

## Rutin abdominal ÇDBT incelemelerinde disk ve disk dışı patolojilerin değerlendirilmesi

Mustafa Kayan\*, Aydın Bora\*\*, Esmâ Dilek Üstün\*, Şeyma Benzin\*,  
Fatmanur Kayan\*\*\*, İsmail Gülşen\*\*\*\*

\*Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji AD, Isparta.

\*\*Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji AD, Van.

\*\*\*Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları AD, Isparta.

\*\*\*\*Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşirürji AD, Isparta.

### Özet

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı ÇDBT ile yapılan rutin abdomen BT incelemelerinin lomber omurga patolojileri açısından tanısal önemini değerlendirmektir. **Gereç ve Yöntem:** Herhangi bir nedenle abdomen BT çekilen ve bu tetkiklerde lomber omurga patolojileri açısından değerlendirme yapılan 50 olgu çalışmaya dahil edildi. BT incelemeyi takiben tüm hastalar lomber disk patolojilerine yönelik lomber MRG inceleme ile değerlendirildi. Abdomen BT incelemesi 4 kanallı BT ile gerçekleştirildi. Tüm hastalara IV kontrast madde uygulandı. Çekimden sonra tüm görüntüler iş istasyonuna gönderilerek sagittal, koronal ve aksiyel planlarda incelendi. Lomber spinal patolojiler disk patolojileri, aksis patolojileri, kemik lezyonları ve diğer dejeneratif değişiklikler olarak dört sınıfa ayrıldı. Tüm patolojiler ÇDBT’de tanımlandı. MRG değerlendirmeleri farklı bir zamanda aynı radyolog tarafından yapıldı. Her hastanın lomber spinal patolojiler açısından BT ve MRG bulguları yorumlandı ve her iki tetkikteki bulguları karşılaştırıldı. Sonuç olarak lomber spinal patolojilerde ÇDBT’nin doğruluk oranları değerlendirildi. Bulgular: ÇDBT’de posterior disk taşması (PDT) % 46.4, posterior disk herniasyonu (PDH) % 100, aksis patolojileri % 100, kemik lezyonları % 66.7, dar kanal ve dar nöral foramen % 66.7 ve schmorl nodülü % 87 doğruluk oranıyla saptandı. Disk kalsifikasyonu ve vakum fenomeni sadece BT’de saptandı. Sonuç: Lomber spinal patolojilerin değerlendirilmesinde ÇDBT’yi güvenle kullanabiliriz. ÇDBT’nin sagittal ve koronal görüntü özellikleri lomber spinal patolojileri değerlendirmede oldukça önemlidir. Lomber spinal patolojiler abdomen BT raporlarında belirtilmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** ÇDBT, MRG ve lomber disk patolojileri

### Abstract

#### The evaluation of disc and extra-disc pathologies with MDCT

**Purpose:** The aim of this study is to evaluate the diagnostic value of MDCT for lumbar spine pathologies in routine abdominal CT examinations. **Materials and Methods:** 50 cases those performed abdominal CT examination for any complaint were taken to investigation and evaluated to determine lumbar spine pathologies. In our study, all abdominal CT examined patients were studied by lumbar MR. Abdominal CT examination was performed by MDCT with four canal. IV contrast medium was administered to all patients that were going to examined by CT. After examination, all images were transferred to workstation and they were evaluated in sagittal, coronal and axial plans. Lumbar spine pathologies were classified in four groups as disc pathologies, axis pathologies, bone lesions and other degenerative changes. All pathologies were identified by MDCT. MR evaluations were made by same radiologist at different time. CT and MRI findings of each patient in lumbar spine pathologies had been revealed. The MDCT findings of as a gold standart MR are accepted in lumbar spine pathologies were compared with MR findings of the same patients. Thus, we evaluated the rate of accuracy of MDCT in lumbar spine pathologies. **Results:** Posterior bulging % 46.4, posterior disc herniation % 100, axis pathologies % 100, bone lesions % 66.7, narrow canal and narrow noral foramen % 66.7 and schmorl nodul % 87 were detected with MDCT accuracy. Disc calcification and vacuum fenomen were only detected by CT. **Discussion:** We can use MDCT for the evaluation of many lumbar

