	1 (6,3)	
2	<i>0-5 yaş</i>	5 (4,8)	3 (3,0)	<i>1,00</i>
	<i>6-10 yaş</i>	12 (11,5)	12 (12,1)	
	<i>11-15 yaş</i>	10 (9,6)	16 (16,2)	
	<i>16-20 yaş</i>	28 (26,9)	19 (19,2)	
	<i>21-30 yaş</i>	49 (47,1)	49 (49,5)	
3	<i>0-5 yaş</i>	19 (47,5)	18 (47,4)	<i>0,630</i>
	<i>6-10 yaş</i>	9 (22,5)	8 (21,1)	
	<i>11-15 yaş</i>	7 (17,5)	12 (31,6)	
	<i>16-20 yaş</i>	5a (12,5)	0b (0,0)	

Tablo 16: Processus xiphoideus füzyon varyasyonlarına göre yaş grupları ve cinsiyet dağılımları.

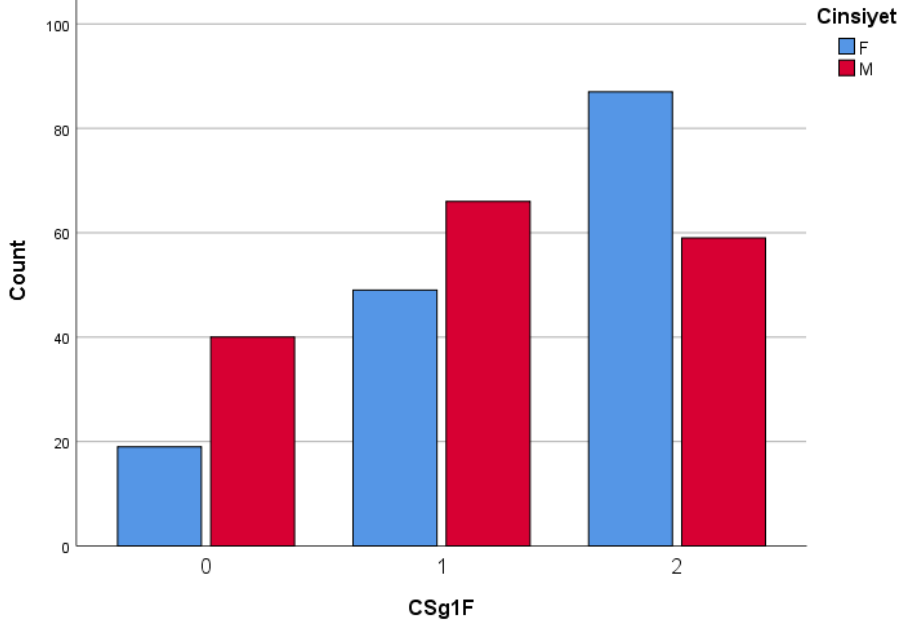
XF		Kadın n (%)	Erkek n (%)	P
0	<i>0-5 yaş</i>	3 (7,5)	5 (10,4)	<i>0,353</i>
	<i>6-10 yaş</i>	2 (5,0)	5 (10,4)	
	<i>11-15 yaş</i>	2 (5,0)	4 (8,3)	
	<i>16-20 yaş</i>	9 (22,5)	7 (14,6)	
	<i>21-30 yaş</i>	24 (60,0)	27 (56,3)	
1	<i>0-5 yaş</i>	2 (12,5)	1 (5,9)	<i>0,693</i>
	<i>6-10 yaş</i>	1 (6,3)	1 (5,9)	
	<i>11-15 yaş</i>	1 (6,3)	2 (11,8)	
	<i>16-20 yaş</i>	4 (25,0)	4 (23,5)	
	<i>21-30 yaş</i>	8 (50,0)	9 (52,9)	
2	<i>6-10 yaş</i>	0 (0,0)	1 (5,6)	<i>0,015*</i>
	<i>11-15 yaş</i>	0 (0,0)	1 (5,6)	
	<i>16-20 yaş</i>	1 (8,3)	3 (16,7)	
	<i>21-30 yaş</i>	11 (91,7)	13 (72,2)	
3	<i>0-5 yaş</i>	26 (30,2)	31 (37,8)	<i>0,241</i>
	<i>6-10 yaş</i>	18 (20,9)	21 (25,6)	
	<i>11-15 yaş</i>	17 (19,8)	22 (26,8)	
	<i>16-20 yaş</i>	18a (20,9)	7b (8,5)	
	<i>21-30 yaş</i>	7a (8,1)	1b (1,2)	



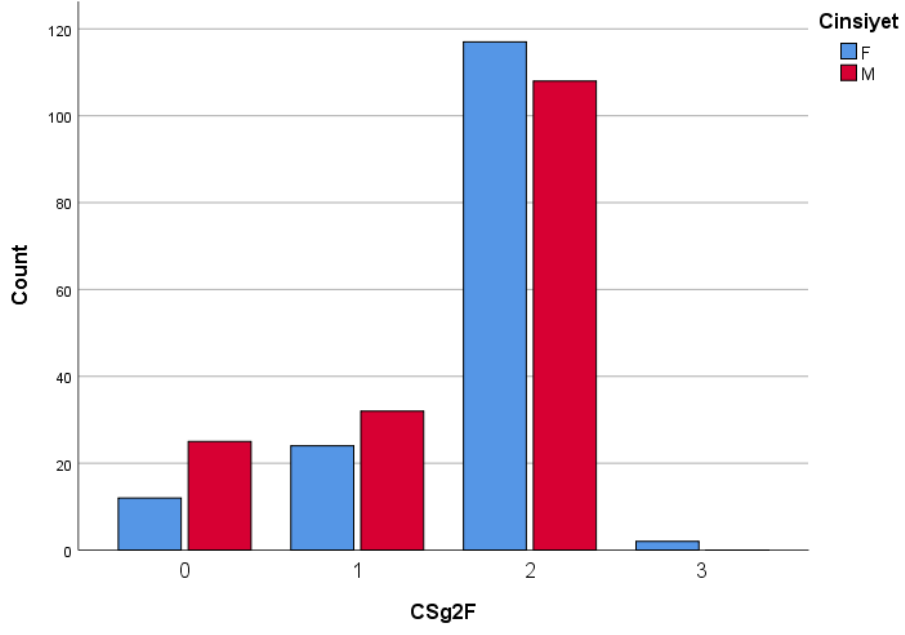
Çizelge 10: Cinsiyetlere göre Ashley tipleri.



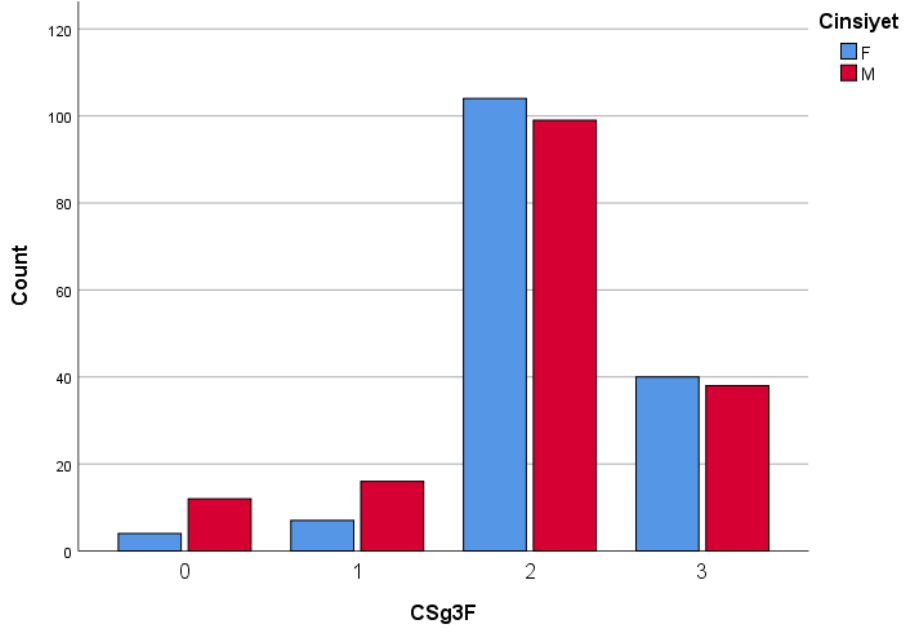
Çizelge 11: Cinsiyetlere göre MS füzyon varyasyonları.



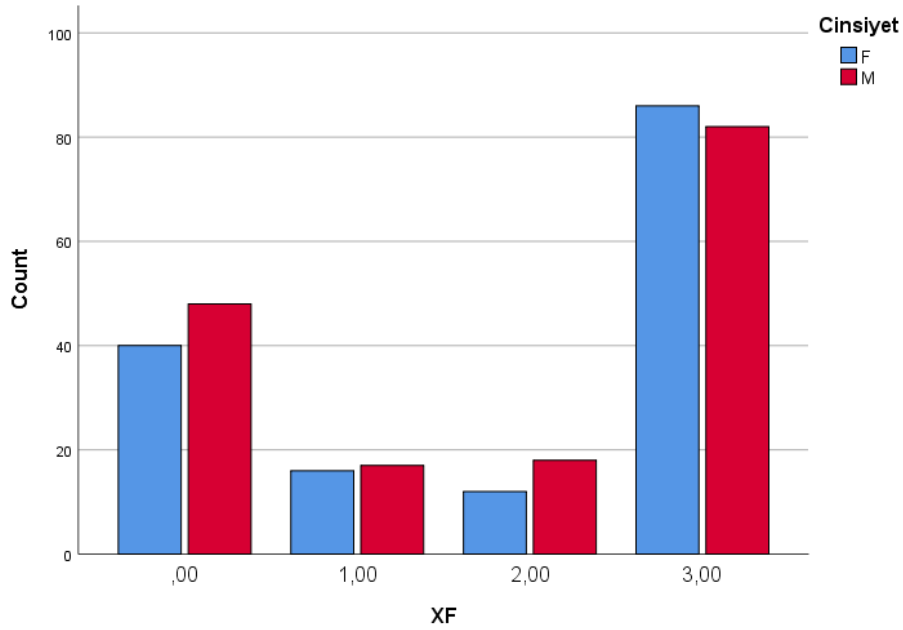
Çizelge 12: Cinsiyetlere göre CSg1F varyasyonları.



