



## Vertebralara Ait Anatomik Yapıların Morfometrik Olarak İncelenmesi ve Klinik Açından Değerlendirilmesi: Anatomik Çalışma

### Morphometric Investigation of Anatomic Structures of Vertebras and Clinical Evaluation: An Anatomical Study

Kadir Desdicioğlu<sup>1</sup>, Kübra Erdoğan Öztürk<sup>2</sup>, Gizem Çizmeci<sup>2</sup>, Mehmet Ali Malas<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye.

<sup>2</sup>İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye.

#### Özet

**Amaç:** Vertebralara ait anatomik yapıların morfometrik olarak incelenmesi ve klinik açıdan değerlendirilmesi amaçlandı.

**Materyal-Metot:** Çalışma İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı laboratuvarındaki cinsiyetleri bilinmeyen 100 adet vertebra üzerinde yapıldı. Atlas, axis ve bütünlüğünü kaybetmiş olan vertebralara çalışmaya dahil edilmedi. Çalışmada vertebralara ait anatomik yapılardan morfometrik ölçümler alındı. Alınan ölçümler istatistiki olarak değerlendirildi.

**Bulgular:** Alınan morfometrik ölçümlerin ortalamaları belirlendi. Aynı bölgedeki vertebra parametre sonuçlarının değerlendirilmesinde; sağ ve sol taraflar arasında fark olmadığı belirlendi ( $p>0.05$ ). Farklı bölgedeki vertebra parametre sonuçlarının değerlendirilmesinde; servikal ve thorakal vertebra parametreleri arasında sağ ve sol pediculus arcus vertebra kalınlık, sağ ve sol pediculus arcus vertebra uzunluk, interpediküler mesafe ve sağ ve sol processus transversus kalınlık hariç diğer parametreler arasında fark olduğu belirlendi ( $p<0.05$ ). Ayrıca, thorakal ve lumbal vertebra parametreleri arasında sağ ve sol lamina arcus vertebra kalınlık, sağ ve sol lamina arcus vertebra yükseklik, interlaminal mesafe, sağ ve sol processus transversus uzunluk, üst ve alt yüzey foramen vertebra sagittal çap, sağ ve sol incisura vertebralis genişlik, sağ incisura vertebralis derinlik parametreleri hariç diğer parametreler arasında fark olduğu tespit edildi ( $p<0.05$ ). Servikal ve lumbal vertebra parametreleri arasında ise; sol processus transversus yükseklik parametresi hariç diğer parametreler arasında fark olduğu belirlendi ( $p<0.05$ ).

**Sonuç:** Beyin cerrahları ve ortopedistler tarafından transpediküler vidalama yöntemi ile stabilizasyon yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Vertebralara cinsiyet tayininde az kullanılan kemikler olmasına rağmen, olay yerinde en fazla bulunan kemiklerdendir. Bu da cinsiyet tayininde vertebraların önemini artırmaktadır. Sonuç olarak; çalışma sonucunda elde ettiğimiz verilerin ilgili bölümlere faydalı olacağı kanısındayız.

**Anahtar Kelimeler:** Vertebra, Anatomi, Morfometri

#### Abstract

**Objective:** Morphometric investigation and clinical evaluation of anatomic structures of vertebras is aimed.

**Material-Method:** This study was carried out in a hundred unknown-gender vertebras at Anatomy Laboratory of Medical Faculty of İzmir Katip Celebi University. Atlas, axis and disintegrated vertebras were excluded from the study. The cervical, thoracic and lumbal morphometric measurements were taken from the anatomic structures of vertebras and statistically evaluated.

**Results:** The mean values of morphometric measurements were determined. It was concluded that there were no difference between right and left sides values of vertebras in the same region ( $p>0.05$ ). In comparison of the different regions, measurements belong to cervical and thoracic vertebras were significantly different between the left and the right side except for pedicle thickness of vertebral arcus measurements, pedicle length of vertebral arcus measurements, transverse process thickness measurements and the interpedicular distance ( $p<0.05$ ). Also, the measurements of thoracic and lumbal vertebras were different between the left and the right side except for thickness of lamina arcus vertebrae, length of lamina arcus vertebra, transvers process and distance of between lamina arcus vertebra, width of vertebral notches, the depth of right vertebral notch and the superior and the inferior surface sagittal diameter for vertebral foramen interlaminal distance ( $p<0.05$ ). The measurements of cervical and lumbal vertebras were different except for left height of transvers process ( $p<0.05$ ).

