

# Türk toplumunda vertebra pedikül çaplarının bilgisayarlı tomografi ile ölçülmesi

M. Akif Kaygusuz<sup>(1)</sup>, Kaya Saraç<sup>(2)</sup>, Nurzat Elmalı<sup>(3)</sup>, Tamer Baysal<sup>(4)</sup>, Ayhan Bölük<sup>(5)</sup>, Azmi Hamzaoğlu<sup>(6)</sup>

Bu çalışmada, Bilgisayarlı Tomografi (BT) kullanılarak, 60'ı erkek, 51'i kadın, toplam 111 erişkin şahısta, L1, L2, L3, L4, L5 ve S1 pedikül çapları ölçüldü ve bu ölçümler vertebra cerrahisinde sıklıkla kullanılan pedikül vida çaplarıyla karşılaştırıldı. Tüm seviyedeki ölçümler cinslere göre ayrı ayrı değerlendirildi. Kadınlar için ortalama pedikül çapları L1'de 4.78 mm (%62.7'si 5 mm'den küçük), L2'de 5.44 mm (%96'sı 7 mm'den küçük), L3'de 6.99 mm (%52.9'u 7 mm'den küçük), L4'de 9.24 mm, L5'te 12.28 mm, S1'de 17.24 mm (L4, L5 ve S1'de tüm değerler 7 mm'den büyük) olarak bulundu. erkekler için ortalama pedikül çapları L1'de 5.76 mm (%20'si 5 mm'den küçük), L2'de 6.3 mm (%71.6'si 7 mm'den küçük), L3'de 7.98 mm (%16.2'si 7 mm'den küçük), L4'de 9.9 mm, L5'de 13.7 mm, S1'de 18.5 mm (L4, L5 ve S1'de tüm değerler 7 mm'den büyük) olarak bulundu. Sonuçlara göre; her iki cinsten L4, L5 ve S1'de 7 mm çapında pedikül vidaları güvenli olarak kullanılabilir. L1, L2 ve L3'de ise komplikasyonları önlemek için BT ile preoperatif pedikül ölçümü yapılması gereklidir.

**Anahtar Kelimeler:** Pedikül çapı, Bilgisayarlı tomografi (BT).

## Measuring spine pedicle diameters in Turkish people using computed tomography

In this study, using computed tomography, in 111 adult persons (60 men, 51 women), the pedicle diameters of L1, L2, L3, L4, L5 and S1 were measured and these measurements were compared with pedicle screw diameters commonly used spine surgery. The pedicle diameter at each level was measured and averaged for all patients and for men and women separately. The average pedicle diameters of women were 4.78 for L1 (%62.7 were less than 5 mm), 5.44 mm for L2 (%96 were less than 7 mm), 6.96 mm for L3 (%52.9 were less than 7 mm), 9.24 mm for L4, 12.28 mm for L5, 17.24 mm for S1, and men were 5.76 mm for L1 (%20 were less than 5 mm), 6.3 mm for L2 (%71.6 were less than 7 mm), 7.98 mm for L3 (%16.2 were less than 7 mm), 9.9 mm for L4, 13.7 mm for L5, 18.5 mm for S1. According to these results, at each sexuality, pedicle screws with 7 mm outer diameter can be used safely for L4, L5 and S1 pedicle. For L1, L2 and L3 pedicle should be obtained preoperative computed tomography pedicle measurements to prevent complications.

**Keywords:** Pedicle diameter, Computed Tomography (CT)

Pedikül vidaların spinal cerrahide kullanılmaya başlamasıyla birlikte vida ile pedikül arasındaki uyumun tespiti önem kazanmıştır (2, 3, 4). Bu uyumu araştırmak amacıyla, kadavra üzerinde standart radyografiler ile BT ile değişik çalışmalar yapılmıştır (1, 2, 5). Bu çalışmalardan en kolay ve doğru sonucu veren BT ile yapılandır (1). Türk insanının fizik özellikleri Kuzey Avrupa ve Amerika insanının fiziki özelliklerinden farklılık göstermektedir. Bu nedenle biz bu çalışmada erişkin yaş grubunda Türk erkeği ve Türk kadınında L1-S1 arası pedikül çaplarını BT ile ölçerek, Bernard ve Seibert'in benzer çalışması ile kıyaslayarak farklılık gösteren noktaları ortaya koyduk (1).

## Gereç ve yöntem

Kliniğimize bel ağrısı şikayeti veya başka nedenlerle başvuran ve BT çekilmesi uygun görülen 60 erkek, 51 kadın toplam 111 hastanın her birinin L1, L2, L3, L4, L5, S1 vertebra larının ayrı ayrı pedikül çapları ölçüldü. Ölçüme alınan olguların ortalama yaşları erkeklerde 39.3, kadınlarda 36.4 olarak bulundu. Konjenital anomalisi olanlar, operasyon geçiren olgular çalışmaya alınmadı. Anomali araştırılması ve seviye tespiti için iki yönlü lumbo-sarkal grafiler kullanıldı.

