

LUMBAL VERTEBRALARIN MORFOMETRİK İNCELEMESİ*

Ali Kemal Us** İbrahim Tekdemir*** Alaittin Elhan****
Tarık Yazar*****

Son yıllarda vertebra kırıklarının stabilizasyonu, vertebra deformitelerinin düzeltilmesi ve vertebrada rijit immobilizasyonun sağlanması amacıyla kullanılan spinal enstrumantasyonlar giderek daha karışık bir hal almıştır (3). Günümüzde transpediküler vida fiksasyonu, sublaminer telleme ve çoklu çengeller (hook) lar kullanılması rutin uygulama alanına girmiştir. Tabii ki bu uygulamaların yapılması sırasında, uygun implantların kullanılması zorunluluğu bulunmaktadır. Bu fikirden yola çıkılarak, uygun implantların dizaynı ve güvenilir bir uygulama için, vertebraların detaylı bir morfometrik incelemesine ihtiyaç olduğu düşünülmektedir (1).

Bu amaçla geliştirilmekte olan «İbn-i Sina Spinal Enstrumantasyonu Projesi» içerisinde uygun implantların oluşturulması amacıyla, A.Ü. Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı ile Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı arasında ortak bir çalışma programlanarak, Anadolu insanının lumbal vertebralarına ait morfometrik değerlendirmeler yapılmıştır.

MATERYAL VE METOD

Bu çalışmada A.Ü. Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalında bulunan 225 hasarsız lumbal vertebra üzerinde tespit edilen parametrelerin ışığı altında morfometrik ölçümler yapılmıştır.

* Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji ve Anatomi Anabilim Dalları.

** Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Uzmanı.

*** Anatomi Anabilim Dalı Doçenti.

**** Anatomi Anabilim Dalı Profesörü.

***** Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Doçenti.

Geliş Tarihi : Kasım 1, 1993 Kabul Tarihi : Haziran 13, 1994

Değerlendirmeye alınan lumbal vertebraların yaş, cins ve kesin anatomik seviyeleri tespit edilemediği için bu bilgiler değerlendirme dışı tutulmuştur.

Lumbal vertebralara uygun implantların dizaynında ve uygulamasında önem arz eden parametreler incelemeye alınmıştır.

Bu parametreler :

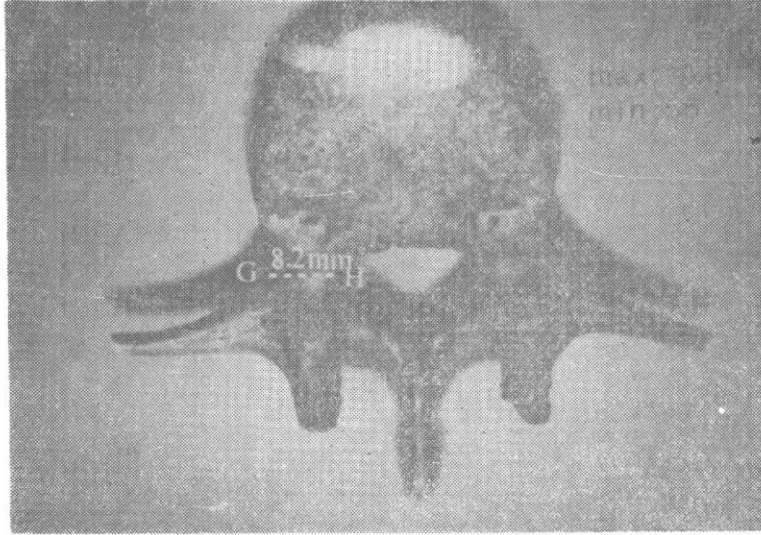
- 1 — Pediculus arcus vertebrae genişliği;
- 2 — Pediculus arcus vertebrae yüksekliği;
- 3 — İnterpediküler mesafe;
- 4 — Pediculus arcus vertebrae'nin ekseni ile, frontal planda corpus vertebrae'nin transvers ekseni arasındaki açı;
- 5 — Arcus vertebrae genişliği;
- 6 — Arcus vertebrae yüksekliği;
- 7 — Frontal planda corpus vertebrae'nin transvers ekseni ile, bir taraf arcus vertebrae ekseni arasındaki açı;
- 8 — Sagittal planda corpus vertebrae'nin horizontal ekseni (Pediculus arcus vertebrae'nin en yüksek noktasından geçen) ile, processus spinosus ve pediculus arcus vertebrae'den geçen eksen arasındaki açı.

