

Lumbar Spinal Stenozda Bilgisayarlı Tomografi Bulguları

Dr. Tamer Baysal¹, Dr. Özlem Baysal², Dr. Kaya Saraç¹, Dr. Nurzat Elmalı³, Dr. Ayhan Bölük⁴, Dr. Ramazan Kutlu¹

Lumbar spinal stenozlu 21 hasta klinik olarak ve bilgisayarlı tomografi (BT) ile incelendi. Lumbar bölge BT incelemesinde dural sak kesit alanı, lateral reses genişlikleri, ligamentum flavum kalınlıkları ölçüldü, osteofitik değişiklikler, santral kanala bası yapan diskler ve diğer spinal stenoz nedenleri araştırıldı. En sık rastlanan BT bulgusu disk hernisi-bulging (%85.7) idi. Yine olguların %85.7'sinde dural sak kesit alanının azalmış olduğu (100 mm²'nin altında) saptandı. Spinal stenoz BT'de kanal boyutları yerine kanalın şekli, tekal sak ve sinir kökleri için yeterli alanın olup olmaması ile değerlendirilmelidir. [Turgut Özal Tıp Merkezi Dergisi 1998;5(1):55-59]

Anahtar Kelimeler: Spinal stenoz, bilgisayarlı tomografi

Computed tomography findings in lumbar spinal stenosis

21 patients having lumbar spinal stenosis were evaluated clinically and with computed tomography. In computed tomographic evaluation of the lumbar vertebrae, the dural sac transverse area, the width of lateral recesses and ligamentum flavums were measured. The herniated disks compressing the central canal and other causes of spinal stenosis were investigated. The most common computed tomography finding was disk hernia-bulging (85.7%) and narrowing of spinal canal transverse area less than 100 mm² (85.7%). In computed tomography, instead of canal measurements, spinal stenosis should be evaluated with the shape of the spinal canal and whether there is enough space for the thecal sac and nerve roots or not. [Journal of Turgut Özal Medical Center 1998;5(1):55-59]

Key Words: Spinal stenosis, computed tomography

Lumbar spinal stenoz; vertebral nöral kanal ve foramenlerdeki konjenital veya edinsel patolojiler sonucu oluşmaktadır. Lumbosakral sinir kökleri veya kauda ekuinanın sıkışmasına neden olan spinal stenoz orta ve ileri yaşlarda sık görülen bir rahatsızlıktır. Stenozun erken tanı ve tedavisi, tedavi edilemeyen ağrıları ve kronik sinir kökü sıkışması sonucu ortaya

çıkan kalıcı nörolojik sekelleri önleyebilir (1,2). Bilgisayarlı Tomografi (BT) ve Manyetik Rezonans (MR) gibi ileri nöroradyolojik görüntüleme yöntemleri, nörojenik klodikasyo veya ağırlı radikülopati şikayetleri olan hastalarda sinir kökü sıkışma bölgelerini lokalize etmemizi kolaylaştırmaktadır (2,3).

¹ İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyodiagnostik Anabilim Dalı, Malatya

² İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Malatya

³ İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Malatya

⁴ İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı, Malatya

Bu çalışmada, klinik olarak lumbar spinal stenoz tanısı alan hastaların spinal BT bulgularının klinik bulgularla korelasyonu araştırıldı. BT bulgularının dağılımı ve yapılan dural sak transvers kesit alanı, lateral resesler ve ligamentum flavum kalınlıkları gibi ölçümlerin taniya katkısı değerlendirilmek istendi.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Nöroloji, Nöroşirürji ve Ortopedi Departmanları polikliniklerine, Mart 1996-Ocak 1997 tarihleri arasında başvuran ve lumbar spinal stenoz tanısı alan 7'si erkek, 14'ü kadın, toplam 21 hastada yapıldı. Hastalar ayrıntılı öykü, fizik muayene, laboratuvar ve radyolojik incelemeler ile spinal stenoz tanısı aldılar. Polinöropatisi olanlar, lumbar bölge cerrahisi geçirmiş olanlar çalışma dışı bırakıldı. Klinik inceleme ve elektrofizyolojik testler sonucunda dar spinal kanal olarak değerlendirilen hastaların BT incelemesi yapıldı.