**Yazışma Adresi:** Dr. Esmâ Dilek Üstün

Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji AD 32260,

Merkez-Isparta

Tel: 0505 835 75 03

E-mail: edilek82@hotmail.com

Müracaat tarihi: 27.01.2011

Kabul tarihi: 12.07.2011

spine pathology safely. Sagittal and coronal images are a feature of MDCT that have very important diagnostic value in lumbar spine pathologies. Lumbar spine pathologies should be specify at abdominal CT reports.

**Key Words:** MDCT, MRI and lumbar disc pathology.

## Giriş

Lomber spinal patolojiler erişkin popülasyonda sık görülen bir patoloji grubunu oluşturmaktadır. Bu nedenle lomber spinal patolojilerin klinik ve radyolojik olarak tanınması önemlidir. Lomber spinal patolojilerin değerlendirilmesinde Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)'den önce direkt grafiler, miyelografi, bilgisayarlı tomografi (BT) ve BT miyelografi gibi invazif ve günümüzde tanınan değeri tartışmalı yöntemler kullanılmakta idi. Son yıllarda spinal patolojilerin değerlendirilme ve karakterizasyonunda MRG gibi non-invazif inceleme yöntemleri yaygın olarak kullanılmaktadır (1). Çok Dedektörlü Bilgisayarlı Tomografi (ÇDBT)'nin hızla kullanıma girmesi, giderek yaygınlaşmasıyla birlikte BT teknolojisinde yeni bir çığır açılmış ve yeni uygulamalar gündeme gelmeye başlamıştır. ÇDBT ile çok kısa sürede tüm vücudun taranabilmesi, ince kesit alınabilmesi, organların üç boyutlu görüntülenebilmesi, koronal ve sagittal planda reformasyonlar yapılabilmesi gibi özellikler organ ve lezyonların değerlendirilmesine yeni bir boyut kazandırmıştır.

Biz bu çalışmamızda ÇDBT'nin bu özelliklerinden yararlanarak herhangi bir nedenle abdominal tomografi çekilen, genel durumu kötü olmayan, MRG incelemeyi tolere edebilecek olgularda disk patolojileri başta olmak üzere disk ve disk dışı patolojileri MRG ile karşılaştırarak ÇDBT'nin spinal patolojilerdeki duyarlık ve kullanılabilirliğini değerlendirmeyi amaçladık.

## Materyal ve Metod

Çalışmamıza 20 kadın, 30 erkek olmak üzere toplam 50 hasta dahil edildi. Çalışma grubu herhangi bir nedenle intravenöz kontrastlı abdomen ve pelvik BT tetkiki yapılan, genel durumu kötü olmayan hastalardan oluşmaktaydı. Yaş ortalaması  $56.8 \pm 0.9$  ve yaşları 40–62 arasında değişmekteydi. Hastaların onamları alındıktan sonra BT incelemeyi takiben lomber disk patolojilerine yönelik MRG inceleme gerçekleştirildi. BT incelemesinde tespit edilen disk patolojilerinin değerlendirilmesinde MRG bulguları referans alındı.

Abdomen BT incelemesi 4 kanallı ÇDBT ile (Somatom Sensation 4, Siemens Medical Systems, Erlangen, Germany) gerçekleştirildi. Abdomen BT çekimleri ortalama 15 saniyelik nefes tutma süresinde ve diyafragma-simfizis pubisi içine alacak şekilde gerçekleştirildi. Kolimasyon, kesit kalınlığı ve rekonstrüksiyon intervalleri sırası ile 2.5 mm, 3 mm ve 3 mm olarak seçildi. Görüntüler Leonardo iş istasyonuna (Siemens Medical Solutions) aktararak üç boyutlu olarak aksiyel, koronal ve sagittal reformat görüntüler üzerinden değerlendirildi.

