

Araştırma Makalesi

Mersin Üniv Sağlık Bilim Derg 2019;12(2):310-315

doi: 10.26559/mersinsbd.592844

Lumbar bölge canalis vertebralis sagittal çaplarının manyetik rezonans görüntüleme yöntemiyle incelenmesi

Nazire Kılıç Şafak¹, Sibel Tepecik², Ahmet Hilmi Yücel¹

¹Çukurova Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Adana, Türkiye

²Yüreğir Devlet Hastanesi, Radyoloji Departmanı, Adana, Türkiye

Öz

Amaç: Bu çalışmanın amacı, manyetik rezonans görüntüleme yöntemi kullanarak lumbar (L)1-L5 seviyeleri arasında canalis vertebralis sagittal çapının normal ölçülerini belirlemektir. Canalis vertebralis normal değerlerinin bilinmesi lumbar bölge cerrahisinde ve canalis vertebralis darlığının teşhisinde çok önemlidir. **Yöntem:** Bu çalışmada, retrospektif olarak T2 ağırlıklı MRG kullanılarak, ortalama 33.65±6.84 yaşlarında (20-45 yaş arası) 149 (87 erkek, 62 kadın) yetişkinde canalis vertebralis sagittal çapı ölçüldü. **Bulgular:** Canalis vertebralis sagittal çapı erkeklerde ve kadınlarda sırası ile L1 seviyesinde 1.65±0.17 cm, 1.65±0.2 cm; L2 seviyesinde 1.54±0.15 cm, 1.58±0.21 cm, L3 seviyesinde 1.45±0.17 cm, 1.49±0.22 cm; L4 seviyesinde 1.43±0.21 cm, 1.50±0.29 cm ve L5 seviyesinde 1.48±0.28 cm, 1.50±0.32 cm olarak bulunmuştur. Cinsiyet bakımından L1 ve L5 seviyeleri arasında canalis vertebralis sagittal çapı açısından istatistiksel anlamlı bir farklılık yoktu. **Sonuç:** Çalışma sonuçlarımızın canalis vertebralis lumbar bölge sagittal çapına ait normal değerlerinin belirlenmesi ile lumbar bölge cerrahisi için literatüre katkı sağlayacağına ve canalis vertebralis darlığının teşhisinde faydalı olacağına inanmaktayız.

Anahtar kelimeler: Canalis vertebralis, lumbar bölge, manyetik rezonans görüntüleme, sagittal çap

Analysis of sagittal diameters of lumbar vertebral canal on magnetic resonance imaging

Aim: The aim of the current study is to determine normal sagittal diameters of spinal canal from L1 to L5 level by using Magnetic Resonance Imaging. Knowledge of normal values of vertebral canal is very important for the lumbar region surgeries and the diagnosis of vertebral canal stenosis. **Methods:** This study was conducted with 149 adults (87 males and 62 females) with the mean age of 33.65±6.84 (aged between 20-45 years) retrospectively. The spinal canal diameters were measured on MRI sagittal T2 weighted images. **Results:** The spinal canal sagittal diameters were found to be 1.65±0.17 cm, 1.65±0.2 cm at L1 level, 1.54±0.15 cm, 1.58±0.21 at L2 level, 1.45±0.17 cm, 1.49±0.22 cm at L3 level, 1.43±0.21 cm, 1.50±0.29 cm at L4 level and 1.48±0.28 cm, 1.50±0.32 cm at L5 level respectively for males and females. There were no statistically significant differences between genders for spinal canal diameters in L1 to L5. **Conclusions:** To our belief our study results will make a contribution to the literature for lumbar region surgery and be useful for the diagnosis of vertebral canal stenosis by determining normal values.

