

Abdominopelvik Şikâyeti Olanlarda Lumbosakral Bölge Anomalilerinin Radyolojik Olarak İncelenmesi

Radiological Investigation of the Lumbosacral Region Anomalies in Patients with Abdominopelvic Complaints

Dr. Vedat SABANCIOĞULLARI,^a
Dr. F.Hayat ERDİL,^a
Dr. Mehmet ÇİMEN^a

^aAnatomi AD,
Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Sivas

Geliş Tarihi/Received: 24.11.2008
Kabul Tarihi/Accepted: 20.04.2009

"Hastaneye Başvuran Olgularda
Lumbosakral Bölge Anomali Sıklığının
Radyografik Olarak Araştırılması" isimli çalış-
mamız XII.Ulusal Anatomi Kongresi
(29 Ekim-1 Kasım 2008,
Mersin-TÜRKİYE)'nde poster bildiri
olarak sunulmuştur.

Yazışma Adresi/Correspondence:
Dr. Vedat SABANCIOĞULLARI
Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Anatomi AD, Sivas,
TÜRKİYE/TURKEY
sabanci@cumhuriyet.edu.tr

ÖZET Amaç: Bu çalışmanın amacı, lumbosakral bölgedeki, konjenital vertebra anomali sıklığının abdominopelvik bölge rahatsızlığı bulunan grupta saptanmasıdır. **Gereç ve Yöntemler:** Üroloji ve fizik tedavi polikliniği arşivlerinde bulunan, 17-74 yaş arası hastalara ait direkt üriner sistem grafi-leri retrospektif olarak değerlendirildi. Hastaların yaş ortalaması 44.31 + 1.35 idi. Değerlendirmeye alınan 755 adet filmin 354'ü erkek, 401'i bayan hastalara aitti. Grafilerde lumbalizasyon, sakralizasyon ve spina bifida occulta araştırıldı. İstatistiksel değerlendirmede ki-kare testi kullanıldı. **Bulgular:** Lumbosakral bölgede anomali saptanan olgu sayısı 143 (%18.9) idi. Yetmişyedi (%10.2) olguda lumbalizasyon, 42 (%5.6) olgu da sakralizasyon, 24 olgu da (%3.2) spina bifida occulta saptandı. Lumbalizasyonlu olgularda en sık lomber disk hernisi, osteoporoz ve üriner sistem enfeksiyonu görülür iken, spina bifida occulta'lı hastaların ikisinde lomber disk hernisi, ikisinde benign prostat hiperplazisi, birinde osteoporoz, birinde de ürolithiasis mevcut idi. Klinik tanı konulan 15 sakralizasyonlu olguda ise en sık görülen rahatsızlık lomber disk hernisi idi. Kadınların 64'ünde, erkeklerin ise 79'unda lumbosakral bölge anomali tespit edildi. Kadınlarda tespit edilen anomalilerin 43'ü (%10.7) lumbalizasyon, 11 (%2.7)'i sakralizasyon, 10 (%2.5)'u spina bifida occulta olarak değerlendirildi. Erkekler de ise tespit edilen 79 anomalinin, 34 (%9.6)'ünü lumbalizasyon, 31 (%8.8)'ini sakralizasyon, 14 (%4)'ünü spina bifida occulta oluşturmaktaydı. Kadın ve erkekler anomali görülme sıklığı açısından kıyaslandığında, lumbosakral bölge anomalilerinin erkeklerde daha fazla görüldüğü tespit edildi. Bu sonuç istatistiksel olarak da anlamlı bulundu (p= 0.002). **Sonuç:** Lumbosakral bölgeye yapılacak cerrahi girişimlerde, bel ağrısının ve diğer pek çok rahatsızlığın etyolojisinin anlaşılmasında lumbosakral bölge yerleşimli konjenital deformitelerin sıklığının bilinmesinin klinik açıdan faydalı olacağı kanısındayız.