**Conclusions:** Stabilization with transpedicular screwing method is widely used by neurosurgeons and orthopedists. Although the vertebras are rarely used for gender identification, they are the most frequently found bones in the crime scene. This increases the importance of these bones for gender identification. In conclusion, we believe our study findings will be beneficial for relevant clinicians.

**Keywords:** Vertebra, Anatomy, Morphometry.

## Giriş

Columna vertebralis, discus intervertebralislerle bağlantılı olan, 33 tane vertebra'nın bir araya gelmesi ile oluşan ve cranium'dan coccyx'e kadar uzanan önemli bir anatomik yapıdır. Esnekliği sayesinde medulla spinalisi korur, vücut ağırlığını taşır ve vücudun postür ve hareketinde önemli rol alır. Vertebra'nın temel özellikleri aynı olsa da, büyüklükleri değişmekle birlikte karakteristik olarak bölgesel özellikler göstermektedirler (1). Servikal, thorakal ve lumbal vertebra hareketli iken, sacral ve coccyxgeal vertebra sabit bir özelliğe sahiptir (1). Servikal vertebra, vertebra arasında en küçük boyuta sahip olan ve foramen vertebrales'i en büyük olan vertebra'dır. Lumbal vertebra ise; vertebra arasında en büyük olan ve foramen vertebrales'i thorakal vertebra'larından daha büyük olan vertebra'dır. Servikal vertebra'nın küçük ve fazla hareketli olması travmatik ve dejeneratif durumlara olan eğilimlerini artırmaktadır (1). Medulla spinalis'i içinde barındıran canalis vertebralis'in sagittal ve transvers boyutları önemlidir (2). Çünkü "spinal kanal stenozu" olarak bilinen canalis vertebralis'in boyutlarındaki patolojik daralmalar medulla spinalis basısına bağlı olarak nörolojik problemler ortaya çıkarabilmektedir (3). Ayrıca bu daralmaların lumbal bölge ağrılarına neden olabileceği ve canalis vertebralis boyutlarının bilinmesinin teşhis sürecinde önemli olduğu belirtilmektedir (2). Ayrıca canalis vertebralis boyutlarının ırklara ve cinsiyete göre farklılıklar gösterebileceği ifade edilmektedir (2).

Vertebra sayı ve yapıları itibarıyla ölen kişi hakkında pek çok bilgi verebilirler. Columna vertebralis'i oluşturan bu kemikler kişinin vücut yapısı hatta mesleği hakkında bilgi verebilecek niteliktedirler (4-7). Çünkü vertebral sütun

