

*Vaka Çalışması*

## **Lumbal Disk Hernisinde Egzersiz ve Sağlıklı Beslenme Programının Fiziksel ve Fonksiyonel Düzey Üzerine Etkisi: Vaka Çalışması**

Birgül Morkoç<sup>1</sup>, Sevil Bilgin<sup>2</sup>, Esra Dülger<sup>2</sup>, Ruhi Soylu<sup>3</sup>, İnci Türkoğlu<sup>4</sup>, Ebru Melekoğlu<sup>4</sup>

**Gönderim Tarihi:** 29 Mart, 2019

**Kabul Tarihi:** 1 Mayıs, 2020

**Basım Tarihi:** 28 Ağustos, 2020

### **Öz**

**Amaç:** Bu çalışma lumbal stabilizasyon egzersizleri ve sağlıklı beslenme programının lumbal disk hernisine bağlı bel ağrısı olan kişilerin fiziksel ve fonksiyonel düzeyleri üzerine etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmaya lumbal disk hernisi tanısı konulan iki birey dahil edildi. Bir hastaya lumbal stabilizasyon egzersizleri (Olgu 1), diğer hastaya stabilizasyon egzersizlerine ek olarak diyetisyen kontrolünde sağlıklı beslenme programı (Olgu 2) verildi. Egzersizler 8 hafta, haftada 3 gün fizyoterapist gözetiminde yapıldı. Tedavi öncesi ve 8. haftada ağrı, Transversus Abdominus ve Multifidus kas kalınlığı, gövde ve alt ekstremitte kas kuvveti, antropometrik ölçüm, fiziksel aktivite, enerji ve besin öğeleri ölçümleri yapıldı.

**Bulgular:** 8 haftalık tedavi sonrasında her iki olguda da ağrıların azaldığı, kas kalınlığında belirgin değişiklik olmadığı, gövde ve alt ekstremitte kas kuvvetinin arttığı, vücut ağırlıklarının ve yağ kütlesinin azaldığı görüldü. Olgu 2'de ise fiziksel aktivite düzeyinin belirgin arttığı, enerji ve besin alımının normale yaklaştığı görüldü.

**Sonuç:** Bu çalışma egzersiz ve sağlıklı beslenme programının lumbal disk hernisinde bireylerin fiziksel ve fonksiyonel düzey üzerine etkisini inceleyen ilk çalışmadır. Bel ağrılı kişilerin egzersiz ile birlikte sağlıklı beslenme programlarına yönlendirilmesinin fiziksel ve fonksiyonel düzey üzerine olumlu etki sağlayacağını düşünmekteyiz.

**Anahtar Kelimeler:** *Bel ağrısı, egzersiz, beslenme.*

<sup>1</sup>**Birgül Morkoç (Sorumlu Yazar).** Hacettepe Üniversitesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, 05468585670. E-posta: birgul.morkoc@hacettepe.edu.tr

<sup>2</sup>**Sevil Bilgin.** Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, 05302431684. E-posta: sevilcuvalci@yahoo.com

<sup>2</sup>**Esra Dülger.** Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, 05395821958. E-posta: esradulger14@gmail.com

<sup>3</sup>**Ruhi Soylu.** Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, 05462589964. E-posta: arsoylu@hacettepe.edu.tr

<sup>4</sup>**İnci Türkoğlu.** Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, 05316245065. E-posta: turkoglu@hacettepe.edu.tr

<sup>4</sup>**Ebru Melekoğlu.** Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, 05535974500. E-posta: ebru.melekoğlu@hacettepe.edu.tr

Case Study

## **The Effect of Exercise And Healthy Nutrition Program On Physical and Functional Level in Patients With Lumbal Disc Herniation: A Case Study**

Birgül Morkoç<sup>1</sup>, Sevil Bilgin<sup>2</sup>, Esra Dülger<sup>2</sup>, Ruhi Soylu<sup>3</sup>, İnci Türkoğlu<sup>4</sup>, Ebru Melekoğlu<sup>4</sup>

**Submission Date:** 29<sup>th</sup> of March, 2019

**Acceptance Date:** 1<sup>st</sup> of May, 2020

**Pub.Date:** 28<sup>th</sup> of August, 2020

### **Abstract**

**Objectives:** This study was carried out to investigate the effect of lumbal stabilization exercises and healthy nutrition programme on the physical and functional levels of people with low back pain associated with lumbar disc herniation.

**Materials and Methods:** Two subjects with lumbar disc herniation were included in the study. One patient received lumbar stabilization exercises (Case 1) and the other patient (Case 2) received lumbar stabilization exercises and a healthy diet program under control of dietitian. Exercises were performed under the supervision of a physiotherapist for 8 weeks, 3 days a week. Pain, Transversus Abdominus and Multifidus muscle thickness, trunk and lower limb muscle strength, anthropometric measurement, physical activity, energy and nutrient intake measurements were measured before and 8 weeks after the treatment.

**Results:** After 8 weeks of treatment, it was observed that pain decreased in both cases, there was no significant change in muscle thickness, trunk and lower limb muscle strength increased, body weights and fat mass decreased. In case 2, it was seen that the level of physical activity increased significantly and energy and nutrient intake approached normal.

**Conclusion:** This is the first study to investigate the effect of exercise and healthy nutrition program on the physical and functional level of people with lumbar disc herniation. We think that directing people with low back pain to healthy nutrition programs with exercise will have a positive effect on physical and functional level.