Çizelge 13: Cinsiyetlere göre CSg2F varyasyonları.



Çizelge 14: Cinsiyetlere göre CSg3F varyasyonları.



Çizelge 15: Cinsiyetlere göre XF varyasyonları.

Manubrium sterni ve corpus sterni segmentleri için füzyon varyasyonu var ve yok şeklinde gruplandırıldı. Her bir gruba göre yaş için ROC analizi uygulandı. Her bir füzyon grubu için cut-off değerleri belirlendi. Kız ve erkeklerde ayrı ayrı yaş değerleri belirlenerek diagnostik oranlar hesaplandı. Kızlar için MS grubunda yaş değeri 18,50 için duyarlık oranı %69,12 ve özgüllük oranı %88,51 olarak hesaplandı. Corpus sterni segmentleri içerisinde en uygun ayırıcı tanı oranlarının CSg2F gruplarına ait bulundu. Duyarlık %81,60 ve özgüllük %80 olurken PPV oranının %92,73 ve NPV oranının %58,18 olduğu gözlemlendi. Erkekler için MF alanı daha düşük bulundu. Özellikle PPV değeri oldukça düşüktü (%26). Corpus sterni segmentleri içerisinde en iyi ayırıcı tanı bilgisi veren 2. segment oldu. Ancak 3. segment oranları da 2. segment değerlerine oldukça yakındı (Tablo 17).

Tablo 17: Manubrium sterni ve corpus sterni'ye ait ROC analizi.

% (95%CI)						
	AUC	Cut-Off (Yaş)	Sensitivity	Specificity	PPV	NPV
Kız						
MS füzyon	0,858* (0,797-0,918)	18,50	69,12 (56,74-79,76)	88,51 (79,88-94,35)	82,46 (71,97-89,58)	78,57 (71,82-84,06)
CSg1	0,935* (0,885-0,985)	12,50	69,12 (60,63-76,75)	100 (82,35-100)	100,000	31,15 (26,03-36,78)
CSg2	0,939* (0,877-1,000)	1,50	81,60 (73,68-87,96)	80,00 (64,35-90,95)	92,73 (87,22-95,97)	58,18 (48,25-67,49)
CSg3	0,954* (0,914-0,994)	1,50	89,40 (83,36-93,82)	100,00 (39,76-100,00)	100,00	20,00 (13,59-28,44)
Erkek						
MS füzyon	0,659* (0,533-0,786)	20,50	59,09 (36,35-79,29)	74,13 (66,14-81,08)	26,00 (18,38-35,41)	92,17 (87,60-95,16)
CSg1	0,880* (0,825-0,934)	7,50	81,60 (73,68-87,96)	80,00 (64,35-90,95)	92,73 (87,22-95,97)	58,18 (48,25-67,49)
CSg2	0,913* (0,867-0,959)	8,50	75,00 (66,98-81,93)	96,00 (79,65-99,90)	99,06 (93,88-99,86)	40,68 (33,73-48,02)
CSg3	0,919* (0,869-0,968)	3,50	86,93 (80,54-91,83)	91,67 (61,52-99,79)	99,25 (95,31-99,89)	35,48 (26,10-46,13)

*: 0,05 düzeyinde anlamlı

Yaş değerleri 10 yaş altı ve üzeri olacak şekilde iki gruba ayrıldı. TA ve TCU değerleri için ROC analizleri uygulandı (Tablo 18). TA için cut-off değeri 28,32 olurken TCU için 7,66 cm bulundu. Eğri altında kalan alanlar oldukça yüksek olduğundan hesaplanan ayırıcı tanı oranları da %90 ve üzerinde bulundu. Benzer şekilde, cinsiyet grupları için ROC analizleri yapılarak TA ve TCU için erkek cinsiyete göre değerler hesaplandı. 48,55 değerinin üzerinde TA için erkek olma duyarlık oranı %40 ve özgüllük oranı %86,45 oldu. Erkek cinsiyet için hesaplanan alanlar ve oranlar genel olarak düşük bulundu.

Tablo 18: TA ve TC uzunluğuna ait ROC analizi.

% (95%CI)						
	AUC	Cut-Off	Sensitivity	Specificity	PPV	NPV
Yaş:						
>10 yıl						
TA	0,982*	28,32	93,10	95,73	97,42	88,89
	(0,971-0,993)		(88,70-96,18)	(90,31-98,60)	(94,12-98,89)	(82,81-93,00)
TC	0,978*	7,66	88,18	96,58	97,81	82,48
	(0,966-0,990)		(82,92-92,28)	(91,48-99,06)	(94,46-99,16)	(76,35-87,29)
Cinsiyet = Erkek						
TA	0,581*	48,55	40,00	86,45	75,86	57,51
	(0,517-0,645)		(32,46-47,90)	(80,04-91,41)	(66,95-82,98)	(54,08-60,87)
TC	0,599*	9,98	37,58	94,19	87,32	58,63
	(0,535-0,663)		(30,17-45,44)	(89,26-97,31)	(78,01-93,05)	(55,58-61,62)

*: 0,05 düzeyinde anlamlı

Cinsiyet değişkeni için ikili lojistik regresyon modeli oluşturuldu. Kız kategorisi referans alınarak erkek olma üzerindeki etken faktörlerin OR değerleri belirlendi. Modelin uyum iyiliği yüksek bulundu (-2LL=175,32, Nagelkerke $R^2=0,313$). İleriye dönük aşamalı yöntem ile oluşturulan modele dört değişkenin anlamlı katkı yaptığı gözlemlendi. TA ve TC uzunluğu erkek cinsiyet üzerinde pozitif etkiye sahip, MU ve XU değişkenleri ise negatif yönlü etkiye sahip bulundu. TA için OR=1,161 ve TC uzunluğu için OR=1,122 bulunurken MU ve XU için bulunan OR değerleri çevrilince MU için OR=4,32 ve XU için OR=1,72 olduğu görüldü (Tablo 19).

Tablo 19: Cinsiyet tahmini için univariate lojistik regresyon modeli.

Referans kategori: Kız	-2LL=175,32,		Nagelkerke $R^2=0,313$		
	Beta	p	OR	%95 CI	
MU	-1,467	<0,001*	0,231	0,116	0,458
TA	0,149	<0,001*	1,161	1,097	1,228
XU	-0,542	0,044*	0,581	0,343	0,985
TCU	0,115	0,009*	1,122	1,030	1,223

5. TARTIŞMA

Sternum, thorax ön duvarı orta bölümünde vertikal yönde uzanan yassı bir kemiktir. Yetişkinlerde yaklaşık 17 cm olup, erkeklerde kadınlara oranla daha uzundur. Manubrium sterni, corpus sterni ve proc. xiphoideus olmak üzere üç bölümde incelenir. Sternum gelişimi uzun süren bir kemiktir. Prenatalden başlayarak üçüncü veya dördüncü dekada kadar gelişimi sürer (Arıncı ve Elhan 2006, Bayaroğulları ve ark. 2014).

Sternum'un gelişimi 6 ossifikasyon merkezinden gerçekleşir. Bu merkezler manubrium sterni'de 1, corpus sterni'de 4 ve proc. xiphoideus'ta 1 adettir ve yaşla birlikte kemikleşerek tek bir parça halini alacak şekilde füzyonlaşır. Corpus sterni'deki ossifikasyon merkezleri puberte döneminde ossifiye olmaya başlar ve 25 yaşında füzyonu tamamlanır. Proc. xiphoideus'un ossifikasyonu ise 5-18 yaşında başlar ve 30 yaşında gerçekleşir (Arıncı ve Elhan 2005).

Bu çalışmada, ossifikasyon merkezlerinin 30 yaşa kadar füzyonunu tamamladığı esas alınarak morfometrik ölçümleri yapıldı, varyasyonları kaydedilip Ashley tiplendirmesi yapıldı ve bu merkezler arasındaki füzyonun yaş ve cinsiyet ile ilişkisi incelendi. Diğer çalışmalardan farklı olarak bu çalışmada, aynı olgularda ossifikasyon merkezleri ve füzyonların varyasyonlarına ek olarak sternum'un morfometrik ölçümleri alındı ve aralarındaki ilişkinin istatistiki analizi yapıldı. Ayrıca, bu verilerin yaş ve cinsiyetle olan ilişkisi de ortaya konuldu.

Sternum, özellikle yaş ve cinsiyet tayininde anatomi, antropoloji ve adli tıp alanındaki uzmanlar tarafından sıkça kullanılmaktadır (Pekcan 2014). Sternum'a yönelik yapılan araştırmalar, travmatik sternal kırıklar veya sternum tümörleri gibi klinik durumları değerlendirirken yanlış teşhisi önler. Ayrıca, bu bilgiler çeşitli cerrahi girişimlerde veya bebek oto koltuğu tasarımlarında kullanılabilir.