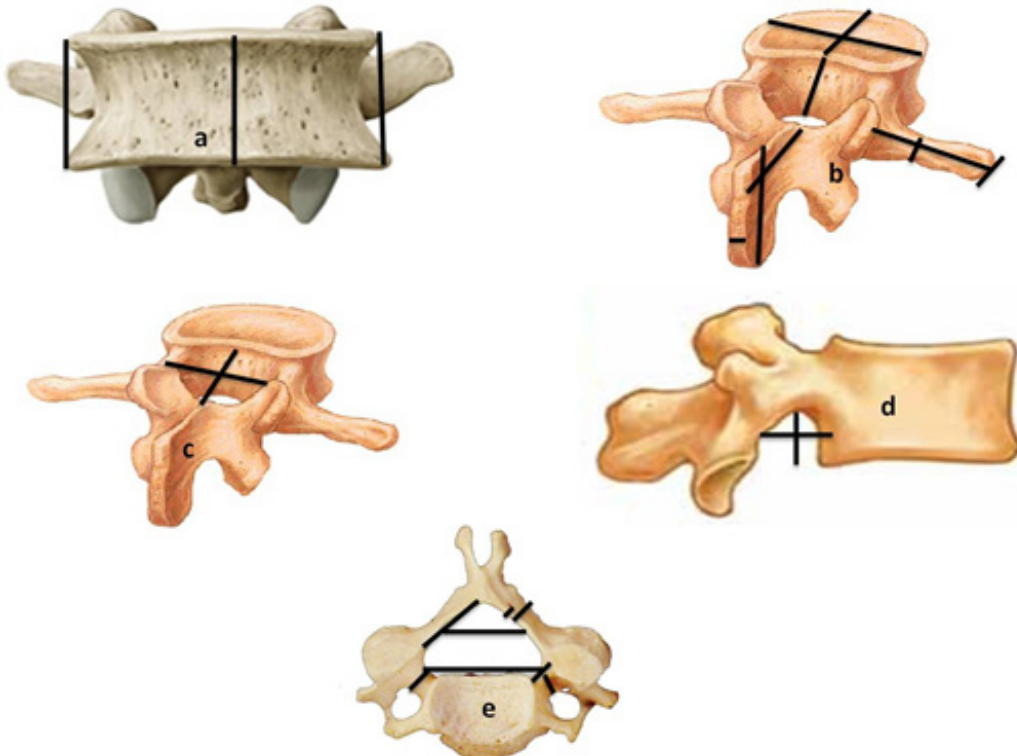
yerçekimine bağlı olarak vücudun postürünü belirler ve çeşitli mesleklere bağlı olarak omurganın yapısı ve duruşu üzerinde etkili olur (4). Ayrıca skolyoz ve tüberküloz gibi hastalıklar vertebrada kalıcı izler bırakabilmektedir (4,8). Adli olgularda olay yerinde bulunan kemik kalıntıları kişinin cinsiyeti, boyu ve yaşı hakkında önemli bilgiler vermektedir. Bu yüzden son zamanlarda olay yerinde bulunmalarından dolayı vertebra da adli tıpçılar için önemli bir bilgi kaynağı haline gelmiştir (4).

Son zamanlarda vertebra kırıklarının tedavisi, vertebra deformitelerinin giderilmesi ve immobilizasyonunun sağlanması amacıyla çeşitli spinal enstrumantasyonlar kullanılmaya başlanmıştır (9,10). Günümüzde transpediküler vida fiksasyonu ve sublaminer telleme gibi işlemler rutin uygulama alanına girmiştir (9,10). Tabii ki bu uygulamaların yapılabilmesi ve uygun implantların seçilebilmesi için vertebra morfometrisinin detaylı bir şekilde bilinmesi gerekmektedir (9,10).

Bu çalışmada vertebra'lara ait anatomik yapıların detaylı bir şekilde morfometrik olarak incelenmesi ve elde edilen sonuçların klinik açıdan değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## Materyal ve Method

Çalışma İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı öğrenci laboratuvarındaki cinsiyetleri bilinmeyen 100 adet vertebra (16 servikal, 50 thorakal, 34 lumbal) üzerinde yapıldı. Atlas, axis ve bütünlüğünü kaybetmiş olan vertebra'lar çalışmaya dahil edilmedi. Vertebra'daki anatomik yapılara ait olan morfometrik ölçümler dijital (Insizer) kaliper yardımı ile alındı.



Resim 1. Vertebralardaki anatomik noktalardan alınan morfometrik ölçüm yerlerine ait görüntü

## Vertebralardaki Anatamik Yapılardan Alınan Morfometrik Ölçümler

**Corpus vertebra yükseklik (ön, arka, sağ, sol):** Corpus vertebra'nın ön, arka, sağ ve sol yüzlerindeki en yüksek vertikal mesafe (Resim 1a, 1b).

**Corpus vertebra üst ve alt yüzey çapları:** Corpus vertebra'nın üst ve alt yüzlerindeki en geniş transvers ve en uzun sagittal mesafe (Resim 1b).