**Keywords:** *Low back pain, exercise, nutrition.*

<sup>1</sup>**Birgül Morkoc (Corresponding Author).** Hacettepe University, Department of Physical Therapy and Rehabilitation, 05468585670. E-mail: birgul.morkoc@hacettepe.edu.tr

<sup>2</sup>**Sevil Bilgin.** Hacettepe University, Faculty of Physical Therapy and Rehabilitation, 05302431684. E-mail: sevilcuvalci@yahoo.com

<sup>2</sup>**Esra Dülger.** Hacettepe University, Faculty of Physical Therapy and Rehabilitation, 05395821958. E-mail: esradulger14@gmail.com

<sup>3</sup>**Ruhi Soylu.** Hacettepe University, Faculty of Medicine, Department of Biophysics, 05462589964. E-mail: arsoylu@hacettepe.edu.tr

<sup>4</sup>**İnci Türkoğlu.** Hacettepe University, Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics, 05316245065. E-mail: turkoglu@hacettepe.edu.tr

<sup>4</sup>**Ebru Melekoğlu.** Hacettepe University, Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics, 05535974500. E-mail: ebru.melekoglu@hacettepe.edu.tr

## Giriş

Bel ağrısı, popülasyonun önemli bir bölümünü etkileyen (Hodges ve Richardson,1996; Hodges, AK. Holm, Hansson ve S. Holm,2006; Inani ve Selkar,2013), sıklıkla nonspesifik bir nedeni olan, yaygın görülen ve tekrarlayıcı bir durumdur. Klinik olarak dejeneratif disk bozuklukları, spinal stenoz, faset hipertrofisi ya da ossifikasyonu, sinir sıkışması, periferik nöropati ve disk herniasyonu gibi pek çok hastalığın belirtisi olabilir.

Disk herniasyonu nucleus pulposusun, etrafını çevreleyen annulus fibrozusa doğru protrude olmasıyla ortaya çıkar. Disk, sağlıklı koşullarda immün ayrıcalıklı bir doku olarak kabul edilir. Disk herniasyonu veya rüptürü meydana geldiğinde bu doku ve hücreler otoimmün cevapları başlatabilir (Khan ve diğerleri, 2017). İntervertebral diskteki inflamasyonun disk dejenerasyonu ve herniasyonunun bir nedeni mi yoksa bir sonucu mu olduğu ve farklı immün hücreleri neyin tetikleyebileceği belirsiz olmakla birlikte birkaç neden üzerinde durulmaktadır (Molinos ve diğerleri, 2015) : İlki; disk herniasyonu, annulus fibrozusun nucleus pulposusu daha fazla destekleyemediği durumlarda meydana gelir. Ekstraselüler matriks fragmanları ve mikrokristaller internal bir inflamatuvar cevap ortaya çıkarabilir ve endojen intervertebral disk hücreleri IL-6, IL-8 ve IL-1  $\beta$  gibi pro-inflamatuvar mediatörleri üretebilir. Diğerleri ise, nucleus pulposus immün sistem tarafından yabancı olarak algılanır. Bu nedenle makrofajlar, lenfositler ve diğer olası inflamatuvar hücreler, bu yabancı cismi yok etmek için immün cevabı başlatabilir. Diskojenik ağrı pek çok kez, NGF (Nerve Growth Factor) ve Substance P üretimi ile birlikte makrofajlardan TNF-  $\alpha$ , PGE2, NO ve IFN-  $\gamma$  salınımına bağlanmıştır. Aktif T ve B lenfositleri de bu bölgeye giderek pozitif pro-inflamatuvar feedback döngüsüne katkıda bulunur.

Bel ağrısında tanımlanan bu inflamatuvar süreci azaltmaya yönelik yapılan egzersiz çalışmaları yetersizdir (SK. Kim, Jung ve JH. Kim, 2008). Akut bel ağrısı olan 15 hastada yapılan çalışma sonucunda, 4 haftalık McKenzie egzersiz programının ağrıyı azalttığı ve immün aktivasyonu uyardığı gösterilmiştir (Al-Obaidi ve Mahmoud, 2013). Pro-inflamatuvar sitokinlerde (IL-8 ve TNF- $\alpha$ ) artış ile immün aktivasyona katkıda bulunurken anti-inflamatuvar sitokinlerde (IL-4) artış ile sonuçlanmıştır.

Literatürde diyet ve beslenme alışkanlıklarının inflamasyon belirteçleri üzerine etkisini inceleyen çalışmalar gittikçe artmaktadır (Ahluwalia ve diğ, 2013; Neale, Batterham ve Tapsell,2016; Telle-Hansen ve diğ, 2017). Inflamatuvar süreçte pro-inflamatuvar ve anti-inflamatuvar belirteçler arasındaki dengenin sağlanması ve devam ettirilmesinde anti-inflamatuvar beslenme programlarının önemli bir rolü vardır. Klinikte bel ağrılı hastalarda beslenmenin önemi sıklıkla vurgulanmaktadır. Ancak, uygulanan beslenme programlarının

amacı, vücut ağırlığındaki azalmaya bağlı olarak lumbal bölgeye binen yükün azaltılmasıdır. Literatürde bel ağrısı olan hastalarda yapılmış sadece bir diyet çalışmasına rastlanmıştır. Martinez Rodriguez ve ark.'nın yaptıkları çalışmada bel ağrısı olan 21 fibromiyaljili hastada lakto-vejeteryan diyet ile birlikte 4 haftalık core stabilizasyon egzersiz programı uygulanmış ve ağrının azaldığı gösterilmiştir (Rodriguez, Leyva-Vela, Martinez-Garcia ve Nadal-Nicolas, 2018).