Hastaların BT incelemesi General Electric-Prospeed marka BT cihazı ile yapıldı. L2-S1 arası bölgede, intervertebral disk aralıkları seviyesinde, 5 mm aralık ve 3 mm kalınlıkta kesitler alınarak, vertebral kolonun hem yumuşak doku hem de kemik pencerede incelemesi yapıldı. Tüm BT'ler hastaların klinik durumundan habersiz Radyoloji uzmanları tarafından incelendi ve sonuçları rapor edildi. Lumbar



Resim 1. 26 yaşında bir kadın hastada L4-5 vertebra disk aralığı düzeyinde diskte bulging ve ligamentum flavumlarda hipertrofi izlenmektedir. Tekal sak transvers kesit alanı 73 mm² ölçülmüştür.

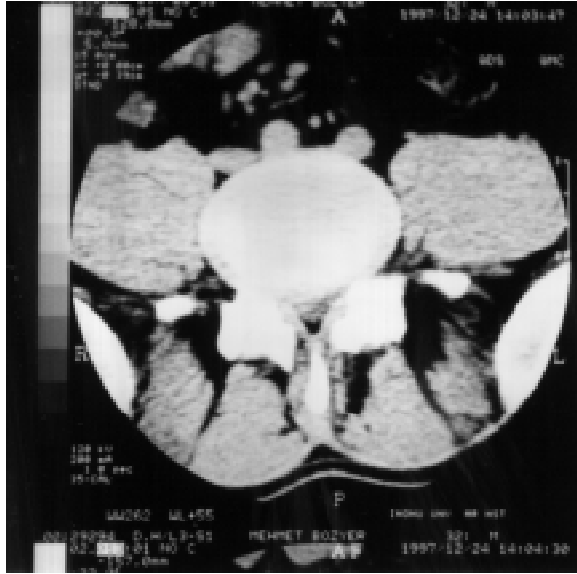
spinal stenoz için dural sak kesit alanının 100 mm² ve altında olması, lateral reses çapının 3 mm'nin altında olması BT kriterleri olarak alındı. Dural sak alanının 101-145 mm² olması ara değer olarak kabul edildi. Dural sak alanının daralmasına neden olan disk hernisi, bulging, medullar kanal ön-arka çapının 11 mm'nin altında olması, ligamentum flavumların kalsifikasyonu ve 4 mm'den geniş olması, medullar kanala ya da lateral resese uzanan osteofitik oluşumlar, posterior longitudinal ligaman kalsifikasyonu, faset eklem hipertrofileri, spondilolistezis gibi patolojiler spinal stenoz nedeni olarak kaydedildi.

Bulguların istatistik incelemeleri için Systat W5 for Windows (SYSTAT, Inc., Evanston, IL, 1991-1993) adlı bilgisayar istatistik paket programı kullanıldı.

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 21 hastanın; 7'si erkek (%33.3), 14'ü kadın (%66.6) idi Yaş ortalamaları 50.5±13.6 yıl (25-77) olarak saptandı. Erkeklerde yaş ortalaması 56.6±12.9 yıl, kadınlarda ise 47.4±13.3 idi. Radyolojik incelemede tüm hastalarda patolojik görünüm saptandı. En sık saptanan patolojik BT anormalliği disk hernisi ve bulging bulgusuydu ve 15 hastada (%71.4) tesbit edildi (Resim 1). Hastaların 3'ünde (%14.4) tek BT bulgusu disk hernisi-bulging görünümü idi. Hastalarda ikinci sıklıkta saptanan BT anormalliği lateral reses darlığıydı ve 10 hastada (%47.6) tesbit edildi (Resim 2). Bir hastada tek BT bulgusu lateral reses darlığıydı. 9 hastada (%42.9) ligamentum flavum hipertrofisi, 8 hastada (%30.1) osteofitik değişiklikler saptandı. Hastaların 19'unda (%91) santral kanala bası yapabilecek BT bulgusu (disk hernisi-bulging, ligamentum flavum hipertrofisi ve posterior longitudinal ligament kalsifikasyonu) saptandı. Yanısıra 15 hastada (%72) subartiküler kanal veya lateral reses patolojisine neden olabilecek BT anormalliği (osteofit oluşumu ve lateral reses darlığı) tesbit edildi (Tablo 1). BT'de saptanan anormallikler ile semptomların bilateral (10 olgu) veya tek taraflı (11 olgu) olması karşılaştırıldığında, lateral reses darlığı gösteren olguların daha çok tek taraflı semptoma sahip olduğu (p<0.02) belirlendi. Benzer ilişki diğer anormalliklerle saptanamadı.

