

LUMBAL SPİNAL STENOZ ŞİDDETİNİN AĞRI, GÜNLÜK YAŞAM AKTİVİTESİ VE KAS AKTİVASYONU ÜZERİNE ETKİSİ

Effect of Lumbar Spinal Stenosis on Pain, Daily Activities of Living and Muscular Activity

Tamer ÇANKAYA¹, Ahu ZİLELİ²

¹Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü
Bolu/Türkiye

²Bilecik Devlet Hastanesi
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği
Bilecik/Türkiye

Tamer ÇANKAYA, Dr. Öğr. Ü.
(0000-0002-0871-2470)
Ahu ZİLELİ, MSc.
(0000-0002-9374-1371)

İletişim:

Dr. Öğr. Ü. Tamer ÇANKAYA
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi,
Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi
ve Rehabilitasyon Bölümü, GÖlköy
Kampüsü 14280 Bolu/Türkiye
Telefon: +90 533 551 9171
e-mail: tamerchankaya@hotmail.com

Geliş tarihi/Received: 24.02.2020
Kabul tarihi/Accepted: 28.05.2020
DOI:10.16919/bozoktp.693295

Bozok Tıp Derg 2020;10(3):17-26
Bozok Med J 2020; 10(3):17-26

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı lumbal spinal stenoz (LSS) tanısı konmuş bireylerde stenoz şiddetinin ağrı, günlük yaşam aktivitesi ve kas aktivasyonu üzerine etki edip etmediğini araştırmaktır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmaya yaş ortalaması 55,19 ±10,41 (yıl) olan 48 LSS tanısı konmuş birey dahil edildi. Bireyler Manyetik Rezonans'da dural kese alanı incelenerek LSS şiddetlerine göre hafif, orta ve ağır olmak üzere 3 gruba ayrıldı. Bireylerin ağrı değerlendirilmesi istirahat ve aktivite sırasında vizüel analog skala (VAS) ile, kas aktivasyonu değerlendirilmesi Rektus Femoris, Biceps Femoris, Tibialis Anterior ve Gastrocnemius kasının medial başından maksimum istemli kontraksiyon sırasında ve yürüme esnasında yüzeysel elektromiyografi (yEMG) ile, günlük yaşam aktivite yeterliliği Oswestry Bel Özürüllük İndeksi (ODI) ile ölçüldü.

Bulgular: LSS şiddetine göre VAS ve ODI (hafif-orta stenoz, hafif-ağır stenoz, orta-ağır stenoz) parametrelerinde anlamlı farklılıklar bulundu (p<0.05). İstirahat ve aktivite sırasında yapılan ağrı ölçümleri birbirinden farklı idi (p<0.05). Ağır LSS'li bireylerin orta ve hafif LSS'li bireylere, orta LSS'li bireylerinde hafif olanlara göre alt ekstremité kas aktivasyonlarının daha fazla olduğu görüldü. (p<0.05).

Sonuç: LSS şiddeti arttıkça kişilerin yetersizliklerinin ve ağrılarının arttığı, kas aktivasyonlarının yükseldiği saptandı. Hastaların aktifken daha çok ağrı hissettikleri tespit edildi. LSS erken teşhisin önemli olduğu ve şiddetinin artmaması için gerekli tedbirlerin alınması gerektiği sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Ağrı; Bel; Dural Kese; Kas Aktivasyonu; Lumbal Spinal Stenoz

ABSTRACT

Objective: The aim of this study was investigate whether or not lumbar spinal stenosis (LSS) had effect on pain, daily living activities and muscular activation.

Material and Methods: Individuals diagnosed as lumbar spinal stenosis with average of 55,19 ± 10,41 years old was included to the study. Individuals were divided into three groups as mild, moderate and severe by dural pouch magnetic resonance imaging inspection. Resting and activity pain assessment was made with visual analog scale (VAS), muscular activity of the rectus femoris, biceps femoris, tibialis anterior and medial part of the gastrocnemius was measured with surface electromyography (sEMG), and daily living activities was assessed with Oswestry lower back disability index.

Results: Significant difference was found in VAS and ODI values according to the LSS severity (p<0,05). Pain in resting and during activities were different from each other (p<0,05). It was found that individuals with severe LSS had more lower limb muscular activity compared to moderate and mild individuals, and individuals with moderate LSS had more muscular activity compared to the mild ones (p<0,05).

Conclusion: It was determined that disability and pain increases as the LSS severity increases. It was observed that more pain occurs while patients are active. It was concluded that early diagnosis of LSS is important and necessary preventions should be taken to prevent further increase in severity.

Keywords: Pain; Lower Back; Dural Pouch; Muscular Activation; Lumbar Spinal Stenosis

Giriş

Lumbal spinal stenoz (LSS), lumbal omurganın santral, sinir kökü, intervertebral kanallarının değişik nedenlerle daralmasıyla meydana gelen klinik bir tablodur (1). Lumbal spinal kanal darlığı, kauda ekina sinir demeti ve sinir köklerinin sıkışması sonucu ortaya çıkan bir semptom sendromudur (2).