MRG inceleme 1.5 Tesla Siemens Magnetom Symphony (Siemens, Enlangen, Germany) cihazı ile yapıldı. Lomber inceleme için CP Spine Erray body koil kullanıldı. Ortalama inceleme süresi 6 dakika olup intravenöz kontrast madde gerekli görüldüğünde kullanıldı. MRG inceleme; Sagittal düzlemde T1 ve T2 ağırlıklı, aksiyel düzlemde T2 ağırlıklı görüntüler alınarak gerçekleştirildi. T1 ağırlıklı sekanslarda; TR 500 mSec, TE 10 mSec, FA 150°, kesit kalınlığı 3.5 mm ve kesit aralığı 3.5 mm, T2 ağırlıklı sekanslarda; TR 4000 mSec, TE 114 mSec, FA 80°, kesit kalınlığı ve kesit aralığı 5 mm, aksiyel imajlarda FOV 75, NSA 03, sagittal imajlarda FOV 90 ve NSA 03 olarak alındı. MRG incelemede tüm hastaların L1-L2, L2-L3, L3-L4, L4-L5 ve L5-S1 intervertebral disk mesafeleri tarandı. Kesitler disk aralıklarına paralel olacak şekilde alındı. Gerekli görüldüğünde vertebra korpuslarından ve diğer disk mesafelerinden kesitler alındı. Hastaların BT ve MRG görüntüleri yeterli deneyimi olan iki radyolog tarafından değerlendirildi. Çalışmamızda lomber patolojiler disk ve disk dışı patolojiler olmak üzere iki ana gruba ayrıldı. Birinci grupta disk patolojileri Macnab sınıflandırılmasına göre posterior disk taşması ve posterior disk herniasyonu olarak iki ana gruba ayrıldı. Disk dışı patolojiler ise aks patolojileri, kemik lezyonları ve dejeneratif hastalıklar olarak sınıflandırıldı.

## Bulgular

ÇDBT disk bulgularının MRG referans alınarak yapılan karşılaştırma çalışmasında; 20 seviyede posterior disk taşması (PDT), 24 seviyede posterior disk herniasyonu (PDH) saptandı. PDT saptanan birinci grupta; 10 seviyede BT bulgusu saptanmazken

MRG pozitif, 10 seviyede hem BT hem MRG inceleme pozitif, 6 seviyede MRG negatif iken BT pozitif olarak saptandı. PDH saptanan 2. grupta; 10 seviyede BT bulgusu saptanmazken MRG pozitif, 14 seviyede hem BT hem MRG inceleme pozitif (Resim 1) ve 5 seviyede MRG negatif iken BT pozitif olarak saptandı (Tablo 1).

Tablo 1: Macnab sınıflamasına göre disk patolojilerinin BT ve MRG bulguları

Patoloji	MRG (+) BT (-)	BT (+) MRG	BT (+) (-)MRG (+)	MRG (+)
PDT	10	6	10	20
PDH	10	5	14	24

ÇDBT’nin disk taşmasını tespit etmedeki sensitivitesi % 50, spesifitesi % 96, disk herniasyonu için sensitivitesi % 58, spesifitesi % 97 olarak tespit edildi. Genel olarak ÇDBT’nin disk patolojilerini tespit etmedeki sensitivitesi % 53 ve spesifitesi ise % 93 olarak saptandı. MRG incelemede toplam 50 hastanın 44’ünde disk patolojisi tespit edildi ve disk patolojilerinin seviyelere göre dağılımı; L1-L2 bir (%2), L2-L3 iki (% 4.5), L3-L4 yedi (% 15.9), L4-L5 yirmi (% 45.5) ve L5-S1 on dört (% 31.8) olarak saptandı (Tablo 2).

Tablo 2: Tespit edilen disk patolojilerinin seviyelere göre dağılımı

Patoloji	L1-2	L2-3	L3-4	L4-5	L5-S1	Toplam
PDT	-	-	3	12	5	20
PDH	1	2	4	8	9	24

Disk dışı patolojilerden aks patolojileri olarak lomber lordoz, lumbosakral açı, spondilolistezis, torakolomber kifoz ve skolyoz değerlendirilirken; kemik lezyonları olarak hemanjiom, kompresyon fraktürü, osteofit ve schmorl nodülü; dejeneratif hastalıklar başlığı altında ise dar kanal, dar nöral foramen ve faset eklem hipertrofisi değerlendirildi.

