

TÜRK TOPLUMUNDA LOMBER OMURGANIN MORFOMETRİK ÖZELLİKLERİ

MORPHOMETRY OF LUMBAR SPINE IN THE TURKISH PEOPLE

Akif ALBAYRAK*, Yunus ATICI*, Seçkin SARI*,
Ümit TUHANIOĞLU**, Şükrü Sarper GÜRSU*, Mehmet Temel TACAL*

ÖZET:

Amaç: Günümüzde nöroradyolojik görüntüleme tekniklerinin ilerlemesi ile birlikte bilgisayar destekli MR ölçümleri artık kişisel bilgisayarlarda yapılabilmektedir. Bu çalışmada polikliniğimize bel ağrısı nedeniyle başvurup MR çekilen 200 hastanın (105 kadın, 95 erkek) lomber MR görüntülerinin dijital ortamda ölçümleri yapılarak Türk toplumunun lomber spinal kanal çapının sagittal ve aksiyel MR kesitlerinde ortalamasını hesaplayıp belli bir standart toplumsal değer elde edilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Hastaları üç gruba ayrılmış, 1. grup 40 yaş altı (109 kişi), 2. grup 41-60 yaş arası (64 kişi) ve 3. grup 61 yaş ve üzeri (27 kişi) olarak oluşturulmuştur. Aksiyel kesitlerde, faset eklem seviyesinden, ön-arka çap ve sağ sol çap kanalın en geniş olduğu seviyeden, sagittal kesitlerde ise vertebral kanalın en geniş görüldüğü kesitlerden kanal çapı ölçülmüştür. Sagittal kesit ölçülürken korpusun tam ortasından laminanın en uzak orta

noktasına dural kese sınır olacak şekilde ölçüm yapılmıştır. Korpusun yükseklik ve genişlik ölçümü orta noktalardan yapılmıştır. Aksiyel kesitte kanal iç alanı da hesaplanmıştır.

Bulgular: En büyük kanal çapı; lomber birinci omurganın sagittal kesitinde elde edilen 15.1 mm, en küçük değer ise lomber dördüncü omurganın sagittal kesitinde çıkan 12.8 mm'dir. Tüm hastalar da ortalama kanal çapı L1 den L3'e gittikçe azalırken L4 ve L5'te çap artış görülmüştür. Yaşlara göre mukayese yaptığımızda ise L1 den L4'e kadar kanal çapı yaşla ters orantı göstermektedir.

Sonuç: Lomber omurganın kanal çapı ve korpus yüksekliğine aşı, cinsiyete ve ölçüldüğü seviyeye göre değişkenlik gösterdiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Spinal stenoz, lomber morfometri, kanal çapı

Kanıt Düzeyi: Retrospektif klinik çalışma, Düzey III

(*) Ortopedi ve Travmatoloji Uzmanı, M.S. Baltalimanı Kemik Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul.

(**) Ortopedi ve Travmatoloji Uzmanı, Kocaeli Derince Eğitim Araştırma Hastanesi, Kocaeli

SUMMARY:

Objectives: Today, due to the advances of neuroradiologic imaging techniques, computer aided MR measurements can be conducted on personal computers. By this way, we performed measurements of lumbar MR images on digital mediums to obtain lumbar spinal canal diameter in sagittal and axial MR cross-sections, in order to acquire a certain standard national value from the average of Turkish people out of a group of 200 patients (105 female, 95 male) applied to our outpatient-clinic for low back pain.

Methods: A group of 200 patients who applied to our outpatient-clinic for their lower back pain (105 female, 95 male) were involved in this study. We divided the patients into 3 groups: 1st group - under age 40 (109 people), 2nd group - between ages 41 - 60 (64 people) and 3rd group - over age 61 (27 people).

Measurements of canal diameter were made from the following locations: axial cross-section measurements from facet joint level, front--rear diameter and left--right diameter measurements from the level where the canal is the broadest, sagittal cross-section measurements from the cross-sections where the vertebral canal can be seen the broadest. When Sagittal cross-section

measurements were performed, the range was taken from the exact middle of corpus to the farthest middle point of lamina. By taking dural sac as border. Height and width measurement of corpus were made from the middle points. At axial cross-section, canal inner area was measured.

Findings: The largest canal diameter is 15,1 mm obtained from the sagittal cross-section of the lumbar first spine (sL1), whereas the smallest value is 12,8mm from the sagittal cross-section of the lumbar fourth spine (sL4). In all patients, while the average canal diameter decreased from sL1 to sL3, in sL4 and sL5, diameter increase was observed. When comparison by age was done, canal diameter from sL1 to sL4 was inversely proportional by age.

Results: Average values of canal diameter of lumbar spine and corpus height were obtained. It is concluded that these values varies by age, gender and the level of measurement.

Key words: Spinal stenosis, spinal stenosis, lumbar morphometry, canal diameter.