Bu vaka çalışmasında inflamatuvar süreç gözönüne alınarak oluşturduğumuz sağlıklı beslenme programı ve egzersizin fiziksel ve fonksiyonel düzey üzerine etkilerini incelemek amaçlandı.

### **Gereç ve Yöntem**

Çalışmaya Hacettepe Üniversitesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı'nda lumbal disk hernisi tanısı konulan 27 yaşındaki iki kadın birey dahil edildi. Çalışmaya başlamadan önce bireylerden çalışmaya kendi rızalarıyla katıldıklarına dair imzalatılmış onam formu alındı. Yapılacak değerlendirmeler, uygulamalar ve uygulamaların yararları hakkında bilgi verildi.

Bir hastaya lumbal stabilizasyon egzersizleri (Olgu 1), diğer hastaya stabilizasyon egzersizlerine ek olarak diyetisyen kontrolünde sağlıklı beslenme programı (Olgu 2) verildi. Egzersizler 8 hafta, haftada 3 gün fizyoterapist gözetiminde yaptırıldı. Değerlendirmeler tedavi öncesi ve 8. haftada yapıldı.

#### **Olgu 1**

Uzman doktor tarafından LHNP tanısı konmuş, son 3 aydır devam eden bel ağrısı şikayeti olan, bel ağrısına neden olabilecek başka bir risk faktörü bulunmayan, VKİ 19.5 kg/m<sup>2</sup> olan, 27 yaşında kadın hasta.

#### **Olgu 2**

Uzman doktor tarafından LHNP tanısı konmuş, son 5 aydır devam eden bel ağrısı şikayeti olan, bel ağrısına neden olabilecek başka bir risk faktörü bulunmayan, VKİ 22.6 kg/m<sup>2</sup> olan, 27 yaşında kadın hasta.

#### **Değerlendirmeler**

##### **Ağrı şiddeti**

İstirahat ve aktivitedeki ağrı şiddeti Vizüel Analog Skalası (VAS) ile değerlendirildi (Hawker ve diğerleri, 2011).

##### **Ultrasonografik görüntüleme**

Lumbal stabilizasyonda önemli rol oynayan Multifidus (MU) ve Transversus Abdominus (TrA) kaslarının “kas kalınlığı” ultrasonografik görüntüleme yöntemi ile istirahat ve kontraksiyon sırasında SHMADZU SDU-1200PRO Diagnostic Ultrasound System (Shimadzu, Japonya) ile değerlendirildi (Hides, Miokovic, Beavy, Stanton ve Richardson, 2007). TrA, sırtüstü çengel pozisyonunda, alt kostaları ortalamayan çizgiye paralel olarak, en alt kosta ve iliak krista'nın tam ortasından sağ ve sol taraf için 5-10 MHz. başlık ile ölçüldü. Multifidus kası ise *yüzüstü* pozisyonda, L4-5 vertebra seviyesinde sağ ve sol taraf için 2-5.5 MHz. başlık kullanılarak ölçüldü. Kas kalınlığının belirlenmesinde kasın anteroposterior çapı kullanıldı. Her bir kas için üç kez ölçüm yapıldı ve üç ölçümün ortalaması alındı.

### **Kas kuvveti**

Gövde fleksör ve ekstansör, kalça fleksör, ekstansör, abdüktör, internal ve eksternal rotatör kaslarının kuvveti bilateral olarak dijital el dinamometresi (*Lafayette Instrument Company, USA*) ile ölçüldü (Cowan, Crossley ve Bennell, 2009).

Testler 3 kez tekrar edildi. Ölçümler sonucunda elde edilen 3 tekrarlı sonuçtan en yükseği maksimum kuvvet olarak Newton (N) cinsinden kaydedildi.

### **Antropometrik ölçümler**

#### **Biyoelektrik impedans analizi**

Bireylerin vücut kompozisyonu analizi TANİTA BC 418 marka Biyoelektriksel İmpedans Analizi (BİA) aleti ile yapıldı. Bu ölçümden hastaların vücut ağırlığı (kg), vücut yağ yüzdesi (%), vücut yağ kütlesi (kg), yağsız doku kütlesi (kg) ve toplam vücut suyu (kg) saptandı.

#### **Bel ve kalça çevresi**

Bireyler ayakta, kollar yanda sarkıtılmış, bacaklar bitişik durumda iken ölçüm alındı. Bireyin karşısında durularak, en alt kaburga kemiği ile iliak krista arasındaki orta nokta işaretlendi ve mezura ile çevre ölçümü yapıldı. Kalça çevresi için bireyin yan tarafında durularak, kalçanın en geniş bölgesinden, yere paralel olacak şekilde esnek olmayan mezura ile ölçüldü (Gibson, 2005).