LSS'nin klinik belirtileri; nöropatik ağrı, nörojenik kladikasyon, bel ve bacak ağrısı, radiküler de dahil olmak üzere ağrı ve / veya uyuşma, bacaklarda güçsüzlük ve kramplardır. Bu belirtiler özellikle yaşa bağlı intervertebral disk dejenerasyonu ve ligamentum flavum hipertrofisi, spinal kanal, lateral kanal veya foraminadaki sıkışma ile gelişen nörovasküler mekanizmanın bozulması sonucu oluşan kauda equinaya azalan arteriyel akış, venöz tıkanıklık, artan epidural basınç, sinir kökü infiltrasyonu ve direk kompresyon sonucu oluşan karakterize bir durumdur. Epidural basınç artışı fleksiyon postüründe azalır (3-4). LSS'yi tanımlamak ve sınıflandırmak için klinik, elektrodiagnostik ve radyolojik testler kullanılmaktadır. Bununla birlikte, LSS' nin sınıflandırılmasında ve klinik uygulamada, özellikle sınırda olan hastalarda karar verme sürecinde, genel olarak kabul edilmiş bir "altın standart" yoktur (5). MR kullanılarak LSS sınıflaması birkaç kişi tarafından farklı ölçülerde yapılmıştır (6-8). Bir hasta belirgin progresif nörolojik defisitler veya kauda equina sendromu göstermediği sürece, konservatif ve cerrahi olmayan yöntemlerle tedavi başlatılır. Bu yöntemler arasında kasları ve duruşu iyileştirmek ve stabilize etmek için germe, güçlendirme ve aerobik uygunluk gibi fizyoterapi, antiinflamatuvar ve analjezik ilaçlar ve epidural steroid enjeksiyonları vardır. Bu yöntemlere ek olarak, LSS'si olan hastalara, yokuş aşağı ambulasyon ve aşırı lumbal ekstansiyonu gibi ağırlaştırıcı faktörlerden kaçınmaları önerilmelidir. Çoğu durumda, LSS'nin cerrahi tedavisi, nörolojik komplikasyonları önlemek yerine semptomları ve fonksiyonu iyileştirmeyi amaçlar ve sadece cerrahi olmayan modaliteler denendikten sonra veya bir hastanın semptomları sakatlığa neden oluyorsa düşünülür. Hastada hızla ilerleyen nörolojik bozukluklar veya mesane fonksiyon bozukluğu görülürse, acil cerrahi müdahale gerebilir.

LSS şiddeti ilerlemeden ve cerrahi endikasyon oluşmadan teşhis konularak önlem alınması ve

konservatif tedavi yöntemleri ile sorunun çözülmesi önem kazanmaktadır (9). Bu çalışmanın amacı lumbal spinal stenoz tanısı konmuş bireylerde stenoz şiddetinin ağrı, günlük yaşam aktivitesi ve kas aktivasyonu üzerine etki edip etmediğini araştırmaktır.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Çalışmamızın etik onayı için Abant İzzet Baysal Üniversitesi Klinik Araştırmalar ve Etik Kurulu'ndan 09.08.2018 tarih ve 2018/247 sayılı onay yazısı alınarak çalışmaya başlandı.

Bağımsız gruplarda örneklem testi % 95 güven aralığında güç analizi yapıldığında araştırma için gereken örneklem sayısı toplam 48 olarak elde edildi (10). Araştırmacı tarafından; araştırmanın amacı, yöntemi, içeriği, yararı ve süresi konusunda bilgi verildikten sonra, içlerinden gönüllü olan kişiler sözel ve yazılı onamları alınarak araştırmaya dahil edildi.

Lumbal spinal stenoz tanısı alan, teşhis konulan ve darlık seviyeleri belirlenen, ayakta bağımsız durabilen ve bağımsız yürüyebilen kişiler çalışmaya dahil edildi. Ciddi nörolojik hastalığı olan, Lumbal, torakal, servikal veya sakral bölgede tümör hikayesi olan, omurgada kırık öyküsü olan, son bir yıl içinde lumbal veya alt ekstremitte bölgeyle ilgili operasyon geçirmiş olan ve kooperasyonu iyi olmayan hastalar dahil edilmedi.

Kullanılan yöntemler, bireylerin yaş (yıl), boy uzunluğu (cm), vücut ağırlığı (kg), medeni durum, dominant el, teşhis, meslek, eğitim durumu, varolan hastalıkları, geçirdiği ameliyat gibi parametreleri sorgulandıktan sonra spinal kanaldaki darlık Siemens 1.5 tesla magnetom esenta cihazı ile yapılan MR görüntüleme yöntemi ile değerlendirildi. Lumbal MR; L1, L2, L3, L4, L5 vertebra disk hizasından görüntüler alınarak belirlendi. Bilecik Devlet Hastanesi beyin cerrahi uzman doktorları tarafından spinal darlık seviyeleri dural kese alanı, ön-arka çap ölçümü, sağ-sol lateral reses ölçümleri bilgisayar yardımıyla yapıldı.

Dural kese alanı göre aşağıdaki sınıflandırma yapılarak bireyler 3 gruba ayrıldı.

- 120-150 mm² hafif
- 120-100 mm² orta
- <100 mm² ağır stenoz olarak sınıflandırıldı (6,7).

Ağrı değerlendirmesi Vizuel Ağrı Skalası (VAS) ile yapıldı. Ağrı şiddeti 0-10 ağrı skalasında 0 ağrı yok, 10

dayanılmaz ağrısı ifade etmektedir. Bireyden istirahat ve aktivite sırasında hissettiği ağrı şiddetini işaretlemesi istendi. Ağrı lokalizasyonu bel, bacak, bel+bacak olarak sorulup not edildi (11).

Bireylerin günlük yaşam aktivitelerinin ne derecede etkilendiğini değerlendirmek amacıyla Oswestry Bel Özürlülük İndeksi'nin Türkçe Versiyonu kullanıldı. Anketin geçerlilik çalışması Yakut ve ark. (2004) tarafından yapılmıştır (12). Toplamda 0-50 arasında puanlanan, on sorulu bir indekstir. Sorular ağrı şiddeti, kişisel önlemler, kaldırma, yürüme, oturma, ayakta durma gibi fiziksel limitasyonlar, uyku, sosyal hayat, seyahat etme, ağrının değişiklik derecesi gibi bilgi bölümlerinden oluşur (6). Bireylerden her bir başlığı okuyarak alt maddelerden kendini tarifleyen şıkkı işaretlemesi istendi. Yanıtlanan her soru için A=0, B=1, C=2, D=3, E=4, F=5 puan verilerek değerlendirildi. Bireylerin yanıtlanmadığı sorular değerlendirmeye alınmadı. Değerlendirme, yanıtlanan sorular dikkate alınarak, puanlar toplanarak hesaplandı. Toplanan puanların yüksek olması bağımlılık seviyesinin yüksek olduğu anlamına gelmektedir (13).