Level of Evidence: Retrospective clinical study, Level III

GİRİŞ:

Bel ağrısı bütün toplumlarda çok yaygın olarak görülen bir sağlık problemidir. Özellikle yaşlı hastaların kronik bel ağrısında lomber spinal stenoz (LSS) sık karşılan bir sebeptir. LSS'lu hastalar, omurganın hareketliliğini sağlayan eklem komplekslerinde oluşan dejeneratif değişiklikler ve buna bağlı oluşan basının oluşturduğu semptomlarla karakterize uzun süredir bel ağrısı olan kişilerdir. Spinal kanal ve sinir kökü kanalı çevresinde kemik ve bağ dokudaki değişiklikler, disk dejenerasyonu, ligaman ve faset hipertrofisi, osteofit oluşumu sonucunda kanalda daralma oluşur^(9, 11). Lomber spinal kanalın sagittal çapı 15'le 25 mm arasında değişmektedir, kanalın 15 mm altında olması rölatif 12 mm altında olması ise kesin darlık olarak tanımlanmıştır⁽⁶⁾.

Bu çalışmanın amacı daha önce farklı toplumlarda ve Türk toplumunda yapılan morfometrik çalışmaları baz alarak, Türk toplumunda lomber omurgaya ait morfometrik özellikleri ortaya koymak ve ortalama spinal kanal çapını hesaplamak, böylelikle spinal stenoz olgularında klinik göstergeleri belirlemektir.

MATERYAL VE METOT:

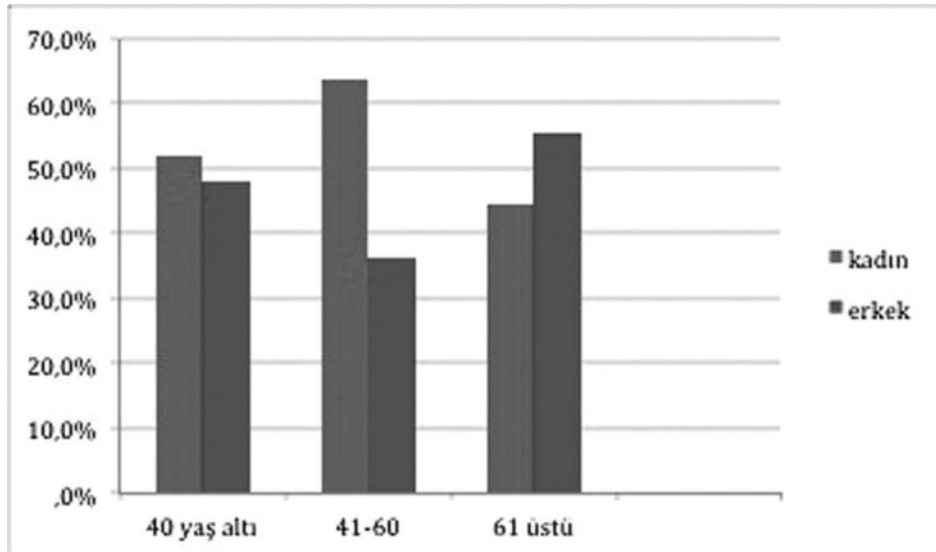
Polikliniğimize bel ağrısı nedeniyle başvurup MR çekilen 200 hasta (105 kadın, 95 erkek) çalışmaya dâhil edilmiştir. Hastalar üç gruba ayrılmış, 1. grup 40 yaş altı (109 kişi), 2. grup 41-60 yaş arası (64 kişi) ve 3. grup 61 yaş ve üzeri (27 kişi) hastalardan oluşturulmuştur.

Kadın – erkek dağılımına bakıldığında, 4. Grupta erkek sayısı çok az, ikinci grupta kadın sayısı erkek sayısının neredeyse iki katı ve diğer gruplarda dağılım birbirine yakın görülmektedir (Tablo-1).

Tüm MR'lar aynı kişi tarafından ölçülmüştür. Bazı MR'lar dış merkezden geldiği için ölçüm standartlarına uymayan hastalar; koronal veya sagittal plan deformitesi olanlar, tüm lomber seviyenin görüntüsü olmayanlar, uygun ölçüm programı olmayan MR'lar çalışma dışında bırakılmıştır.

Ölçüm yapılırken hasta MR'ları eFilm Lite Software 1998-2003, Merge eMed Programı kullanılarak, DVD vasıtası ile bilgisayar üzerinde açılarak transvers ve aksiyel kesitler incelenmiştir. Ölçümler yumuşak doku ayrımının daha iyi yapıldığı T2 kesitlerden yapılmıştır.