MDBT kemik yapı görüntüleme en iyi yöntemlerden biridir.

Sternum ile ilgili yapılmış pek çok kadavra ve kuru kemik çalışması mevcuttur. Jit (1980); Gautam ve ark. (2003), Bongiovanni (2012) bu çalışmalara birkaç örnekten biridir.

sternum'un ossifikasyon merkezlerine bakarak yaş tayini veya morfometrik verilerden cinsiyet tayinine ilişkin MDBT kullanılarak yapılmış çalışmalar vardır ancak sayısı yetersizdir. Ramadan ve ark. (2010), Ateşoğlu (2012), Bayaroğulları ve ark. (2014), Bolatlı (2018) vb.

Sternum morfometrik ölçümleri ile cinsiyet tayini veya ossifikasyon merkezlerinin füzyon seviyesine bakılarak yaş tayini yapıp yapılmayacağı konusunda fikir ayrılıkları mevcuttur.

Kuzey Hindistan'da yaşayan 400 yetişkinde MU erkeklerde 5,17 cm, kadınlarda ise 4,84 cm olarak bildirilmiştir (Jit ve ark. 1980). Ayrıca, Avrupa popülasyonu için MU erkeklerde 5,22 cm, kadınlarda 4,79 cm; Afrika popülasyonu için erkeklerde 4,59 cm ve kadınlarda ise 4,42 cm tespit edilmiştir (Ashley 1956). Wenzel ve ark. (1788) ise her iki cinsiyette MU'nun hemen hemen eşit uzunlukta olduğunu saptamıştır. Bu çalışmada, MU kadınlarda $3,97 \pm 1,18$ cm iken; erkeklerde $3,88 \pm 1,38$ cm olarak bulundu ve anlamlı bir farklılık görülmedi. Diğer çalışmalara benzer olarak, MU'nun cinsiyet belirlemedeki etkinliği düşük bulundu. Ancak, MU ortalama değeri 0-5 yaş grubunda $2,04 \pm 0,66$ cm olup, 21-30 yaş grubunda $4,93 \pm 0,61$ cm'ye kadar yükseldi ve bu fark yaş tayininde istatistiki olarak anlamlı bulundu ($p < 0,001$).

Ramadan ve ark. (2010), ortalama yaşları $57,6 \pm 15,2$ olan 340 kişi üzerinde MG'yi kadınlarda ortalama $5,4 \pm 0,52$ cm ve erkeklerde $6,14 \pm 0,60$ cm bulmuşlardır. Bu çalışmada, MG kadınlarda ortalama $4,48 \pm 1,46$ cm, erkeklerde $4,66 \pm 1,95$ cm olarak saptandı ve cinsiyetler arasında anlamlı farklılık gözlenmedi. MG'nin yaşla birlikte arttığı tespit edildi.

Bayaroğulları ve ark. (2014), MK değerini 0-5 yaş grubunda $0,69 \pm 0,11$ cm; 6-10 yaş grubunda $0,86 \pm 0,11$ cm; 11-15 yaş grubunda $0,11 \pm 0,16$ cm; 16-20 yaş grubunda $1,34 \pm 0,19$ cm bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda ise 0-5 yaş grubunda $0,72 \pm 0,18$ cm; 6-10 yaş grubunda $1,12 \pm 0,37$ cm; 11-15 yaş grubunda $1,26 \pm 0,24$ cm; 16-20 yaş grubunda $1,50 \pm 0,29$ cm; 21-30 yaş grubunda $1,58 \pm 0,31$ cm bulundu ve yaşla birlikte artış gösterdiği tespit edildi. Ateşoğlu (2012) cinsiyetlere göre MK değerini kadınlarda ortalama $1,27 \pm 0,21$ cm; erkeklerde ise $1,47 \pm 0,19$ cm bulmuştur.

Bu çalışmada MK kadınlarda $1,25\pm0,40$ cm; erkeklerde $1,28\pm0,46$ cm olarak saptandı ve bu değerin Ateşoğlu'nun yaptığı çalışma ile benzerlik gösterdiği gözlemlendi. Ancak, MK cinsiyet tespiti açısından istatistiki olarak anlamlı bulunamadı.

Delgado ve ark. (2014) 267 bireyin 3'ünde CSg1'in gelişmediğini belirtti. Gümeler (2015) ise tüm bireylerde CSg1'i tespit etti. Aynı şekilde bizim çalışmamızda da CSg1 tüm bireylerde gözlemlendi.

Bu çalışmada, CSg1U 0-5 yaş arası kadınlarda $1,418\pm0,684$ cm, erkeklerde $1,315\pm0,522$ cm; 6-10 yaş arası kadınlarda $2,074\pm0,313$ cm, erkeklerde $2,097\pm0,239$ cm; 11-15 yaş arası kadınlarda $2,609\pm0,438$ cm, erkeklerde $2,744\pm0,465$ cm; 16-20 yaş arası kadınlarda $2,625\pm0,356$ cm, erkeklerde $3,181\pm0,390$ cm; 21-30 yaş arası kadınlarda $2,601\pm0,363$ cm, erkeklerde $3,077\pm0,469$ cm olarak belirlendi. CSg1U değeri erkeklerde anlamlı düzeyde yüksek bulundu ($p=0,015$) Yaştaki artışla birlikte CSg1U yaklaşık olarak 1,20 cm değerinden yaklaşık 2,20 cm değerine yükselerek bu artışta anlamlı bulundu ($p<0,001$).

Bizim çalışmamızda CSg1G 0-5 yaş arası kadınlarda $1,299\pm0,315$ cm, erkeklerde $1,235\pm0,440$ cm; 6-10 yaş arası kadınlarda $2,067\pm0,296$ cm, erkeklerde $2,026\pm0,328$ cm; 11-15 yaş arası kadınlarda $2,341\pm0,497$ cm, 11-15 erkeklerde $2,474\pm0,454$ cm; 16-20 yaş arası kadınlarda $2,679\pm0,379$ cm, erkeklerde $2,957\pm0,551$ cm; 21-30 yaş arası kadınlarda $2,904\pm0,521$ cm, 21-30 yaş arası erkeklerde $3,152\pm0,481$ cm olarak belirlendi. Yaş ile artış istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,001$).

Ramadan ve ark. (2010), 21-40 yaş arası grupta CSg1G'yi $2,67\pm0,43$ cm bulmuşken; bizim çalışmamızda $3,02\pm0,51$ cm bulundu. Jıt ve ark. (1980) CSg1G'yi kadınlarda $2,43\pm0,39$ cm; erkeklerde $2,74\pm0,37$ cm olarak tespit etti. Bizim çalışmamızda ise kadınlarda $2,34\pm0,73$ cm; erkeklerde $2,38\pm0,86$ cm bulundu ve bu sonuç Jıt ve ark. (1980) çalışmasıyla benzer olup cinsiyet tespitinde anlamlı bir değer olarak gösterilemedi.

Bu çalışmada, CSg1K 0-5 yaş arası kadınlarda $0,677\pm0,168$ cm, erkeklerde $0,657\pm0,154$ cm; 6-10 yaş arası kadınlarda $0,885\pm0,138$ cm, kadınlarda $0,896\pm0,148$ cm; 11-15 yaş arası kadınlarda $1,030\pm0,212$ cm, erkeklerde $1,128\pm0,163$ cm; 16-20 yaş arası kadınlarda $1,117\pm0,155$ cm, erkeklerde $1,256\pm0,166$ cm; 21-30 yaş arası

kadınlarda $1,131\pm 0,181$ cm, erkeklerde $1,235\pm 0,201$ cm olarak belirlendi ve MK, CSg1K, CSg2K, CSg3K ve CSg4K değerlerinin cinsiyetler arasında anlamlı farklılık göstermediği saptandı.

Gümel (2015), değerlendirdiği 0-10 yaş aralığındaki 289 kişinin 2'sinde CSg2 gelişmediğini ve bu gelişmeyen 2 kişinin 0 yaş grubuna ait olduğunu bildirmiştir. Delgado ve ark. (2014), 0-10 yaş aralığındaki bireylerde %0,7 oranında, CSg2 oluşmadığını belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise tüm bireylerde görüldü.

CSg2U değeri bu çalışmada, 0-5 yaş arası kadınlarda $1,28\pm 0,30$ cm; 0-5 yaş arası erkeklerde $1,27\pm 0,41$ cm; 6-10 yaş arası kadınlarda $1,77\pm 0,52$ cm; 6-10 yaş arası erkeklerde $1,85\pm 0,29$ cm; 11-15 yaş arası kadınlarda $2,21\pm 0,397$ cm, 11-15 yaş arası erkeklerde $2,38\pm 0,80$ cm; 16-20 yaş arası kadınlarda $2,00\pm 0,29$ cm, 16-20 yaş arası erkeklerde $2,64\pm 0,42$ cm; 21-30 yaş arası kadınlarda $2,11\pm 0,29$ cm, 21-30 yaş arası erkeklerde $2,60\pm 0,38$ cm olarak belirlendi. CSg2U ölçümleri erkeklerde anlamlı düzeyde yüksek bulundu ($p < 0,001$).