Kas aktivasyonu yüzeysel elektromiyografi cihazı ile ölçüldü (Delsys, USA). Bu cihaz temel istasyon ve 4 adet kablosuz sensör olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Kablosuz sensörler amplifikatör olarak görev yapmakta ve aynı zamanda topraklama işlevi de görmektedir. Sensörlerin istasyona veri aktarma mesafesi 20 metredir. Amplifikatörün örneklem hızı 2000 Hertz, geçirgenlik bandı 20-450 Hertz, ortalama gürültüden kurtulma oranı >80 desibel'dir. Kastan gelen sinyallerin bilgisayara aktarılması için istasyon universal serial bus

(USB) ile 16 gigabayt bellek ve 2,59 gigahertz işlemciye sahip bir bilgisayara bağlandı ve "Delsys EMGworks Acquisition 4.5.0" yazılımı kullanıldı.

Ölçümlerden önce bireylere yapılacak hareket ve ölçüm pozisyonları uygulamalı olarak anlatıldı. Bireylere yapılacak uygulamaya engel olmayacak ve rahat olmalarını sağlayacak kıyafetler giymeleri söylendi. Elektrotlar ve sensörler vücuda yerleştirilmeden önce uygulama alanı hazırlandı. Uygulama yapılacak alandaki deri direncini azaltmak için bölge traşlanarak kıllardan temizlendi. Ardından deri direncinin iyice azaltılması için deri üstündeki ölü dokuları temizlemek amacıyla bölge alkollü pamukla cilt açık kırmızı renge kadar silindi. Tüm ölçümlerde gümüş-gümüş klorür (Ag-AgCl) tek kullanımlık bipolar yapışkanlı elektrotlar (Kendall Electrodes 57 mm x 34 mm) kullanıldı. Elektrotlar arası mesafe 2 cm olacak şekilde kas liflerine paralel şekilde SENIAM (surface electromyography for the non-invasive assessment of muscles) protokolüne ve ilgili literatüre uygun olarak yerleştirildi. Sensörler uygulama bölgesine Delsys sensor adhesive interface ile sabitlendi. Tüm kaslara vücudun sağ ve sol tarafı olarak ölçüm yapıldı. Yürüyüş sırasında rektus femoris, biceps femoris, tibialis anterior ve gastroknemiusun medial başından aynı anda ölçüm alındı. Kayıtlar sırasında bilgisayar ekranı kontrol edildi ve görülen problemler düzeltildi. Cep telefonu sinyalleri veri kaydını bozabileceği için ölçüm yapılan ortama cep telefonu alınmadı.

Ölçümler, kas fonksiyonu (yürüme sırasında) ve Maksimum istemli kontraksiyon (MİK) sırasında gerçekleştirildi. MİK ölçümleri sırasında bireylerin ağrıları yoktu. MİK ölçümleri, bireylere 5 saniye süreyle

Tablo 1. LSS şiddeti gruplarına göre bireylerin yaş, boy, vücut ağırlığı ve vücut kütle indeksleri

| LSS | Yaş | | Boy Uzunluğu | | Vücut Ağırlığı | | VKİ | |
|----------------------|-------|-------|--------------|-------|----------------|-------|-------|------|
| | Ort | SS | Ort | SS | Ort | SS | Ort | SS |
| Hafif Stenoz n=20 | 50.20 | 6.50 | 161.80 | 7.61 | 73.80 | 9.73 | 28.24 | 3.75 |
| Orta Stenoz n=19 | 57.42 | 8.55 | 159.36 | 5,41 | 72.31 | 11.16 | 28.62 | 4.27 |
| Ağır Stenoz n=9 | 61.55 | 15.87 | 166.77 | 11.82 | 79.66 | 9.31 | 28.81 | 3.81 |

ni: Birey Sayısı, SS: Standart Sapma, VKİ: Vücut Kütle İndeksi

Tablo 2. LSS'li bireylerin VAS aktivite ve istirahat arasındaki farkı

| Değişkenler | n | Min-Maks | Medyan | $\bar{x} \pm ss$ | z | p |
|---------------|----|----------|--------|------------------|-------|--------------|
| VAS Aktivite | 48 | 0-10 | 4 | 4.21±2.53 | -5.77 | 0.00* |
| VAS İstirahat | 48 | 0-5 | 0 | 1.00±1.47 | | |

n: Birey Sayısı, z: Will Coxon Testi, p: İstatistiksel hata oranı * Will Coxon Testine göre anlamlı bulunan sonuç p<0.05. VAS: Vizüel Analog Skala

5 saniye süreyle maksimum direnç uygulanması ile elde edildi. MİK ölçümleri tüm kaslar için üç tekrar olacak biçimde kaydedilerek analizler sırasında bireyin sahip olduğu en yüksek değer MİK değeri olarak alındı. Fonksiyon ölçümünde bireyler, tercih ettikleri yürüme hızında 10 metrelik bir yürüyüş yolunda yürüdüler (14). Her denemeden önce, her bireyin aynı ayağıyla yürüyüşü başlattığından emin olundu. Bireyler, ayakkabı etkilerini kontrol etmek için tüm denemeleri yalınayak yürüdüler (15).

yEMG Sinyallerinin Analizi

Sinyaller önce görsel olarak kontrol edildikten sonra örneklem hızı 1000 Hertz'e düşürülerek 20-450 Hertz bant geçiren filtre (6. derece Butterworth) ile hareket artefaktından arındırıldı. Filtre edilen sinyallerin 0,1 saniye aralıklar ile kare ortalamalarının karekökü (KOK) hesaplandı. Bu değer volt cinsinden kaydedilerek Microsoft Office Excel programı ile mikrovolt (μV) birimine çevrildi. Kasılma başlangıcının üç ve beşinci saniyeleri arası dikkate alındı. EMG sinyallerinin normalizasyonu genellikle bir görev sırasında EMG sinyallerinin aynı kasta elde edilen referans EMG değerine bölünmesi ile gerçekleştirilir. Normalizasyon işlemi için 10 m yürüme yolunda üç kez yürümelerinden elde edilen parametreler kullanıldı ve 10 m' lik yolu

yürümeye başladıklarında kasılma başlangıcından sonraki on saniyelik süre analiz edildi. Sinyaller önce görsel olarak kontrol edildikten sonra örneklem hızı 1000 Hertz'e düşürülerek 20-450 Hertz bant geçiren filtre (6. derece Butterworth) ile hareket artefaktından arındırıldı. Filtre edilen sinyallerin 0,1 saniye aralıklar ile kare ortalamalarının karekökü (KOK) hesaplandı. Bu değer volt cinsinden kaydedilerek Microsoft Office Excel programı ile mikrovolt (μV) birimine çevrildi (14-16). % MİK değeri normalizasyon işlemi, MİK ölçüm değeri ve fonksiyon sırasında ölçülen değer kullanılarak aşağıdaki formülle hesaplandı.