Anahtar Kelimeler: Spina bifida occulta; radyografi

ABSTRACT Objective: Aim of this study was to determine frequency of vertebral congenital anomalies of the lumbosacral region in the cases with abdominopelvic region complaints. **Material and Methods:** Direct urinary system graphies of patients between the ages 17-74 obtained from urology and physical therapy department archives were evaluated retrospectively. Mean age of the cases was 44.31+ 1.35. Of 755 evaluated graphies, 354 belonged to males and 401 to females. Lumbarization, sacralisation and spina bifida occulta were investigated on radiographies. Chi-square test was used for statistical analysis. **Results:** The number of cases with detected anomalies in lumbosacral region were 143 (18.9%). Distribution of the observed anomalies were as follows: 77 (10.2%) cases had lumbalization, 42 (5.6%) had sacralisation and 24 (3.2%) spina bifida occulta. While the most common observed anomaly with lumbalization cases were lumbar disc hernia, osteoporosis and urinary tract infection; cases with spina bifida occulta had lumbar disc hernia in two of cases, benign prostatic hyperplasia in two of cases, osteoporosis in one of case, urolithiasis in one of case. In 15 cases clinically diagnosed as sacralization, the most common accompanying disorder was lumbar disc hernia. Lumbosacral region anomalies detected in 64 of females and in 79 of males. Presented anomalies in female cases were 43 (10.7%) lumbalization, 11 (2.7%) sacralisation and 10 (2.5%) spina bifida occulta. Anomalies observed in 79 male cases were 34 (9.6%) lumbalization, 31 (8.8%) sacralisation and 14 (4%) spina bifida occulta. In comparison of the frequency of anomalies between to females and males, the differences were statistical significant (p= 0.002). **Conclusion:** We suppose that the information on the frequency of lumbosacral congenital surgical operations on this region as well as for investigating the etiology of low back pain and many other disorders involving lumbosacral area.

Key Words: Spina bifida occulta; radiography

Lumbosakral bölge yerleşimli konjenital anomaliler olan lumbalizasyon, sakralizasyon ve spina bifida occulta çoğu zaman rastlantısal olarak tespit edilmektedir.^{1,2}

Bunun yanı sıra, toplumun %70-80'ini hayatlarının herhangi bir döneminde etkileyen ve sanayileşmiş toplumlarda çok sık karşılaşılan bir sağlık problemi olan bel ağrısının etyolojisinin anlaşılmasında, lumbal bölgeye yapılan cerrahi girişimlerde, adli vakaların değerlendirilmesinde, bifurcatio aortanın seviyesinin belirlenmesinde ve enürezis etyolojisinde konjenital anomalilerin de göz önünde bulundurulması gerektiğini ileri süren yayınlar bulunmaktadır.³⁻⁹

Ancak mevcut literatürlerde, anomalilerden hangisinin columna vertebralis mekaniğini etkileyebileceği, hangilerinin diğer sistemlerle ilgili semptomlara yol açabileceği konusunda görüş birliği olmadığı gibi, hastalıklara yatkınlığı artırıp artırmadıkları da tartışmalıdır. Ayrıca, ülkemizdeki lumbosakral bölge anomali insidansını içeren ulusal yayınlar da sınırlı sayıdadır.¹⁰

Bu nedenle, üroloji ve fizik tedavi arşivlerinde bulunan 755 adet direkt üriner sistem grafisi, lumbosakral bölgedeki konjenital anomaliler yönünden değerlendirildi. Lumbalizasyon, sakralizasyon ve spina bifida occulta sıklığı ve anomalilere eşlik eden rahatsızlıklar araştırıldı.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Üroloji ve fizik tedavi polikliniği arşivlerinde bulunan 755 adet direkt üriner sistem grafisi retrospektif olarak değerlendirildi. Grafilerde lumbosakral bölge yerleşimli anomaliler olan; lumbalizasyon, sakralizasyon ve spina bifida occulta sıklığı ve anomalilere eşlik eden rahatsızlıklar araştırıldı.

Değerlendirmeler aşağıdaki tanımlara uygun olarak yapıldı.¹¹

LUMBALİZASYON

Birinci sakral vertebra korpusunun bir ya da her iki lateral tarafında processus transversus oluşması (Resim 1).