Tespit edilen disk dışı patolojilerin ÇDBT ve MRG bulguları genel olarak karşılaştırıldığında; kemik lezyonlarından olan fraktür ve osteofitler, dejeneratif hastalıklar grubundan olan disk kalsifikasyonu, vakum fenomeni ve faset eklem hipertrofisi değerlendirilmesinde BT altın standart olarak alındı. Hidrasyon kaybı ve 2 olguda izlenen tarlov kisti de sadece MRG ile saptandı.

Metastaza ait olduğu düşünülen iki olgunun birincisinde L4-5 düzeyinde posteriorda spinal kanalı daraltan ve faset eklemi destrükte eden yumuşak doku kitlesi BT ve MRG’de tespit edildi. Diğerinde ise L5 vertebra korpusunda yaygın yükseklik kaybına neden olan T1 ve T2’de hipointens lezyonun yükseklik kaybı BT ve MRG ile saptanırken sinyal değişikliği MRG ile saptanabildi. Ayrıca disk ve komşu vertebra korpuslarında kontrast tutulumuyla karakterize spondilodiskit saptanan 1 olgu (Resim 2) ise BT’de hafif yumuşak doku artışı olarak izlenmiş olup kontrast tutulumu BT ile net ayırt edilemezken MRG ile ayırt edilebilmiştir. Bunun dışında kalan disk dışı patolojilerden aks patolojileri ve dejeneratif hastalıklardan olan dar kanal ve dar nöral foramen değerlendirilmesinde ÇDBT ve MRG arasında fark saptanmadı.

### Tartışma

Disk patolojileri ve diğer spinal patolojilerin değerlendirilmesinde konvansiyonel miyelografi, BT ve BT miyelografi gibi birçok modalite kullanılmıştır. Ancak daha sonra kullanıma giren MRG’nin iyonizan radyasyon içermemesi, non-invazif olması, yüksek yumuşak doku rezolüsyonu, multiplanar görüntüleme, intervertebral disk, spinal kord ve spinal kanal gibi anatomiye detaylı bir şekilde gösterebilme özelliği BT’ye olan üstünlükleridir (1, 2).

Eski jenerasyon BT cihazları ile karşılaştırıldığında ÇDBT’de alınan radyasyon dozlarının düşük olması, 0.5 mm gibi çok ince kesit kalınlığına inebilmesi, çok sayıda kesitin çok daha kısa sürede örneğin tek nefes tutma sürecinde tüm abdomen veya toraks gibi geniş bölgelerin taranabilmesi, koronal ve sagittal reformasyonlar ile organların üç boyutlu değerlendirilebilmesi gibi avantajlarıyla BT incelemelerinde yeni bir dönem başlamış ve farklı birçok uygulama gündeme gelmiştir. Bu uygulamalarla birlikte patolojilerin erken ve daha doğru bir şekilde saptanma olasılığı artmıştır (3). Biz bu çalışmamızda rutin abdominal ve torakal BT incelemelerinde ÇDBT’nin disk patolojileri başta olmak üzere spinal patolojilerde etkinliğini araştırmayı amaçladık.

BT incelemelerindeki en büyük sınırlamalardan biri olan üç düzlemde görüntü elde edilemeyişi ÇDBT’nin kullanıma girmesi ile büyük oranda ortadan kalkmıştır. Literatürde spinal kolonun BT değerlendirilmesi daha çok travmalı hastalarda kullanılmıştır. Rabassa ve arkadaşları (4), 500 olgudan oluşan bir çalışmalarında spinal kolonun BT incelemesinin en çok travmalı

hasta gurubunda istendiğini ayrıca sagittal reformat görüntülerle fraktür ve dislokasyonların rahatlıkla tespit edilebildiğini vurgulamışlardır. Müler ve arkadaşları (5) ÇKBT kullanılarak torako abdominal veya abdominal BT çekilen 112 hastadan oluşan çalışmalarında aksiyel görüntülerde 64 seviyede, sagittal reformat görüntülerde ise 86 seviyede dejeneratif disk patolojisi saptamışlardır. Bizim çalışmamızdaki hastalar non-travmatik olduğu için fraktür sayısı oldukça düşük olup sadece 1 olguda osteoporozla bağlı olduğu düşünülen kompresyon fraktürü saptandı.