CSg2G değeri ise 0-5 yaş arası kadınlarda $4,03\pm 14,84$ cm; 0-5 yaş arası erkeklerde $1,32\pm 0,50$ cm; 6-10 yaş arası kadınlarda $2,15\pm 0,45$ cm; 6-10 yaş arası erkeklerde $2,18\pm 0,359$ cm; 11-15 yaş arası kadınlarda $2,480\pm 0,535$ cm; 11-15 yaş arası erkeklerde $2,82\pm 0,66$ cm; 16-20 yaş arası kadınlarda $2,804\pm 0,48$ cm; 16-20 yaş arası erkeklerde $3,26\pm 0,85$ cm; 21-30 yaş arası kadınlarda $3,16\pm 0,64$ cm; 21-30 yaş arası erkeklerde $3,54\pm 0,60$ cm olarak belirlendi.

Ateşoğlu (2012), çalışmasında CSg2G'yi kadınlarda $2,58\pm 0,38$ cm ve erkeklerde $3\pm 0,45$ cm olarak bulmuştur. CSg2G'nin kadınlarda erkeklerden daha küçük ve cinsiyet belirlemede istatistiksel olarak anlamlı olduğunu vurgulamışlardır ($p < 0,05$). Bizim çalışmamızda ise CSg2G kadınlarda $3,03\pm 6,59$ cm ve erkeklerde $2,65\pm 1,03$ cm olarak bulunmuş olup; kadınlarda CSg2G ortalaması erkeklerden daha büyük olup, bu durum Ateşoğlu'ndan farklı olarak cinsiyet belirlemede anlamlı bulunamamıştır.

Bu çalışmada, CSg2K değeri 0-5 yaş arası kadınlarda $0,64\pm 0,14$ cm, 0-5 yaş arası erkeklerde $0,62\pm 0,16$ cm; 6-10 yaş arası kadınlarda $0,80\pm 0,13$ cm, 6-10 yaş arası erkeklerde $0,832\pm 0,11$ cm; 11-15 yaş arası kadınlarda $0,94\pm 0,22$ cm, 11-15 yaş arası erkeklerde $1,39\pm 1,84$ cm; 16-20 yaş arası kadınlarda $1,84\pm 0,13$ cm, 16-20 yaş

arası erkeklerde $1,19\pm 0,18$ cm; 21-30 yaş arası kadınlarda $1,012\pm 0,11$ cm, 21-30 yaş arası erkeklerde $3,18\pm 0,14$ cm olarak tespit edildi. Tüm corpus sterni'de bulunan ossifikasyon merkezlerinde olduğu gibi CSg2K cinsiyet tayininde anlamlı bulunmadı fakat kalınlık değerleri de yaş ile birlikte anlamlı şekilde artış gösteren ölçümlerdi ($p<0,001$).

Gümeler (2015), 5, 10 ve 11 yaş grubundaki bireylerden birer kişide CSg3 gözlenmediğini belirtmiştir. Delgado ve ark. (2014), 0-10 yaş aralığında %2,6 oranında CSg3 görülmediğini, 13 yaş üzeri bireylerde ise çok parçalı görülmeyeceğini belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda 0-5 yaş arası grupta 2, 6-10 yaş arası grupta 1 ve 11-15 yaş arası 1 kişide CSg3 görülmedi. 16-30 yaş arası tüm bireylerde gözlendi.

CSg3U bizim çalışmamızda 0-5 yaş arası kadınlarda $1,20\pm 0,52$ cm 0-5 yaş arası erkeklerde $1,14\pm 0,60$ cm; 6-10 yaş arası kadınlarda $1,49\pm 0,41$ cm, 6-10 yaş arası erkeklerde $1,62\pm 0,49$ cm; 11-15 yaş arası kadınlarda $1,99\pm 0,58$ cm 11-15 yaş arası erkeklerde $2,11\pm 0,64$ cm; 16-20 yaş arası kadınlarda $1,90\pm 0,48$ cm 16-20 yaş arası erkeklerde $23,01\pm 4,58$ mm; 21-30 yaş arası kadınlarda $18,57\pm 3,87$, 21-30 yaş arası erkeklerde $23,86 \pm 3,85$ mm olarak saptandı ve erkeklerde anlamlı düzeyde yüksek bulundu ($p=0,001$).

Bu çalışmada, CSg3G 0-5 yaş arası kadınlarda $1,27\pm 0,395$ cm, 0-5 yaş arası erkeklerde $0,12\pm 0,67$ cm; 6-10 yaş arası kadınlarda $2,23\pm 0,36$ cm, 6-10 yaş arası erkeklerde $2,18\pm 0,48$ mm; 11-15 yaş arası kadınlarda $2,71\pm 0,65$ cm, 11-15 yaş arası erkeklerde $3,06\pm 0,94$ cm; 16-20 yaş arası kadınlarda $3,07\pm 0,51$ cm, 16-20 yaş arası kadınlarda $3,82\pm 0,75$ cm; 21-30 yaş arası kadınlarda $3,31\pm 0,75$ cm, 21-30 yaş arası erkeklerde $3,77\pm 0,67$ cm olarak tespit edildi. Jıt ve ark. (1980), Kuzey Hindistan'da 400 sternum üzerinde CSg3G'yi erkeklerde $3,25\pm 0,58$ cm ve kadınlarda $2,91\pm 0,55$ cm olarak bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda ise erkeklerde $2,813\pm 1,246$ cm, kadınlarda $2,652\pm 0,955$ cm olarak bulundu ve bu sonucun Jıt ve ark (1980)'nin yaptığı çalışma ile uyumlu olduğu gözlemlendi. Ancak, Jıt ve ark. ile aynı şekilde bizim çalışmamızda CSg3G değerlerinin cinsiyet tespitinde anlamlı bir referans olmadığı kanısını doğrulamaktadır.

CSg3K bizim çalışmamızda 0-5 yaş arası kadınlarda $0,59\pm 0,15$ cm, 0-5 yaş arası erkeklerde $0,56\pm 0,13$ cm; 6-10 yaş arası kadınlarda $0,77\pm 0,12$ cm, 6-10 yaş

arası erkeklerde $0,83\pm 0,11$ cm; 11-15 yaş arası kadınlarda $0,94\pm 0,13$ cm, 11-15 yaş arası erkeklerde $1,02\pm 0,15$ cm; 16-20 yaş arası kadınlarda $1,02\pm 0,11$ cm, 16-20 yaş arası erkeklerde $1,15\pm 0,21$ cm; 21-30 yaş arası kadınlarda $1,00\pm 0,12$ cm, 21-30 yaş arası erkeklerde $1,10\pm 0,17$ cm olarak tespit edildi ve tüm corpus sterni segmentlerinde cinsiyetler arası anlamlı fark bulunamadı. Fakat CSg3K değerleri erkeklerde anlamlı düzeyde daha yüksek ölçüldü ($p=0,032$).

Gümeler (2015), CSg4 görülme oranını 0-10 yaş grubunda %44, 11-20 yaş grubunda %25, 21-30 yaş grubunda ise %6,3 olarak belirtti. Delgado ve ark. (2014) 0-10 yaş grubunda %38 oranında CSg4 görülmediğini belirtmişlerdir. Odita ve ark. (1985) yeni doğanlarda CSg4 merkezi görülme sıklığını %6 olarak tespit etti ve CSg4'ün proc. xiphoideus gibi yaşla gelişebileceğini belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda 0-10 yaş grubunda %66,69, 11-20 yaş grubunda %79,31, 21-30 yaş grubunda %99 oranında görülmüştür.

CSg4U çalışmamızda 0-5 yaş arası kadınlarda $0,88\pm 0,33$ cm, 0-5 yaş arası erkeklerde $0,75\pm 0,43$ cm; 6-10 yaş arası kadınlarda $1,35\pm 0,27$ cm, 6-10 yaş arası erkeklerde $1,39\pm 0,30$ cm; 11-15 yaş arası kadınlarda $1,81\pm 0,35$ cm, 11-15 yaş arası erkeklerde $2,22\pm 0,51$ cm; 16-20 yaş arası kadınlarda $2,24\pm 0,43$ cm, 16-20 yaş arası erkeklerde $2,90\pm 0,71$ cm; 21-30 yaş arası kadınlarda $2,32\pm 0,63$ cm, 21-30 yaş arası erkeklerde $2,71\pm 0,5$ cm olarak saptandı. Erkeklerde ölçümler anlamlı düzeyde büyük bulundu ($p=0,012$). Değerler yaşla birlikte artmakta olup bu durum anlamlı bulundu ($p<0,001$).

CSg4G çalışmamızda 0-5 yaş arası kadınlarda $0,84\pm 0,177$ cm, 0-5 yaş arası erkeklerde $0,812\pm 0,620$ cm; 6-10 yaş arası kadınlarda $2,000\pm 0,534$ cm, 6-10 yaş arası erkeklerde $2,008\pm 0,600$ cm; 11-15 yaş arası kadınlarda $2,776\pm 0,586$ cm, 11-15 yaş arası erkeklerde $3,147\pm 0,874$ cm; 16-20 yaş arası kadınlarda $2,929\pm 0,576$ cm, 16-20 yaş arası erkeklerde $3,715\pm 0,749$ cm; 21-30 yaş arası kadınlarda $3,048\pm 0,590$ cm, 21-30 yaş arası erkeklerde $3,453 \pm 0,643$ cm olarak gözlemlendi.

CSg4G kadınlarda $2,672\pm 0,855$ cm, erkeklerde $2,894\pm 1,175$ cm olarak ölçüldü, CSg4G ölçümleri erkeklerde anlamlı düzeyde yüksek bulundu ve bu değer cinsiyet belirlemede anlamlı olduğu tespit edildi ($p=0,042$). CSg4G değeri 0,82 cm'den 3,24 cm'ye kadar geniş bir aralıkta farklılık gösterdi ve bu sonuçlar yaş ile anlamlı bulundu ($p<0,001$).