$$\%MİK = \left[\frac{\text{Fonksiyon sırasındaki ölçüm değeri } (\mu V)}{\text{MİK ölçüm değeri } (\mu V)} \right] \times 100$$

Verilerin Analizi

Verilerin analizinde SPSS 22 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) paket programı kullanıldı. Verilerin normal dağılıma uygunluğu histogram, olasılık grafikleri ve Shapiro-Wilk testi ile belirlendi. Verilerin normal dağılıma uyduğu durumlarda LSS şiddetine göre yapılan analizlerde Tek Yönlü Varyans Analizi yapıldı. Eğer fark varsa farkın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek için Bonferoni testi yapıldı.

Verilerin normal dağılıma uymadığı durumlarda ise

Tablo 3. LSS şiddetine göre VAS aktivite ve istirahat değeri farkı

| | Değişkenler | n | $\bar{x} \pm ss$ | f | p | Grup | p ₂ |
|-----------|--------------|----|------------------|-------|--------------|---------------------|----------------|
| Aktivite | Hafif Stenoz | 20 | 1.95±1.14 | 68.33 | 0.00* | Hafif – Orta Stenoz | 0.00* |
| | Orta Stenoz | 19 | 4.89±1.45 | | | Hafif – Ağır Stenoz | 0.00* |
| | Ağır Stenoz | 9 | 7.78±1.20 | | | Orta - Ağır Stenoz | 0.00* |
| İstirahat | Hafif Stenoz | 20 | 0.40±0.68 | 41.69 | 0.00* | Hafif – Orta Stenoz | 0.99 |
| | Orta Stenoz | 19 | 0.47±0.96 | | | Hafif – Ağır Stenoz | 0.00* |
| | Ağır Stenoz | 9 | 3.44±1.13 | | | Orta - Ağır Stenoz | 0.00* |

n: Birey Sayısı, \bar{x} : Aritmetik Ortalama, ss: Standart Sapma, f: Tek Yönlü Varyans Analizi- Bonferoni Testi, p/p2: İstatistiksel hata oranı * Tek Yönlü Varyans Analizi Testine göre anlamlı bulunan sonuç p<0.05.

Tablo 4. LSS şiddetine göre rektus femoris, biceps femoris, medial gastroknemius ve tibialis anterior % MIK yEMG değeri farkı

| LSS derecesi | n | Sağ | | | | | | Sol | | | | | |
|----------------------|--------------|------------------|------------|-------|-------|---------------------|------------------|------------|-------|-------|---------------------|---------------------|-------|
| | | $\bar{x} \pm ss$ | f | p | Grup | p ₂ | $\bar{x} \pm ss$ | F | p | Grup | p ₂ | | |
| Rektus Femoris | Hafif Stenoz | 20 | 33.88±2.58 | 24.86 | 0.00* | Hafif – Orta Stenoz | 0.00* | 33.33±3.16 | 29.16 | 0.00* | Hafif – Orta Stenoz | 0.00* | |
| | Orta Stenoz | 19 | 41.13±5.55 | | | Hafif – Ağır Stenoz | 0.00* | | | | 42.62±5.48 | Hafif – Ağır Stenoz | 0.00* |
| | Ağır Stenoz | 9 | 46.65±6.60 | | | Orta – Ağır Stenoz | 0.02* | | | | 47.93±7.83 | Orta – Ağır Stenoz | 0.25 |
| Biceps Femoris | Hafif Stenoz | 20 | 33.92±3.50 | 38.56 | 0.00* | Hafif – Orta Stenoz | 0.00* | 34.50±3.92 | 32.18 | 0.00* | Hafif – Orta Stenoz | 0.00* | |
| | Orta Stenoz | 19 | 42.10±3.12 | | | Hafif – Ağır Stenoz | 0.00* | | | | 41.31±3.99 | Hafif – Ağır Stenoz | 0.00* |
| | Ağır Stenoz | 9 | 47.72±6.9 | | | Orta – Ağır Stenoz | 0.12 | | | | 46.64±4.12 | Orta – Ağır Stenoz | 0.02* |
| Medial Gastroknemius | Hafif Stenoz | 20 | 39.60±6.15 | 14.05 | 0.00* | Hafif – Orta Stenoz | 0.00* | 38.42±4.56 | 7.29 | 0.00* | Hafif – Orta Stenoz | 0.04* | |
| | Orta Stenoz | 19 | 42.14±3.91 | | | Hafif – Ağır Stenoz | 0.01* | | | | 41.50±2.70 | Hafif – Ağır Stenoz | 0.03* |
| | Ağır Stenoz | 9 | 44.02±6.50 | | | Orta – Ağır Stenoz | 0.82 | | | | 44.53±5.46 | Orta – Ağır Stenoz | 0.38 |

n: Birey Sayısı, \bar{x} : Aritmetik Ortalama, ss: Standart Sapma, f: Tek Yönlü Varyans Analizi testi, p: İstatistiksel hata oranı p₂: Pos Hoc test * Tek Yönlü Varyans Analizi – Tamhane testine göre anlamlı bulunan sonuç p<0.05

eğer fark varsa farkın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek için Tamhane Testi yapıldı. LSS'li bireylerde ki ağrı değerlendirmesindeki farkı belirlemek için Wilcoxon Signed Rank testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık $p < 0.05$ düzeyinde sınıandı.