Lumbar spinal stenoz; hastaların 6'sında (%28.6) 3 farklı seviyede (L3-4, L4-5 ve L5-S1), 10 hastada 2 farklı seviyede [6 hastada (%28.6) L3-4 ve L4-5'de], 4



Resim 2. 32 yaşında bir erkek hastanın L3-4 vertebra seviyesinde lateral resesler bilateral belirgin olarak daralmış (1mm genişlikte) izlenmektedir. Santral kanal normal olarak değerlendirilmiştir.

hastada (%19) L4-5 ve L5-S1'de), 5 hastada tek seviyede [4 hastada (%19) L4-5 ve bir hastada (%4.8) L5-S1] tesbit edildi.

Hastaların BT ile yapılan dural sak kesit alanı ölçümlerinde ortalama alan $71.7 \pm 20 \text{ mm}^2$ (40-115) olarak bulundu. Olguların 18' inde dural sak kesit alanı sınır değer olarak bildirilen 100 mm^2 ' nin altında bulundu. 3 hastada ise değerler ara değer kabul edilen $100-145 \text{ mm}^2$ arasında tesbit edildi. Dural sak alanındaki daralma şiddetli olan olguların, orta derecede olanlara göre daha yaşlı olduğu (sırasıyla 36.6 mm^2 ve 52.8 mm^2 , $p < 0.0001$) görüldü. Dural sak alanı değerleri ile BT'de saptanan patolojik görünüm tek tek karşılaştırıldığında yalnızca ligamentum flavum kalınlaşması saptanan hastalarda, ligamentum flavum kalınlaşması olmayanlara göre dural sak alan değerlerinin daha küçük olduğu ($p < 0.01$) belirlendi.

TARTIŞMA

Lumbar spinal stenoz nöral kanal ve foramenlerin lumbosakral sinir köklerini veya kauda ekuinayı sıkıştırarak şekilde daralmasıdır (1,2,4-7). Stenoz ya konjenital-gelişimsel nedenlere bağlı olarak ortaya çıkar veya çeşitli nedenlere bağlı olarak sonradan gelişir. Konjenital spinal stenoz, edinsel nedenlerin eklenmesi, klinik bulguların ortaya çıkmasını kolaylaştırmaktadır. Hastalık oldukça sık görülmektedir ve gelişen radyolojik görüntüleme yöntemleri ile daha kolay tanınabilmektedir. MR, spinal stenoz tanısında radyasyon kullanmaması, direkt multiplanar görüntü elde edebilmesi, konus medullaris ve kauda ekuinayı da gösterebilmesi nedeniyle tercih edilmektedir. MR BT'den daha iyi yumuşak doku detayı vermesine rağmen, BT özellikle lateral reseslerde kemik yapıyı daha iyi değerlendirmektedir (4). Spinal stenoz tanısında, spinal kanal oluşumlarının anatomik ilişkilerinin iyi anlaşılmasının büyük önemi vardır (2,8). Lumbar spinal stenozun etyopatogenezinde 3 anatomik bölgenin özellikle önemi vurgulanmaktadır. Bunlar santral kanal, subartiküler kanal veya lateral reses ve sinir kökü kanalı veya intervertebral foramendir. Bu bölgelerde eklem yüzeyi, destekleyici ligaman ve kemik yapıdaki değişiklikler ile nöral yapılar üstünde baskı oluşmaktadır (2,4,8,9). Bu çalışmada olgularda en sık saptanan stenoz nedeni olan BT bulgusu disk