Keywords: Vertebral canal, lumbar region, magnetic resonance imaging, sagittal diameter

Yazının geliş tarihi :17.07.2019 **Yazının kabul tarihi:** 08.08.2019

Sorumlu Yazar: Arş. Gör. Nazire Kılıç Şafak, Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı Adana, 01330 Türkiye, Tlf: 05055118984, E-posta: nazirekilic84@gmail.com

Giriş

Vertebra'nın corpus vertebra ile arcus vertebra arasında kalan kısmına foramen vertebrale adı verilir Foramen vertebraleler üst üste geldiğinde canalis vertebralis yapısını oluşturmaktadır.¹ Canalis vertebralis ırka, etnik gruba ve cinsiyete göre değişiklik göstermektedir.^{2,3} Bel ve sırt ağrıları toplumda ırka, sosyal sınıfa bakmaksızın sıklıkla karşılaşılan önemli ve yaygın bir problemdir.⁴ Bel ve sırt ağrıları discus intervertebralis dejenerasyonu, metastazlar, kırıklar ve stenoz gibi pek çok faktör ile ilişkili olabilir.⁵ Lumbar spinal stenoz, canalis vertebralis ve foramen vertebrale'nin daralması sonucu medulla spinalis ve cauda equina'nın bası altında kalması ile karakterize olup; gelişimsel (konjenital) ve dejeneratif (edinsel) olarak sınıflandırılır.^{6,7,8} Canalis vertebralis çaplarının normal ölçülerinin bilinmesi spinal stenozun teşhisinde önem arz etmektedir. Standart radyografik görüntüler kemik yapının iyi görüntülenmesini sağlarken Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ve tomografi yumuşak dokular ile birlikte daha iyi bir görüntü elde edilmesine olanak sağlar.^{7,9} Bu özellikleri nedeni ile MRG, lumbar bölgede daha çok görülen spinal stenozun teşhisi için sıklıkla kullanılan en iyi görüntüleme yöntemidir.^{5,9}

Ülkemizde MRG ile canalis vertebralis ölçümleri yapılan çalışmalara pek rastlanmamıştır. Bu çalışmanın amacı, MRG yöntemi kullanarak sağlıklı yetişkinlerde lumbar bölge cerrahisi ve spinal stenoz teşhisinde önem arz eden L1-L5 seviyeleri arasındaki canalis vertebralis sagittal çapının normal ölçülerinin belirlenmesidir.

Yöntemler

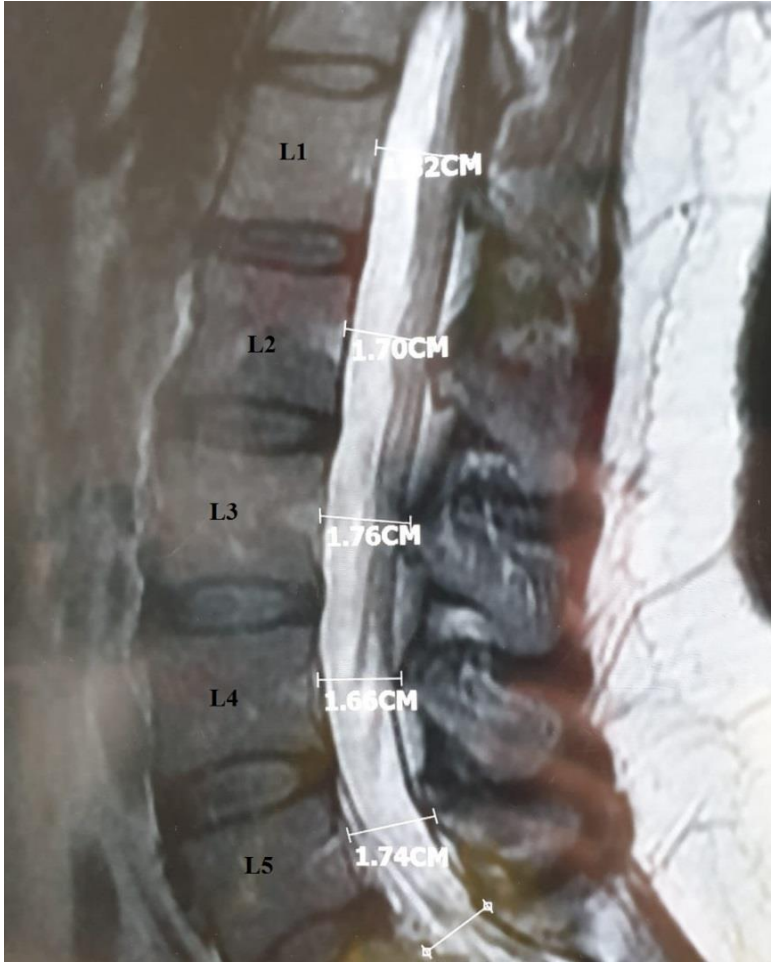
Bu çalışma 2018-2019 yıllarında herhangi bir sebeple Adana Yüreğir Devlet Hastanesi'ne başvurmuş yaş ortalaması 33.65 ± 6.84 (20-45 yaş arası) olan 149 (87 erkek, 62 kadın) yetişkin bireyde gerçekleştirilmiştir. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) kullanılarak midsagittal planda elde edilen T2 ağırlıklı görüntüler üzerinde retrospektif olarak ölçümler