BULGULAR

Bireylerin LSS şiddetine göre bireylerin yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve vücut kütle indeksleri dağılımı Tablo 1' de verildi.

Araştırmaya katılan bireylerin ağrı lokalizasyonuna göre incelendiğinde; 7 kişinin bel ağrısı olduğu (% 14.6), 3 kişinin bel ve bacak ağrısının olduğu (% 6.3), 38 kişinin bacak ağrısı olduğu (% 79.2); 24 kişinin ağrı tarafının sağ olduğu (% 50), 18 kişinin ağrı tarafının sol olduğu (% 37.5), 6 kişinin bilateral ağrısının olduğu (% 12.5); 1 kişinin hiç tedavi olmadığı (% 2.1), 2 kişinin daha önce fizyoterapi olduğu (% 4.2), 45 kişinin medikal tedavi aldığı (% 93.8) görüldü.

LSS'li bireylerde dinlenme pozisyonunda ölçülen VAS değerleri ile aktivite sırasında ölçülen VAS değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görüldü ($p = 0.00$). LSS VAS aktivite ve VAS dinlenme değerleri arasındaki fark Tablo 2'de verilmiştir.

LSS'li bireylerin VAS aktivite değerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p = 0.00$). Hangi gruplar arasında fark olduğuna baktığımızda hafif-orta stenoz arasında ($p = 0.00$), hafif-ağır stenoz arasında ($p = 0.00$) ve orta-ağır stenoz arasında ($p = 0.00$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görüldü ($p < 0.05$). LSS grup içi VAS istirahat değerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görüldü ($p = 0.00$). Hangi gruplar arasında fark olduğuna baktığımızda hafif-orta stenoz grubunda istatistiksel olarak anlamlı fark yokken ($p = 0.99$), hafif-ağır stenoz arasında ($p = 0.00$) ve orta-ağır stenoz arasında ($p = 0.00$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görüldü ($p < 0.05$). LSS grup içi VAS aktivite ve dinlenme değeri fark istatistiği Tablo 3'de verilmiştir.

LSS şiddetine göre sağ ve sol rektus femoris, biceps femoris, medial gastroknemius kası, tibialis anterior % MİK değeri ve fonksiyon yEMG (μV) değeri fark karşılaştırması Tablo 4 ve 5'te verildi.

LSS'li bireylerin ODI değerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görüldü ($p = 0.00$). Hangi gruplar

arasında fark olduğuna baktığımızda hafif-ağır stenoz arasında ($p = 0.00$), hafif-orta stenoz arasında ($p = 0.00$) ve orta-ağır stenoz arasında ($p = 0.00$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görüldü ($p < 0.05$). LSS grup içi ODI değerleri fark karşılaştırması Tablo 6'da verildi.

TARTIŞMA

LSS tanısı konmuş bireylerde stenoz şiddetinin ağrı, günlük yaşam aktivitesi ve kas aktivasyonu üzerine etkisini incelemek amacıyla yapılan bu çalışmada LSS şiddeti arttıkça kişilerin yetersizliklerinin ve ağrılarının arttığı, kas aktivasyonlarının yükseldiği saptandı. Hastaların aktifken daha çok ağrı hissettikleri tespit edildi.

LSS'li bireyler lokalizasyonuna göre incelendiğinde; bireylerin bacak ağrısının daha fazla olduğu, sağ taraflarının daha fazla ağrıdığı belirlendi. LSS hastalarının aktivitedeki ağrılarının (4.21 ± 2.53) istirahatteki ağrılarına (1 ± 1.47) göre daha fazla olduğu, LSS şiddetine göre istirahatteki ağrıları hafif (0.40 ± 0.68) ve orta stenozda (0.47 ± 0.96) yüksek değil iken, ağır stenozda (3.44 ± 1.13) daha yüksek olduğu bulundu. Aktivite sırasında ağrının ağır stenozlu (7.78 ± 1.20) stenozlu bireylerde hafif (1.95 ± 1.14) ve orta (4.89 ± 1.45) bireylere göre daha fazla olduğu bulundu. Bal ve ark., (2006)'nın çalışmalarında, 26 LSS'li hastanın bacak ağrısının daha fazla olduğunu bildirmişlerdir (17). Herno ve ark., (1999) LSS'li hastalarda ki çalışmalarında 102 hastanın büyük çoğunluğunda bel ve bacak ağrısı olduğunu; aynı yazarlar benzer bir çalışmalarında da cerrahi öncesi dönemde hastaların çoğunda bacak ağrısı yakınmasının daha fazla olduğunu bildirmişlerdir (18). Ürper ve ark., (2014) LSS'li bireylerde yaptıkları çalışmada 50 LSS'li hastanın VAS istirahat değerini 7.68 cm bulmuşlardır (19). Akyol ve ark. (2009) lomber spinal stenozlu hastalarda ağrı lokalizasyonunu bel (% 22.7), bel+bacak (% 77.3) olarak VAS değerini birinci grup için istirahati 3.13, aktivitede 7.13, ikinci grupta VAS istirahati 4.63, aktiviteyi 8.36 olarak bildirmişlerdir (1). Trusczyńska ve ark. (2014)'nin lumbal spinal stenozlu çiftçi hastalarda VAS'a göre ağrı şiddetini 7 bulmuşlardır (20). Hoffman ve ark., (2018) yaş ortalaması 83 olan 10 geriatric hastada lumbal spinal stenoz için çalışmalarında hastaların VAS skorunu 7.35 olarak bulmuşlardır (21). Konu ile ilgili literatüre baktığımızda bacak ağrısının daha fazla söylenebilmek-