Değerlendirmeler sırasında uzunluk ölçümleri verniyeli kumpas ile milimetrik olarak, açı ölçümleri ise açı ölçer vasıtasıyla yapılmıştır. Elde edilen verilerin maksimum ve minimum değerleri, aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları istatistiki olarak değerlendirilmiştir.

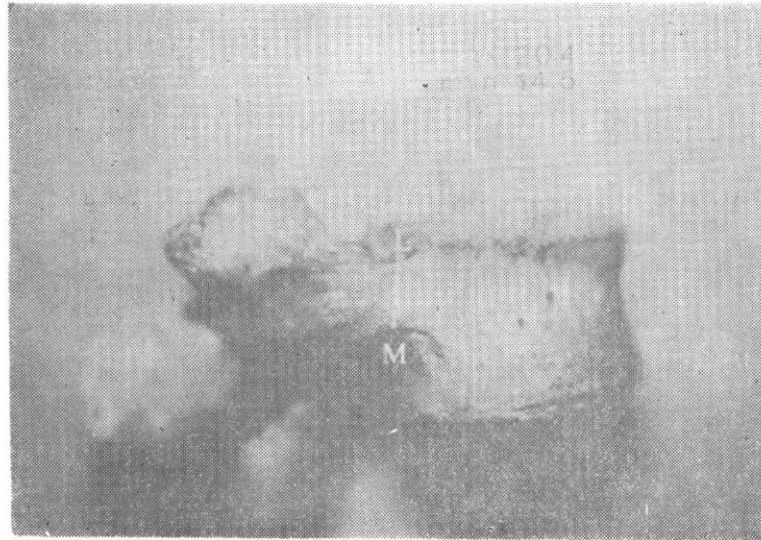
SONUÇLAR

Pediculus arcus vertebrae genişliği (Şekil 1) ortalama 8,2 mm (10,6 mm ile 5,5 mm arasında) yüksekliği (Şekil 2) ortalama 17,6 mm (20,4 mm ile 14,5 mm arasında) bulunmuştur. İnterpediküler mesafe (Şekil 3) ortalama 27,6 mm (31,6 mm ile 26,0 mm arasında), arcus vertebrae genişliği (Şekil 3) ortalama 6,7 mm (8,4 mm ile 5,9 mm arasında) ve yüksekliği (Şekil 4) ortalama 20,4 mm (24,6 mm ile 17,5 mm arasında) olarak bulunmuştur. Ortalama açısal değerler ise, pediculus arcus vertebrae ekseni ile frontal planda corpus vertebra transvers ekseni arasındaki açı 138° (Şekil 3) (145° ile 130° arasında), frontal planda corpus vertebra transvers ekseni ile bir taraf arcus vertebrae ekseni arasındaki açı 46,7° (Şekil 5) (58° ile 40° arasında), sagittal planda

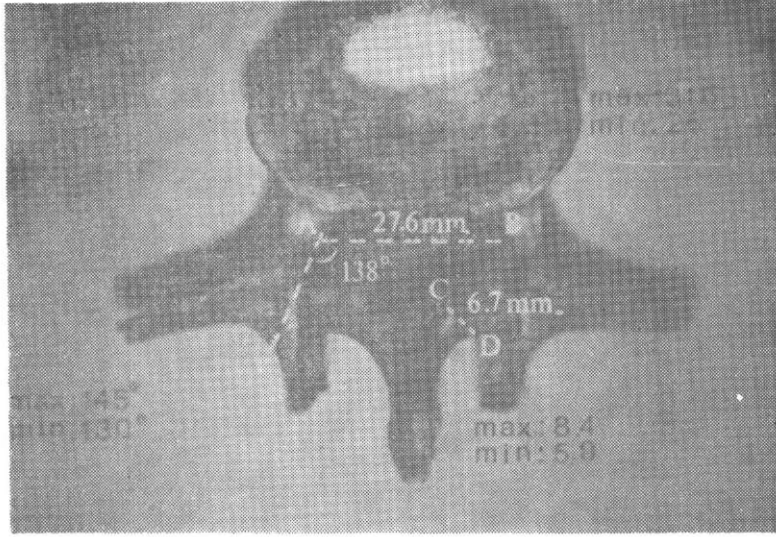
corpus vertebra horizontal akseni ile processus spinosus ve pediculus arcus vertebrae'den geçen eksen arasındaki açı $66,2^{\circ}$ (Şekil 6 (79° ile 50° arasında) olarak tespit edilmiştir. Bu değerlerin maksimum ve minimumları, aritmetik ortalama ve standart sapmaları toplu halde Tablo 1'de sunulmuştur.