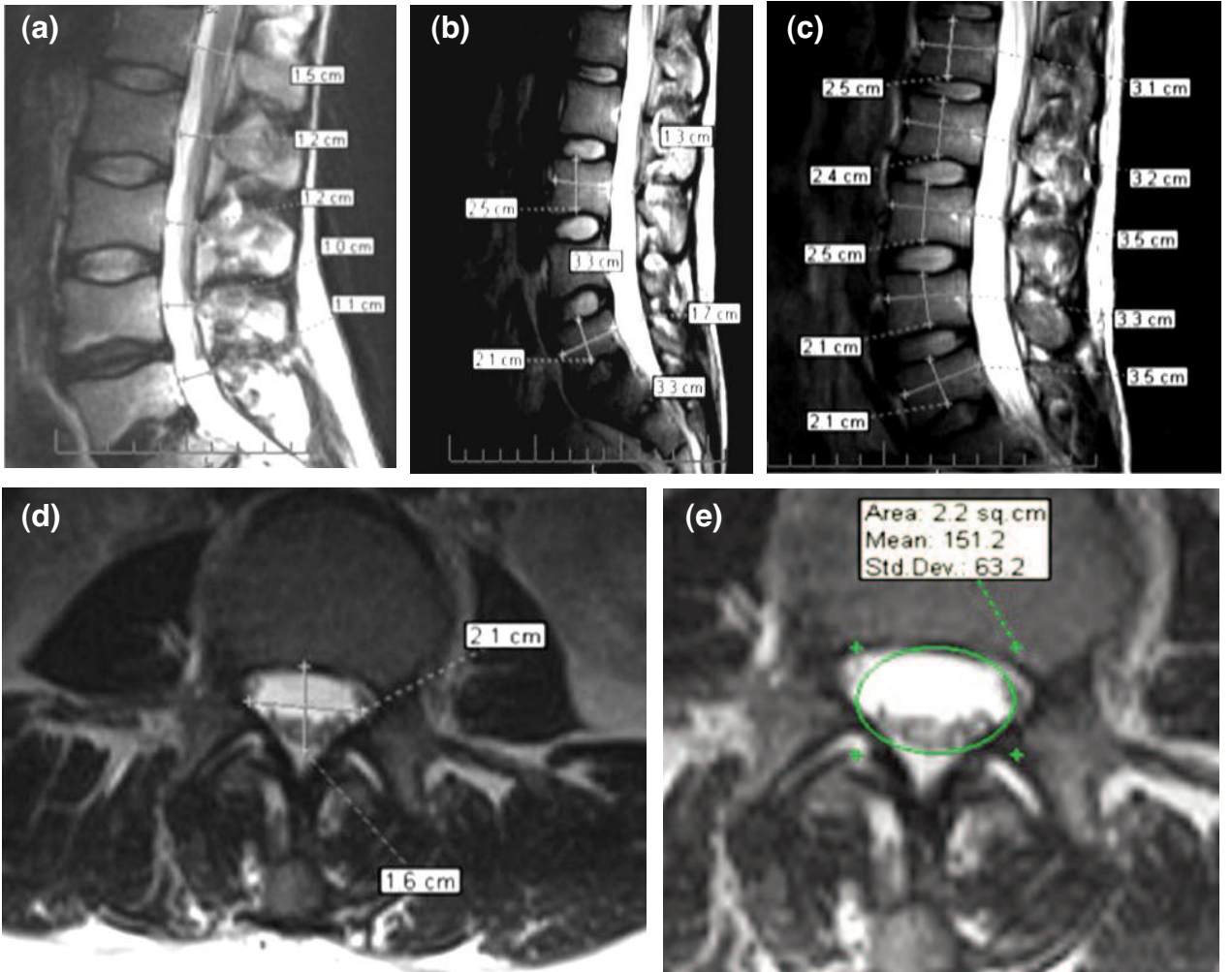
Tablo-1. Gruplardaki cinsiyet dağılımı



Tüm lomber omurların kanal çapları (ön-arka ve transvers), spinal kanal alanı, aksiyel kesitlerde ve omurga cisminin yükseklikleri ile ön-arka çapları ise sagittal planda mm cinsinden ölçülmüştür. Aksiyel kesitler ölçülürken ön-arka çap ve sağ sol çap kanalın en geniş olduğu seviyeden yapılmıştır. Sagittal kesit ölçülürken korpusun tam ortasından laminanın en uzak orta noktasına kemiksel çapı alacak şekilde yapılmıştır (Şekil-1).

Çalışma sonucunda elde edilen veriler IBM PASW® Statistics 17.0 (SPSS Inc. IBM,

Illinois, ABD) yazılımı kullanılarak analiz edilmiştir. Toplanan verilerin normal dağılıma uyup uymadıklarının kontrolü için Kolmogorov-Smirnov testleri yapılmıştır. Elimizdeki verilerin hepsi normal dağılıma uyduğu için istatistiksel analizlerde parametrik testler uygulanmıştır. Veriler belirli özelliklere göre gruplara ayrıldıktan sonra gruplar arasında fark olup olmadığı “student-T” testi ile araştırılmıştır. Olasılık değeri 0.05 olarak alınmıştır.