Tablo 1. Hastaların yaş, cinsiyet ve BT'de tesbit edilen lezyonlarının dağılımı

Olgu	Cinsiyet	Yaş	Spinal kanal alan ölçümü (mm^2)	Disk hernisi - bulgusu	Lig. flavum hipertrofisi	Osteofit oluşumu	Faset hipertrofisi	Lateral reses darlığı	Posterior long. ligament kalsifikasyonu	Spondilolistezis	Stenoz seviyesi
1	E	55	60	+		+		+			L3-4, L4-5, L5-S1
2	E	42	65	+				+			L3-4, L4-5, L5-S1
3	E	77	75	+	+	+					L4-5, L5-S1
4	K	66	82		+					+	L4-5, L5-S1
5	K	34	69			+		+			L3-L4, L4-L5
6	E	45	70	+		+	+				L3-4, L4-5, L5-S1
7	K	38	55		+	+		+			L3-4, L4-5, L5-S1
8	K	45	100	+							L3-4, L4-5
9	K	62	45	+	+			+			L4-5, L5-S1
10	E	56	85	+			+				L4-5
11	K	25	67	+				+			L3-4, L4-5
12	K	66	40	+	+	+					L3-4, L4-5, L5-S1
13	K	46	78	+							L4-5
14	K	36	72	+				+			L3-4, L4-5
15	K	36	115	+							L4-5, L5-S1
16	K	60	110	+		+					L3-4, L4-5
17	E	40	50	+	+						L3-4, L4-5, L5-S1
18	K	58	65	+	+			+			L3-4, L4-5
19	K	53	63	+	+	+					L5-S1
20	K	39	69			+		+	+		L4-L5
21	E	64	78		+			+			L4-L5

hernisi ve/veya bulging'di ve olguların 3'ünde saptanabilen tek BT patolojisiydi.

Edinsel spinal stenozda neden genellikle spondilozis ve spondilolistezisdir (1,2,4,7). Daha az sıklıkta vertebra deformiteleri, osteofit oluşumu, yumuşak doku kalsifikasyonu gibi disk aralığı enfeksiyon sekelleri, osteomyelit ve Pott hastalığı da spinal stenoz nedeni olabilir. Posterior longitudinal ligaman veya ligamentum flavumun ossifikasyon veya kalsifikasyonu ve intraspinal sinoviyal kist oluşumu, laminektomi ve füzyon gibi cerrahi işlemler ve travma da spinal stenozu yol açabilir (1,2,7).

Sıklıkla, radyografik olarak saptanan bilateral stenoz sadece tek taraflı semptomlar verir. Sadece bir sinir köküne uyan ağrı ve defisit paternleri birden fazla seviyede radyografik patolojiyle birlikte olabilir. Dar santral kanal normal lateral reses ve foramenlerle birlikte bulunabilir veya kanal ön-arka çapı orta hatta normalken, lateral resesde ciddi stenoz bulunabilir (4,10). Lateral reses darlığı saptadığımız olguların semptomları daha çok tek taraflıydı.

BT vertebral kanalın şekli ve boyutlarını, diskin yer değişikliklerini, faset ve yumuşak doku hipertrofilerini, spondilozis veya fraktürleri gösterir. Özellikle yer değiştirmemiş kırıklar, konjenital vertebral defektler, osteoporoz, ligaman veya disk kalsifikasyonu ve osteoplastik tümör tanısında değerlidir. Sagittal rekonstrüksiyonlar nöral foramenleri ve bu foramenlerden çıkan sinir köklerinin pedikül ve fasetlerle olan ilişkisini değerlendirmede kullanılır. Kontrastlı BT inatçı postoperatif semptomları olan hastalarda özellikle yararlıdır (1,2,4,6,7,9,11-13).

Vertebra BT kesitlerinde spinal kanalın ön-arka çapının 11.5 mm veya daha kısa olması stenoz olarak kabul edilmektedir (1,6). Bu değer literatürde 11-13 mm olarak bildirilmekle birlikte, spinal kanalın çapı yaş, ırk, cinsiyet ve vertebra seviyelerine göre farklılık göstermektedir (1,12-14). Bu nedenle, vertebral kanalın normal çap değerinden bahsedilemeyeceği öne sürülmektedir (12-14). Biz, olgularda yaşın artmasıyla, dural sak alanında daralmanın arttığını saptadık.

Spinal kanal ön-arka ve transvers ölçümleri yerine kesit alanı ölçümünün spinal stenoz tanısında daha değerli olduğu bildirilmektedir. Vertebra son plaklarına paralel alınan BT kesitlerinde santral kanal kesit alanının 145 mm² den küçük olması spinal stenoz lehine değerlendirilmiştir. Spinal kanal yumuşak dokularının ve dural sak alanının da bu

ölçümlerde dikkate alınması önerilmektedir (11,12). Epidural yağın görülememesi spinal stenoz göstergesi olarak değerlendirilmiştir (1). Bir diğer çalışmada ise spinal stenozda güvenilir kriterlerden biri olarak belirtilen dural sak transvers kesit alanı için 100 mm² sınır değer olarak bildirilmektedir. Bu hastalarda aynı anda kemiklerde yapılan ölçümler ise normal sınırlar içerisinde değerlendirilmiştir (3,4).