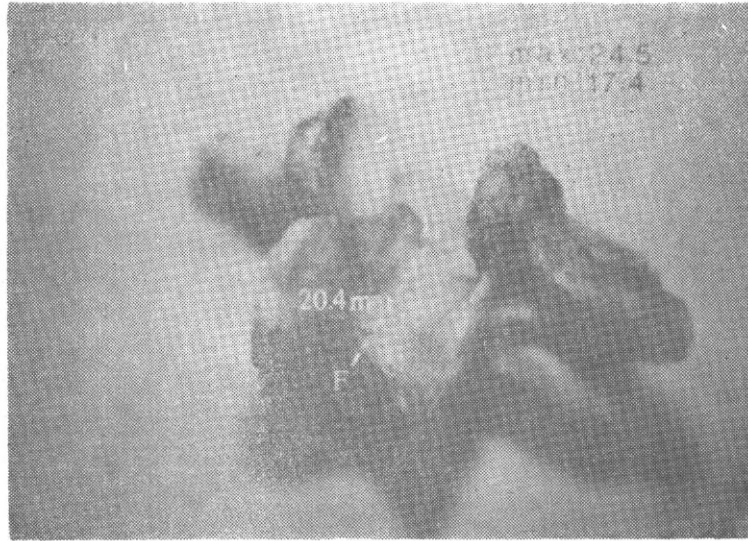
Şekil : 1



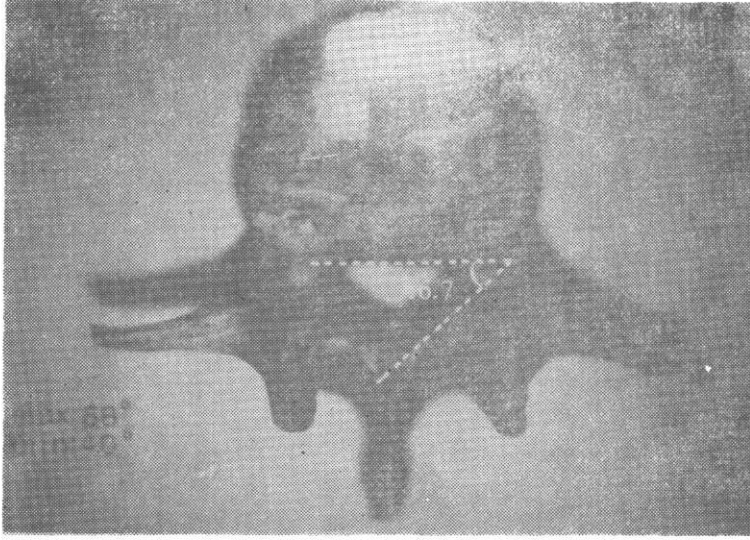
Şekil : 2



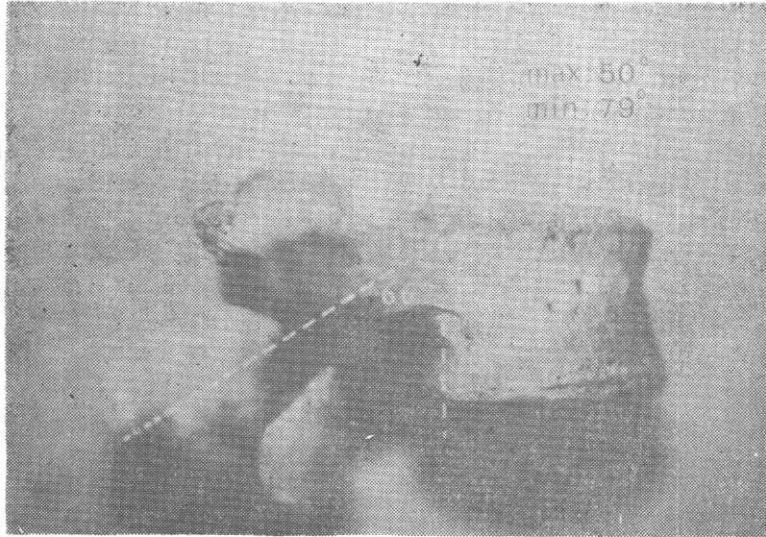
Şekil : 3



Şekil : 4



Şekil : 5



Şekil : 6

Tablo : I

Parametre	Maksimum	Minimum	Ortalama	Standart Sapma
1	10,6 mm	5,5 mm	8,2 mm	1,14
2	20,4 mm	14,5 mm	17,6 mm	1,43
3	31,6 mm	26,0 mm	27,6 mm	1,21
4	145°	130°	138°	0,42
5	8,4 mm	5,9 mm	6,7 mm	0,04
6	24,6 mm	17,5 mm	20,4 mm	1,43
7	58°	40°	46,7°	4,5
8	79°	50°	66,2°	4,7

TARTIŞMA

Pediculus arcus vertebrae'nin detaylı morfometrik değerlendirilmesi sırasında elde edilen milimetrik ve açısal ölçümler arasında geniş bir değişkenlik söz konusudur (2,4). Yapılan çalışmalarda da bu değişkenliğin mevcudiyeti vurgulanmaktadır. Bizim değerlendirme sonuçlarımıza benzer olarak Scoles ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada T/1-3-6-9-12. ve L/1-3-5. vertebrae değerlendirilerek bazı sonuçlar elde edilmiştir (3). Bu çalışma ile bizim sonuçlarımız karşılaştırıldığında pediculus arcus vertebrae genişliği ve yüksekliği ve interpediküler mesafe ölçüm sonuçları