Şekil-1. a) Sagittal kesitte kanal çapı ölçümü, kanalın en geniş olduğu seviyeden yapıldı. b,c) Sagittal kesitte korpus yüksekliğinin ve uzunluğunun ölçümü, d) Aksiyel kesitte kanalın ön-arka ve sağ-sol çapının ölçümü, e) Aksiyel kesitte kanal alanının ölçümü

SONUÇLAR:

En büyük kanal çapı, 15.1 mm ile 1. grupta olup, en küçük değer ise 2. ve 3. grupta L4 seviyesinde 12.8 mm dir. Tüm hastalar da ortalama kanal çapı L1'den L3'e gittikçe azalırken L4 ve L5'te çap artış göstermektedir. Yaşlara göre mukayese yaptığımızda ise L1 den L4'e kadar kanal çapı yaşla ters orantı göstermektedir (Tablo-2).

Genç hastalarda (Grup-1) spinal kanal L1-2 seviyelerinde geniş olup L5'e doğru tedrici olarak azaldığı tespit edilmiştir ve en dar çap L5'te ölçülmüştür. 61 yaş ve üstü hastalarda ise en dar ölçülen seviye L4 olarak bulunmuştur, L5'te kanalın tekrar genişlediği gözlenmiştir (Tablo-3).

Sagittal kesitte lomber omurların ön-arka çapı ölçümleri üç grupta da L1'den L5'e kadar tedrici olarak artış göstermektedir. Korpusun yüksekliği ise, 1. ve 2. grupta L1'den L4'e kadar artıp L5'te azalmaktadır, 3. grupta ise düzenli bir seyir görülmemiştir. Korpusun ön

arka çapı L1'den L5'e kadar arttığı gözlenirken, korpus yüksekliğinin L1'den L4'e kadar artıp L5'te azaldığı saptanmıştır (Tablo-4).

Cinsiyete göre sagittal kanal çapı ortalamaları mukayese edildiğinde, tüm seviyelerde erkeklerde sagittal lomber kanal çapının kadınlardan daha geniş olduğu tespit edilmiştir. Fakat istatistikî olarak anlamlı farkı ancak L3, L4 ve L5 seviyelerinde olduğu, L1 ve L2 seviyelerinde olmadığı saptanmıştır (Tablo-5).

Erkeklerde sagittal kesitlerde lomber omurga cisminin boyutlarının ortalamalarının kadınlara göre daha fazla olduğu saptanmıştır, fakat aksiyel kesit ölçümlerinde aralarında ki istatistikî anlamlı fark sadece 4 parametrede olduğu tespit edilmiştir. Bu parametreler sırasıyla: L2 seviyesinde sağ-sol kanal çapı, L4 ve L5 seviyelerinde spinal kanal alanı ve L5 seviyesinde spinal kanal ön arka çapıdır. Bu ölçüm sonuçlarına göre kadın ve erkek arasında asıl farkın L3, L4, L5 gibi alt lomber seviyelerde görüldüğü belirlenmiştir (Tablo-6).

Tablo-2. Hastaların sagittal kesitte ölçülen ortalama kanal çapı değerleri.

(Grup 1: 40 yaş altı, grup 2: 41-60 yaş arası, grup 3: 61 yaş üstü, sL: sagittal kesitte lomber kanal çapı)

Gruplar		Vaka sayısı	Ortalama çap	Std. Deviasyon aralığında ortalama *		95% Güven	Minimum	Maksimum
				Alt sınır	Üst sınır			
Sagittal L1	1	109	1,51	0,19	1,48	1,55	0,8	1,9
	2	64	1,46	0,22	1,41	1,51	1	1,93
	3	27	1,45	0,17	1,39	1,52	1,1	1,8
Sagittal L2	1	109	1,43	0,19	1,39	1,47	0,7	1,9
	2	64	1,37	0,22	1,31	1,42	1	1,9
	3	27	1,34	0,2	1,26	1,42	0,94	1,8
Sagittal L3	1	109	1,36	0,17	1,32	1,39	0,8	1,79
	2	64	1,31	0,2	1,26	1,36	0,82	1,9
	3	27	1,3	0,19	1,22	1,37	0,69	1,6
Sagittal L4	1	109	1,37	0,19	1,33	1,41	1	1,9
	2	64	1,28	0,24	1,22	1,34	0,68	2,1
	3	27	1,28	0,23	1,19	1,37	0,61	1,76
Sagittal L5	1	109	1,39	0,22	1,34	1,43	0,82	1,9
	2	64	1,36	0,25	1,29	1,42	0,8	2,1
	3	27	1,37	0,18	1,29	1,44	0,89	1,75

Tablo-3. Aksiyel kesitte ölçülen ortalama kanal çapı değerleri.