**Pediculus arcus vertebra genişlik:** Pediculus arcus vertebra'nın iç ve dış kenarlarından geçen vertikal eksenler arasında kalan en geniş transvers mesafe (Resim 1e).

**Pediculus arcus vertebra yükseklik:** Pediculus arcus vertebra'nın alt ve üst yüzlerinden geçen sagittal eksenler arasında kalan en yüksek vertikal mesafe (Resim 1e).

**Pediculus arcus vertebra uzunluk:** Pediculus arcus vertebra'nın başlangıç ve bitiş noktaları arasındaki en uzun sagittal mesafe (Resim 1e).

**İnterpediculer mesafe:** Sağ ve sol pediculus arcus vertebralislerin orta noktalarını birleştiren transvers mesafe (Resim 1e).

**Lamina arcus vertebra genişlik:** Lamina arcus vertebra'nın iç ve dış kenarlarından geçen vertikal eksenler arasında kalan en geniş transvers mesafe (Resim 1e).

**Lamina arcus vertebra yükseklik:** Lamina vertebra'nın alt ve üst yüzlerinden geçen sagittal eksenler arasında kalan en yüksek vertikal mesafe (Resim 1e).

**Lamina arcus vertebra uzunluk:** Lamina arcus vertebra'nın başlangıç ve bitiş noktaları arası en uzun sagittal mesafe (Resim 1e).

**İnterlaminar mesafe:** Sağ ve sol lamina arcus vertebralislerin orta noktalarını birleştiren transvers mesafe (Resim 1e).

**Processus transversus genişlik:** Processus transversus'un ön ve arka kenarlarından geçen transvers eksenler arası en geniş sagittal mesafe (Resim 1b).

**Processus transversus yükseklik:** Processus transversus'un alt ve üst yüzlerinden geçen sagittal eksenler arası en yüksek vertikal mesafe (Resim 1b).

**Processus transversus uzunluk:** Processus transversus'un başlangıç ve bitiş noktalarından geçen sagittal eksenler arası en uzun transvers mesafe (Resim 1b).

**Foramen vertebra transvers çap:** Foramen vertebra'nın her

iki dış kenarlarından geçen sagittal eksenler arası en geniş transvers mesafe (Resim 1c).

**Foramen vertebra sagittal çap:** Foramen vertebra'nın ön ve arka kenarlarından geçen transvers eksenler arası en geniş sagittal mesafe (Resim 1c).

**Incissura vertebra genişlik:** Incissura vertebra'nın ön ve arka kenarlarından geçen vertikal eksenler arası en geniş sagittal mesafe (Resim 1d).

**Incissura vertebra derinlik:** Incissura vertebra'nın üst ve alt kenarlarından geçen sagittal eksenler arası en yüksek vertikal mesafe (Resim 1d).

**Processus spinosus genişlik:** Processus spinosus'un her iki kenarından geçen sagittal eksenler arası en geniş transvers mesafe (Resim 1c).

**Processus spinosus yükseklik:** Processus spinosus'un üst ve alt yüzlerinden geçen transvers eksenler arası en yüksek vertikal mesafe (Resim 1c).

**Processus spinosus uzunluk:** Processus spinosus'un başlangıç ve bitiş noktaları arası en uzun sagittal mesafe (Resim 1c).

SPSS istatistik programı kullanılarak elde edilen parametrelerin ortalamaları belirlendi. İstatistiki analizde anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak alındı. Elde edilen p değerleri sonuçlar kısmında ve ilgili tabloların altında verildi.

## Sonuçlar

Alınan morfometrik ölçümlerin ortalamaları belirlendi. Alınan parametre sonuçları aynı bölge içinde ve bölgeler arasında istatistiki olarak değerlendirildi. Aynı bölgedeki vertebra parametre sonuçlarının değerlendirilmesinde; sağ ve sol taraflar arasında istatistiki olarak fark olmadığı belirlendi ( $p > 0.05$ , Tablo 1-3). Farklı bölgedeki vertebra parametre sonuçlarının değerlendirilmesinde ise; servikal ve thorakal vertebra parametreleri arasında sağ ve sol pediculus arcus vertebra genişlik, sağ ve sol pediculus arcus vertebra uzunluk, interpediküler mesafe ve sağ ve sol processus transversus genişlik hariç diğer parametreler arasında fark olduğu belirlendi ( $p < 0.05$ , Tablo 1-3). Ayrıca, thorakal ve lumbal vertebra parametreleri arasında sağ ve sol lamina arcus vertebra genişlik, sağ ve sol lamina arcus vertebra yükseklik, interlaminar mesafe, sağ ve sol processus transversus uzunluk, üst ve alt yüzey foramen vertebra sagittal çap, sağ