daha ziyade L/1 seviyesinde yapılan ölçüm sonuçlarına benzerlik göstermektedir. Fakat bizim yaptığımız çalışmada lumbal vertebrae'nin ayrı ayrı anatomik seviye tayinleri yapılamadığı için, L/1-3-5 seviyelerindeki değerlendirmelerle bir karşılaştırma yapmak mümkün olamamıştır.

Zindrick ve arkadaşları tarafından Bilgisayarlı Aksiyel Tomografi ile lumbal vertebrae'de yapılan bir çalışmada pediculus arcus vertebrae genişliği ortalama 11,76 mm (29 mm — 4 mm arasında) bulunmuştur (4). Başka bir çalışmada, Marchesi tarafından pediculus arcus vertebrae genişliği ortalama 11,36 mm (24,9 mm — 4,8 mm arasında) olarak bildirilmiştir (2). Bizim ölçülerimize göre Türk insanında, lumbal vertebra pediculus arcus vertebrae genişliği ortalama 8,2 mm (10,6 mm — 5,5 mm arasında) bulunmuştur.

Pediculus arcus vertebrae yüksekliği Zindrick ve arkadaşları (4) tarafından ortalama 14,82 mm (21 mm — 6,3 mm arasında), Marchesi (2) tarafından ise ortalama 14,94 mm (19 mm — 11,4 mm arasında) olarak bildirilmiştir. Bizim sonuçlarımız ise ortalama 17,6 mm dir (20,4 mm — 14,5 mm arasında).