CSg4K bu çalışmada 0-5 yaş arası kadınlarda $0,514\pm 0,174$ cm, erkeklerde $0,502\pm 0,137$ cm; 6-10 yaş arası kadınlarda $0,735\pm 0,121$ cm, erkeklerde $0,765\pm 0,111$ cm; 11-15 yaş arası kadınlarda $0,924\pm 0,118$ cm, erkeklerde $1,036\pm 0,181$ cm; 16-20 yaş arası kadınlarda $0,945\pm 0,143$ cm, erkeklerde $1,138\pm 0,212$ cm; 21-30 yaş arası kadınlarda $1,009\pm 0,137$ cm, erkeklerde $1,086\pm 0,223$ cm olarak tespit edildi. Cinsiyet ile anlamlı bir sonuç bulunamadı fakat yaş ile anlamlı artış görüldü ($p<0,001$).

TC uzunluğu; 0-5 yaş arası kadınlarda $4,117\pm 1,263$ cm, erkeklerde $3,985\pm 1,493$ cm, 6-10 yaş arası kadınlarda $6,115\pm 0,629$ cm, erkeklerde $6,515\pm 0,894$ cm; 11-15 yaş arası kadınlarda $7,998\pm 1,207$ cm, erkeklerde $8,407\pm 1,395$ cm; 16-20 yaş arası kadınlarda $8,366\pm 1,004$ cm, erkeklerde $10,885\pm 1,324$ cm; 21-30 yaş arası kadınlarda $8,901\pm 1,163$, erkeklerde $10,724\pm 0,980$ cm olarak tespit edildi. Wenzel ve ark. (1788), TC uzunluğunun erkeklerde kadınlardan orantılı olarak daha uzun olduğunu belirtmiştir.

Ateşoğlu (2012), TC uzunluğunu kadınlarda $8,66\pm 0,97$ cm ve erkeklerde $10,24\pm 1,33$ cm olarak ölçerek her iki cinsiyetin TC ölçümleri arasındaki farkın $1,58$ cm ve bunun istatistiksel olarak anlamlı olduğunu bulmuştur ($p<0,05$). Bizim çalışmamızda TC uzunluğu kadınlarda $7,33\pm 2,13$ cm iken erkeklerde $8,11\pm 2,96$ cm olup her iki cinsiyet arasındaki uzunluk farkı $0,776$ cm olarak bulundu. Erkeklerde TC uzunluğu kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek ve bu verinin cinsiyet belirlemede istatistiki olarak anlamlı olduğu ($p=0,002$) tespit edildi. Bu durum Ateşoğlu (2012)'nin çalışmasına benzerlik göstermekte ve Wenzel (1788)'in çalışmasını doğrular niteliktedir. Aynı şekilde yaşla birlikte anlamlı düzeyde artış görüldü ($p<0,001$).

XU; 0-5 yaş arası kadınlarda $0,50\pm 0,18$ cm, erkeklerde $0,71\pm 0,47$ cm; 6-10 yaş arası kadınlarda $1,42\pm 0,33$ cm erkeklerde $1,24\pm 0,37$ cm; 11-15 yaş arası kadınlarda $0,44\pm 2,04$ cm, 11-15 yaş arası erkeklerde $2,13\pm 0,49$ cm, 16-20 yaş arası kadınlarda $2,13\pm 0,64$ cm. 16-20 yaş arası erkeklerde $2,42\pm 0,61$ cm; 21-30 yaş arası kadınlarda $2,30\pm 1,05$ cm, 21-30 yaş arası erkeklerde $2,76\pm 0,88$ cm olarak saptandı.

XG; 0-5 yaş arası kadınlarda $0,50\pm 0,18$ cm, erkeklerde $0,71\pm 0,47$ cm; 6-10 yaş arası kadınlarda $1,42\pm 1,33$ cm, 6-10 yaş arası kadınlarda $1,24\pm 0,37$ cm; 11-15 yaş arası kadınlarda $2,12\pm 0,44$ cm, erkeklerde $2,13\pm 0,496$ cm; 16-20 yaş arası

kadınlarda $2,13\pm 0,64$ cm, erkeklerde $2,42\pm 0,61$ cm; 21-30 yaş arası kadınlarda $2,3\pm 1,05$ cm, erkeklerde $2,76\pm 2,76$ cm olarak tespit edildi.

XK; 0-5 yaş arası kadınlarda $0,38\pm 0,10$ cm, erkeklerde $0,66\pm 0,40$ cm; 6-10 yaş arası kadınlarda $1,04\pm 0,19$ erkeklerde $1,10\pm 0,42$ cm; 11-15 yaş arası kadınlarda $1,40\pm 0,52$ cm, erkeklerde $1,25\pm 0,14$ cm; 16-20 yaş arası kadınlarda $1,18\pm 0,49$ cm, erkeklerde $1,79\pm 0,62$ cm; 21-30 yaş arası kadınlarda $1,21\pm 0,45$ cm, erkeklerde $1,64\pm 0,65$ cm olarak gözlemlendi.

XU cinsiyet belirlemede anlamlı farklılığa sahip değilken, XG ve XK erkeklerde daha yüksekti ($p=0,001$), ($p<0,001$). XU, XG ve XK ölçümleri yaşla anlamlı düzeyde artış gösterdi ($p<0,001$), ($p<0,001$), ($p<0,001$).

Bu çalışmada, MA 0-5 yaş arası kadınlarda $3,96\pm 2,21$ cm², erkeklerde $3,41\pm 3,03$ cm²; 6-10 yaş arası kadınlarda $10,41\pm 2,10$ cm², erkeklerde $9,61\pm 2,61$ cm²; 11-15 yaş arası kadınlarda $15,01\pm 5,25$ cm², erkeklerde $16,08\pm 3,62$ cm²; 16-20 yaş arası kadınlarda $18,699\pm 4,100$ cm², erkeklerde $22,619\pm 3,481$ cm²; 21-30 yaş arası kadınlarda $3,52\pm 19,65$ cm², erkeklerde $25,02\pm 3,73$ cm² olarak tespit edildi.

Selthofer ve ark. (2006), Hırvatistan'da yaş ortalaması 65 olan 90 kişide MA'yı kadınlarda $24,13 \pm 3,71$ cm² ve erkeklerde $28,98 \pm 3,48$ cm² olarak tespit etti ve istatistiki olarak anlamlı olduğunu belirtti ($p<0,05$). Bizim çalışmamızda kadınlarda $16,57\pm 8,45$ cm² ve erkeklerde $20,21\pm 12,20$ cm² olarak bulundu ($p<0,006$) ve Selthofer ve ark. (2006)'nın sonuçları ile kısmen uyumlu gözlemlendi.

CA; 0-5 yaş arası kadınlarda $4,36\pm 1,96$ cm², erkeklerde $4,42 \pm 3,27$ cm²; 6-10 yaş arası kadınlarda $10,88 \pm 2,19$ cm², erkeklerde $12,01 \pm 3,21$ cm²; 11-15 yaş arası kadınlarda $17,83 \pm 5,39$ cm², erkeklerde $21,24 \pm 6,80$ cm²; 16-20 yaş arası kadınlarda $20,19 \pm 4,8$ cm², erkeklerde $30,16 \pm 6,77$ cm²; 21-30 yaş arası kadınlarda $23,63\pm 5,07$ cm², erkeklerde $31,729 \pm 5,87$ cm² olarak tespit edildi. CA erkeklerde anlamlı düzeyde fazla çıkmıştır ($p=0,006$). Aynı zamanda yaşla olan ilişkisi anlamlı görüldü ($p<0,001$).

Selthofer ve ark. (2006), CA'yı kadınlarda 26.14 ± 4.79 cm² ve erkeklerde 34.80 ± 5.50 cm² olarak bulmuşlar bu durumun istatistiki olarak anlamlı olduğunu tespit etmişlerdir ($p<0,05$).

XA; 0-5 yaş arası kadınlarda $0,25\pm 0,19$ cm², erkeklerde $0,59\pm 0,44$ cm²; 6-10 yaş arası kadınlarda $1,04\pm 0,52$ cm², 6-10 yaş arası erkeklerde $1,16\pm 0,66$ cm²; 11-15 yaş arası kadınlarda $2,13\pm 0,68$ cm², 11-15 yaş arası erkeklerde $2,42\pm 0,43$ cm²; 16-20 yaş arası kadınlarda $2,09\pm 1,22$ cm², 16-20 yaş arası erkeklerde $3,26\pm 1,53$ cm²; 21-30 yaş arası kadınlarda $2,34\pm 1,63$ cm², erkeklerde $3,62\pm 2,15$ cm² olarak tespit edildi. XA erkeklerde anlamlı düzeyde daha yüksek gözlendi (P=0,002)

AS; kadınlarda $166,84\pm 6,20^\circ$ iken erkeklerde $166,85\pm 6,27^\circ$ olarak bulundu ve bu değerler her iki cinsiyette birbirine çok yakın bulunarak cinsiyetler arasında anlamlı farklılık göstermediği anlaşıldı. Ancak, AS yaş gruplarına göre $169,15^\circ$ den yaş arttıkça $164,86^\circ$ 'ye azalma göstererek bu sonucun yaş ile negatif yönde anlamlı farklılık gösterdiği saptandı ve bu Bolatlı'nın (2018) çalışmasıyla benzer bulundu (p<0,00).