#### **Fiziksel aktivite düzeyinin ve toplam enerji harcamasının saptanması**

Fiziksel aktivite düzeyinin saptanması amacıyla katılımcılar, üç gün boyunca SenseWear marka Armband metabolik holteri sol kola taktılar. Armband banyo vb. aktiviteler dışında çıkarılmadı, uyku durumunda da takılı kaldı. Daha sonra veriler ilgili yazılım programı ile belirlenip bireylerin fiziksel aktivite durumları saptandı. Kullanıcının yaşam tarzı/aktivite tarzı bilgilerini, takılan süre boyunca geçici hafızasında kaydetmiştir. Buradan bireylerin

günlük ortalama enerji harcamaları (kkal/gün), metabolik eşdeğerleri (MET), adım sayıları, uyku süreleri, MET 3.0 değerine göre harcadıkları enerji (kkal/gün) saptandı. Bireylerin bazal metabolizma hızları Harris Benedict denklemi (Gibson,2005) kullanılarak bireylerin cinsiyetlerine ve yaşları ve vücut ağırlıklarına özgü olarak hesaplandı.

### **24-Saatlik besin tüketim kaydı**

Katılımcıların enerji ve besin öğeleri alımlarını saptamak amacıyla bir gün öncesine ait 24-saatlik besin tüketimleri HÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümünde görevli iki öğretim üyesi tarafından besin tüketim kaydı yöntemi ile alındı (Gibson, 2005). Bireylerin besin tüketim miktarları Standart Yemek Tarifleri (Merdol, 2003), Yemek ve Besin Fotoğraf Kataloğu: Ölçü ve Miktarlar (Rakıcıoğlu,2009) kaynaklarından yararlanılarak belirlendi. Bireylerin evde hazırladıkları yiyeceklere ve içeceklere giren besin türleri ve miktarları katalog yardımıyla sorgulanarak besin tüketimi formuna kaydedildi. Ev dışında tüketilen yiyecekler ve içeceklerin içerisine giren besin miktarları için standart yemek tariflerinden yararlanıldı. Tüketilen besinlerin miktarları saptandıktan sonra, Beslenme Bilgi Sistemleri Paket Programı (BEBİS) 6.1 (BEBİS, 2008) versiyonu kullanılarak; bireylerin enerji, makro ve mikro besin öğeleri alımları değerlendirildi. Çalışmaya katılan bireylerin besin öğeleri alımları Türkiye için önerilen günlük enerji ve besin öğeleri güvenilir alım düzeyleriyle karşılaştırıldı.

### **Tedavi Programı**

#### **Beslenme programı**

Bireylerin bazal metabolik hızları fiziksel aktivite düzeyleri ile çarpılarak toplam enerji gereksinimleri hesaplandı. Bireyin toplam enerji gereksinmesine göre enerjinin %55-60'ı karbonhidratlardan, %12-15'i proteinlerden, %25-30'u yağlardan gelecek şekilde kişiye özel sağlıklı beslenme programı HÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümünde görevli iki öğretim üyesi tarafından oluşturuldu ve hastaya anlatıldı. Hasta iki haftada bir kez olacak şekilde 8 hafta boyunca takip edildi.

#### **Stabilizasyon programı**

Bireylere önce TrA ve MU ko-kontraksiyonunu sağlayan “Abdominal hollowing ” (göbeğin yukarı ve içe doğru çekilmesi) egzersizi öğretildi. TrA'nın izole çalışmasını başarmak için bireylerin dikkati diafragmatik solunuma yönlendirildi. Başlangıçta hafif yükleme ile derin kas ko-kontraksiyonunun devam ettirilmesi hedeflenirken ilerleyen aşamalarda normal nefes alıp-verme paterni devam ederken yüzeysel kas sisteminin aktivitesinin varlığında derin kas ko-kontraksiyonunun korunması amaçlandı (Suh ve diğ, 2019).

### Bulgular

Çalışmaya katılan her iki olgunun ağrı ve kas kalınlığı sonuçları Tablo 1’de gösterilmiştir. Her iki olgunun da tedavi sonrası istirahat ve aktivitede ağrılarının geçtiği, (MU) ve (TrA) kas kalınlığında belirgin bir değişiklik olmadığı görüldü.

**Tablo 1:** Olgu 1 ve Olgu 2’nin tedavi öncesi ve sonrası ağrı ve kas kalınlığı ölçüm sonuçları

	Olgu 1		Olgu 2	
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası
<b>Ağrı</b>				
İstirahat	4	0	2	0
Aktivite	8.7	0	5.3	0
<b>Kas Kalınlığı(mm)</b>	<b>Sağ/Sol</b>	<b>Sağ/Sol</b>	<b>Sağ/Sol</b>	<b>Sağ/Sol</b>
<b>TrA</b>				
İstirahat	31.99/32.00	32.49/33.33	28.37/28.77	27.68/28.47
Kontraksiyon	3.74/4.09	3.22/3.82	2.57/2.92	3.13/2.34
<b>MU</b>				
İstirahat	32.14/32.75	34.74/34.30	28.32/28.76	29.78/29.99
Kontraksiyon	7.70/6.56	8.50/7.77	4.11/5.39	4.12/4.01

Olguların tedavi öncesi ve sonrası kas kuvvetine ilişkin sonuçları Tablo 2’de verilmiştir. Olgu 1 ve Olgu 2’nin tedavi sonrasında gövde ve kalça çevresi kaslarının kuvvetinde artış saptanmıştır.