**Tablo 1.** Vertebralara ait parametrelerin morfometrik ortalamaları (mm)

Vertebra türü	N	Corpus vertebra yükseklik				Corpus vertebra üst yüzey çap		Corpus vertebra alt yüzey çap		Pediculus vertebra genişlik		Pediculus vertebra yükseklik		Pediculus vertebra uzunluk		Interpediküler vertebra mesafesi
		ön	arka	sağ	sol	sagittal	transvers	sagittal	transvers	sağ	sol	sağ	sol	sağ	sol	
Servikal	16	13.36	13.87	11.95	11.69	15.72	23.70	16.93	21.98	5.23*	4.94*	6.54	6.12	5.82*	5.85*	28.60*
Thorakal	50	18.63	20.37	19.31	19.33	24.01	29.93	25.04	32.13	5.98*	5.83*	12.01	11.90	5.98*	5.77*	28.00*
Lumbal	34	26.58	26.26	26.25	26.36	33.91	48.03	33.65	50.43	10.88	11.08	15.35	15.36	7.32	6.84	43.00
Total	100	20.49	21.33	20.50	20.50	26.05	35.09	26.54	36.73	7.53	7.47	12.27	12.15	6.41	6.14	33.20

$p < 0.05$ : Bölgeler arasında istatistiki olarak farklılık var.

\* $p > 0.05$ : Bölgeler arasında istatistiki olarak farklılık yok.

$p > 0.05$ : Aynı bölge içinde sağ-sol olarak farklılık yok.

**Tablo 2.** Vertebralara ait parametrelerin morfometrik ortalamaları (mm)

Vertebra türü	N	Lamina vertebra genişlik		Lamina vertebra yükseklik		Lamina vertebra uzunluk		Interlaminar vertebra mesafesi	Processus transversus genişlik		Processus transversus yükseklik		Processus transversus uzunluk	
		sağ	sol	sağ	sol	sağ	sol		sağ	sol	sağ	sol	sağ	sol
Servikal	16	3.09	3.28	10.79	10.58	15.75	14.97	17.92	10.38*	10.97*	9.44	10.08*	11.20	11.34
Thorakal	50	6.41*	6.54*	19.45*	19.35*	9.32	9.06	15.11*	9.98*	10.32*	12.77	12.92	18.76*	19.31*
Lumbal	34	6.70*	6.80*	20.42*	20.28*	11.22	11.19	14.30*	7.28	7.08	11.11	10.95*	18.18*	18.55*
Total	100	5.98	6.11	18.39	18.26	10.99	10.73	15.29	9.13	9.32	11.67	11.79	17.35	17.78

p&lt;0.05: Bölgeler arasında istatistik olarak farklılık var.

\*p&gt;0.05: Bölgeler arasında istatistik olarak farklılık yok.

p&gt;0.05: Aynı bölge içinde sağ-sol olarak farklılık yok.

**Tablo 3.** Vertebralara ait parametrelerin morfometrik ortalamaları (mm)

Vertebra türü	N	Foramen vertebra üst yüzey çap		Foramen vertebra alt yüzey çap		Incissura vertebra genişlik		Incissura vertebra derinlik		Processus spinosus genişlik	Processus spinosus yükseklik	Processus spinosus uzunluk
		sagittal	transvers	sagittal	transvers	sağ	sol	sağ	sol			
Servikal	16	14.21	22.36	14.46*	23.97	7.71	7.64	6.02	6.27	8.90	7.45	19.74
Thorakal	50	15.54*	18.77	15.58*	19.64	10.32*	10.34*	9.65*	10.42	6.00	10.32	39.08
Lumbal	34	16.90*	16.12	17.02	16.57	11.16*	11.35*	8.98*	9.28	7.11	20.46	31.04
Total	100	16.29	19.08	15.55	20.06	10.19	10.25	8.84	9.37	6.84	13.31	33.25

p&lt;0.05: Bölgeler arasında istatistik olarak farklılık var.