RESİM 1: Lumbalizasyon; birinci sakral vertebra korpusunun bir ya da her iki lateral tarafında processus transversus oluşması sonucu lumbal vertebra sayısı altıya çıkmıştır.

SAKRALİZASYON

Beşinci lumbal vertebra'nın bir ya da her iki processus transversus'unun birinci sakral segmentle birleşerek, sakral segment özelliği alması (Resim 2).

SPİNA BİFİDA OCCULTA

Columna vertebralis oluşturulan vertebralarda posteriorlarında meydana gelen konjenital füzyon defekti (Resim 3).

Elde edilen veriler SPSS 13.0 istatistik programına yüklendi. İstatistiksel değerlendirmede ki-kare testi kullanıldı. P değeri 0.05'ten küçük sonuçlar anlamlı kabul edildi. Çalışma Helsinki Deklarasyonu prensiplerine uygun olarak yapıldı. Grafilerin değerlendirilmesi ve hasta dosyalarının incelenmesi için hastane yönetiminden yazılı izin alındı.



RESİM 2: Sakralizasyon; beşinci lumbal vertebranın bir ya da her iki processus transversus'unun birinci sakral segmentle birleşerek, sakral segment özelliği alması sonucu lumbal vertebra sayısı dörde düşmüştür.



RESİM 3: Spina bifida occulta (L5 yerleşimli); columna vertebralis oluşturan vertebraların posteriorlarında meydana gelen konjenital füzyon defekti sonucu lamina arcus vertebra tam olarak oluşmamıştır.

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 755 vakanın yaş ortalaması 44.31 + 1.35 (17-74 yaş) olup, 401' (%53.1) i kadın, 354 (%46.9)'ü erkekti. Kadınların yaş ortalaması 43.67 + 1.34 erkeklerin yaş ortalaması 45.04 + 1.34 idi. Kliniğe, bel ağrısı, yan ağrısı, sık idrara çıkma, karın ağrısı gibi abdominopelvik şikâyetlerle başvuran 755 hastanın direkt üriner sistem grafisinde tespit edilen lumbosakral bölge anomalilerinin dağılımı Tablo 1'de gösterildi. Buna göre vakaların %81'inde lumbosakral bölgede anomali izlenmez iken, %19'unda lumbalizasyon, sakralizasyon ve spina bifida occulta saptandı (Tablo 1).

Kadınların %15.9'unda, erkeklerin ise %22.3'ün de lumbosakral bölgede anomali bulunmaktaydı. Erkeklerde daha yüksek çıkan anomali görülme sıklığı istatistiksel açıdan da anlamlıydı ($p=0.002$). Cinsiyete göre lumbosakral bölge anomalilerinin dağılımı Tablo 2'de detaylı olarak sunuldu (Tablo 2).

Direkt üriner sistem grafilerini değerlendirdiğimiz 755 vakanın dosyaları incelendiğinde %66.6' sında ($n=503$) herhangi bir klinik tanıya rastlanmadı. Tanı almayan bu grup sağlıklı olarak kabul edildi. Vakaların %33.4'üne ($n=252$) ise Tablo 3'te gösterdiğimiz tanıları konmuştu. Üriner sistem enfeksiyonu ($n=58$), benign prostat hiperplazisi ($n=44$), lomber disk hernisi ($n=44$) ve osteoporoz ($n=30$) en sık karşılaşılan rahatsızlıklardı (Tablo 3).

Lumbalizasyonlu olguların 46'sı sağlıklı bulunurken, hastalık tanısı konulan 31 vakada lomber disk hernisi ($n=7$), BPH ($n=6$), osteoporoz ($n=6$) ve üriner sistem enfeksiyonu ($n=5$) en sık görülen patolojilerdi. Klinik tanı konulan 15 sakralizasyonlu olguda en sık görülen rahatsızlık lomber disk hernisi ($n=6$) iken, spina bifida occulta'lı hastaların ($n=6$), ikisinde lomber disk hernisi, ikisinde BPH,

TABLO 1: Lumbosakral bölge anomalilerinin dağılımı.