**Tablo 2:** Olgu 1 ve Olgu 2’nin tedavi öncesi ve sonrası kas kuvveti ölçüm sonuçları

	Olgu 1		Olgu 2	
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası
<b>Gövde (N)</b>				
Fleksörleri	57.4	74.6	54.7	61.7
Extansörleri	67.0	72.0	60.0	90.2
<b>Kalça (N)</b>				
Fleksörleri	47.9/45.7	66.2/61.6	53.4/44.9	66.4/67.8
Extansörleri	59.4/63.0	77.0/82.2	53.5/48.5	93.6/94.6
Abdüktörler	56.3/62.7	67.8/78.0	41.0/37.7	73.9/64.6
	52.8/53.6	61.8/61.7	60.1/50.4	66.9/66.7

N: Newton

Olguların tedavi öncesi ve sonrası antropometrik ölçümleri Tablo 3’te gösterilmiştir. Tedavi sonrası Olgu 1’in vücut ağırlığının 900gr, Olgu 2’nin vücut ağırlığının ise 1100gr azaldığı saptanmıştır. Bununla beraber olguların tedavi sonrasında vücut yağ kütleindeki azalmalar da birbirine yakın bulunmuştur (Tablo 3).

**Tablo 3:** Olgu 1 ve Olgu 2’nin tedavi öncesi ve sonrası antropometrik ölçüm sonuçları

	Olgu 1	Olgu 2
--	--------	--------

	<b>Tedavi öncesi</b>	<b>Tedavi sonrası</b>	<b>Tedavi öncesi</b>	<b>Tedavi sonrası</b>
<b>Vücut ağırlığı (kg)</b>	54.4	53.5	62.9	61.8
<b>Boy uzunluğu (cm)</b>	167	167	167	167
<b>VKİ (kg/m<sup>2</sup>)</b>	19.5	19.2	22.6	22.2
<b>Vücut yağ yüzdesi</b>	22.7	22.5	28.1	28.2
<b>Vücut yağ kütlesi (kg)</b>	12.4	12.0	17.7	17.4
<b>Yağsız vücut kütlesi (kg)</b>	42	41.5	45.2	44.4

VKİ: Vücut Kitle İndeksi, İdeal vücut yağ yüzdesi: 17-24, ideal vücut yağ kütlesi olgu 1 için 8.6-13.3, olgu 2 için 9.3-14.3.

Olguların tedavi öncesi ve sonrası fiziksel aktivite düzeyleri incelendiğinde günlük ortalama MET değerinin Olgu 2’de belirgin bir biçimde arttığı saptanmıştır (Tablo 4).

**Tablo 4:** Olgu 1 ve Olgu 2’nin tedavi öncesi ve sonrası fiziksel aktivite ölçüm sonuçları

	<b>Olgu 1</b>		<b>Olgu 2</b>	
	<b>Tedavi öncesi</b>	<b>Tedavi sonrası</b>	<b>Tedavi öncesi</b>	<b>Tedavi sonrası</b>
<b>Toplam enerji harcaması (kcal/gün)</b>	2315	2079	2702	1877
<b>Ortalama MET</b>	1.8	2.05	1.8	2.48
<b>Günlük ortalama adım sayısı</b>	10571	8463	17236	15656
<b>Aktif enerji harcaması(MET 3.0)</b>	710	428	701	638
<b>Aktif fiziksel aktivite süresi (MET 3.0)</b>	3 sa 19 dk	2sa 5dk	3 sa 2 dk	2sa 48dk

Olguların enerji ve besin ögesi alımları değerlendirildiğinde Olgu 2’nin enerji alımlarının ve diyetin karbonhidratlardan, proteinden ve yağdan gelen yüzdesinin çalışma başlangıcına kıyasla gereksinmelerine daha yaklaştığı saptanmıştır. Olgu 2’nin çalışma sonunda yağ asidi kompozisyonun belirgin bir şekilde istenilen aralığa geldiği bulunmuştur. Bununla birlikte çalışma sonunda olgu 2’nin omega-3 alımının belirgin bir şekilde arttığı görülmektedir (Tablo 5).

Olgu 1 ‘de ise enerji ve protein alımlarının azaldığı görülmektedir. Yağ asiti kompozisyonunda belirgin bir değişme gözlenmemiştir. Omega-3 yağ asidi alımı artsa da gereksinmesinin altında kalmıştır (Tablo 5).