\*p&gt;0.05: Bölgeler arasında istatistik olarak farklılık yok.

p&gt;0.05: Aynı bölge içinde sağ-sol olarak farklılık yok.

ve sol incissura vertebralis genişlik, sağ incissura vertebralis derinlik parametreleri hariç diğer parametreler arasında fark olduğu tespit edildi (p<0.05, Tablo 1-3). Servikal ve lumbal vertebra parametreleri arasında ise; sol processus transversus yükseklik parametresi hariç diğer parametreler arasında fark olduğu belirlendi (p<0.05, Tablo 1-3).

### Tartışma

Columna vertebralis esnekliği sayesinde medulla spinalisi korur, vücut ağırlığını taşıyıp ve vücudun postur ve hareketinde önemli rol alır (1). Vertebraların temel özellikleri aynı olsa da, büyüklükleri değişmekle birlikte karakteristik olarak bölgesel özellikler göstermektedirler (1). Ayrıca adli olgularda olay yerinde bulunan kemik kalıntıları kişinin cinsiyeti, boyu ve yaşı hakkında önemli bilgiler vermektedir. Bu yüzden son zamanlarda olay yerinde bulunmalarından dolayı vertebralar da adli tıpçılar için önemli bir bilgi kaynağı haline gelmiştir (4). Çalışmamızda ilk önce servikal, thorakal ve lumbal vertebra corpuslarının ön, arka, sağ ve sol bölgelerine ait yükseklik değerlerini ve üst ve alt yüzlerine ait transvers ve sagittal çaplarını ölçtük. Daha önceki çalışmalara baktığımızda, Ünlütürk Ö. ve ark. yaptıkları çalışmada vertebra corpuslarına ait ön ve arka yükseklik, ayrıca üst ve alt yüzey transvers ve sagittal genişlikleri ve corpus ön yüze ait orta transvers genişliği ölçmüşler. Çalışma sonucunda ırklar arasında cinsiyet yönünden farklılıklar olduğunu ve ölçümlerin erkeklerde daha büyük olduğunu ifade etmektedirler (4). Çalışmamızda kullandığımız vertebraların cinsiyetleri bilinmediği için, cinsiyet yönünden karşılaştırma yapamadık. Sadece sağ-sol ve servikal, thorakal ve lumbal vertebralar arasında karşılaştırma yapabildik. Bu nedenle çalışma

sonucunda elde ettiğimiz morfometrik verilerin cinsiyet tayininde ve bu bölgelere yapılacak olan cerrahi müdahaleler için faydalı olacağı kanısındayız.