(aLxRL: Lomber vertebra'nın x seviyesinde alınan aksiyel MR kesitindeki sağ sol yönde ölçülen çapı, aLxAP: Lomber vertebra'nın x seviyesinde alınan aksiyel MR kesitindeki ön-arka yönde ölçülen çapı, aLxa: Lomber vertebra'nın x seviyesinde alınan aksiyel MR kesitinde ölçülen alanı)

Gruplar		Vaka sayısı	Ortalama çap	Std. Deviasyon aralığında ortalama *		95% Güven	Minimum	Maksimum
				Alt sınır	Üst sınır			
Aksiyel	1	109	1,81	0,32	1,75	1,87	1,2	2,5
L1RL	2	64	1,7	0,4	1,6	1,79	0,9	2,5
	3	27	1,54	0,44	1,36	1,71	0,5	2,4
Aksiyel	1	109	1,57	0,22	1,53	1,61	1	2
L1AP	2	64	1,48	0,22	1,43	1,54	0,9	2
	3	27	1,42	0,25	1,32	1,52	0,99	2,09
Aksiyel	1	69	1,92	0,44	1,82	2,03	1	2,9
L1a	2	36	1,83	0,44	1,69	1,98	1	2,9
	3	27	1,56	0,42	1,39	1,72	1	2,4
Aksiyel	1	109	1,74	0,3	1,69	1,8	1	2,5
L2RL	2	64	1,61	0,38	1,52	1,71	0,9	2,47
	3	27	1,53	0,44	1,36	1,7	0,6	2,3
AKsiyel	1	109	1,48	0,19	1,45	1,52	1	2
L2AP	2	64	1,42	0,24	1,36	1,47	0,85	2,2
	3	27	1,39	0,19	1,32	1,47	0,89	1,8
Aksiyel	1	69	1,82	0,4	1,72	1,92	0,9	2,8
L2a	2	36	1,74	0,48	1,58	1,9	0,8	3
	3	27	1,51	0,33	1,38	1,64	0,9	2,4
Aksiyel	1	109	1,66	0,3	1,61	1,72	1,1	2,4
L3RL	2	64	1,51	0,37	1,42	1,6	0,66	2,4
	3	27	1,4	0,36	1,25	1,54	0,84	2,2
Aksiyel	1	109	1,48	0,23	1,43	1,52	0,9	2
L3AP	2	64	1,39	0,25	1,33	1,45	0,85	2,2
	3	27	1,34	0,24	1,24	1,43	0,84	1,9
Aksiyel	1	69	1,7	0,37	1,61	1,79	0,8	2,5
L3a	2	36	1,52	0,45	1,37	1,67	0,8	3
	3	27	1,37	0,37	1,23	1,52	0,8	2,3
Aksiyel	1	109	1,58	0,3	1,52	1,63	0,8	2,4
L4RL	2	64	1,48	0,39	1,38	1,58	0,5	3
	3	27	1,31	0,35	1,17	1,45	0,8	2,2
Aksiyel	1	109	1,42	0,24	1,37	1,46	0,9	2,1
L4AP	2	64	1,33	0,28	1,26	1,4	0,9	2,1
	3	27	1,27	0,24	1,18	1,37	0,86	1,92
Aksiyel	1	69	1,56	0,45	1,45	1,67	0,5	2,8
L4a	2	36	1,44	0,59	1,24	1,64	0,5	3,3
	3	27	1,3	0,32	1,17	1,43	0,7	2,1
Aksiyel	1	109	1,56	0,29	1,51	1,62	0,7	2,5
L5RL	2	64	1,45	0,34	1,36	1,53	0,98	2,5
	3	27	1,38	0,33	1,25	1,51	0,84	2,1
Aksiyel	1	109	1,4	0,23	1,35	1,44	0,81	2
L5AP	2	64	1,33	0,29	1,26	1,4	0,9	2,2
	3	27	1,33	0,22	1,24	1,41	0,94	1,8
Aksiyel	1	69	1,55	0,43	1,45	1,65	0,6	3
L5a	2	36	1,35	0,51	1,17	1,52	0,7	3,3
	3	27	1,36	0,37	1,21	1,5	0,8	2,2

Tablo-4. Korpus uzunluk ve yüksekliklerinin ortalamaları

Gruplar		Vaka sayısı	Ortalama çap	Std. Deviasyon aralığında ortalama *		95% Güven	Minimum	Maksimum
				Alt sınır	Üst sınır			
Korpus	1	61	2,76	0,3	2,68	2,83	2	3,4
APL1	2	31	2,79	0,37	2,65	2,93	2,2	3,7
	3	27	2,57	0,34	2,43	2,71	1,6	3,5
Korpus	1	61	2,34	0,2	2,29	2,39	1,9	2,8
HL1	2	31	2,22	0,23	2,14	2,3	1,7	2,6
	3	27	2,23	0,15	2,17	2,28	1,9	2,6
Korpus	1	61	2,92	0,27	2,85	2,99	2,2	3,4
APL2	2	31	2,99	0,32	2,87	3,11	2,3	3,9
	3	27	2,71	0,39	2,56	2,87	2,3	3,8
Korpus	1	61	2,42	0,2	2,37	2,48	1,9	2,9
HL2	2	31	2,31	0,2	2,24	2,39	1,9	2,8
	3	27	2,21	0,19	2,14	2,28	2	2,6
Korpus	1	61	3,09	0,31	3,01	3,17	2,5	3,8
APL3	2	31	3,11	0,4	2,96	3,25	1,6	3,9
	3	27	2,97	0,46	2,78	3,15	1,3	3,7
Korpus	1	61	2,44	0,2	2,39	2,49	2	2,8
HL3	2	31	2,3	0,2	2,22	2,37	1,8	2,7
	3	27	2,32	0,19	2,24	2,39	1,8	2,7
Korpus	1	61	3,16	0,32	3,08	3,25	2,6	3,9
APL4	2	31	3,23	0,43	3,08	3,39	1,7	3,9
	3	27	3,09	0,44	2,92	3,27	1,4	3,9
Korpus	1	61	2,46	0,22	2,41	2,52	2,1	3,1
HL4	2	31	2,35	0,2	2,28	2,42	2	2,8
	3	27	2,34	0,18	2,27	2,41	2	2,8
Korpus	1	61	3,21	0,34	3,12	3,29	2,6	3,8
APL5	2	31	3,29	0,45	3,13	3,46	1,6	4,1
	3	27	3,13	0,27	3,03	3,24	2,8	3,6
Korpus	1	61	2,36	0,22	2,3	2,41	1,9	2,8
HL5	2	31	2,24	0,2	2,17	2,32	1,9	2,9
	3	27	2,23	0,19	2,16	2,31	1,7	2,6