**Tablo 5:** Olgu 1 ve Olgu 2'nin tedavi öncesi ve sonrası enerji ve besin öğeleri ölçüm sonuçları

	Tedavi öncesi	Olgu 1 Tedavi Sonrası	Gereksinim	Tedavi öncesi	Olgu 2 Tedavi sonrası	Gereksinim
<b>Enerji (kcal/gün)</b>	1937.24	1558.7	1700	2476.88	2146.6	1800
<b>Protein g(%)</b>	53.69(12)	37.9(10)	57(12-15)	63.3(11)	70.7(14)	61(12-15)
<b>Karbonhidrat g(%)</b>	205.01(42)	194.3(51)	244(55-60)	217.11(35)	224.4(43)	259(55-60)
<b>Yağ g(%)</b>	99.09(46)	68(39)	51(25-30)	148.44(54)	102.6(43)	54(25-30)
<b>Doymuş yağ asitleri g (%)</b>	29.51(13.7)	19.0 (10.98)	%7-10	48.91 (17.7)	22.3 (9.3)	%7-10
<b>Tekli doymamış yağ asitleri g (%)</b>	34.66(16.10)	24.5 (14.15)	%12-15	59.58 (20.5)	59.4 (24.9)	%12-15
<b>Çoklu doymamış yağ asitleri g (%)</b>	29.46 (13.6)	19.9 (11.49)	<%10	34.67(12.5)	13.9 (5.8)	<%10
<b>Kolesterol (mg)</b>	158.8	109.1	<300	229.48	263.1	<300
<b>Omega-3 yağ asitleri (g)</b>	0.05	0.8	1.1	0.04	1.7	1.1
<b>Posa (g)</b>	8.83	15.8	25	26.21	38.1	25

### **Tartışma ve Sonuç**

Çalışmamızda disk hernisi tanılı iki olguda egzersiz ve sağlıklı beslenme programının ağrı, kas kalınlığı, kas kuvveti ve fiziksel aktivite düzeyine etkisi incelendi. Çalışmamızın sonucunda Olgu 2'nin enerji ve besin öğeleri alımının normal gereksinimlere yaklaştığı, Olgu 1'de ise normal gereksinimlerin altında kaldığı görülmüştür. Her iki olgunun da ağrılarının azaldığı, MU ve TrA kas kalınlığında değişiklik olmadığı, kas kuvvetinin arttığı, vücut ağırlığı ve vücut yağ kütlesinde azalma olduğu bulundu. Olgu 2'nin ise fiziksel aktivite düzeyinin belirgin şekilde arttığı görüldü. Bel ağrılı kişilerin egzersiz ile birlikte sağlıklı beslenme programlarına yönlendirilmesinin fiziksel ve fonksiyonel düzey üzerine olumlu etki sağlayacağını düşünmekteyiz.

Lumbal bölge kasları fonksiyon olarak global ve lokal olarak kategorize edilmektedir (Stevens ve diğ, 2007). Global kaslar gövde hareketlerine katılırken lokal kaslar stabilizasyonda rol oynar (Shamsi ve diğ, 2016). Lokal stabilizatör kaslar olarak TrA ve lumbal MU omurganın

fonksiyonel aktivitesinde önemli rol oynar. Bu bölge kaslarındaki kuvvet imbalansı omurgada kinetik instabiliteye neden olur, özellikle TrA ve MU kas zayıflığı bel ağrısı gelişimine katkıda bulunur (Lee ve diğ, 2015). Kronik bel ağrılı hastalarda lumbal omurganın stabilizatör kaslarının nöromuskuler kontrolündeki bozukluk ağrının ana nedenidir. Stabilizasyon egzersizleri bu bozulmuş nöromuskuler kasların restorasyonunu hedefler. Vertebraların nötral pozisyonda dizilimini sağlayarak disk ile birlikte kemik yapının görev yeteneği artar ve bu sayede ağrı azalır (Suni ve diğ, 2006). Proksimal stabilizasyonun gelişmesi sonucunda ekstremitelerin kas kuvvetinde de artış meydana gelmektedir. Çalışmamızdaki her iki olgunun da stabilizasyon egzersizleri ile ağrılarının azalması ve periferik kas kuvvetinin artması literatürü destekler niteliktedir. Ancak lokal kas kalınlıklarında belirgin bir artışın oluşmaması egzersizin yoğunluğu ile ilgili olabilir. Her iki olgumuz genç oldukları için egzersizin şiddetinin daha fazla olduğu bir programın uygulanmasının bu kasların kas kalınlıklarının artışında önemli bir faktör olacağını düşünmekteyiz.

Dünya sağlık örgütüne göre beslenme kronik hastalıkların önemli bir belirleyicisi olarak ön plana çıkmaktadır ve bilimsel kanıtlar, diyetlerdeki değişikliklerin yaşam boyunca sağlık üzerinde hem olumlu hem de olumsuz olmak üzere güçlü etkileri olduğu görüşünü desteklemektedir (Dünya Sağlık Örgütü [WHO], 2003). Genel olarak beslenme kas iskelet sistemi sağlığının önemli bir parçasıdır. Kemikte, kırık yapılarında ve immün düzenlemede destekleyici bir etkiye sahiptir (Boros,2013). Örneğin merkezi sinir sistemindeki endojen ağrı kesici sistemler araşidonik asit, triptofan gibi esansiyel yağ asitlerini gerektirir (Bell, 2007; Bell ve diğ, 2012). Bu esansiyel yağ asitleri memeliler tarafından sentezlenemez ve gıdalar ile alınması gerekir. Ayrıca D vitamini ve kalsiyum alımının kemik sağlığı için önemli olduğu bildirilmiştir (Wolff ve diğ, 2008).

Mevcut literatüre dayanarak vejetaryen ve vegan diyetler gibi bitki temelli diyet paternlerinin kronik kas iskelet ağrısı üzerinde ağrı giderici etkileri olabileceğine dair kanıtlar vardır. Bu etkinin, kullanılan diyet paternlerinin anti-inflamatuar özelliklerinden kaynaklanabileceği belirtilmektedir (Steck ve diğ, 2014). Akdeniz diyeti gibi sağlıklı beslenme programlarının da kandaki inflamatuvar belirteçler ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (Lahoz ve diğ, 2018; Barberesko ve diğ, 2013).