Çalışmamızda daha sonra pediculus arcus vertebra yapılarına ait yükseklik, genişlik, uzunluk ve interpediküler mesafeye ait morfometrik ölçümler aldık. Daha önceki çalışmalara baktığımızda pediculus arcus vertebraya ait genişlik, yükseklik ve interpediküler mesafe parametrelerine bakmışlar (9-12). Us AK. ve ark. yaptıkları çalışma sonucunda pediculus arcus vertebra genişlik ortalamasını 8.2 mm, yükseklik ortalamasını 17.6 mm ve interpediküler mesafe ortalamasını 27.6 mm olarak ölçmüşler (9). Yu CC. ve ark. çalışma sonucunda thorakal vertebralarda yukarıdan aşağıya doğru pedicul yüksekliğinin artma, pedicul genişliğinin ise azaldığını ifade etmektedirler. Ayrıca ölçülen morfometrik verilerde sağ-sol arasında fark olmadığını belirtmektedirler (10). McLain RF. ve ark. da thorakal vertebralarda yukarıdan aşağıya doğru pedicul yüksekliğinin artma, pedicul genişliğinin ise azalma gösterdiğini ifade etmektedirler (11). Nabil AE. ve ark. yaptıkları çalışma sonucunda, thorakal vertebralardan aldıkları ölçüm değerlerinin erkeklerde daha yüksek olduğunu belirtmektedirler (12). Çalışma sonucumuzda ise; pedikul genişlik ve yüksekliğinin servikalden lumbale doğru arttığını tespit ettik. Yaptığımız ölçümler sonucunda bölgeler arasında fark olduğunu ama aynı bölgedeki ölçümlerde sağ-sol arasında fark olmadığını tespit ettik. Ayrıca interpediküler mesafe değerinin en yüksek lumbal bölgede, en düşük thorakal bölgede olduğunu tespit ettik. Çalışma sonuçlarımız ile diğer çalışma sonuçları çeşitlilik gösterse de, çalışma sonuçlarımız diğer çalışma sonuçları ile paralellik göstermektedir. Bu nedenle çalışma sonucunda elde ettiğimiz morfometrik

verilerin bu bölgelere yapılacak olan cerrahi müdahaleler için faydalı olacağını düşünmekteyiz.

Çalışmamızda ayrıca lamina arcus vertebraya ait yükseklik, genişlik, uzunluk ve interlamina mesafe, processus transversus'a ait genişlik, yükseklik ve uzunluk, processus spinosus'a ait genişlik, yükseklik ve uzunluk, incisura vertebraya ait genişlik ve derinliğe ait morfometrik ölçümler aldık. Daha önceki çalışmalara baktığımızda bu parametrelere ait herhangi bir çalışmaya rastlamadık. Çalışmamız sonucunda lamina vertebraya ait yükseklik ve genişliğin lumbal bölgede, interlamina mesafenin ise servikal bölgede daha yüksek değere sahip olduğu tespit ettik. Processus transversus genişliğinin servikal, yükseklik ve uzunluğunun thorakal bölgede en yüksek değere sahip olduğunu gözlemledik. Processus spinosus genişliğinin servikal, yüksekliğin lumbal ve uzunluğunun thorakal bölgede en yüksek değere sahip olduğunu belirledik. Ayrıca incisura vertebralis'e ait genişliğin lumbal, derinliğin ise thorakal bölgede en yüksek değere sahip olduğunu tespit ettik. Çalışma sonucunda elde ettiğimiz değerlerin cinsiyet tayininde, vertebralara ait patolojilerin saptanmasında ve bu bölgelere yapılacak olan cerrahi işlemler için faydalı olacağı kanısındayız.

Çalışmamızda ayrıca foramen vertebra üst ve alt yüzeylerine ait morfometrik ölçümler aldık. Daha önceki çalışmalara baktığımızda Malas MA. ve ark. lumbal vertebralara ait Magnetik Rezonans (MR) görüntüler üzerinde canalis vertebralis'e ait morfometrik ölçümler almışlar (2). Ayrıca Başaloğlu H. ve ark. hem lumbal bölgeye ait kemik vertebralarda üzerinde, hem de lumbal vertebralara ait bilgisayarlı tomografi (BT) görüntüleri üzerinde canalis vertebralis'e ait morfometrik inceleme yapmışlar (3). Malas MA ve ark. çalışma sonucunda canalis vertebralis sagittal çap ortalamasını kadınlarda 15,36 mm, erkeklerde 12,79 mm olarak tespit etmişler. Ayrıca canalis vertebralisin caudale doğru daraldığını ve L1-L2 vertebra haricinde cinsler arasında fark olduğunu belirttik (2). Başaloğlu H ve ark. ise; kemik lumbal vertebralarda üzerinde yaptıkları çalışmaya göre; kadınlarda lumbal vertebra transvers çap ortalaması 22.98 mm, sagittal çap ortalaması 16.09 mm olarak tespit etmişler. Erkeklerde ise; transvers çap ortalaması 23.02 mm, sagittal çap ortalaması 16.27 mm olarak ölçmüşler. BT üzerinde yaptıkları çalışmaya göre, kadınlarda transvers çap ortalaması 25.53 mm, sagittal çap ortalaması 17.08 mm, erkeklerde ise; transvers çap ortalaması 25.81 mm, sagittal çap ortalaması 17.52 mm olarak tespit etmişler. Yaptıkları her iki çalışma sonucuna göre kadın ve erkek arasında çap açısından fark olmadığını belirttik (3). Yaptığımız çalışma sonucunda ise; servikal, thorakal ve lumbal bölgede transvers çapın sagittal çaptan büyük olduğunu ve yukarıdan aşağıya doğru transvers çapın azaldığını, sagittal çapın ise çok az miktarda arttığını tespit ettik (Tablo 3). Çalışma sonuçlarına göre; foramen vertebra'ya ait çapın