Disk patolojileri bel ağrılarının en sık sebeplerinden biri olup teşhiste MRG ve BT’nin her ikisi de yaygın olarak kullanılmaktadır (6). Forristal ve arkadaşlarının (7) yaptığı bir çalışmada MRG ve kontrastlı BT sonucu disk hernisi düşünülen ve cerrahiye verilen hastaların BT ve MRG bulguları cerrahi ile karşılaştırıldığında; cerrahiye verilen 25 hastanın 31 seviyesinde cerrahi olarak disk hernisi tespit edilmiş, MRG’nin 28 seviyede (% 90.3), BT’nin ise 24 seviyede (% 71.4) disk patolojilerini tespit edebildiği görülmüştür. Yukarıdaki çalışmada da görüldüğü gibi MRG incelemenin doğruluk oranı oldukça yüksek olduğu için biz çalışmamızda disk patolojilerinin değerlendirilmesinde MRG incelemeyi referans aldık ve ÇDBT ile disk patolojilerini 24 seviyede % 54.5 doğruluk oranı ile saptayabildik. Bizim çalışmamızda doğruluk oranlarının yukarıdaki çalışmaya göre düşük olması bizim çalışmamızın asemptomatik hasta grubundan oluşması nedeniyledir. Yukarıdaki çalışma ise klinik ve radyolojik olarak disk patolojisinden şüphelenilen hasta grubundan olduğundan verilen oranlar yüksek olarak bulunmuştur.

Sucu ve arkadaşları (8) yaptıkları bir çalışmada disk herniasyonu nedeniyle opere olan toplam 1052 olgunun disk patolojilerinin seviyelere göre dağılımını; L2-L3 (% 1), L3-L4 (% 7), L4-L5 (% 61), L5-S1 (% 29) ve diğer seviyeleri ise % 2’den az olarak belirtmişlerdir. 347 hastanın dahil edildiği bir başka çalışmada ise disk patolojilerinin seviyelere göre dağılımı; L4-5 % 41.12, L5-S1 % 28.03, L3-L4 % 4.67 olarak belirtilmiştir (9).

Çalışmamızda MRG ile teyit edilmiş 44 seviyede disk patolojilerinin seviyelere göre dağılımı; L1-L2 (% 2), L2-L3 (% 4.5), L3-L4 (% 15.9), L4-L5 (% 45.5), L5-S1 (% 31.8) olarak bulundu. Literatür ile karşılaştırıldığında en sık L4-L5 ve takiben L5-S1 seviyesinde disk patolojisi saptanmış olup literatürle uyumlu olarak bulundu.

Yaşlanmaya paralel olarak seyreden dejenerasyon

süreci içinde diskin su içeriği azalmaktadır (10). Dejenerasyon sürecini takiben progresif fibrozis oluşmaya başlar; progresif fibrozis önce kaudal disklerde başlar ve yaşlanmayla beraber kraniale doğru ilerler (11). Dejenerasyondan sonra oluşan fibrotik doku diskin retrakte olmasına ve sertleşmesine neden olarak intervertebral disk herniasyonunu zorlaştırır. Bu yüzden, yaşlanmayla beraber kaudal yönde bulunan disk herniasyonu sıklığı azalmakta ve ileri yaşlarda disk herniasyonu daha çok üst seviyelerde görülür hale gelmektedir. Çalışmamızdaki yaş ortalaması  $56.8 \pm 0.9$  olup olgular ileri yaş grubundan oluştuğu için L3-4 düzeyinde disk patolojileri yüksek oranda bulundu.