Lumbal vertebraların morfometrik ölçüm sonuçlarının karşılaştırılmasıyla, ırklara göre sonuçların birbirinden farklı çıktığı görülmektedir. Özellikle Türk insanının lumbal vertebralarının morfometrik incelemesi yapılan bu çalışmada, pedikül genişliği diğer ırklarla yapılan çalışma sonuçlarından daha düşük değerde bulunmuştur. Güvenli bir enstrumantasyon uygulaması için pediküler vidaların çaplarının 5 - 6 mm arasında olması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Daha ziyade bir proje çerçevesi içerisinde uygun implant oluşturulması amacıyla yapılan 8 parametre üzerindeki değerlendirmelerin de, enstrumanın dizaynında vida, çengel ve transvers bağlayıcı vb. gibi implantların uygun ölçülerde tasarlanmasında yol göstereceği inancındayız.

Sonuç olarak, Anadolu insanına ait lumbal vertebraların morfometrik değerlendirme sonuçlarının, geliştirilecek «İbn-i Sina Spinal Enstrumantasyonuna» ait parçaların dizaynında kullanılmasıyla, vertebra cerrahisinde olumlu ve güvenilir bir uygulama sağlanacağı düşüncesindeyiz.

Bu çalışma sonucunda, lumbal vertebraların morfometrik incelemesi sonucu; ülkemiz insanları için daha güvenli bir uygulama sağlanacağı ve İbn-i Sina Spinal Enstrumantasyonunun da güvenli boyutlarda tasarlanmasının mümkün olacağına inanıyoruz. Ünlversal sistemlerin ülkemiz insanlarına uygulanmasında vertebraların morfometrik boyut farklılıklarından doğabilecek kötü sonuçlar, İbn-i Sina Spinal Enstrumantasyonunun, Anadolu insanının morfometrik ölçümlerine göre tasarlanmasıyla ortadan kalkacaktır.

ÖZET

Bu çalışmada 225 lumbal vertebra üzerinde uygun spinal enstrumantasyon dizaynı açısından önemli görülen morfolojik parametreler incelendi. Ortalama değerler olarak pedikül genişliği 8.2 mm, yüksekliği 17.6 mm, interpediküler mesafe 27.6 mm, arcus vertebrae genişliği 6.7 mm ve yüksekliği 20.4 mm olarak bulundu. Ortalama açılal değerler ise pedikül eksenini ile corpus vertebrae transvers eksenini arasındaki açı 138°, corpus vertebrae transvers eksenini ile arcus vertebrae eksenini arasındaki açı 46.7° ve corpus vertebrae horizontal eksenini ile proc. spinosus ve pedikülden geçen eksen arasındaki açı 66.2° olarak tespit edildi.

Anahtar Kelimeler : Vertebral morfoloji, Pediküler vida, Pedikül boyutu.

SUMMARY

The Morphometric Examination of Lumbar Vertebrae

In this study, the morphological parameters which were seen as important for the proper spinal instrumentation the 225 lumbar vertebrae were examined. The average pedicle width and the average pedicle height have been found as 8.2 mm and 17.6 mm. The average interpedicular distance and the average width of arcus vertebrae and its average height have been found as 27.6 mm, 6.7 mm and 20.4 mm. For the average angular values, the angle between pedicle axis and the transverse axis of vertebral body is 138° , the angle between the transverse axis of vertebral body and one side arcus vertebrae axis is 46.7° , the angle between the horizontal axis of vertebral body and the axis crossing the spinal process and the pedicle is found out to be 66.2° .

Key Words : Vertebral morphology, Pedicle screws, Pedicle size.

KAYNAKLAR

1. Krag MH Weaver DL Beynon BD and Haugh LD : Morphometry of the Thoracic and Lumbar Spine Related to Transpedicular Screw Placement for Surgical Spinal Fixation. Spine, 13 : 72-32, 1988.
2. Marchesi D Schneider E Glauser P and Aebi M : Morphometric Analysis of the Thoracolumbar and Lumbar Pedicles. Surg. Radiol. Anat., 10 : 317-22 1988.
3. Scoles PV Linton AE Latimer B Matthew EL and Digiovanni BF : Vertebral Body and Posterior Element Morphology : The Normal Spine in Middle Life. Spine, 13 : 1081-1086, 1988.
4. Zindrick RM et al : Analysis of the Morphometric Characteristics of the Thoracic and Lumbar Pedicles. Spine, 12 : 160-166, 1987.