



Türk Toplumunda Torakal Vertebra Pedikül Çaplarının Bilgisayarlı Tomografi ile Ölçümü

Özlem Baysal*, Tamer Baysal**, Nurzat Elmalı***, M. Akif Kaygusuz***, Metin Doğan**

* İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon AD, Malatya

** İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji AD, Malatya

*** İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji AD, Malatya

Amaç: Bu çalışmada, erişkin yaş grubundaki Türk popülasyonunda torakal bölgede pedikül çapları BT ile ölçülerek, uygun ebatta vida seçimine yol göstermek amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Toraks tomografisi tetkiki yapılmak üzere gönderilen 98 hastada (52 erkek, 46 kadın) torakal vertebraların (T1'den T12'ye kadar) transvers pedikül çapları bilgisayarlı tomografide ölçüldü.

Bulgular: Erkeklerde en ince pedikül çapı 1.6 mm ile T6 vertebra seviyesinde, en kalın pedikül ise 10.7 mm ile T12 seviyesinde ölçüldü. Kadınlarda en ince pedikül çapı 1.6 mm ile T6 vertebra seviyesinde, en kalın pedikül ise 8.5 mm ile T12 seviyesinde ölçüldü. Kadınlarda pedikül kalınlığının tüm torakal vertebra seviyelerinde erkeklere göre daha az olduğu gözlemlendi.

Sonuç: Pedikül çapı torakal bölgede belirgin bireysel ve segmental farklılıklar gösterdiğinden preoperatif bilgisayarlı tomografi tetkiki ile kullanılacak vida çapının belirlenmesi komplikasyon oranlarını azaltacaktır.

Anahtar kelimeler: Pedikül çapı, Bilgisayarlı tomografi, Torakal vertebra

Pedicle Diameter in the Thoracic Region of Turkish Population Determined by Computed Tomography

Objectives: The aim of the study is to use computed tomography to determine the average pedicle diameter in the thoracic region of Turkish population and to guide determination of appropriate screw diameter.

Methods: The transverse pedicle diameters of all thoracic vertebrae from Th1 to Th12 were measured in 98 patients (52 men, 46 women) referred for computed tomography examination of thorax.

Results: The pedicle diameter of males varied between 1.6 mm (at Th6 level) to 10.7 (at Th12 level). While it was between 1.6 mm (at Th6 level) to 8.5 (at Th12 level) in females. The pedicle diameters of women were less than men at all thoracic levels.

Conclusion: Pedicle diameter reveals prominent individual and segmental differences in the thoracic region. Determination of screw diameter by using preoperative computed tomography will decrease the rate of complications.

Key words: Pedicle diameter, Computed tomography, Thoracic vertebrae

Vertebral transpediküler vidalar vertebranın dejeneratif veya travmatik anormalliklerinin tedavisinde rutin olarak kullanılmaktadır. Bu konuda yapılan çalışmalar vida yerleştirme teknolojisinde, vida ve plakların dizaynında gelişmelere yol açmıştır.^{1,2} Vida implantasyonu güvenilirliğinin her bir pedikül için uygun ebatta vida seçimi ile mümkün olacağı bildirilmiştir.^{3,4} Bu durum, implantasyon işleminden önce pedikül genişliğinin ölçülmesini gerekli kılmaktadır. Bilgisayarlı Tomografi (BT) ölçümlerinin doğruluğu nedeniyle pedikül genişliği, eksen ve vida kullanılacak bölge uzunluğunu tesbit etmede en güvenilir radyolojik görüntüleme yöntemi olarak seçilmiştir.⁵

Türk insanının fizik özellikleri Kuzey Avrupa ve Amerika insanının fizik özelliklerinden farklılık göstermektedir.⁶ Bu çalışmada, erişkin yaş grubundaki Türk erkek ve kadınlarındaki T1-T12 arası pedikül çapları BT ile ölçülerek, uygun ebatta vida seçimine yol göstermek amaçlanmıştır.

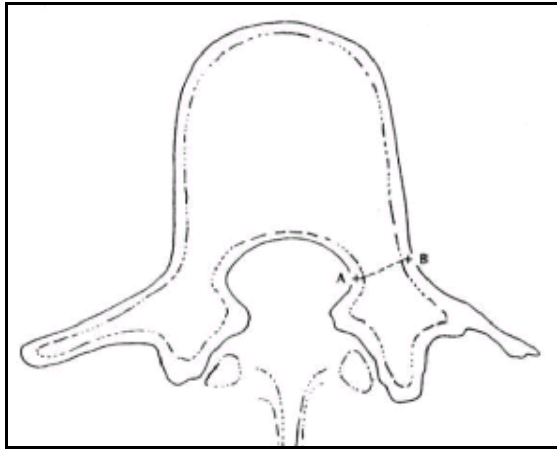
GEREÇ VE YÖNTEM

Bilgisayarlı Tomografi ünitesine akciğer hastalığı nedeniyle toraks tomografisi çekilmek üzere gönderilen 52 erkek, 46 kadın toplam 98 erişkin şahısta T₁, T₂, T₃, T₄, T₅, T₆, T₇, T₈, T₉, T₁₀, T₁₁ ve T₁₂ vertebraların ayrı ayrı pedikül çapları ölçüldü.