Tablo-5. Cinsiyete göre sagittal kanal çapı ortalama sonuçları ve t testi

(Boyalı olan kutular p< 0,05 veya p< 0,001 olan istatistiki anlamlı fark olan veriler)

Gruplar		Vaka sayısı	Ortalama çap	Std. Deviasyon aralığında ortalama *		95% Güven	Min.	Mak.	t	p
				Alt sınır	Üst sınır					
sL1	Kadın	73	1,48	0,19	1,44	1,53	1,1	1,8	-1,207	0,23
	Erkek	63	1,52	0,18	1,48	1,57	1	1,9		
sL2	Kadın	73	1,4	0,18	1,35	1,44	0,94	1,8	-1,662	0,099
	Erkek	63	1,45	0,21	1,4	1,51	1	1,9		
sL3	Kadın	73	1,32	0,19	1,28	1,36	0,69	1,7	-2,906	0,004
	Erkek	63	1,41	0,15	1,37	1,45	1,2	1,9		
sL4	Kadın	73	1,3	0,2	1,26	1,35	0,61	1,8	-3,219	0,002
	Erkek	63	1,41	0,21	1,36	1,47	1	2,1		
sL5	Kadın	73	1,34	0,17	1,3	1,38	0,89	1,7	-3,339	0,001
	Erkek	63	1,45	0,21	1,4	1,51	1,1	2,1		

Tablo-6. Aksiyal kesitlerde ölçülen kanal çaplarının cinsiyetler arası mukayese tablosu.
(Boyalı olan kutular $p < 0,05$ veya $p < 0,001$ olan istatistiki anlamlı fark olan veriler)

Gruplar		Vaka sayısı	Ortalama çap	Std. Deviasyon aralığında ortalama *		95% Güven	Min.	Mak.	t	p
				Alt sınır	Üst sınır					
aL1RL	Kadın	73	1,78	0,36	1,69	1,86	0,5	2,5	-1,874	0,063
	Erkek	63	1,89	0,35	1,8	1,98	1	2,5		
aL1AP	Kadın	73	1,51	0,22	1,46	1,57	0,99	2,09	-0,635	0,527
	Erkek	63	1,54	0,24	1,48	1,6	1	2		
aL1a	Kadın	69	1,81	0,43	1,71	1,91	1	2,9	-0,371	0,711
	Erkek	63	1,84	0,49	1,72	1,96	1	2,9		
aL2RL	Kadın	73	1,69	0,37	1,61	1,78	0,6	2,5	-2,225	0,028
	Erkek	63	1,83	0,32	1,75	1,9	1,15	2,4		
aL2AP	Kadın	73	1,47	0,22	1,42	1,52	0,89	2,2	-0,077	0,939
	Erkek	63	1,47	0,19	1,42	1,52	1	1,9		
aL2a	Kadın	69	1,69	0,42	1,59	1,79	0,8	2,8	-1,358	0,177
	Erkek	63	1,79	0,43	1,68	1,9	1	3		
aL3RL	Kadın	73	1,6	0,31	1,53	1,68	0,84	2,2	-1,308	0,193
	Erkek	63	1,68	0,36	1,59	1,77	0,9	2,4		
aL3AP	Kadın	73	1,45	0,23	1,4	1,51	0,84	2	-0,598	0,551
	Erkek	63	1,48	0,26	1,41	1,54	0,9	2,2		
aL3a	Kadın	69	1,56	0,38	1,47	1,65	0,8	2,5	-0,677	0,5
	Erkek	63	1,61	0,45	1,5	1,72	0,8	3		
aL4RL	Kadın	73	1,49	0,33	1,41	1,57	0,8	2,2	-1,274	0,205
	Erkek	63	1,57	0,4	1,47	1,67	0,8	3		
aL4AP	Kadın	73	1,35	0,27	1,29	1,42	0,86	2,1	-1,118	0,266
	Erkek	63	1,4	0,24	1,34	1,46	0,9	2		
aL4a	Kadın	69	1,39	0,43	1,29	1,49	0,5	2,4	-2,108	0,037
	Erkek	63	1,56	0,52	1,43	1,69	0,6	3,3		
aL5RL	Kadın	73	1,45	0,25	1,39	1,51	0,84	2,1	-1,561	0,121
	Erkek	63	1,53	0,35	1,44	1,62	0,7	2,5		
aL5AP	Kadın	73	1,34	0,23	1,29	1,39	0,9	1,9	-2,18	0,031
	Erkek	63	1,43	0,25	1,37	1,49	0,9	2,2		
aL5a	Kadın	69	1,35	0,36	1,27	1,44	0,7	2,6	-2,818	0,006
	Erkek	63	1,57	0,51	1,44	1,7	0,6	3,3		