Anomali Tipleri	Sayı	%
Normal	612	81.0
Lumbalizasyon	77	10.2
Sakralizasyon	42	5.6
Spina bifida occulta	24	3.2
Toplam	755	100.0

TABLO 2: Lumbosakral bölge anomalilerinin cinsiyete göre dağılımı.

Cinsiyet	Anomali Tipleri									
	Normal		Lumbalizasyon		Sakralizasyon		Spina bifida occulta		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Kadın	337	84.0	43	10.7	11	2.7	10	2.5	401	53.1
Erkek	275	77.7	34	9.6	31	8.8	14	4.0	354	46.9
Toplam	612	81.0	77	10.2	42	5.6	24	3.2	755	100.0

$\chi^2=14.65$ $p = 0.002$

TABLO 3: Lumbosakral bölge anomalilerinin klinik tanılara göre dağılımı.

	Anomali Tipleri									
	Anomali saptanmayan grup		Lumbalizasyon		Sakralizasyon		Spina bifida occulta		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Prostat kanseri	7	87.5	1	12.5	0	0.0	0	0.0	8	100.0
Benign prostat hiperplazisi	33	75.0	6	13.6	3	6.8	2	4.5	44	100.0
Üriner sistem enfeksiyonu (pyelonefrit, sistit)	51	87.9	5	8.6	2	3.4	0	0.0	58	100.0
Üriner sistem taş hastalığı (ürolithiasis)	16	80.0	1	5.0	2	10.0	1	5.0	20	100.0
Prostatit	6	85.7	1	14.3	0	0.0	0	0.0	7	100.0
Lomber disk hernisi (Bel fıtığı)	29	65.9	7	15.9	6	13.6	2	4.5	44	100.0
Dejeneratif artrit	19	90.5	2	9.5	0	0.0	0	0	21	100.0
Osteoporoz	22	73.3	6	20.0	1	3.3	1	3.3	30	100.0
Üriner sistem enfeksiyonu ve osteoporoz	8	80.0	2	20.0	0	0.0	0	0.0	10	100.0
Üriner sistem enfeksiyonu ve Ürolithiasis	1	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	100.0
Benign prostat hiperplazisi ve Dejeneratif artrit	8	88.9	0	0.0	1	11.1	0	0.0	9	100.0
Sağlıklı olanlar	412	81.9	46	9.1	27	5.4	18	3.6	503	100.0
TOPLAM	612	81.0	77	10.2	42	5.6	24	3.2	755	100.0

birinde osteoporoz, birinde de ürolithiasis mevcut idi (Tablo 3).

TARTIŞMA

Lumbosakral bölge yerleşimli konjenital anomaliler olan lumbalizasyon, sakralizasyon ve spina bifida occulta çoğu zaman rastlantısal olarak tespit edilmekle birlikte, bel ağrısı etyolojisinde, lumbal bölgeye yapılan cerrahi girişimlerde, adli vakaların değerlendirilmesinde, bifurcatio aortanın seviyesinin belirlenmesinde, enürezis etyolojisinde dikkat edilmesi gerektiğini ileri süren yayınlar da bulunmaktadır.^{1,2,5-9}

Çevik ve ark. kronik bel ağrısı olan 350 hastanın lumbosakral bölge grafilerinde %21.6 oranında konjenital anomaliye rastlamışlardır. Anomalilerin %16'sını sakralizasyon, %2.8'ini lumbalizasyon, %2.8'ini spina bifida olarak değerlendirmişlerdir.⁵

Erden ve ark. yaptıkları çalışmada bel ve bacak ağrılı olguların %20.7'sinde konjenital anomali tespit etmişlerdir. Sakralizasyon'un %11.2 ile ilk sırada yer aldığını belirtmişlerdir.¹²

Tüzün ve ark. 50 akut ve 50 kronik bel ağrılı hastada sakralizasyon oranını sırasıyla %14 ve %8 olarak tespit etmişlerdir.¹³