Konjenital anomalisi olanlar, operasyon geçiren, kemik tümörü, BT'de tesbit edilebilen osteoporozu, ileri derecede dejeneratif değişiklikleri, kemik metastazı olan olgular çalışmaya alınmadı. Seviye tespiti için BT ile elde edilmiş dijital kılavuz görüntü kullanıldı.

Çalışmamızda GE Prospeed BT cihazı kullanıldı. Elde olunan torakal bölge lateral skenogramlarında pedikül açlarına uygun 5 mm'lik aksiyel kesitler alındı. Bu 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 çap ölçümleri yapıldı (Şekil 2). Her seviyedeki pediküllerin çapları ayrı ayrı ölçülerek kaydedildi ve cinsiyete göre dağılımı saptandı. İstatistiksel analiz yöntemi olarak iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi kullanıldı.

Şekil 1. Şematik BT kesitinde pedikül çapının ölçümü.



BULGULAR

Ölçüme alınan olguların ortalama yaşları erkeklerde 52.4±17.5 (21-73), kadınlarda 49.6±19.2 (23-75) idi. Erkekler ve kadınlarda ayrı ayrı ölçülmüş olan pedikül çapları tablo 1'de görülmektedir. Erkeklerde en ince pedikül çapı 1.6 mm ile T₆ vertebra seviyesinde, en kalın pedikül ise 10.7 mm ile T₁₂ seviyesinde ölçüldü. Kadınlarda en ince pedikül çapı 1.6 mm ile T₆

vertebra seviyesinde, en kalın pedikül ise 8.5 mm ile T₁₂ seviyesinde ölçüldü. Tüm torakal seviyelerde pedikül çaplarının erkeklerde kadınlara göre daha kalın olduğu gözlemlendi (p < 0.05).

Tablo 1. Kadın ve erkeklerde pedikül çapları ölçüm sonuçları.

		Ortalama ± standard sapma (mm)	Minimum-maximum (mm)
T1	E	7.1±1.0	4,6-9,1
	K	6.4±1.1	4,3-9,3
T2	E	5.7±0.9	3,6-8,0
	K	5.2±0.9	3,2-7,1
T3	E	4.9±0.9	3,2-6,9
		4.5±0.8	2,4-6,1
T4	E	4.6±1.0	2,1-6,4
	K	3.9±0.8	1,8-5,4
T5	E	4.5±0.9	3,1-9,4
	K	3.6±0.9	1,7-5,3
T6	E	4.4±0.9	1,6-6,0
	K	3.7±0.9	1,6-5,4
T7	E	4.6±0.9	2,6-6,2
	K	3.8±0.9	2,0-6,1
T8	E	4.9±0.9	2,4-6,7
	K	4.2±0.9	2,4-7,0
T9	E	5.4±1.1	3,4-9,4
	K	4.6±1.1	3,1-7,6
T10	E	6.1±1.2	4,2-10,1
	K	5.1±1.2	3,2-8,0
T11	E	7.0±1.1	4,9-10,3
	K	5.7±1.0	4,0-8,2
T12	E	7.5±1.1	5,5-10,7
	K	6.4±1.0	4,2-8,5

TARTIŞMA

Pedikül vidası kullanılarak spinal instabilitenin düzeltilmesi sık kullanılan bir spinal enstrümantasyon yöntemidir.^{2,7,8} Spinal pedikül fiksasyonu, kadavra çalışmalarında da görüldüğü üzere, ideal koşullarda bile uygulanması zor bir işlemdir.¹ Torasik pedikülün kompleks anatomisi nedeniyle pedikül vidasının komşu nörovasküler yapılara yönelmesi tekniğin uygulanmasını sınırlamaktadır.² Yapılan işlemin doğası gereği komplikasyon oranları yüksektir. Sık görülen komplikasyonlar vidanın pedikülü yırtması, uygun olmayan pozisyonda vida yerleştirilmesi, pedikül kırıkları, kök irritasyonlarıdır.^{8,9}

Pedikül vidasının etkinliğini sağlayan değişkenlerden birisi pedikül çapı ile vida çapının uyumudur.³ Pedikülün oval biçimi nedeniyle kullanılacak pedikül vidasının çapını belirleyici faktör superior-inferior çapından daha dar olan transvers çaptır.⁷ Torakal bölgede kullanılan pedikül vidalarının optimum çapının biyomekanik olarak belirlenmediği bildirilmiştir.⁸

Vida-pedikül uyumunu sağlayabilmek ve komplikasyon oranlarını azaltabilmek için cerrahi