yapıldı. Çalışma için, Çukurova Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu ve ölçümlerin gerçekleştirildiği Adana Yüreğir Devlet Hastanesi'nden izin alındı. Columna vertebralis ile ilgili tanımlanmış bir hastalığı olan veya radyoloji uzmanı tarafından teşhis edilmiş, ölçümleri etkileyecek herhangi bir columna vertebralis patolojisi olan bireyler çalışma dışı bırakıldı. Tüm ölçümler, 10 yıldan fazla tecrübeli bir radyoloji uzmanı tarafından gerçekleştirildi. MRG için 1.5-T MRI System (GE Signa Excite HD, GE Medical Systems, Milwaukee, WI, USA) kullanıldı. L1-L5 arası tüm vertebral seviyelerde midsagittal kesitte anteroposterior canalis vertebralis çap ölçümleri yapıldı (Şekil 1).

Çalışmadan elde edilen veriler değerlendirilirken, istatistiksel analizler için "Statistical Package for Social Sciences for Windows 20.0" programı kullanıldı. Canalis vertebralis'in L1, L2, L3, L4 ve L5 seviyelerinde ölçülen anteroposterior çapı için elde edilen verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla tek örneklem Kolmogorow Simirnow testi kullanıldı. Normal dağılım göstermediği görülen niceliksel verilerin karşılaştırılmasında, iki grup arasındaki farklılıkları analiz etmek için Mann-Whitney U test kullanıldı. Sonuçlar % 95'lik güven aralığında, anlamlılık $p < 0.05$ düzeyinde değerlendirildi.

Bulgular

Çalışmaya 87 (%58.4) erkek ve 62 (%41.6) kadın olmak üzere toplam 149 birey dahil edildi. Tüm popülasyon incelendiğinde, canalis vertebralis anteroposterior çapı L1 seviyesinde ortalama 1.65 ± 0.19 cm, L2 seviyesinde 1.56 ± 0.18 cm, L3 seviyesinde 1.47 ± 0.19 cm, L4 seviyesinde 1.46 ± 0.25 cm ve L5 seviyesinde 1.49 ± 0.30 cm olarak bulundu. Cinsiyete göre ortalamalar ve dağılım aşağıdaki tabloda gösterildi. Canalis vertebralis anteroposterior çapının L1, L2, L3, L4 ve L5 seviyelerindeki ortalama değerleri cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir (Tablo 1).



Şekil 1. L1, L2, L3, L4 ve L5 seviyelerinde midsagittal görüntü üzerinde gerçekleştirilen canalis vertebralis anteroposterior çap ölçümleri (Ölçümler Kardelen Medical Software Sürüm 1.0.25.154 programında yapılmıştır).