yukarıdan aşağıya doğru azaldığı ve bu özelliğin "spinal kanal stenozu" gibi patolojilerin oluşmasında önemli olduğu şeklinde yorumladık.

Çalışma sonuçlarımız ile daha önce yapılan çalışma sonuçları arasında farklılıklar bulunmaktadır. Daha önceki çalışmalarda da belirttiği gibi bu farklılıklar, bölgesel, ırksal ve cinsiyetten dolayı meydana gelmektedir (2). Sonuç olarak; çalışma sonucunda elde ettiğimiz verilerin bu bölgelere yapılacak olan cerrahi müdahalelere, bu bölge ile ilgili patolojilerin saptanmasında ve cinsiyet tayininde ilgili klinisyenler için faydalı olacağı kanısındayız.

## Kaynaklar

1. Saluja S, Patil S, Vasudeva N. Morphometric Analysis of Sub-axial Cervical Vertebrae and Its Surgical Implications. *J Clin Diagn Res.* 2015; 9(11):1-4.
2. Malas MA, Salbacak A, Aler A, Yardımcı C. Lumbal Canalis Vertebralis Orta Sagittal Çaplarının Magnetic Resonance Görüntüleme İle Belirlenmesi. *SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi.* 1997; 4(3):7-11.
3. Basaloglu H, Turgut M, Basaloglu HK. Lumbal Canalis Vertebralisin Sagittal ve Transvers Çaplarının İncelenmesi. *Morfometrik ve Radyolojik Bir Çalışma.* *Ege Tıp Dergisi.* 2002; 41 (2): 63-66.
4. Unluturk O, İscan MY. Tanınabilir Vertebralardan Cinsiyet Tayini. *Adli Tıp Bülteni.* 2013; 18(1): 4-13.
5. Ortner DJ, Putschar WGJ. Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains. Washington: Smithsonian Institution Press. 1991.
6. Brothwell DR. Digging up Bones: The Excavation, Treatment and Study of Human Skeletal Remains. Ithica, NY: Cornell University Press. 1981.
7. Merbs CF. Trauma. In MY İscan and KAR Kennedy (eds.). *Reconstruction of Life from the Skeleton.* New York. Wiley-Liss. 1989; pp: 161-189.
8. MacLaughlin SM, Oldale KN. Vertebral Body Diameters and Sex Prediction. *Ann Hum Biol.* 1992; 19(3): 285-92.
9. Us AK, Tekdemir İ, Elhan A, Yazar T. Lumbal Vertebralarda Morfometrik İncelenmesi. *Ankara Tıp Mecmuası.* 1994; 47: 447-454.
10. Yu CC, Bajwa NS, Toy JO, Ahn UM. Pedicle Morphometry of Upper Thoracic Vertebrae: An Anatomic Study of 503 Cadaveric Specimens. *Spine.* 2014; 39: 1201-9.
11. McLain RF, Ferrara L, Kabins M. Pedicle Morphometry in The Upper Thoracic Spine: Limits to Safe Screw Placement in Older Patients. *Spine.* 2002; 27(22): 2467-71.
12. Ebraheim NA, Xu R, Ahmad M, Yeasting RA. Projection of The Thoracic Pedicle and Its Morphometric Analysis. *Spine.* 1997; 22(3): 233-8.