Türk Toplumunda Torakal Vertebra Pedikül Çaplarının Bilgisayarlı Tomografi ile Ölçümü

işlem öncesinde pedikül çaplarının BT ile ölçülmesi en güvenilir yöntemdir.¹ BT'nin lomber 4. vertebranın proksimalindeki pediküllere yönelik işlemlerde rutin olarak kullanılması önerilmektedir.³ Acil ve pedikül ölçümü yapılamayan olgularda ise belirli vertebra bölgelerinin pedikül ve kullanılacak vidaların çapları bilinmelidir.¹⁰

Pedikül vidaları değişik çaplarda üretilmekte ve torakal bölgede en yaygın olarak kullanılan vidaların dış çapları 4.5-7 mm arasında değişmektedir. Torakal vertebra pediküllerinin ortalama transvers çapının 5 mm'den az olduğu bildirilmekle birlikte, pedikül çapı üst torakal segmentlerden orta torakal segmentlere doğru aşağı inildikçe azalmakta, aşağı segmentlerde ise artmaktadır.^{8,2} Çalışmamızda da her iki cinste T1 seviyesinde ölçülen pedikül kalınlığının aşağı seviyedeki vertebralara indikçe incelleme ve alt vertebra grubunda tekrar artış gösterdiği gözlemlendi. En ince pedikül çaplarının orta torakal vertebralarda olduğu belirlendi. Bir çalışmada pedikül çapının minimumu T5 vertebra seviyesinde 2.3 mm ve maksimumu T11 seviyesinde 12.9 mm olarak ölçülmüştür.⁸ Çalışmamızda ise minimum pedikül çapı 1.6 mm ile T6 seviyesinde ve maksimum çap 10.7 mm ile T12 seviyesinde ölçüldü. Ayrıca aynı seviyedeki çap ölçümlerinin geniş bir dağılıma sahip olduğu gözlemlendi. Örneğin çalışmamızda T9 vertebra pedikül çapı 3.4-9.4 mm arasında değişmektedir. Ölçülen pedikül çapları yapılmış çalışmaların sonuçları ile benzerlikler göstermektedir. Yapılmış çalışmalarda sözü edilmeyen bir bulgu kadınlarda pedikül kalınlığının tüm torakal vertebra seviyelerinde erkeklere göre daha az olduğu idi.

Çalışmamız Türk toplumunda pedikül çaplarının batı toplumlarında yapılan ölçümlerden farklı olmadığını göstermektedir. Bununla beraber, pedikül çapı torakal bölgede belirgin bireysel ve segmental farklılıklar gösterdiğinden preoperatif BT tetkiki ile kullanılacak vida çapının belirlenmesi komplikasyon oranlarını azaltacaktır.

KAYNAKLAR

1. Weinstein JN, Spratt KF, Spengler D, et al. Spinal pedicle fixation: reliability and validity of roentgenogram-based assessment and surgical factors on successful screw placement. *Spine* 1988; 13: 1012-1018
2. Fayyazi AH, Gelb DE, Ludwig SC. Thoracic pedicle screw instrumentation. *Curr Opin Orthop* 2002; 13: 200-206
3. Bernard TN, Seibert CE. Pedicle diameter determined by computed tomography. Its relevance to pedicle screw fixation in the lumbar spine. *Spine* 1992; 17: 160-163
4. Gertzbein SD, Robbins SE. Accuracy of pedicular screw placement in vivo. *Spine* 1990; 15: 11-14
5. Zindrick MR, Wiltse LL, Widell EH, et al. A biomechanical study of intrapedicular screw fixation in the lumbosacral spine. *Clin Orthop* 1986; 203: 99-112
6. Kaygusuz MA, Saraç K, Elmalı N, et al. Türk toplumunda vertebra pedikül çaplarının bilgisayarlı tomografi ile ölçülmesi. *Acta Orthop Traumatol Turc* 1995; 29: 227-228
7. Vaccaro AR, Rizzolo S, Allardyce TJ, et al. Placement of pedicle screws in the thoracic spine. Part I: Morphometric analysis of the thoracic vertebrae. *J Bone Joint Surg Am* 1995; 77: 1193-9
8. Vaccaro AR, Rizzolo S, Balderston R, et al. Placement of pedicle screws in the thoracic spine. Part II: An anatomical and radiographic assessment. *J Bone Joint Surg Am* 1995; 77: 1200-206
9. Olsewski JM, Simmons EH, Kallen FC, et al. Morphometry of the lumbar spine: anatomical perspectives related to transpedicular fixation. *J Bone Joint Surg* 1990; 72: 541-549
10. Krag M, Weaver DL, Beynon BD, et al. Morphometry of the thoracic and lumbar spine related to transpedicular screw placement for surgical spinal fixation. *Spine* 1988; 13: 27-32

Yazışma adresi

Dr. Özlem Baysal
İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon AD, 44069 Malatya
Tel : 422 341 0660-3604
Fax : 422 341 0728
E-posta : ozlembaysal@hotmail.com