Tablo 5. LSS şiddetine göre rektus femoris, biceps femoris, medial gastroknemius ve tibialis anterior fonksiyon YEMG değeri farkı

| LSS derecesi | n | Sağ | | | | | | Sol | | | | | |
|----------------------|--------------|------------------|-------|-------|---------------------|----------------|------------------|------|-------|---------------------|----------------|--|--|
| | | $\bar{x} \pm ss$ | f | p | Grup | P ₂ | $\bar{x} \pm ss$ | f | p | Grup | P ₂ | | |
| Rektus Femoris | Hafif Stenoz | 127.50±10.41 | 23.16 | 0.00* | Hafif – Orta Stenoz | 0.60 | 116.90±16.73 | 7.14 | 0.06 | Hafif – Orta Stenoz | 0.02* | | |
| | Orta Stenoz | 122.69±15.45 | | | Hafif – Ağır Stenoz | 0.00* | | | | Hafif – Ağır Stenoz | | | |
| | Ağır Stenoz | 83.89±9.09 | | | Orta - Ağır Stenoz | 0.01* | | | | Orta - Ağır Stenoz | | | |
| Biceps Femoris | Hafif Stenoz | 74.85±12.52 | 16.76 | 0.00* | Hafif – Orta Stenoz | 0.01* | 73.60±12.49 | 6.50 | 0.00* | Hafif – Orta Stenoz | 0.02* | | |
| | Orta Stenoz | 86.95±9.64 | | | Hafif – Ağır Stenoz | 0.04* | | | | Hafif – Ağır Stenoz | 0.78 | | |
| | Ağır Stenoz | 59.55±14.43 | | | Orta - Ağır Stenoz | 0.00* | | | | Orta - Ağır Stenoz | 0.04* | | |
| Medial Gastroknemius | Hafif Stenoz | 77.40±11.72 | 5.91 | 0.00* | Hafif – Orta Stenoz | 0.91 | 80.50±10.98 | 3.69 | 0.06 | Hafif – Orta Stenoz | 0.06 | | |
| | Orta Stenoz | 74.63±16.17 | | | Hafif – Ağır Stenoz | 0.02* | | | | Hafif – Ağır Stenoz | | | |
| | Ağır Stenoz | 58.11±15.52 | | | Orta - Ağır Stenoz | 0.06 | | | | Orta - Ağır Stenoz | | | |

n: Birey Sayısı, \bar{x} : Aritmetik Ortalama, ss: Standart Sapma, f: Tek Yönlü Varyan Analizi testi, p: İstatistiksel hata oranı p2: Pos Hoc test * Tek Yönlü Varyans Analizi – Tamhane testine göre anlamlı bulunan sonuç p<0.05

tedir. Bulduğumuz VAS değerlerinin literatür ile uyumlu olduğunu söyleyebiliriz. LSS için hayat kalitesini düşüren en önemli unsur kişilerin çok fazla ağrı çekmeleridir. Ağrıyla ortadan kaldırmak tedavinin en büyük hedefi olmalıdır.

Literatürde LSS sınıflaması çok fazla yapılmadığı görülmektedir. Bunun LSS hastalığının ilerlemesinin takibinde ve hasta değerlendirmesinde eksiklik olduğu düşüncesindeyiz. LSS şiddeti arttıkça kişilerin ağrı seviyelerinin yükseldiği görülmüştür. Hastalığın ilerlemesinin önlenmesi için hafif ve orta stenozlu hastalara bel sağlığını koruyucu ve önleyici önlemlerin ayrıntılı şekilde anlatılması gerektiğini düşünmekteyiz. Çalışmamızda hastaların tedavi geçmişlerine baktığımızda çoğu hastanın medikal tedavi aldığı belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar LSS tedavisinde fizyoterapi uygulamaların faydalı olduğunu göstermektedir (19,22). LSS semptomlarının ortadan kaldırılması, hastaların iyilik hallerinin artırılması ve önleyici yöntemlerin öğretilmesi amacı ile kişilerin fizyoterapi ve rehabilitasyon tedavisi uygulanmasının faydalı olabileceği düşüncesindeyiz.

LSS şiddetine göre kas aktivasyonlarına baktığımızda her iki alt ekstremitede de LSS şiddeti arttıkça kas aktivasyonlarının da arttığı görülmüştür. Song ve Park (2014)' in LSS' li 32 hastayla yaptığı yürüme sırasında kol salınımlarının abdominal kaslar üzerindeki yEMG ölçümlerini değerlendirdikleri çalışmalarında, LSS grubunun sağlıklı bireylere göre daha geç kas aktivasyonu ve reaksiyon süresi gösterdiklerini bildirmişlerdir (15). Li ve ark., (2018) lumbal disk hernili hastalarda teşhis için yEMG ölçümü ile sinir kök basısı ilişkisini araştırdıkları çalışmalarında, sinir basısı olan taraftaki kas (tibialis anterior, lateral gastrocnemius) RMS (Root Mean Square) maksimum değerlerinin düşük olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca, bu kaslarda RMS maksimum değerleri küçüldükçe asemptomatik tarafa kıyasla daha fazla enerji tüketimi olduğunu bulmuşlardır. yEMG' yi, kalp pili olan bireylerde, hamilelerde, MR çektiremeyen bireylerde lumbal disk herniasyonunda tanı yöntemi olarak önermişlerdir (23). Goto ve ark., (2016) lumbal spinal stenozlu hastalarda dekompresyon ameliyatı öncesi ve sonrası yürüyüş sırasında alt ekstremit ve gövde kasının kas aktivitesini ve postürdeki değişiklikleri inceledikleri çalışmalarında 60-78 yaş aralığındaki