Aşırı kilo ve obezite, kronik bel ağrısı (Shiri ve diğ, 2010), fibromiyalji, osteoartrit, karpal tünel sendromu ve pelvik ağrı gibi kas iskelet ağrılarında yaygın olarak eşlik etmektedir. Aşırı kilolu ve obez hastalarda diyet davranış değişikliği ile kilo kontrolü sağlanması ağrı yönetiminin önemli bir yönü olarak önerilmektedir (Arranz ve diğ, 2010). Burada asıl amaç bel,

kalça, diz ve ayak bileği üzerine binen yükleri azaltarak hastaların ağrısını azaltmak ve yaşam kalitesini artırmaktır. Ayrıca kilo verdirici diyet programlarının pro-inflamatuar sitokin seviyesini azaltarak ağrıyı iyileştirdiği gösterilmiştir (Okifuji ve Hare, 2015;Dietrich ve Jialal, 2005). Çalışmamızda bu bilgiler ışığında bel ağrısında egzersiz tedavisi ile birlikte sağlıklı beslenme programı bir tedavi seçeneği olarak düşünülmüştür. Literatürde beslenme programlarının egzersiz ile birlikte yapıldığında ağrı şiddeti, fonksiyonel durum, vücut kompozisyonu, inflammatuar sitokinler gibi sonuç parametreleri üzerine daha etkili olduğu gösterilmiştir ve bu alanda çalışan profesyonellerin tedavide birlikte rol almaları önerilmektedir (Meissner ve diğ, 2013; Towery ve diğ, 2018; Rodriguez, Leyva-Vela, Martinez-Garcia ve Nadal-Nicolas,2018; Roffey ve diğ, 2011). Literatür incelendiğinde disk hernisine bağlı bel ağrısı olan bireylerde lumbal stabilizasyon egzersizleri ile sağlıklı beslenme programının etkinliğinin karşılaştırıldığı çalışmaya rastlanmadığından sonuçlar tartışılmamıştır. Ancak çalışmamızda Olgu 2'nin Olgu 1'e göre enerji ve besin öğeleri alımının normal gereksinimlere yaklaştığı ve fiziksel aktivite düzeyinin belirgin şekilde arttığı görüldü.

Bel ağrısında tanımlanan inflammatuar süreci azaltmaya yönelik egzersiz tedavisi ile birlikte sağlıklı beslenme programını birlikte uyguladığımız çalışmamızda anti-inflamatuar mediatörlere klinik şartlardan dolayı bakılmadığı için anti-inflamatuar etki değerlendirilememiştir. Ancak daha fazla hastanın katılımı ile yapılacak randomize çalışmalar ile egzersiz ve beslenme programının anti-inflamatuar etkileri ile birlikte fiziksel fonksiyon üzerine etkinliği daha açık bir şekilde ortaya konulabilir.

### **Finansal Destek**

Çalışma için herhangi bir finansal destek sağlanmamıştır.

### **Çıkar Çatışması**

Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

### **Kaynakça**

- Ahluwalia, N., Andreeva, V.A., Kesse-Guyot, E., & Hercberg, S. (2013). Dietary patterns, inflammation and the metabolic syndrome. *Diabetes & Metabolism*, 39(2), 99-110.
- Al Obaidi, S., & Mahmoud, F. (2014). Immune responses following McKenzie lumbar spine exercise in individuals with acute low back pain: A preliminary study. *Acta Medica Academica*, 43(1).