Spinal stenoz için değerlendirilmesi gereken bir diğer kriter ligamentum flavum kalınlaşması olarak bildirilmektedir. Ligamentum flavum kalınlığının 4 mm üzerinde olması spinal stenoz için anlamlı olarak kabul edilmektedir (1,2,6). Biz ligamentum flavum kalınlaşması saptanan hastaların daha dar dural sak alanına sahip olduğunu saptadık.

Kemik ve kalsifik yapılar (osteofitler, kalsifiye disk ve ligamanlar) ve yumuşak dokular (protrüde disk, fibrokartilaj, hipertrofik ligamanlar) sinir kökünü çevreleyen epidural yağ dokusunu sıkıştırır. Lateral reses çapının 3 mm den az olması dar spinal kanal yönünden anlamlı kabul edilmektedir (1,6,7,11-14).

Spinal stenozun tanısı kanal boyutları yerine kanalın şekli, tekal sak ve sinir kökleri için yeterli alanın olup olmamasına bağlıdır. Çalışmamızda hastaların çoğunluğunda spinal kanal alan ölçümü kriter olarak kabul edilen 100 mm²'nin altında çıkmış olması spinal stenozda bu ölçümün tanıya katkısını göstermektedir. Bununla birlikte alan ölçümü normal bulunan hastalarda lateral resesler mutlaka değerlendirilmelidir. Bu nedenle BT ile spinal stenoz tanısı koyabilmek için santral kanalın kemik bileşenlerinin ön-arka çapını, transvers kesit alanını ölçmek yerine dural sak için yeterli alan olup olmadığı, dural sakı komprese eden disk hernisi-bulging, ligamentum flavum hipertrofisi, lateral reseslerde stenozu neden olan osteofitlerin varlığı değerlendirilmelidir.

KAYNAKLAR

1. Dorwart RH, Vogler JB, Helms CA. Spinal stenosis. Radiol Clin North Am 1983; 21: 301-25
2. Ciricillo SF, Weinstein PR. Lumbar spinal stenosis. West J Med 1993; 158: 171-7.
3. Amundsen T, Weber H, Lilleas F, Nordal HJ, et al. Lumbar spinal stenosis: Clinical and radiologic features. Spine 1995; 20: 1178-86.
4. Weinstein PR, Ciricillo SF. Lumbar spinal stenosis and lateral recess syndrome. In: Rengachary SS, Wilkins RH. Principles of Neurosurgery. London. Mosby Year Book 1994; 46: 1-18.

5. Sabbahi MA, Khalil M. Segmental H-Reflex studies in upper and lower limbs of patients with radiculopathy. *Arch Phys Med Rehabil* 1990; 71: 223-7.
6. Önel D, Sarı H, Dönmez Ç. Lumbar spinal stenosis: clinical/radiologic therapeutic evaluation in 145 patients. *Spine* 1993;18: 291-8.
7. Cox JM. Low back pain; Mechanism, Diagnosis and Treatment. Fifth ed. Baltimore: Williams & Wilkins 1991: 257-308.
8. Weinstein PR. Lumbar stenosis. In: Hardy RW (ed): Lumbar disc disease. New York. Raven Press 1982: 257-76.
9. Nowakowski P, Delitto A, Erhard RE. Lumbar spinal stenosis. *Phys Ther* 1996; 76: 187-90.
10. Weinstein PR. diagnosis and management of lumbar spinal stenosis. *Clin Neurosurg* 1983; 30: 677-97.
11. Osborn AG. Nonneoplastic disorders of the spine and spinal cord. In: Osborn AG. *Diagnostic Neuroradiology*. First ed. St. Louis. Mosby Year Book 1994: 840-9.
12. Lee BCP, Kazam E, Newman AD. Computed tomography of the spine and spinal cord. *Radiology* 1978; 128: 95-102.
13. Taveras JM, Ferrucci JT. *Radiology: Diagnosis-Imaging-Intervention*. 1990 J.B. Lippincott Company Philadelphia.
14. Ullrich CG, Binet EF, Sanecki MG, Kieffer SA. Quantitative assesment of the lumbar spinal canal by Computed Tomography. *Radiology* 1980; 134: 137-43.

Yazışma adresi: Yrd.Doç.Dr. Tamer BAYSAL
İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi
Radyodiagnostik ABD
44069 MALATYA