Okcu ve ark. bel ağrısı yakınması olmayan 120 erkek olgudan elde ettikleri lumbosakral grafilerde sakralizasyon oranını %12.5 olarak bulmuşlardır.¹⁴

Eren ve ark. herhangi bir rahatsızlığı olmayan 1500 askeri öğrenci adayına ait lumbosakral grafileri değerlendirmişlerdir. Olguların 323'ünde (%21.5) konjenital anomali tespit etmişlerdir. Yetmiş üç olguda (%4.9) sakralizasyon, dokuz olguda (%0.6) lumbalizasyon, 215 olguda (%14.3) spina bifida occulta saptamışlardır.¹⁰

Magora ve Schwartz, 312 bireyde geçiş vertebra ile bel ağrısı arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmalarında sakralizasyon oranını ortalama %20.8 bulmuşlardır ve bu oranın kadınlarda belirgin şekilde daha düşük olduğunu ifade etmişlerdir.¹⁵

Çalışmamızda sakralizasyon oranını ortalama %5.6 olarak bulduk. Bu oran erkeklerde %8.8 iken, kadınlarda %2.7'ye düşmüştü (Tablo 2).

Toplumdaki lumbalizasyon oranı ise, çalışılan grupların çeşitliliğine bağlı olarak, literatürde çok farklı sayılarla ifade edilmiştir. Magora ve Schwartz,¹⁵ lumbalizasyon oranını %0.65 olarak belirtirken, Tüzün ve ark.¹³ kronik bel ağrılı olgularda %2, Çevik ve ark.⁵ %2.8, Okçu ve ark.¹⁴ bel ağrısı şikâyeti olmayan erkek olgularda bu oranı %6.6, Eren ve ark.¹⁰ ise %0.6 olarak bulmuşlardır.

Çalışmamızdaki lumbalizasyon oranı ortalama %10.2 olup anomalilerin ilk sırasında yer almaktaydı. Sakralizasyonun aksine, kadınlardaki lumbalizasyon insidansı (%10.7), erkeklerden (%9.6) daha yüksekti (Tablo 1, 2).

Çalışmamızda %3.2 oranında gözlediğimiz spina bifida occulta'nın literatürde özellikle üriner sistem patolojileri ve bel ağrısı ile ilişkisi araştırılmıştır (Tablo 1).

Demirören ve ark., yaptıkları retrospektif çalışmada, yaşları 6 ile 17 arasında değişen enürezisli 111 hastayı değerlendirmişlerdir. Lumbosakral grafi çekilen 36 hastanın 20'sine spina bifida occulta (%55.6), 5 (%13.9)'ine lumbalizasyon veya sakralizasyonun eşlik ettiğini belirtmişlerdir.¹⁶

Sakakibara ve ark., üriner şikâyetleri olan 28 spina bifida'lı hastayı nöroürolojik açıdan değerlendirmişlerdir. Spina bifida'nın, mesane ve üretra disfonksiyonunu da kapsayan geniş spektrumlu ürodinamik anormalliklere yol açabileceğini, bu nedenle üriner semptomları olan genç erişkinlerde dikkatli bir nöroürolojik muayene ve spinal manyetik rezonans görüntüleme yapılması gerektiğini ileri sürmüşlerdir.⁹

Ada ve ark. intravenöz pyelografi tetkiki istenen 304 hastanın lumbosakral bölge anomali sıklığını, 100 kişiden oluşan kontrol grubuyla karşılaştırmışlardır. İntravenöz pyelografi çekilen has-

taların 206'sında (%67.8) ve kontrol grubunun 52'sinde (%52) lumbosakral vertebra patolojisi saptamışlardır. Yüzdeler arasındaki farkın istatistiksel olarak da anlamlı olduğunu, lumbosakral vertebra anomalilerinin, özellikle taş hastalığında, üriner sistem enfeksiyonlarında, gelişimsel üriner sistem anomalilerinde normale oranla daha sık görüldüğünü söylemişlerdir.¹⁷

Çalışmamızda ise, graflerini değerlendirdiğimiz 755 vakanın 252'sine (%33.4) Tablo 3'te gösterdiğimiz tanılar konmuştu. Üriner sistem enfeksiyonu 58 vaka da mevcuttu ve rahatsızlıkların ilk sırasında yer almaktaydı. Üriner sistem enfeksiyonu bulunan hastaların, beşine (%8.6) lumbalizasyon, ikisine de (%3.4) sakralizasyon eşlik etmekteydi (Tablo 3).