Selthofer ve ark. (2006), AS değerini kadınlarda $165,30\pm 7,19^\circ$ ve erkeklerde $166,35\pm 7,38^\circ$ olarak bulmuştur. Kirum ve ark. (2017) ise Uganda'da 18-45 yaş arası 85 kuru kemik üzerinde yaptıkları AS'yi erkeklerde $163,4\pm 6,7^\circ$ ve kadınlarda $165\pm 6,4^\circ$ olarak tespit etmiştir ancak aralarındaki farkı anlamlı bulmamıştır.

AP uzaklık; kadınlarda $4,52\pm 1,61$ cm, erkeklerde $4,99\pm 1,89$ cm olarak bulundu ve bu durum AP uzunluğunun erkeklerde anlamlı düzeyde yüksek olduğunu gösterdi (p=0,016). Yaşa göre AP uzunluk ölçümü düşük yaşta 2,83 cm iken büyük yaş grubunda 5,59 cm olarak ölçüldü ve anlamlı bulundu (p<0,001).

MF'nin hiç başlamamış olması 0-5 yaş arasında %92,6, 6-10 yaş arasında %89,8, 11-15 yaş arasında %79,6, 16-20 yaş arası %72,2 iken 21-30 yaş arası %45,0 olarak gözlendi. MF'nin kısmi başlamış olması 0-5 yaş arasında %7,4, 6-10 yaş arasında %8,2, 11-15 yaş arasında %20,4, 16-20 yaş arası %25,9 iken 21-30 yaş arası %31,0 olarak saptandı. MF'nin tam olması 0-5 yaş arasında %0,0, 6-10 yaş arasında %2,0, 11-15 yaş arasında %0,0, 16-20 yaş arası %1,9 iken 21-30 yaş arası %24,0 olarak tespit edildi.

Özcan (2012), 0-30 yaş arası 658 hasta üzerinde MF'nin kısmi yada tam olduğu yaş aralığı 3,3 ile 28,9 arasında değişmekte olan toplam 97 kişi gözlemişlerdir. Sonuç olarak; 3 yaşında MF'de birleşme olabileceği gibi, aksi olarak 30 yaşında hiç olmadığı olgular görülebilmektedir. Bu bilgilerden füzyonun

varyasyonel bir durum olduğunu ancak yaş arttıkça füzyonun daha sık gözlemlendiği sonucuna ulaşmışlardır. Bu çalışmada MF büyük çoğunlukla yoktu. MF kısmi olan '1' değeri %20 (n=64), ve füzyonun tam olması durumu olan '2' değeri ise %8,1 (n=26) oranda görüldü. MF'ü 0-5 yaş grubunda başladı ve MS füzyon kategorileri yaş gruplarına göre anlamlı dağılım gösterdi ($p<0,001$). Özellikle tam füzyon (2 değeri) değeri için 21-30 yaş arasında ciddi bir sıçrama olduğu tespit edildi. MS füzyonu için; füzyon hiç başlamamış ($p=0,016$) ve füzyon kısmi olarak başlamış ($p=0,031$) olan grupta cinsiyetler arası anlamlı dağılımlar görüldü. Füzyonu tam olarak gerçekleştiren grupta ise yaş grubu ve cinsiyet dağılımı anlamlı bulunmadı ($p=0,483$). Füzyon başlamayan grupta yalnızca 21-30 yaş grubunda erkeklerin oranı anlamlı düzeyde daha yüksekti. Kısmi füzyon grubunda ise yalnızca 6-10 yaş grubunda anlamlılık görüldü. Bu yaş grubunda erkeklerin oranı daha yüksek bulundu. Benzer şekilde Delgado ve ark. (2014) ile Bayaroğulları ve ark. (2014) 0-5 yaş gruplarında bu şekilde birleşme izlemiştir.

CSg1F'nin hiç başlamamış olması 0-5 yaş arasında %57,4, 6-10 yaş arasında %20,4, 11-15 yaş arasında %18,4, 16-20 yaş arası %1,9 iken 21-30 yaş arası %0,0 olarak gözlemlendi. CSg1F'nin kısmi başlamış olması 0-5 yaş arasında %41,2, 6-10 yaş arasında %65,3, 11-15 yaş arasında %63,3, 16-20 yaş arası %29,6 iken 21-30 yaş arası %8,0 olarak tespit edildi. CSg1F'nin tam olması 0-5 yaş arasında %1,5, 6-10 yaş arasında %65,3, 11-15 yaş arasında %14,3, 16-20 yaş arası %68,5 iken 21-30 yaş arası %92,0 olarak saptandı.

Gümeler (2015), CSg1F'yi 0-5 yaş grubunda %85 oranında gözlerken, 11-15 yaş arasında bu oranın gerileyerek %20'ye düşmekte olduğunu ve 15 yaş üzerinde füzyon görülmemesinin %10 altına kadar gerilediğini ve 26-30 yaş arasındaki bireylerde füzyonun tamamlandığını bulmuştur. Bizim çalışmamızda, füzyona hiç başlamamış kişiler büyük oranda 0-5 yaş grubunda gözlenirken kısmi füzyon ileri yaş gruplarında oransal olarak daha yüksektir. 16-20 yaş arasında ciddi bir sıçrama yaşanmaktadır. 21-30 yaş arasında ise füzyona hiç başlanmamış birey bulunmamaktadır ve tam füzyon büyük oranda (%92) 21-30 yaş grubunda izlendi. CSg1 füzyonu kategorileri yaş gruplarına göre anlamlı dağılım gösterdi ($p<0,001$).

Bayaroğulları ve ark. (2014), 0-5 yaş aralığında CSg1 füzyonu gelişmiş hasta gözlemlenmişlerdir ve bu durum bizim çalışmamızla uyumludur. 21-25 yaş arasında

ise CSg1F büyük ölçüde tamamlanmış ve füzyonu tamamlanmayan kadın hasta kalmamıştır. Bizim çalışmamızda CSg1F grupları içerisinde yalnızca kısmi füzyon görülen grup cinsiyet belirlemede anlamlı olarak bulundu ($p=0,007$) ve 16-20 yaş arasında bu grupta erkeklerin oranı daha yüksekti.

CSg2F'nin hiç başlamamış olması 0-5 yaş arasında %41,2, 6-10 yaş arasında %14,3, 11-15 yaş arasında %4,1, 16-20 yaş arası %0,0 iken 21-30 yaş arası %0,0 olarak gözlemlendi. CSg2F'nin kısmi başlamış olması 0-5 yaş arasında %38,2, 6-10 yaş arasında %20,4 11-15 yaş arasında %32,7, 16-20 yaş arası %5,6 iken 21-30 yaş arası %1,0 olarak tespit edildi. CSg2F'nin tam olması 0-5 yaş arasında %17,6 6-10 yaş arasında %20,4, 11-15 yaş arasında %32,7, 16-20 yaş arası %5,6 iken 21-30 yaş arası %17,5 olarak saptandı. CSg2F yapılarından birinin eksikliği nedeniyle füzyon gelişmemesi 0-5 yaş arasında %2,9 6-10 yaş arasında %0,0 11-15 yaş arasında %0,0 16-20 yaş arası %0,0 iken 21-30 yaş arası %0,6 olarak gözlemlendi.

Gümeler (2015)'in çalışmasında; 0-5 yaş grubunda füzyon %28,7 iken, 6-10 yaş grubunda %56,8'e, 11-15 yaş grubunda ise %94,3'e çıkmıştır. 20 yaş ve üzerinde ise tüm bireylerde tamamlanmıştır. CSg2F için eşik değer yaşını 9 olarak; 9 yaştan küçük bireylerde füzyonu %35,7, 9 yaş ve üzerindeki bireylerde ise bu oranı %95,7 olarak gözlemişlerdir. Aynı şekilde Bayaroğulları (2014) ve ark., CSg2 füzyonunun 16-20 yaş arasında büyük ölçüde tamamlanmış ve 21-25 yaş arasında sadece 2 erkek hastada görülmediğini belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda Bayraoğulları ve ark. (2014) ve Gümeler (2015) ile büyük ölçüde uyumlu olarak 0-5 yaş arasında tam füzyon %17,6, 6-10 yaş arasında %65,3 ve 16-20 yaş arasında %94,4 olarak bulundu. 16 yaşından sonra füzyona hiç başlamamış birey görülmedi. Tüm bu veriler ışığında corpus sterni'de füzyonun aşağıdan yukarıya doğru geliştiğini söyleyen Bayaroğulları ve ark (2014) ve Gümeler (2015) ile çalışma sonuçlarımız uyumlu bulundu.

Corpus sterni'de füzyonun aşağıdan yukarıya doğru geliştiği kabul edildiğinde gelişimin ilk basamağı CSg3F'te gerçekleşmektedir. Corpus sterni'deki 4. ossifikasyon merkezinin görülmemesinden dolayı bu bölgede 0-20 yaş arasındaki bireylerde farklı oranlarda füzyon görülmedi ve bu da tablomuzda '3' değeri ile belirtildi (Çizelge 14). 21-30 yaş arasında tüm bireylerde CSg4 gözlemlendi. 0-5 yaş arasında %11,8 oranında tam füzyon görülürken, 6-10 yaş arasında %49 olarak

görüldü ve hiç füzyona başlamamış birey sayısı toplamda 1 olup 10 yaşından sonra füzyona başlamayan birey yoktu. CSg2F ile kıyasladığımızda 11-15 yaş arasında 2 bireyde füzyona hiç başlanmadığını gözlendi. Daha önce belirtildiği gibi corpus sterni'de alt segmentlere inildikçe daha erken yaşlarda füzyon görülmektedir. Fakat corpus sterni'deki ossifikasyon merkezlerin görülmesi ise corpus sterni'deki ossifikasyon merkezlerin füzyonlaşmasına zıt olacak şekilde daha erken yaşlarda varyasyonel olarak daha az görülmektedir bu nedenle CSg3F yaş ile uyumlu veri almak mümkün değildir.