TARTIŞMA:

Santral spinal stenoz, spinal kanalın, dural kese ve/veya sinir köklerinin basısına yol açacak ölçüde patolojik olarak daralmasıdır. Yaşlı hastaların bel ağrısında kanal çapının bilinmesi ayırıcı tanı açısından önemlidir ⁽⁴⁾. Karantanas ve arkadaşlarının BT üzerinden yaptığı bir çalışmaya göre pedikülo-laminar düzeyde spinal kanal ön-arka çapının 11.5 mm'nin, interpediküler genişliğin 16 mm'nin,

spinal kanal alanının 14.5 mm²'nin altında olması dar kanal için anlamlı olarak bulunmuştur⁽⁷⁾. Yine Ulrich ve ark BT ile yaptıkları bir çalışmaya göre olması gereken kanal genişliğinin boyutlarını, mid-sagittal çapın 11.5 mm ya da kanal alanının 14.5 mm²'den büyük olması şeklinde tanımlanır⁽¹³⁾. Verbiest ve arkadaşlarına göre ise kanal çapının 10-13 mm arasında olması rölatif spinal stenoz, 10 mm'den az olması ise belirgin spinal stenoz

olarak kabul edilir ⁽¹⁴⁾. Bu çalışmalarda verilen değerlerin hangi seviyeden hangi kesitlerde olduğu bilinmemektedir. Kanal çapı ölçümü ya kadavradan ya da BT kesitleri kullanılarak yapılmıştır, buda ligamentum flavum ve posterior longitudinal ligaman gibi dural keseyi daraltan yumuşak dokuların göz ardı edildiğini göstermektedir.

Bu çalışmada, kanal çapı, ölçüldüğü lomber vertebranın seviyesine ve hangi yönde ölçüldüğüne ve hangi yaş grubunda olduğuna göre birçok değişik ortalama değer çıktığı belirlenmiştir. Yaşlara göre mukayese yaptığımızda L1 den L4 seviyesine kadar yaş artarken kanal çapı azalmakta yani kanal çapı yaşla ters orantı göstermekte yani 40 yaştan küçüklerde çap en geniş 60 yaş üstünde en dar çıkmaktadır. L4 seviyesinde yapılan ölçümde 41-60 yaş arası ile 61 yaş üstü insanlarda çap aynı, L5 seviyesinde 61 yaş üstü insanların çapı 41-60 yaş arasının çapından daha büyük çıkmaktadır.

Abbas ve arkadaşlarının 100 BT üzerinde yaptığı ölçümlerde, L3 vertebranın aksiyel kesitte ön arka çapının (Aksiyel L3AP) ortalamasını 16.1mm olarak hesaplamış, biz L3'ün ön arka çapını 14.3mm olarak hesapladık, L4 vertebranın çapını (Aksiyel L4AP) 16.7mm olarak hesaplamış, biz L4'ün ön arka çapını 13.4mm olarak hesapladık, L5 vertebranın ön arka çapını (Aksiyel L5AP) 17.0mm olarak hesaplamış, biz L5'ün ön arka çapını 13.5mm olarak hesapladık ⁽¹⁾. Çıkan bu farkın bizim ölçümlerimizin MR üzerinden yapılmış olması ve BT ile ölçümler yapılırken posterior longitudinal ligaman ve ligamentum flavum gibi yumuşak dokuların BT'de göz ardı edildiği sonucuna vardık.

Dowart ve arkadaşlarının BT üzerinden yapmış olduğu çalışmaya göre sagittal kanal çapı L1'den L4'e kadar azalıp L4'ten sonra

artmaktadır ⁽⁵⁾. Bu bulgular elde ettiğimiz sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Bizim çalışmamızda da ortalama kanal çapı L1 den L4'e kadar azalırken, L5'te çapta artış görülmüştür.