6 hastada paravertebral kasları ve vastus lateralis kasını yEMG ile değerlendirmişlerdir. Paravertebral kas ve vastus lateralis kasının yEMG ölçümlerini preoperatif dönemde ve postoperatif 2. haftada yapmışlardır. Çalışmanın sonunda ameliyattan sonra gövde fleksiyonun azaldığını, paravertebral kasların kas aktivitesinin azaldığını ve vastus lateralis kasının aktivitesinin de arttığını bildirmişlerdir (14). Hoffman ve ark., (2018) yaş ortalaması 83 olan 10 geriatrik hastada lumbal spinal stenozda rektus femoris, hamstringler, tibialis anterior ve gastrocnemius kası medialinin yEMG ölçümlerini incelemişlerdir. Hastaların ayakta dik duruş pozisyonunda sol ve sağ kas gruplarında RMS amplitüdlerinde artış olduğunu saptamışlardır. Ayrıca otur kalk egzersizi sırasında ölçülen yEMG aktivitesinin frekansında ve amplitüdünde de artış olduğunu gözlemlemişlerdir (21). Bu çalışma, çalışmamıza en yakın yapılan araştırmadır. Literatürde alt ekstremit kaslarına yönelik LSS' li hastalarda çok az yEMG çalışması mevcuttur. LSS hastalarında kas aktivasyon zamanlamasının ve reaksiyon süresindeki değişimlerin önemli olduğu ve bunları belirlemek için bu değerlendirmelerin de yapılması gerektiği düşüncesindeyiz. Çalışmamızda bu parametrelerin araştırılmamış olması önemli bir limitasyon olarak ifade edilebilir.

ODI, bel ağrısının günlük aktiviteleri ne kadar etkilediğini anlamak için yapılan bir indekstir. ODI skoru arttıkça kişilerin bağımlılık seviyeleri artmaktadır. Çalışmamızda LSS grubunda uyguladığımız ODI indeks değerlerinin hafif stenozlu bireylerde 2.90 ± 1.59 , orta stenozlu bireylerde 13.53 ± 2.24 , ağır stenozlu bireylerde 43.33 ± 1.32 olduğu bulundu. LSS şiddeti arttıkça ODI değeri de artmaktaydı ve bu durum bireylerin bağımlılık seviyesinin arttığını göstermektedir. Ağır stenozlu bireyler günlük yaşam aktivitelerinin de orta ve hafif stenozlu bireylere göre daha çok zorlanmaktadır ve günlük yaşam aktiviteleri daha çok kısıtlanmaktadır. Akyol ve ark. (2009) lumbal spinal stenozlu hastalarda fizyoterapi ajanlarının etkinliğini araştırdıkları çalışmalarında ODI skorunu birinci grupta 30, ikinci grupta 32.2 olarak bulmuşlardır (1). Trusczyńska ve ark. (2014)' nin lumbal spinal stenozlu çiftçi hastalarda postür stabilite bozuklukları araştırdıkları çalışmalarında ODI skorunu 49.37 tespit etmişlerdir (20). Gülbahar ve ark., (2006) lumbal LSS'de objektif

Tablo 6. LSS şiddetine göre ODI değerleri farkı

| Değişkenler | n | $\bar{x} \pm ss$ | f | p | Grup | p_2 |
|--------------|----|------------------|--------|-------|----------------------------|--------------|
| Hafif Stenoz | 20 | 2.90±1.59 | 413.35 | 0.00* | Hafif – Orta Stenoz | 0.00* |
| Orta Stenoz | 19 | 13.53±2.24 | | | Hafif – Ağır Stenoz | 0.00* |
| Ağır Stenoz | 9 | 43.33±1.32 | | | Orta - Ağır Stenoz | 0.00* |

n: Birey Sayısı, \bar{x} : Aritmetik Ortalama, ss: Standart Sapma, f: Tek Yönlü Varyan Analizi testi, p: İstatistiksel hata oranı p2: Pos Hoc test * Tek Yönlü Varyans Analizi – Tamhane testine göre anlamlı bulunan sonuç p<0.05.

ve subjektif değerlendirmeyi karşılaştırdıkları çalışmalarında LSS tanısı konan 30 hastayı değerlendirmişler ve LSS' yi yürüme sürelerine göre sınıflandırmışlardır. Evre 1– 15 dakika belirtisiz yürüme; evre 2– 15 dakika yürüme, ancak belirtiler var; evre 3– 5 ile 15 dakika arasında yürüme; evre 4– 5 dakikadan az yürümedir. ODI değerini evre 2' de 38, evre 3' de 54, evre 4' te 66 olarak saptamışlardır. Yürüme sürelerinin kısalması LSS şiddetinin arttığı anlamına da gelmektedir. LSS şiddeti arttıkça ODI değerinin arttığını ve kişilerin bağımsızlığının azaldığını ifade etmişlerdir (24). Arslan ve ark., (1999) lumbal spinal stenoz sendromunda yakınma, fonksiyonel özürülülük ve tedaviyi değerlendirdikleri çalışmalarında, hastalara tanı konulduğu dönemde ODI skorunun ortalamasını 46 bulmuş, bel ağrısı ve bacak ağrısının görülme sıklığının daha fazla olduğunu bildirmişlerdir (18). Fortin ve ark., (2017) LSS' li 36 hastada semptomların ve fonksiyonel durumun paraspinal kas morfolojisi ile ilişkisini araştırdıkları çalışmalarında ortalama ODI skorunu 49.3 olarak bildirmişlerdir (25). Kuittinen ve ark., (2014) MR' da lateral darlığın cerrahi olarak doğrulanmış lateral lumbal spinal kanal darlığı olan hastalarda semptomlar, yürüme kapasitesi ve EMG bulguları ile ilişkisini araştırdıkları çalışmalarında ODI skoru ortalamasını 41.5 olarak bildirmişlerdir (26). Literatür incelendiğinde çoğu çalışmada LSS sınıflamasının dikkate alınmadığı görülmektedir. Ancak bulduğumuz değerlere baktığımızda ODI sonuçlarının literatürle uyduğu görülmektedir. Çalışmamızda literatürle uyumlu olarak LSS şiddeti arttıkça günlük yaşam aktivitelerinde bağımlılığın arttığı ve bireylerin yaşam kalitesinin düştüğü belirlenmiştir. LSS' nin bireylerin, yaşam kalitesini çok fazla etkilediğini göstermektedir. ifade edilebilir.

SONUÇ

LSS'de erken teşhisin önemli olduğu ve şiddetinin artmaması için gerekli tedbirlerin alınması gerektiği sonucuna varıldı.