XF bizim çalışmamızda, tam füzyon 0-5 yaş arasındaki grupta gözlenmedi, 6-10 yaş arası grupta yalnızca 1 erkek bireyde ve 11-15 yaş arasında 1 erkek bireyde gözlenirken 21-30 yaş arasında bu oran kadınlarda %91,7 ve erkeklerde %72,2 olarak tespit edildi. Ve bu sonuç istatistiki olarak anlamlı bulundu (0,015) .

Gümel (2015), corpus sterni ile proc. xiphoideus'un arasındaki füzyonun yani XF birleşmesinin 30'lu yaşlarından sonra da devam ettiğini bildirmiştir. 0-5 yaş grubunda birleşme izlenmezken, 15 yaşına kadar birleşme oranını %1,1 ve 25-30 yaş grubunda ise bu oranın %60'a kadar yükseldiğini belirtmişlerdir.

Özcan (2012), 0-30 yaş arası 658 olguda XF kısmi yada tam olarak gerçekleştiğini görmüşlerdir. Bayaroğulları ve ark. (2014) ise yaptığı çalışmada XF 20 yaş altında gözlemiştir,

Yekeler ve ark. (2006) proc. xiphoideus 1000 hastanın % 25'inde çift başlı ve %0,8'inde üç başlı olarak gözlemiştirlerdir. Nadiren, proc. xiphoideus'un olmadığı da bildirilmektedir.

Turkay ve ark. (2017) 18-95 yaş aralığında 544 sternum üzerinde 9 hastada (%1,8; 29–51 yıl; ortalama yaş 38) proc. xiphoideus bulamamışlardır. Proc. xiphoideus'un çift başlı sonlanma %25 ve üç başlı sonlanmasını %1 oranında saptamışlardır.

Bizim çalışmamızda, 0-5 yaş arası grupta 1 kişide proc. xiphoideus küt olarak bulundu. 16-20 yaş arası grupta 1 kişide proc. xiphoideus hançer şeklinde, 3 kişide proc. xiphoideus çift başlı ve 1 kişide proc. xiphoideus küt şekilde saptandı. 21-30 yaş arasında 5 kişide proc. xiphoideus gözlenmezken, 2 kişide proc. xiphoideus hançer şeklinde, 19 kişide proc. xiphoideus çift başlı, 2 kişide proc. xiphoideus üç

başı, 5 kişide proc. xiphoideus küt ve 1 kişide proc. xiphoideus yamuk olarak tespit edildi.

Bizim çalışmamızda; 0-5 yaş grubunda füzyon %17,6 iken. 6-10 yaş grubunda %65,3'e, 11-15 yaş grubunda ise %65,4 ve 16-20 yaş arasında %94,4 olarak bulundu. ROC eğrisinden elde edilen eşik değerler hastalar 10 yaşında küçük, 10 yaş ve üzerinde olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. CSg2 ile yaş arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için çizilen ROC eğrilerinde eşik değer 10 yaş olarak alındığında kız cinsiyet grubundaki duyarlılık %81,6, özgüllük ise %80 olarak hesaplanmıştır. 10 yaşından küçük hastalarda birleşme oranı %50,7 iken, 10 yaş ve üzerindeki bireylerden oluşan grupta %90,7'dir. İki grup arasındaki ki-kare testine göre anlamlı farklılık bulunmaktadır (p 0,000). Doğruluk %92,73 olarak hesaplanmıştır.

TA ve TCU değerleri için 10 yaş altı ve üzeri olacak şekilde iki gruba ayrılarak ROC analizleri yapıldı (Tablo 18). TA için cutt-off değeri 28,32 olurken TCU için 7,66 cm bulundu. Eğri altında kalan alanlar oldukça yüksek olduğundan ≥ 10 için hesaplanan ayırıcı tanı oranları da %90 ve üzeri bulundu. Cinsiyet grupları için ROC analizleri yapıldığında TA ve TCU için erkek cinsiyete göre duyarlılık değerleri düşük bulundu. TA için erkek olma duyarlılık oranı %40 ve özgüllük oranı %86,45 bulunurken TC için duyarlılık oranı %37,58 ve özgüllük oranı %94,16 olarak tespit edildi.

Ayrıca, cinsiyet değeri için ikili lojistik regrasyon modeli oluşturulduğunda kız kategorisi referans alınarak erkek olma üzerindeki etken faktörlerin OR değerleri belirlendi. TA ve TC uzunluğunun erkek cinsiyetinde pozitif etki gösterdiği (cinsiyet tayininde erkek olma olasılığında artışa neden olur) tespit edildi. MU ve XU değişkenlerinin ise negatif yönlü etkiye sahip olduğu yani kız olma olasılığını artırdığı tespit edildi.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmada, sternum morfometrisinin, sternal ossifikasyon merkezlerinin cinsiyet ve yaşa göre değerlendirilmesi ve sternal varyasyonların tespit edilmesi amaçlandı. Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Radyoloji Anabilim Dalı'nda kayıtlı 0-30 yaş aralığındaki 320 (165 erkek – 155 kadın) bireye ait sternum görüntüsü yaş gruplarına (0-5, 6-10, 11-15, 16-20, 21-30) ayrılarak MDBT ile retrospektif olarak incelendi.

Morfometrik verilerin büyük bir kısmında erkeklerde kadınlara göre daha yüksek değerler tespit edildi. Yaş gruplarına göre tüm ölçümlerde anlamlı düzeyde farklılık gözlemlendi ($p < 0,001$). Kadınlarda yaş ile yapılan ölçümler arasındaki korelasyon değerlerinin tümü anlamlı bulunurken, erkeklerde bu korelasyon değerleri kadınlara göre daha yüksek bulundu. Her bir gruba göre yaş için ROC analizi uygulandı. Ayrıca, sternum'un bölümlerinde lokalize sternal foramen, psödoforamen, sternal bant, sternal kleft, proc. xiphoideus'un künt, hançer veya oblik uçlu, çift uçlu, üç uçlu sonlanması gibi morfolojik görünümeler kaydedildi.

Sternum altı ossifikasyon merkezinden gelişmektedir. Bu merkezler yukarıdan aşağıya doğru gelişirken, birleşmesi yani sternum kemiğinin tam bir bütün şeklinde oluşması aşağıdan yukarıya doğru olmaktadır. Bu nedenle, takvim yaşının belirlenmesinde sternal segmentlerin çok veya tek parçalı olması ve birbirleri ile birleşme zamanları kullanılabilir. Bu özellik, adli tıp uzmanları tarafından özellikle kriminal olgularda ve çeşitli klinik uygulamalar (sternotomi, kardiyopulmoner resusitasyon) sırasında büyük oranda önem kazanmaktadır. Ayrıca sternal foramen, sternal kleft gibi görünümelerin olduğu sternumlarda; kemik iliği biyopsisi, travmalar (trafik kazaları), cerrahi girişimler esnasında istenmeyen birtakım komplikasyonlar (büyük damar yaralanmaları, kardiyak tamponad) ortaya çıkabilmektedir. Tüm bu sözü edilen nedenlerle, sternum araştırmacıların ilgisini çekmiştir. MDBT ise kemik yapıyı görüntülemeye en güzel yöntemlerden biridir. Bu tez çalışmasında, yerel popülasyona yönelik sternum'un morfometrik özellikleri ve varyasyonlarına ilişkin elde edilen sonuçların, temel ve klinik tıp bilimi çalışmalarına katkı sağlayacağını ümit ediyoruz.

7. KAYNAKLAR

Arıncı K, Elhan A. Anatomi. 1. Cilt. Güneş Kitabevi. Ankara (2006).

Ashley GT. Typing of the human sternum: the influence of sex and age on its measurements. J. Forensic Med. 3 27–43 (1956).

Ashley GT. The relationship between the pattern of ossification and the definitive shape of the mesosternum in man. J Anat 90:87–105 (1956)

Aslam M, Rajesh A, Entwisle J, Jeyapalan K. Pictorial review: MRI of the sternum and sternoclavicular joints. Br J Radiol. 75:627–34 (2002).

Ateşoğlu S. Sternumun morfolojik özellikleri ve cinsiyet farklılıklarının multislice BT ile değerlendirilmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Anatomi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans tezi, Şanlıurfa: Harran Üniversitesi, 2012.

Bayaroğulları H, Yengil E, Davran R, Ağlagül E, Karazincir S, Balcı A. Evaluation of the postnatal development of the sternum and sternal variations using multidetector CT. Diagn Interv Radiol.; 20(1):82-9 (2014).

Birinci Basamakta Adli Tıp Dergisi 2. Baskı. Sayfa 85 (2011).

Biswas G, N. K. Khandelwal*, N. K. Venkatramu* and E S. Chari *Departments of Plastic Surgery and *Radiodiagnosis, Post Graduate Institute of Medical Education and Research, Chandigarh, India, 54_9* (2001)

Bolatlı G. Sternum morfolojisi ve komşu yapılar ile ilişkisi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Anatomi Anabilim Dalı, Doktora tezi, Konya: Selçuk Üniversitesi, 2018.