Disk dışı patolojilerden spondilolizis pars interartiküleristeki kemik defekti ve burada oluşan ayrışmayı tarifler. Ayrışma eğer bilateral olursa spondilolizis olarak adlandırılan bir omurun diğer omur üzerinde öne veya arkaya kayması meydana gelebilir. Elster ve arkadaşları (12) yaptıkları çalışmada spondilolizis oranını % 6.6 olarak tespit etmişlerdir. Çalışmamızda BT ve MRG incelemenin her ikisinde de 3 olguda (% 6) spondilolizis saptandı. Üç olgunun ikisinde spondilolizis L5-S1 düzeyinde anteriora-grade II, bir olguda ise L4-5 düzeyinde anteriora-grade I olarak izlendi.

Vertebral kolonun sagittal plandaki sağa veya sola bakan eğrilğine skolyoz, konveksitenin posteriora bakmasına ise kifoz, ikisinin beraber olarak bulunmasına ise kifo-skolyoz deformitesi denir (13-16).

Eski jenerasyon BT cihazları ile karşılaştırıldığında ÇDBT ile sagittal ve koronal planda reformat görüntüler elde edilebildiğinden kifoz ve skolyoz gibi vertebral aks patolojilerinin tanısı % 100 doğrulukla konabilmektedir. Daha önce yapılan bazı çalışmalarda skolyoz oranı % 2.4 olarak belirtilmiştir (17,18,19). Bizim çalışmamızda skolyoz 5 olguda (% 10), torakolomber kifoz ise 2 olguda (% 4) saptanmış olup literatüre göre yüksek bulunmuştur. Disk dışı patolojilerden vertebral hemanjiomlar sık karşılaşılan benign natürlü lezyonlardır; ancak klinik seyir açısından büyük boyutlara ulaştığında çevre yapılara bası ve vertebral fraktürlere yol açarak malign klinik seyir gösterebilir (20). Bizim vakamızda toplam 6 olguda 9 adet 1 cm’den küçük hemanjiom saptandı.

Schmorl nodülü, vertebra korpus end platerlerde dejenerasyona sekonder oluşan yırtılma ve bunu takip eden intervertebral disk herniasyonudur. Cristian ve arkadaşlarının (21) 100 olguluk çalışmasında schmorl

nodülü görülme sıklığı % 58 ve yaş ortalaması 68.2 olarak saptandı. Schmorl nodülü direkt grafilere göre kesitsel incelemelerde daha iyi görülür (22). Schmorl nodülü çalışmamızda toplam 15 olguda (% 30) saptanmıştır.

Lomber spinal stenoz, ölçüm standart bir belirleyici olmamakla beraber ön-arka çapın 14 mm, transpedinküler çapın 25 mm’nin altında olması, ayrıca klinik olarak semptomlarla birlikte değerlendirilmesi gereken bir durumdur. Lomber spinal stenoz en sık olarak L5-S1 ve L4-5 düzeyinde görülür (23). BT ve MRG’nin her ikisi de spinal stenoz teşhisinde kullanılmaktadır (23-25). Bizim çalışmamızda, bir olguda disk hernasyonu, bir olguda vertebra korpusundan kanala uzanım gösteren metastaza ait olduğu düşünülen yumuşak doku kitlesi nedeniyle toplam 2 olguda her iki modalite ile de görülen spinal stenoz saptandı.

Tarlov kisti ( perinöral kist) daha çok sakral sinir köklerini etkileyen posterior spinal sinir köklerinin etrafındaki meningeal dilatasyon olup asemptomatik ise tedavi gerektirmez ve tanısı en iyi MRG ile konulur (26). Bir olgumuzda sakral bölgede MRG ile saptanan 0.5 cm ebatlı Tarlov kisti BT ile saptanamadı.