Tasdik ve Teşekkür

Bu Araştırma 16-18 Eylül 2019 Haziran 2017 tarihleri arasında Bolu'da düzenlenen I. Uluslararası Akademik Araştırmalar Kongresinde sunulmuş ve özeti Bildiri Kitabında yayınlanmıştır. Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

KAYNAKLAR

1. Akyol Y, Durmuş D, Alaylı G, Tander B, Ulus Y, Cantürk F. Lomber spinal stenozlu hastalarda fizik tedavi ajanlarının etkinliği. Türk Fiz Tıp Rehab Derg. 2009;55:141-6
2. Tomita K. Diagnosis and treatment of lumbar spinal canal stenosis. JMAJ. 2003; 46(10): 439–44.
3. Laurysen C. Appropriate selection of patients with lumbar spinal stenosis for interspinous process decompression with the X STOP device. Neurosurg Focus. 2007; 22: 5.
4. Iversen MD, Choudhary VR, Patel SC. Therapeutic exercise and manual therapy for persons with lumbar spinal stenosis. Int J Clin Rheumatol. 2010; 5(4): 425–37.
5. Azimi P, Reza H, Shahzadi S, Shahzadi S, Azhari S. Lumbar spinal canal stenosis classification criteria: A new tool. Asian Spine J. 2015; 9(3): 399–406.
6. 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(6): 700–8.
7. Whitman JM, Flynn TW, Childs JD, Robert SW, Howard EG, Michael GR et al. A comparison between two physical therapy treatment programs for patients with lumbar spinal stenosis: a randomized clinical trial. Spine. 2006;31:2541–9.

8. Guen YL, Joon WL, Hee SC, Kyoung-Jin O, Heung SK. A new grading system of lumbar central canal stenosis on MRI: An easy and reliable method. *Skeletal Radiol.* 2011; 40(8): 1033–9.
9. Porter, W R. Spinal stenosis and neurogenic claudication. *Spine.* 1996; 21(17): 2046–52
10. Roy SH, DeLuca CJ, Snyder-Mackler L, Emley MS, Crenshaw RL, Lyons JP. Fatigue, recovery, and low back pain in varsity rowers. *Med Sci Sports Exerc.*1990;22(4):463-9.
11. Özcan, E, Ketenci A. Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi. Nobel Kitapevi. İstanbul; 2002. 96-102.
12. Yakut E, Duger T, Öksüz C. Yörükân S, Üreten K, Turan D, et al. Validation of the Turkish version of the Oswestry Disability Index for patients with low back pain. *Spine.* 2004; 29 (5): 581-5.
13. Yates M, Hurst NS. The Oswestry Disability Index. *Occupational Medicine.* 2017; 67: 241-242.
14. Goto T, Sakai T, Enishi T, Sato N, Komatsu K, Sairyo K, et al. Changes of posture and muscle activities in the trunk and legs during walking in patients with lumbar spinal stenosis after decompression surgery. A preliminary report. *Gait Posture.* 2017; 51: 149–52.
15. Song HS, Park SD. Change in onset times of the abdominal muscles following functional task in lumbar spinal stenosis. *J Exerc Rehabil.* 2014; 10(5): 302–5.
16. Arjunan S P, Kumar D K, Poon W M, Rudolph H, Hu Y. Variability in Surface Electromyogram During Gait Analysis of Low Back Pain Patients. *Journal of Medical and Biological Engineering.* 2010; 30(3): 133-138.
17. Bal S, Çeliker R, Palaoğlu S, Cila A. F wave studies of neurogenic intermittent claudication in lumbar spinal stenosis. *Am J Phys Med.* 2006; 85: 135–40.
18. Arslan S, Akbay A, Gökçe-Kutsa Y, Palaoğlu S. Lumbar spinal stenoz sendromunda yakınma, fonksiyonel özürüllük ve tedavinin değerlendirimi. *Turkish J Geriatrics.* 1999; 2(4): 163–6.
19. Urper S, Gunaydin R, Karatepe Göksel A, Kaya T. Lomber spinal stenozlu olgularda fizik tedavi ve egzersiz programının klinik bulgular, fonksiyonel durum ve özürüllük üzerine etkisi. *İzmir Eğitim ve Araştırma Hastan Tıp Derg.* 2014; 18: 11–9.
20. Trusczyńska A, Trusczyński O, Rapala K, Gmitrzykowska E, Tarnowski A. Postural stability disorders in rural patients with lumbar spinal stenosis. *Ann Agric Environ Med.* 2014; 21(1): 179–82.
21. Hoffman H, Bennett SS, Li CH, Haakana P, Lu DC. Minimally invasive decompression and physiotherapy for lumbar spinal stenosis in geriatric patients. *Cureus.* 2018; 10(6).
22. Whitman JM, Flynn TW, Fritz JM. Nonsurgical management of patients with lumbar spinal stenosis: A literature review and a case series of three patients managed with physical therapy. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2003; 14(1): 77–101.
23. Li W, Liu Yc, Zheng Cf, Miao J, Chen H, Quan Hy. Diagnosis of compressed nerve root in lumbar disc herniation patients by surface electromyography. *Orthop Surg.* 2018; 10(1): 47–55.
24. Gülbahar S., Berk H., Pehlivan E., Şenocak Ö., Akçalı Ö., Koşay C. et al. Lomber Spinal Stenozda Objektif ve Subjektif Değerlendirme Ölçütleri arasında İlişki. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2006, 40(2):111-116
25. Fortin M, Lazáry À, Varga Pp, Battié Mc. Association between paraspinal muscle morphology, clinical symptoms and functional status in patients with lumbar spinal stenosis. *Eur Spine J.* 2017; 26(10): 2543–51.
26. Kuittinen P, Sipola P, Aalto TJ, Määttä S, Parviainen A, Saari T, et al. Correlation of lateral stenosis in MRI with symptoms, walking capacity and EMG findings in patients with surgically confirmed lateral lumbar spinal canal stenosis. *BMC Musculoskelet Disord.* 2014;15:247.