Penning ve arkadaşlarına göre ve yine Türkiye'den Adilay ve arkadaşlarının dar kanal nedeniyle ameliyat edilen 63 hasta üzerinde yaptığı retrospektif bir çalışmaya göre L3-L4 en çok stenoz görülen seviye olarak bildirilmiştir ^(2,9,12). Aksiyel kesitlerde yapılan ölçümlere göre genç hastalarda spinal kanal L1 ve L2 gibi üst seviyelerde geniş olup, L5'e doğru tedrici olarak azaldığı ve en dar çapın L5'te ölçüldüğü belirlenmiştir. Özellikle 61 yaş üstü hastalar da ise en dar ölçülen seviye L4 olmuştur, L5'te kanal tekrar genişlemiştir. Bu bulgu spinal stenozun neden L3-4 seviyesinde daha sık olduğuna ışık tutmaktadır

Amonoo-Kuofi'nin Nijerya toplumunda yaptığı, Piera ve arkadaşlarının İspanya toplumunda yaptıkları çalışmalarda kadın lomber omurgasının sagittal çapının ortalaması, erkek lomber omurga çapının ortalamasından daha dar bulmuştur ^(4,10). Bu çalışmada elde ettiğimiz verilere göre, erkek omurgasının kanal çapı kadın omurgasından daha geniştir ve istatistikî olarak anlamlı fark L3, L4, L5 gibi alt lomber seviyelerde ölçülmüştür.

Yukarıdan aşağıya doğru inildikçe vertebra korpusunun yüksekliği, genişliği ve derinliği arttığı bilinmektedir ⁽¹⁵⁾. Klasik bilgilerin aksine çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlara göre korpusun ön arka çapı L1'den L5'e kadar arttığı görülmüştür. Çalışmamızda omurga cisim yüksekliğinde ise L1'den L4'e kadar artma, L5'te azalma olduğu gözlenmiştir.

Çalışmamızın eksik yanları, ölçümlerin bir kişi tarafından yapılmış olması ve ortalamaların mukayesesinin yapılabileceği dar kanallı bir kontrol grubunun bulunmamasıdır.

Bu veriler ışığında, omurga cisim boyutları, spinal kanal çap ve alanlarının omurga seviyesine, kişinin yaş ve cinsiyetine göre değişkenlik gösterdiği belirlenmiş, özellikle Türk toplumuna ait verilerin belirlenmesi, spinal stenozda hangi ölçülerdeki azalmanın belirleyici olduğunun belirlenmesi için daha geniş ve kanıt düzeyi yüksek çalışmalara ihtiyaç olduğu fikri elde edilmiştir.

KAYNAKLAR:

1. Abbas J, Hamoud K, May H, Hay O, Medlej B, Masharawi Y, Peled N, Herskovitz I. Degenerative lumbar spinal stenosis and lumbar spine configuration. *Eur Spine J* 2010; 19(11):1865-1873.
2. Adilay U, Tuğcu B, Güncaldı Ö, Güler A, Günel M, Eseoğlu M. Cerrahi Tedavi Uygulanan 63 Lomber Dar Kanal Olgusunun Retrospektif Değerlendirilmesi. *Düşünen Adam* 2005; 18(4): 205-209.
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. Amonoo-Kuofi HS. The sagittal diameter of the lumbar vertebral canal in normal adult Nigerians. *J Anat* 1985;140 (Pt 1): 69-78.
5. Dorwart RH, Genant HK. Anatomy of the lumbosacral spine. *Radiology Clin North Am* 1983; 21(2): 201-220.
6. Ivanov I, Milenković Z, Stefanović I, Babić M. Lumbar spinal stenosis. Symptomatology and methods of treatment. *Srp Arh Celok Lek* 1998;126 (11-12): 450-456.
7. Karantanas AH, Zibis AH, Papaliaga M, Georgiou E, Rousogiannis S. Dimensions of the lumbar spinal canal: variations and correlations with somatometric parameters using CT. *Eur Radiol* 1998; 8(9): 1581-1585.
8. Pappas CTE, Sonntag VKH. Degenerative disorders of the spine: lumbar stenosis. In: Menezes AH, Sonntag VKH (Eds.), *Principles of Spinal Surgery*, New York, McGraw-Hill, 1996; pp: 631-644.
9. Penning L, Wilmink JT. Posture-dependent bilateral compression of L4-L5 nerve roots in facet hypertrophy: a dynamic CT-myelographic study. *Spine* 1987; 12: 488-500.
10. Piera V, Rodriguez A, Cobos A, Hernández R, Cobos P. Morphology of the lumbar vertebral canal. *Acta Anat* 1988; 131(1): 35-40.
11. Schmidek H. *Operative neurosurgical techniques: indications, methods and results*, 4th edition, Saunders Company, Massachusetts, 2000; pp: 2207-2217.
12. Sortland O, Magnaes B, Hauge T. Functional myelography with metrizamide in the diagnosis of lumbar spinal stenosis. *Acta Radiol* 1977; 355 Suppl: 42S-54S.
13. Ullrich CG, Binet EF, Sanecki MG, Kieffer SA. Quantitative assessment of the lumbar spinal canal by computed tomography. *Radiology* 1980; 134(1): 137-143
14. Verbiest H. Pathomorphologic aspects of developmental lumbar stenosis. *Orthop Clin North Am* 1975, 6(1): 177-196.
15. White AA, Panjabi MM. *Clinical Biomechanics of the Spine*, 2d ed. Philadelphia, Lippincott, 1990; pp: 1-125.