Spondilodiskit, özellikle erken dönemde klinik ve radyolojik olarak tanısı zor iken, ilerleyen dönemlerde paravertebral uzanım göstererek spinal stenoz-darlık veya psoas absesi gibi sonuçlara neden olabilir (27). Radyolojik tanıda hem vertebra korpusu hem de diskte sinyal değişimi ve kontrast önemlidir. Bizim çalışmamızda bir hastada L4-5 düzeyinde MR incelemede BT’den daha iyi demonstre edilen spondilodiskit olgusunda posterior spinal kanala uzanarak daralmaya neden olan heterojen kontrast tutan yumuşak doku kitlesi izlendi.

Disk dışı patolojilerden intervertebral disk kalsifikasyonu ve vakum fenomeni tanısı BT ile konur. Travmatik, enfeksiyöz veya metabolik süreçlerle beraber bulunabildiği gibi yaşlılarda tek başına insidental olarak da saptanabilir. Disk kalsifikasyonu popülasyonda % 5-6 oranında görülür (28-30). Çalışmamızda BT ile 1 olguda (% 2) intervertebral disk kalsifikasyonu ve 14 olguda (% 28) vakum fenomeni saptandı.

Yeni jenerasyon BT cihazları ile çok ince kesitler alınabilmesi nedeniyle belirttiğimiz disk ve disk dışı patolojileri saptamadaki duyarlılıkları teknolojik gelişmeye paralel olarak artacaktır. Biz bu çalışmada hastalara ek bir maliyet ve fazla X ışını vermeden, abdomino-pelvik BT çekilen olgularda ek olarak

lomber bölgenin disk herniasyonları başta olmak üzere disk ve disk dışı patolojilerin saptanarak raporlamada belirtilebileceğini gösterdik.

### Kaynaklar

1. Pauster DM, Modic MT, Masaryk TJ. Magnetic Resonance Imaging of the spine: applications and limitations, Radiol Clin North Am 1985; 23 : 551-563.
2. Differential Diagnosis in Magnetic Resonance Imaging. Francis A. Burgener Steven P. Meyers Raymond K. Tan Wolfgang Zaunbauer 2002 Thime Stuttgart New York
3. Klingebiel R, Bohner G, Zimmer C, Rogalla P, Masuhr F, Lehmann R. Using multislice spiral CT in neuroradiologic imaging, Nervenarzt. Aug, 2002; 73 : 729-35.
4. Rabassa AE, Guinto FC, Crow WN, Chaljub G, Wright GD, Storey GS. BT of the spine: value of reformatted images. AJR Am J Roentgenol Dec. 1993; 161: 1223-1227.
5. Eur Radiol (2008) 18: 1696 1702 /DOI 10.1007/s00330-008-0920-2.  
Significance of sagittal reformations in routine thoracic and abdominal multislice CT studies for detecting osteoporotic fractures and other spine abnormalities
6. Pearce J, Moll JM. Conservative treatment and natural history of acute lumbar disc lesions. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 1967; 30:13-17.
7. Forristall RM, Marsh HO, Pay NT. Magnetic resonance imaging and contrast BT of the lumbar spine. Comparison of diagnostic methods and correlation with surgical findings, Spine 1988; 13: 1049-1054.
8. Hasan Kamil Sucu, Hamdi Bezircioğlu, Füsün Demirçiv, Şevket Tektaş. Lomber Disk Hernilerinde Lezyon Özellikleri ve Semptomatoloji İlişkisi İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 2002; 9. 179-183.
9. Cerrahoğlu L, Şenel K, Aydın M et al: Bel ağrılı vakalarda etyolojik ve tomografik değerlendirme. KSIV. Ulusal Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kongresi. Özet Kitabı. 1993; 135.
10. Wegener OH. Whole body Computerized Tomography. Second Edition, Germany, 1992; 519-526.
11. Krämer J. Disk Degeneration In: Intervertebral Disk Disease. Causes, Diagnosis, Treatment 2nd ed. Georg Thieme Verlag Stuttgart Newyork 1990; 41-51.
12. Elster AD, Jensen KM. Computed tomography of spondylolisthesis: patterns of associated pathology. J Comput Assist Tomogr, 1985; 9 : 867-874.
13. Farsetti P, Tudisco C, Caterini R, Ippolito E. Juvenile and idiopathic kyphosis. Long-term follow-up of 20 cases. Arch Orthop Trauma Surg, 1991; 110 : 165-168.
14. Tümer Y, Bel ve sırt. In: Ege R, ed. Ortopedi ilkeleri ve uygulamaları. Ankara, Yargıçoğlu matbaası, 1980; 1382-1530.
15. Winter RB, Hall JE. Kyphosis in childhood and