Tablo 1. Canalis vertebralis anteroposterior çapının ortalama değerleri ve cinsiyete göre dağılımı

Canalis vertebralis çap	Kadın (n=62) Ortalama±ss (cm)	Erkek (n=87) Ortalama±ss (cm)	Toplam (n=149) Ortalama±ss (cm)	p
L1	1.65±0.20	1.65±0.17	1.65±0.19	0.952
L2	1.58±0.21	1.54±0.15	1.56±0.18	0.128
L3	1.49±0.22	1.45±0.17	1.47±0.19	0.260
L4	1.50±0.29	1.43±0.21	1.46±0.25	0.122
L5	1.50±0.32	1.48±0.28	1.49±0.30	0.726

SS: Standart sapma

Tartışma

Foramen vertebrale; önden corpus vertebrae ve arkadan onu çevreleyen arcus vertebrae tarafından meydana gelmektedir. Foramen vertebrale'ler, üst üste birleştiğinde canalis vertebralis adlı kanalı meydana getirirler.¹ Canalis vertebralis'te medulla spinalis ve zarları bulunmaktadır. Columna vertebralis'in servikal ve lumbar bölge gibi daha hareketli olduğu kısımlarda canalis vertebralis, torakal bölgeye göre daha büyük ve üçgen şeklindedir.¹⁰ Lumbar bölgede canalis vertebralis'in daralması medulla spinalis ve cauda equina'nın bası altında kalması gibi belirtiler gösteren önemli bir klinik bir tablodur fakat çok ciddi darlık olan vakalarda bile asemptomatik olabildiği için teşhisi oldukça güçtür.¹¹ Klinik tanımı ilk olarak 1950'li yıllarda Verbiest tarafından yapılmış, yine bu konu ile ilgili ilk veri, Verbiest tarafından 1975 yılında yayınlanmıştır.^{12,13} Canalis vertebralis'teki daralma, 50 yaşından sonra daha sık görülmekle beraber, görülme sıklığı servikal bölgeye göre dört kat daha fazladır.¹⁴ Klinik uygulamalarda canalis vertebralis normal ölçülerin bilinmesi, teşhis için son derece önemlidir. Literatüre bakıldığında, canalis vertebralis ölçümleri için, kuru kemikler üzerinde yapılan direk ölçümler ile, MRG ve tomografi görüntüleri üzerinde yapılmış pek çok çalışma mevcuttur. Afrika ve Kafkas popülasyonunda yapılan çalışmada, 433 yetişkin iskeletinde ve 11 radyografik görüntüde yapılan ölçümlerde midsagittal çap minimum 15 mm olarak belirlenmiştir. Ayrıca canalis vertebralis'in Afrika popülasyonunun Kafkas ırkına göre önemli derecede dar olduğu belirlenmiştir.² Kore popülasyonunda 90 adet kuru kemik columna vertebralis'te yapılan çalışmada L1 ve L5 seviyeleri arasında ölçümler yapılmış, toplam popülasyonda ortalama değerler L1, L2, L3, L4, L5 seviyelerinde sırası ile: 15.4±1.4 mm, 14.5±1.5 mm, 13.8±1.7 mm, 14.0±1.8 mm, 14.4±1.8 mm olarak belirtilmiştir. Yine aynı çalışmada erkeklerde lumbar bölgede canalis vertebralis'in kademeli olarak daraldığı, L4 ve L5'te ise genişlediği belirtilirken, kadınlarda en dar seviyenin L4 olduğu, fakat cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmediği belirtilmiştir. Yine aynı