Çalışmamızda GE prosped BT cihazı kullanıldı. Pedikül ortasından geçen aksiyel kesitlerin belirlenmesi için lateral skenogramlar alındı. Lateral skenogramda pedikül açısına uygun 5 mm'lik aksiyel alınan kesitlerden pedikül istmusunun inferior ve superior kenarlarının orta kısmından geçen kesitler seçildi (Şekil 1). Kemik penceresinde her bir pedikülün iç ve dış korteksin orta kısımları referans alınarak ölçüm yapıldı (Şekil 2). Her seviyedeki pediküllerin çapları ayrı ayrı ölçülerek kaydedildi ve her cins için ayrı ayrı dağılımı saptandı (Tablo 1).

Pedikül seviyeleri	Sex	Ortalama (mm)	Dağılım (mm)	5mm'den küçük (%)	5mm'den büyük (%)	7mm'den küçük (%)	7mm'den büyük (%)
L1	Kadın	4.78	3.4-7.1	62.7	37.3	100	0
	Erkek	5.76	3.7-8.6	20	80	15	85
L2	Kadın	5.44	3.8-8.6	23.5	76.5	96	4
	Erkek	6.30	3.9-8.9	8.3	91.7	71.7	28.3
L3	Kadın	6.96	5.5-11.0	0	100	52.9	47.1
	Erkek	7.98	5.9-11.2	0	100	16.7	83.3
L4	Kadın	9.24	7.0-12.1	0	100	0	100
	Erkek	9.90	7.6-12.5	0	100	0	100
L5	Kadın	12.28	9.8-16.8	0	100	0	100
	Erkek	13.70	11.2-18.9	0	100	0	100
S1	Kadın	17.24	13.4-22.5	0	100	0	100
	Erkek	18.5	14.5-24.4	0	100	0	100

Tablo 1: Her vertebra seviyesi için 111 hastada saptanan pedikül çapları ve dağılımı

(1) İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Yard. Doç. Dr.

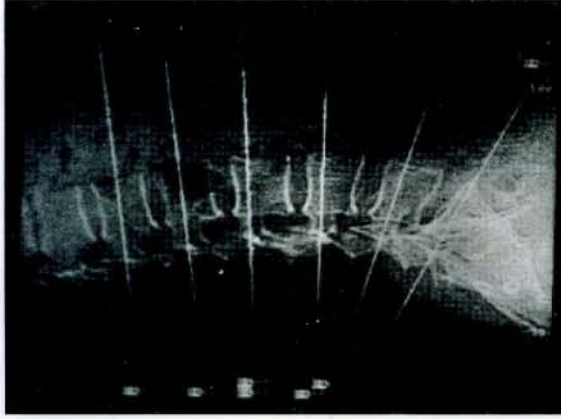
(2) İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyodiagnostik Anabilim Dalı, Yard. Doç. Dr.

(3) İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Araştırma Görevlisi

(4) İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyodiagnostik Anabilim Dalı, Araştırma Görevlisi

(5) İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı, Yard. Doç. Dr.

(6) İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Doç. Dr.



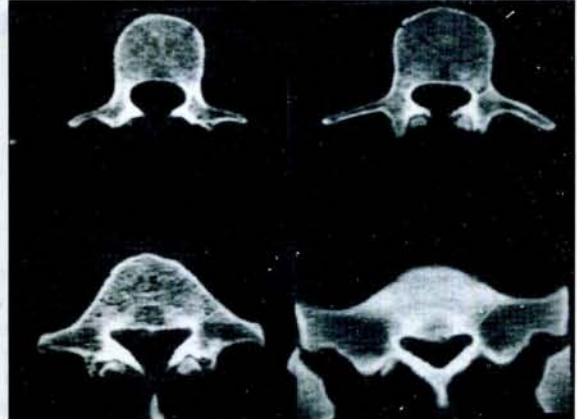
Şekil 1: Kesitlerin alındığı seviyeleri ve alınma şekillerini gösteren BT skenogramı