Bongiovanni R, Sprdley MK, Estimating sex of the human skeleton based on metrics of the sternum. Forensic Science International. 2012; 219(1-3): 290e1- 290e7.

Caouette-Laberge L, Borsuk D. Congenital anomalies of the breast. Seminars in Plastic Surgery 27: 36-41 (2013).

Delgado J, Jaimes C, Gwal K, Jaramillo D, Ho-Fung V. Sternal development in the pediatric population: evaluation using computed tomography. Pediatr Radiol 44:425–433 (2014).

Gautam RS, Shah GV, Jadav HR, Gohil BJ. The Human Sternum – as An Index of Age & Sex. Journal of the Anatomical Society of India; 52(1): 20-23 (2003)

Goodman LR, Teplik SK, Kay H. Computed tomography of the normal sternum. AJR Am J Roentgenol. 141:219–23 (1983).

Gray H. Gray's anatomy. 37th ed. Edinburgh: Churchill Living stone . p. 331–3 (1989).

- Gümeler E. Sternum gelişiminin çok kesitli bilgisayarlı tomografi ile değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, Tez Danışmanı Prof. Dr. Orhan Macit ARIYÜREK. Ankara (2015).
- Hunnargi SA, Menezes RG, Kanchan T, Lobo SW, Binu VS, Uysal S, Kumar HR, Baral P, Herekar NG, Garg RK. Sexual dimorphism of the human sternum in a Maharashtrian population of India: a morphometric analysis. *Leg Med*; 10(1):6-10 Tokyo (2018).
- Jit I, Jhingan V, Kulkarni M. Sexing the human sternum. *American Journal of Physical Anthropology* 53(2):217 - 224 (1980).
- Jit I, Kaur H. Time of fusion of the human sternbrae with one another in northwest India. *Am J Phys Anthropol.*; 80(2):195-202 (1989).
- Junquera, C L, Temel Histoloji. Nobel Yayın Dağıtım. Ankara (2006).
- Kirum GG, Munabi IG, Kukiriza J, Tumusiime G, Kange1 M, Ibingira1 C, Buwembo1 W. Anatomical variations of the sternal angle and anomalies of adult human sterna from the Galloway osteological collection at Makerere University Anatomy Department. *Folia Morphol.*, Vol. 76, No. 4 (2017).
- Netter FH. Atlas of human anatomy. 6. baskı. United States: Saunders Elsevier, 2014.
- Pekcan M. Çok kesitli BT görüntüleme ile sternum kemiği ve segmentlerinin füzyon derecesine göre yaş ve cinsiyet tayini. İstanbul Tıp Fakültesi Radiyodiyagnostik Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Tez Danışmanı Prof. Dr. Ensar YEKELER (2014).
- Ramadan SU, Türkmen N, Dolgun NA, Gökharman D, Menezes RG, Kacar M, Koşar U. Sex determination from measurements of the sternum and fourth rib using multislice computed tomography of the chest. *Forensic Science International*; 197:120.e1–120.e5 (2010).
- Restrepo CS, Martinez S, Lemos DF, Washington L, McAdams HP, Vargas D, et al. Imaging Appearances of the Sternum and Sternoclavicular Joints. *Radio Graphics* 29:839–859 (2009).
- Sadler TW. Langman's medical embryology. Lippincott Williams & Wilkins, (2009).
- Sarper A, Demircan A. Konjenital göğüs duvarı anomalileri. İçinde: Ökten İ, Güngör A (editörler). *Göğüs Cerrahisi*, 1. Baskı. Ankara, Sim Matbaacılık, 2003: 701- 724. .
- Stark P, Jaramillo D. CT of the sternum. *AJR Am J Roentgenol* 147:72–77 (1986).
- Stark P. Midline sternal foramen: CT demonstration. *J Comput Assist Tomogr.* 9:489–90 (1985).
- Moore P. Klinik Yönleriyle İnsan Embriyolojisi Kitabı, Nobel kitabevi (2006).
- Turkay R, İnci E, Ors S, Nalbant MO, Gürses IA. Frequency of sternal variations in living individuals. *Surg Radiol Anat* 39 (11) 1273-1278 (2017).

Odita JC, Okolo AA, Omene JA. Sternal ossification in normal newborn infants. *Pediatr Radiol* 15:165–167 (1985).

Ozan H. *Ozan Anatomi*, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevi (2004).

Özcan CK. Sternum ve kostaların gelişimsel radyolojik anatomisi ve kostokondral bileşkede, sternum ile klavikula medial epifizinde yaşla birlikte görülen değişikliklerin çok kesitli bilgisayarlı tomografi ile değerlendirilmesi. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı, Tez Danışmanı Prof. Dr. Öznur BOYUNAĞA Ankara (2012).

Weaver AA, Schoell SL, Nguyen CM, Lynch SK, Stitzel JD. Morphometric analysis of variation in the sternum with sex and age. *J Morphol.* 2014; 275(11):1284-99

Wenzel, J (1788), Cited by Ashley G.T. (1956) : A comparison of human and anthropoid mesosterna, *American Journal of Physical Anthropology*, 3 : 449 - 461.

Yekeler E, Tunaci M, Tunaci A, Dursun M, Acunas G. Frequency of sternal variations and anomalies evaluated by MDCT. *AJR Am J Roentgenol.* 186:956–60 (2006).

Yıldırım M. İnsan anatomisi genel anatomi lokomotor sistem. Nobel Tıp Kitabevleri syf 102-103 İstanbul (2006).

8. EKLER ve ÖZGEÇMİŞ

1993 yılında Konya’da doğdu. Kastamonu, Aksaray ve Konya’da ilk ve orta öğrenimini tamamladı. 2011 yılında Konya Dolapoğlu Anadolu lisesinden mezun olarak aynı yıl Mevlana Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon bölümünü kazanarak 2015 yılında buradan mezun oldu. 2015-2016 yıllar arasında Karaman’da özel bir rehabilitasyon merkezinde çalıştıktan sonra 2016-2019 yılları arasında Özel Konya Gülenyüzler Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi’nde fizyoterapist olarak çalıştı. 2019 yılında Necmettin Erbakan Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı’nda yüksek lisans öğrenimini tamamladı.



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

Toplantı Sayısı:39

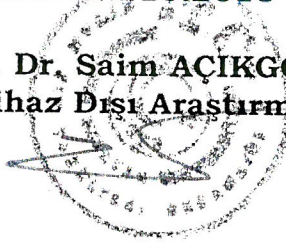
Toplantı Tarihi: 21.10.2016

Karar Sayısı:2016/708:Fakültemiz Temel Tıp Bilimleri Bölümü Anatomi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Prof. Dr. Aynur Emine ÇİÇEKÇİBAŞI' nın “**Multidedektör Bilgisayarlı Tomografide sternum'un morfolojik varyasyonları ve morfometrik analizi**” başlıklı yüksek lisans tez çalışması ile ilgili 18.10.2016 tarihli dilekçesi ve ekleri görüşüldü, Fizyoterapist Huriye Gizem ÖNLÜOĞLU' nun retrospektif yüksek lisans tez çalışmasının Fakültemiz Temel Tıp Bilimleri Bölümü Anatomi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Prof. Dr. Aynur Emine ÇİÇEKÇİBAŞI' nun sorumluluğunda ilgili birimlerden izin alınarak yürütülmesinin uygun olduğuna oybirliği ile karar verilmiştir.
Sorumlu Araştırmacı: Prof. Dr. Aynur Emine ÇİÇEKÇİBAŞI
Yardımcı Araştırmacılar: Fizyoterapist Huriye Gizem ÖNLÜOĞLU, Arş. Gör. Dr. Gülay AÇAR, Dr. Kemal Emre ÖZEN, Yrd. Doç. Dr. İbrahim GÜLER

ASLI GİBİDİR

21.10.2016

Prof. Dr. Saim AÇIKGÖZOĞLU
İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurul Başkanı



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

Toplantı Sayısı:89

Toplantı Tarihi: 24 Mayıs 2019

Karar Sayısı:2019/1918:Fakültemiz Temel Tıp Bilimleri Bölümü Anatomi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Prof. Dr. Aynur Emine ÇİÇEKÇİBAŞI' nın “**Multidedektör Bilgisayarlı Tomografide sternum'un morfolojik varyasyonları ve morfometrik analizi**” başlıklı yüksek lisans tez çalışması ile ilgili 24.05.2019 tarihli yardımcı araştırmacı eklenmesi dilekçesi ve ekleri görüşüldü, Fizyoterapist Huriye Gizem ÖNLÜOĞLU' nun yüksek lisans tez projesi çalışmasına Dr. Öğr. Üyesi Hakan CEBECİ' nin yardımcı araştırmacı olarak eklenmesinin uygun olduğuna oybirliği ile karar verilmiştir.
Not: Çalışma ile ilgili gerekli izin ve yasal sorumluluk araştırmacılara aittir.
Sorumlu Araştırmacı: Prof. Dr. Aynur Emine ÇİÇEKÇİBAŞI
Yardımcı Araştırmacılar: Fizyoterapist Huriye Gizem ÖNLÜOĞLU, Dr. Öğr. Üyesi Gülay AÇAR, Dr. Kemal Emre ÖZEN, Dr. İbrahim GÜLER, Dr. Öğr. Üyesi Hakan CEBECİ

ASLI GİBİDİR

24.05.2019

Prof. Dr. Saim AÇIKGÖZOĞLU
İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurul Başkanı