Bunun yanı sıra üriner sistem taş hastalığı tanısı konan 20 vakanın dördünde lumbosakral anomali bulunmaktaydı. Anomalilerin ikisi (%10) sakralizasyon, biri (%5) lumbalizasyon, biri (%5) spina bifida occulta olarak değerlendirildi (Tablo 3).

Iwamoto ve ark. bel ağrısı ile lumbal bölge anomalileri arasındaki ilişkiyi 327 ragbi oyuncusunda araştırmışlardır. İki yüz kırk üç (%74.3) oyuncuda en az bir tane radyolojik anomali bulunduğunu ve bunların %41.2'sinin bel ağrısından yakındığını vurgulamışlardır. Spina bifida occulta oranını ise %30.6 olarak tespit etmişlerdir.¹¹

Bel ağrısına yol açan en önemli rahatsızlıklardan biri olan lomber disk hernisi, çalışmamıza dahil edilen vakaların 44'ünde bulunmaktaydı. Bunların yedisinde (%15.9) lumbalizasyon, altısında (%13.6) sakralizasyon, ikisinde (%4.5) spina bifida occulta tespit edildi (Tablo 3).

Lumbosakral patolojilerin araştırıldığı diğer çalışmalarda ise; spina bifida occulta oranını Tüzün ve ark.¹³ akut bel ağrılı olgularda %18, kronik bel ağrılı olgularda %16, Okcu ve ark.¹⁴ bel ağrısı şikâyeti olmayan olgularda %15.8 olarak saptamışlardır.

Lumbosakral vertebra anomalileri ile bel ağrısı, üriner sistem rahatsızlıkları arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmaların yanı sıra, literatürde adli olguların muayenesi, bifurcatio aorta seviyesi ve epi-

dural anestezi açısından konuyu değerlendiren yayınlarında mevcuttur.^{7,8,18}

Chithriki ve ark. 441 hastadan elde ettikleri sagittal manyetik rezonans görüntülerinde bifurcatio aorta ve lumbal vertebralar arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Bifurcatio aortanın, sakralizasyonlu olguların %59'unda L₃ vertebra korpusu seviyesinde, lumbalizasyonlu olguların %40'ında L₄ vertebra korpusu seviyesinde, %33'ünde L₄ ve L₅ arasındaki disk seviyesinde, tüm vakaların ise sadece %67'sinde L₄ vertebra korpusu seviyesinde bulunduğunu gözlemişlerdir. Bu sonuçlara dayanarak, lumbalizasyon ve sakralizasyonun bifurcatio aorta seviyesinin stabilitesini ciddi bir şekilde etkilediğini ileri sürmüşlerdir.⁸

Wang ve Zhang, 6'sı sakralizasyonlu, 10'u lumbalizasyonlu 16 vaka'yı klinik belirtiler ve etyopatolojik yönden incelemişlerdir. Bu vakaların

büyük kısmında az veya çok bacak ağrısı bulunduğunu, bu sebeple bu tanı konulurken adli tıp uzmanlarının yaralanma ve anomali ayırımını çok iyi yapmaları gerektiğini vurgulamışlardır.⁷

Aslan ve Tuncel, epidural anestezi, analjezi amacı ile gerçekleştirilen kateterizasyon esnasında spinal deformitelerin önemli bir kontrendikasyon sebebi olduğunu, bunlar içerisinde de spina bifida'nın ilk sıralarda yer aldığını belirtmişlerdir.¹⁸

Sonuç olarak, lumbosakral bölge yerleşimli anomaliler olan lumbalizasyon, sakralizasyon, spina bifida occulta literatürde özellikle bel ağrılı hastalarda araştırma konusu olmasına rağmen, üriner sistem rahatsızlıklarında, lumbal bölgeye yapılacak cerrahi girişimlerde ve diğer pek çok rahatsızlığın etyolojisinde göz önünde bulundurulması gereken klinik durumlardır.