### Sonuçlar

L1 seviyesinde, kadınlarda ortalama çap 4.78 mm (3.4 mm-7.1 mm) bulundu. 32 kadında (%62.7) pedikül çapları 5 mm'den küçük bulundu. Erkeklerde, ortalama çap 5.76 mm (3.7 mm-8.8 mm), 5 mm'den küçük 12(%20) olgu bulundu. L2 seviyesinde kadınlarda ortalama 5.44 mm (3.8 mm-8.6 mm), olguların 49 (%96) tanesi 7 mm'den küçük, 12 (%23.5) tanesi 5 mm'den küçük bulundu. Erkeklerde ortalama 6.3 mm (3.9 mm-8.9 mm), 7 mm'den küçük 43 (%71.6) olgu, 5 mm'den küçük 5 (%8.33) olgu tespit edildi. L3'de kadınlarda ortalama çap 6.96 mm (5.5 mm-11 mm), 7mm'den küçük olgular 27 (%52.9) adet, erkeklerde ortalama çap 7.98 mm (5.9 mm-11.2 mm), 7 mm'den küçük olgular 10 (%16.2) adet bulundu. L4'de kadınlarda ortalama çap 9.24 mm (7 mm-12.1 mm), erkeklerde 9.9 mm (7.6 mm-12.5 mm), L5'de kadınlarda 12.28 mm (9.8 mm-16.8 mm), erkeklerde 13.7 mm (11.2 mm-18.9 mm), S1'de kadınlarda ortalama çap 17.2 mm (13.4 mm-22.5 mm), erkeklerde 18.5 mm (14.5 mm-24.5 mm) bulundu. Her vertebra seviyesinden elde edilen veriler erkek ve kadınlar için ayrı ayrı olarak Tablo1'de verilmektedir.

### Tartışma

Pedikül vidaların lomber ve lumbosakral vertebra cerrahisinde giderek artan sıklıkta kullanılmaya başlamasıyla birlikte vidanın pediküle yırtması, kötü pozisyonda yollanması ve pedikül kırıkları gibi komplikasyonlar görülmeye başlanmıştır. Ülkemizde bu komplikasyonların oranı hakkında bir çalışma olmakla birlikte ülkemiz insanının antropolojik özellikleri gözönüne alındığında komplikasyonların daha fazla olabileceği düşünülmektedir (6). Bilindiği gibi pedikül vidaları değişik çaplarda imal edilmekte ve kullanılmaktadır. Bunlardan en yaygın olarak kullanılanlar, dış çapları 4.5 mm-7 mm arasında değişmektedir. Vida çaplarının bu değişkenliği, seviyelere göre pedikül çaplarındaki değişikliğe uyumlu olmaları içindir. Uygun olmayan vidaların, pedikül yırtılmalarından, kök irritasyonlarına kadar değişik komplikasyonlara yol açacağı tabiidir. Bu komplikasyonların önlenmesi, ya genel olarak pedikül çapı standardının yaklaşık ola-



Şekil 2: Kemik penceresinde alınan pedikül BT kesitinde dış ve iç kortekse orta kısımları referans alınarak L1, L3, L5 ve S1 pedikül çaplarının ölçümü görülmekte

rak bilinmesi veya ameliyat öncesi çapın BT ile ölçülmesi şeklinde mümkün olabilir(3, 4). Çalışmamızda görüldüğü gibi bizim standart ölçülerimiz, Amerika standartlarından her seviyede yaklaşık 2-3 mm daha küçük bulunmuştur.

Çalışmamız sonuçlarına bakarak kadın ve erkeklerde L1, L2, L3 seviyelerini kritik seviyeler olarak nitelenebilir. Bunlardan L1'de kadınlarda ve erkeklerde mutlaka 5 mm'den küçük 4-4.5 mm'lik vidalar kullanılabilir. L2 de ise yine kadınlarda 5 mm'den küçük vidaların kullanılması daha güvenilir, erkeklerde ise 5-7 mm arası vidalar kullanılabilir. L3'de kadınlarda 7 mm'den küçük vidalar kullanılmalı, yine erkeklerde 7 mm'den küçük vidalar tercih edilmelidir. Bununla birlikte L1, L2 ve L3 seviyelerinde komplikasyonları önlemek için preoperatif BT gerekli olacağı, L4, L5 ve S1 seviyeleri ise her iki cinstede 7 mm çapında pedikül vidaların güvenilir şekilde kullanılabileceği sonucuna vardık.

### Kaynaklar

1. Bernard, Jr T.N., Seibert, C.E.: Pedicle diameter determined by computed tomography. Spine 17:160-163, 1992.
2. Gertzbein, S.D., Robbins, S.E.: Accuracy of pedicular screw placement in vivo. Spine 15:11-14, 1990.
3. Krag, M.H., Weaver, D.L., Bynnon B.D., et al: Morphometry of the thoracic and lumbar spine related to transpedicular screw placement for surgical spinal fixation. Spine 13:27-32, 1988.
4. Olsewki, J.M., Simmons, E.H., Kallen, F.C., et al: Morphometry of the lumbar spine: Anatomical perspectives related to transpedicular fixation. J. Bone Joint Surg 72A:541-549, 1990.
5. Weinstein, J.N., Spratt, K.F., Spengler, D., et al: Spinal pedicle fixation: Reliability and validity of roentgenogram-based assessment and surgical factors on successful screw placement. Spine 13:1012-1018, 1988.
6. Whitecloud, T.S., Butler, J.C., Cohen, J.L., et al.: Complications with the variable spinal plating system. Spine 14:472-476, 1989.

Yazışma adresi:

Yardı. Doç. Dr. Kaya Saraç

İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi

Araştırma Hastanesi Radyoloji Anabilim Dalı

Malatya, Türkiye