- adolescence, *Spine* 1978; 3 : 285-308.
16. Yorgancıgil H, Özerdemoglu RA, Aydınli U. Skolyoz, Okul taramaları ile erken tanı, takip ve tedavi. *Fizik. Tıp Rehabil Derg*, 1997; 22 : 39-43.
  17. Skinner HB. Scoliosis Skinner HB (E). Current diagnosis & treatment in orthopedics. Appleton & Lange, Connecticut. 1995; 190-204.
  18. Tezereen G, Özlü K, Aydemir A, Ayaşlı A, Kahraman Y, Dülgeroğlu D. School screening for scoliosis in Ankara. *J Turk Spin Surg*, 1993; 4 : 92-94.
  19. Benameur S, Mignotte M, Parent S, Labelle H, Skalli W, De Guise J. 3D/2D registration and segmentation of scoliotic vertebrae using statistical models. *Comput Med Imaging Graph*, 2003; 27 : 321-327.
  20. Foks MW, Onofrio BM. The natural history and management of symptomatic and asymptomatic vertebral hemangiomas. Smith TP. Transarterial embolization of vertebral hemangioma. *J Neurosurg*, 1993; 78 : 36-45.
  21. Christian WA, Pfirrmann MD, Donald Resnick. Schmorl Nodes of the Thoracic and Lumbar Spine: Radiographic-Pathologic Study of Prevalence, Characterization, and Correlation with Degenerative Changes of 1,650 Spinal Levels in 100 Cadavers. *Radiology*, 2001; 219 : 368-374.
  22. Schmorl G. Über knorpelknötchen an den wirbelbandscheiben. *Rofo Fortschr Geb Rontgenstr Neuen Bildgeb Verfah*, 1928; 38 : 265-279.
  23. Fritz JM, Delitto A, Welch WC, Erhard RE. Lumbar spinal stenosis: A review of current concepts in evaluation, management, and outcome measurements. *Arch Phys Med Rehabil*, 1998; 79 : 700-708.
  24. Kent DL, Haynor DR, Larson EB, Deyo RA. Diagnosis of lumbar spinal stenosis in adults: a metaanalysis of the accuracy of BT, MR and myelography. *AJR Am J Roentgenol*, 1992; 158 : 1135-1144.
  25. Hall S, Bartleson J, Onofrio BM, Baker HL, et al. Lumbar spinal stenosis: Clinical features, diagnostic procedures, and results of surgical treatment in 68 patients. *Annals of Internal Medicine*, 1985; 103 : 271-275.
  26. Acosta FL, Quinones-Hinojosa A, Schmidt MH, Weinstein PR. Diagnosis and management of sacral Tarlov cysts. Case report and review of the literature. *Neurosurg Focus*, Aug, 2003; 15;:15.
  27. Bartolozzi C, Bartolozzi A, Lizzadro G, Dal Pozzo G. Magnetic resonance in the study of spondylodiscitis. *Radiol Med*. 1989; 78 : 153-157.
  28. Weinberger A, Myers AR. Intervertebral disc calcification in adults: a review. *Semin Arthritis Rheum*. 1987; 8 : 69-75.
  29. Hamze B, Leaute F, Wybier M, Laredo JD. Vertebral vacuum phenomena. *Ann Radiol*, 1995; 38 : 186-191.
  30. Lafforgue PF, Chagnaud CJ, Daver LM, Daumen-Legre VM, Peragut JC, Kasbarian MJ, Volot F, Acquaviva PC. Intervertebral disk vacuum phenomenon secondary to vertebral collapse: prevalence and significance. *Radiology*, 1994; 193 : 853-858.