KAYNAKLAR

- Dreyer SJ, Dreyfuss PH. Low back pain and the zygapophysial (facet) joints. *Arch Phys Med Rehabil* 1996;77(3):290-300.
- Jenkins EM, Borenstein DG. Exercise for the low back pain patient. *Baillieres Clin Rheumatol* 1994;8(1):191-7.
- Şen U, Karagülle MZ, Karagülle M, Erkorkmaz Ü. [The efficacy of peloidotherapy on the patients with chronic low back pain]. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2008;28(1):5-11.
- Boshuizen HC, Verbeek JH, Broersen JP, Weel AN. Do smokers get more back pain? *Spine (Phila Pa 1976)* 1993;18(1):35-40.
- Çevik R, Gür A, Nas K, Kaptan H, Em S, Can AR, et al. [Evaluation of 350 patients with chronic low back pain]. *Ege Fiz Tıp Reh Der* 2001;7(3-4):97-103.
- Malanga GA, Cooke PM. Segmental anomaly leading to wrong level disc surgery in cauda equina syndrome. *Pain Physician* 2004;7(1):107-10.
- Wang FX, Zhang LL. [Forensic identification for 16 cases with lumbar sacralization and lumbarization]. [Article in Chinese] *Fa Yi Xue Za Zhi* 2006;22(1):67-9.
- Chithriki M, Jaibaji M, Steele RD. The anatomical relationship of the aortic bifurcation to the lumbar vertebrae: a MRI study. *Surg Radiol Anat* 2002;24(5):308-12.
- Sakakibara R, Hattori T, Uchiyama T, Kamura K, Yamanishi T. Uro-neurological assessment of spina bifida cystica and occulta. *Neurourol Urodyn* 2003;22(4):328-34.
- Eren OT, Heybeli N, Okan E. [The incidence of radiographic lumbar spine abnormalities in 1500 asymptomatic military school candidates]. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2001;35(2):130-4.
- Iwamoto J, Abe H, Tsukimura Y, Wakano K. Relationship between radiographic abnormalities of lumbar spine and incidence of low back pain in high school rugby players: a prospective study. *Scand J Med Sci Sports* 2005;15(3):163-8.
- Erden E, Güven Z, Kayhan Ö, Özaras N, Şahin Ü, Eryavuz M, et al. [Radiopathologic findings on the Turkish population with pain of the low back and low back/leg]. *Türk Fiz Tıp Rehab Der* 1994;18(3):192-5.
- Tüzün Ç, Yorulmaz İ, Cindaş A, Vatan S. [Clinical and radiological findings in patients with acute and chronic low back pain]. *Türk Fiz Tıp Rehab Der* 1998; 4: 59-63.
- Okcu G, Yercan H, Yorulmaz İ, Erkan S, Öziç U. [Radiographical analysis of the lumbar spine in the sagittal plan]. *Journal of Arthroplasty Arthroscopic Surgery* 2000;11(2):146-50.
- Magora A, Schwartz A. Relation between the low back pain syndrome and x-ray findings. 2. Transitional vertebra (mainly sacralization). *Scand J Rehabil Med* 1978;10(3):135-45.
- Demirören K, Özel A, Demirören S. [Urinary tract abnormalities in enuretic children]. *F.Ü. Sağlık Bil Dergisi* 2006;20(2):133-8.
- Ada E, Tez S, Küçükler C, Çamlı D, Osma E. [Urinary system pathologies and coincidence anomalies of minor congenital lumbosacral vertebrae]. *Türk Radyoloji Dergisi* 1993;29(2):72-5.
- Aslan K, Tuncel G. [Epidural analgesia and complications]. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2003;23(5):430-6.