çalışmada ırklara göre yapılan kıyaslamalarda; sagittal canalis vertebralis'in sagittal çapı bakımından Kafkas ve Afrika popülasyonundan istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşük değerler elde edilmiştir.¹⁵ Popülasyonlarına ait referans değerleri belirlemek için Nijerya'da gerçekleştirilen osteometrik çalışmada, erkeklerin canalis vertebralis değerlerinin, kadınlardan daha yüksek olduğu belirtilmiştir.¹⁶ Ülkemizde yapılan çalışmalara bakıldığında, Arıncı ve ark.¹⁷ cinsiyeti ve yaşı belli olmayan kemiklerde yapmış olduğu morfometrik çalışmada, lumbar bölge foramen vertebrale sagittal çapını 16.02±1.77 mm olarak belirtmişlerdir. Kuru kemikler üzerinde yapılan bir başka çalışmada canalis vertebralis sagittal çapı, ortalama 11.86±5.00 olarak belirtilmiştir.¹⁸ İsviçre'de lateral radyografik görüntülerde yapılan çalışmada canalis vertebralis sagittal çapı, L1 seviyesinde en yüksek ortalama 17.8 mm olarak gözlenmektedir. Bizim çalışma sonuçlarımıza göre en yüksek değer yine L1 seviyesinde gözlendi.¹⁹ Hindistan'da lateral radyografik görüntüler üzerinde gerçekleştirilen çalışmada, canalis vertebralis çapının, L1 seviyesinden L5 seviyesine kadar artış gösterdiği, erkeklerde kadınlara oranla istatistiksel anlamda geniş bulunduğu gözlenmiştir.²⁰ MRG ile yapılan çalışmaları incelediğimizde İtalya'da 2007-2012 yılları arasında gerçekleştirilen bir çalışmada canalis vertebralis sagittal çapları ortalamaları L1, L2, L3, L4 ve L5 seviyelerinde sırası ile 18.7±2.0 mm, 17.9±2.0 mm, 16.9±2.0 mm, 16.9±2.1 mm ve 17.3±2.4 mm olarak belirlenirken, cinsiyetler arasında L5 seviyesi hariç farklılık gözlenmemiştir. İtalya'da yapılan çalışma ile kıyaslandığında benzer şekilde bizim çalışmamızda da canalis vertebralis sagittal çapları bakımından cinsiyetler arası farklılık gözlenmezken, ortalama değerler bizim çalışmamızda daha düşük gözlendi.⁷ Bu farklılığın ırksal farklılıklardan kaynaklandığını düşünmekteyiz. Çin'de MRG ile yapılan bir çalışma ile kıyaslandığında bizim değerlerimiz daha geniş bulunmuştur. Bu farklılığın Çin'de yapılan çalışmanın opere olmuş hastalarda yapılmış olmasından ve ırksal farklılıklardan kaynaklandığını düşünmekteyiz.²¹ Ülkemizde yapılan bir

çalışmada, tomografi görüntülerinde foramen vertebrale sagittal çapı erkeklerde ortalama 17.51±2.86 mm, kadınlarda ise 17.08±2.5 mm olarak bulunmuş ve cinsiyetler arasında anlamlı bir farklılık gözlenmediği belirtilmiştir.⁶ Sonuçların, bizim çalışmamız ile uyumlu olduğu gözlenmiştir.

MRG, sırt ve bel ağrısı gibi durumlarda sıklıkla kullanılan en iyi görüntüleme yöntemlerinden birisidir. Standart radyografik görüntüler kemik yapının iyi görüntülemesini sağlarken tomografi ve MRG yumuşak dokular ile birlikte daha iyi bir görüntü elde edilmesini sağladığı için, canalis vertebralis görüntülemesinde daha hassas veriler elde edilebilmesini sağlamaktadır.^{7,9}

Elde edilen bu değerlerin, görüntülerin değerlendirilmesi sırasında radyologlara, topluma ait değerleri belirlemesi bakımından anatomistlere ve antropologlara fayda sağlayacağını düşünmekteyiz. Ayrıca, çalışma sonuçlarımız ile elde edilen ortalama değerlerin, lumbar bölgede spinal stenozun teşhisinde ve cerrahi girişimlerde yol gösterici olacağını düşünmekteyiz.

Yazar katkıları: Çalışma Tasarımı: NKŞ, ST, AHY; Ölçümler: NKŞ, ST, AHY; Veri analizi ve yorumlama: NKŞ, ST, AHY; Yazım ve kontrol: NKŞ, ST, AHY.

Çıkar çatışması: Çalışmanın yazarlarının, çalışma ile ilgili herhangi bir çıkar çatışmaları yoktur. Çalışma için herhangi bir mali destek alınmamıştır.

Kaynaklar

1. Yücel AH. Dere Anatomi Atlası ve Ders Kitabı. 7. Baskı, Adana, Akademisyen Kitabevi, 2018:189-313.
2. Eisenstein S. The morphometry and pathological anatomy of the lumbar spine in South African negroes and caucasoids with specific reference to spinal stenosis. *J Bone Joint Surg Br* 1977;59(2):173-180.

3. Amonoo-Kuofi HS, Patel PJ, Fatani, JA. Transverse diameter of the lumbar spinal canal in normal adult Saudis. *Acta Anat* 1990;137(2):124-128.
4. Janjua MZ, Muhammad F. Measurements of the normal adult lumbar spinal canal. *JPMA J Pak Med Assoc* 1989;39(10):264-8.
5. Roudsari B, Jarvik JG. Lumbar spine MRI for low back pain: indications and yield. *AJR Am J Roentgenol* 2010;195(3):550-559.
6. Başaloğlu H, Turgut M, Başaloğlu HK. Lumbar canalis vertebralis'in sagittal ve transvers çaplarının incelenmesi morfolometrik ve radyolojik bir çalışma. *Ege Tıp Dergisi* 2002;41(2):63-66.
7. Pierro A, Cilla S, Maselli G, Cucci E, Ciuffreda M, Sallustio G. Sagittal normal limits of lumbosacral spine in a large adult population: a quantitative magnetic resonance imaging analysis. *Journal of Clinical Imaging Science* 2017;7:1-7.
8. Lee SY, Kim TH, Oh JK, Lee SJ, Park MS. Lumbar stenosis: a recent update by review of literature. *Asian Spine Journal* 2015;9(5):818-828.
9. Jarvik JG, Deyo RA. Diagnostic evaluation of low back pain with emphasis on imaging. *Ann Intern Med* 2002;137(7):586-597.
10. Ozan H. Ozan Anatomi. 3. Baskı, Ankara, Klinisyen Tıp Kitabevleri,2014:1-72.
11. Seçen AE, Yiğitkanlı K. Lomber dar kanal; patofizyoloji ve doğal seyir. *Türk Nöroşirurji Dergisi* 2018;28(2):216-220.
12. Verbiest, H. A radicular syndrome from developmental narrowing of the lumbar vertebral canal. *J Bone Joint Surg Br* 1954;36(2):230-237.
13. Andreisek G, Hodler J, Steurer J. Uncertainties in the diagnosis of lumbar spinal stenosis. *Radiology* 2011;261(3):681-684.
14. Siebert E, Prüss H, Klingebiel R, Failli

- V, Einhäupl KM, Schwab JM. Lumbar spinal stenosis: syndrome, diagnostics and treatment. *Nature Reviews Neurology* 2009;5(7):392-403.
15. Lee HM, Kim NH, Kim HJ, Chung IH. Morphometric study of the lumbar spinal canal in the Korean population. *Spine* 1995;20(15):1679-1684.
16. Amonoo-Kuofi HS. The sagittal diameter of the lumbar vertebral canal in normal adult Nigerians. *J Anat* 1985;140(1):69-78.
17. Arıncı K, Tekdemir İ, Fidan G, Elhan A. Vertebrae lumbalis'lerde foramen vertebrale'nin sagittal ve transvers çapının morfolometrik incelenmesi. *Türkiye Klinikleri J Med Res* 1992;10(5): 236-239.
18. Tuncer I. Torokal ve lumbal vertebraların morfolometrik olarak incelenmesi. *Genel Tıp Dergisi* 2017;27(4):115-120.
19. Marchesi D, Schneider E, Glauser P, Aebi M. Morphometric analysis of the thoracolumbar and lumbar pedicles, anatomo-radiologic study. *Surg Radiol Anat* 1988;10(4):317-322.
20. Bhaumik M, Bhaumik U. Study of variations of sagittal diameter of lumbar vertebral canal in population of Rajasthan, India. *International Journal of Research in Medical Sciences* 2016;4(7):2883-2885.
21. Cheung JPY, Shigematsu H, Cheung KMC. Verification of measurements of lumbar spinal dimensions in T1- and T2-weighted magnetic resonance imaging sequences. *Spine* 2013;14(8):1476-1483.