- Arranz, L.-I., Canela, M.-Á., Rafecas, M. (2010). Fibromyalgia and nutrition, what do we know? *Rheumatol. Int.* 30, 1417–1427.
- Barbaresko, J., Koch, M., Schulze, M.B., Nöthlings, U. (2013). Dietary pattern analysis and biomarkers of low-grade inflammation: A systematic literature review. *Nutr. Rev.* 71, 511–527.
- Bell, R.F. (2007). *Food and Pain: Should We Be More Interested in What Our Patients Eat?* LWW: Philadelphia, PA, USA.
- Bell, R.F., Borzan, J., Kalso, E., Simonnet, G. (2012). Food, pain, and drugs: Does it matter what pain patients eat? *Pain*, 153, 1993–1996.
- Beslenme Bilgi Sistemleri (BeBis) 6.1 paket programı. (2008). Entwickelt an der Universität Hohenheim, Stuttgart.
- Boros, S. (2013). The Role of Nutrition in The Treatment of Chronic Musculoskeletal Diseases. *Nutr. J.* 12, 146.
- Cowan, S.M, Crossley, K.M, Bennell, K.L. (2009). Altered hip and trunk muscle function in individuals with patellofemoral pain. *British journal of sports medicine*, 43(8):584-8.
- Dietrich, M., Jialal, I. The effect of weight loss on a stable biomarker of inflammation, C-reactive protein. *Nutr Rev.* 2005;63(1):22-28.
- Gibson, R.S. (2005). *Principles of nutritional assessment: Oxford university press, USA.*
- Hawker, G.A., Mian, S., Kendzerska, T., French, M. (2011) Measures of adult pain: Visual analog scale for pain (vas pain), numeric rating scale for pain (nrs pain), mcgill pain questionnaire (mpq), short-form mcgill pain questionnaire (sf-mpq), chronic pain grade scale (cpgs), short form-36 bodily pain scale (sf- 36 bps), and measure of intermittent and constant osteoarthritis pain (icoap). *Arthritis care & research*, 63 (S11), S240-S252.
- Hodges, P.W., Richardson, C.A. (1996). Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain: a motor control evaluation of transversus abdominis. *Spine*, 21(22):2640-50.
- Hodges, P., Holm, A.K, Hansson, T., Holm, S. (2006). Rapid atrophy of the lumbar multifidus follows experimental disc or nerve root injury. *Spine*, 31(25):2926-33.
- Hides, J.A., Miokovic, T., Belavý, D.L., Stanton, W.R., Richardson, C.A. (2007) Ultrasound imaging assessment of abdominal muscle function during drawing-in of the abdominal wall: an intrarater reliability study. *J Orthop Sports Phys Ther*; 37(8):480-6.
- Inani, S.B., Selkar, S.P. (2013). Effect of core stabilization exercises versus conventional exercises on pain and functional status in patients with non-specific low back pain: a randomized clinical trial. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 26(1):37-43.
- Khan, A.N., Jacobsen, H.E., Khan, J., Filippi, C.G., Levine, M., Lehman, R.A. ve diğerleri. (2017). Inflammatory biomarkers of low back pain and disc degeneration: a review. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1410(1), 68-84.
- Kim, S.K., Jung, I., & Kim, J.H. (2008). Exercise reduces C-reactive protein and improves physical function in automotive workers with low back pain. *Journal of occupational rehabilitation*, 18(2), 218-222.
- Lahoz, C., Castillo, E., Mostaza, J.M., de Dios, O., Salinero-Fort, M.A., González-Alegre, T., García-Iglesias, F., Estirado, E., Laguna, F., Sanchez, V. (2018). Relationship of the Adherence to a Mediterranean Diet and Its Main Components with CRP Levels in the Spanish Population. *Nutrients* 10, 379.
- Lee, J.S., Kim, T. H., Kim, D. Y., Shim, J. H., & Lim, J. Y. (2015). Effects of selective exercise for the deep abdominal muscles and lumbar stabilization exercise on the thickness of the transversus abdominis and postural maintenance. *Journal of physical therapy science*, 27(2), 367-370.
- Martínez-Rodríguez, A., Leyva-Vela, B., Martínez-García, A., & Nadal-Nicolas, Y. (2018). Effects of lacto-vegetarian diet and stabilization core exercises on body composition and pain in women with fibromyalgia: randomized controlled trial. *Nutricion hospitalaria*, 392-399.

- Messier, S. P., Mihalko, S. L., Legault, C., Miller, G. D., Nicklas, B. J., DeVita, P. ve diğerleri. (2013). Effects of intensive diet and exercise on knee joint loads, inflammation, and clinical outcomes among overweight and obese adults with knee osteoarthritis: the IDEA randomized clinical trial. *Jama*, 310(12), 1263-1273.
- Molinos, M., Almeida, C.R., Caldeira, J., Cunha, C., Gonçalves, R.M., & Barbosa, M.A. (2015). Inflammation in intervertebral disc degeneration and regeneration. *Journal of the Royal Society Interface*, 12(104), 20141191.
- Merdol T. (2003). Standart Yemek Tarifeleri (3. bs.). Ankara: Hatipoğlu Yayınevi.
- Neale, E.P., Batterham, M.J., & Tapsell, L.C. (2016). Consumption of a healthy dietary pattern results in significant reductions in C-reactive protein levels in adults: a meta-analysis. *Nutrition Research*, 36(5), 391-401.
- Okifuji, A., Hare, B.D. The association between chronic pain and obesity. *J Pain Res*. 2015;8:399408.
- Rakıcıoğlu, N., Acar, N., Ayaz, A., Pekcan, G. (2009). Yemek ve besin fotoğraf kataloğu-ölçü ve miktarlar. Ankara: Ata Ofset Matbaacılık.
- Roffey, D.M., Ashdown, L.C., Dornan, H.D. ve diğerleri. (2011). Pilot evaluation of a multidisciplinary, medically supervised, nonsurgical weight loss program on the severity of low back pain in obese adults. *Spine J*, 11(3):197-204.
- Shamsi, M., Sarrafzadeh, J., Jamshidi, A., Zarabi, V., & Pourahmadi, M. R. (2016). The effect of core stability and general exercise on abdominal muscle thickness in non-specific chronic low back pain using ultrasound imaging. *Physiotherapy theory and practice*, 32(4), 277-283.
- Shiri, R., Karppinen, J., Leino-Arjas, P., Solovieva, S., Viikari-Juntura, E. (2010). The association between obesity and low back pain: A meta-analysis. *Am. J. Epidemiol.* 171, 135–154.
- Steck, S., Shivappa, N., Tabung, F., Harmon, B., Wirth, M., Hurley, T., Hebert, J. (2014). The dietary inflammatory index: A new tool for assessing diet quality based on inflammatory potential. *Digest* 49, 1–10.
- Stevens, V.K., Coorevits, P.L., Bouche, K.G., Mahieu, N.N., Vanderstraeten, G.G., & Danneels, L.A. (2007). The influence of specific training on trunk muscle recruitment patterns in healthy subjects during stabilization exercises. *Manual therapy*, 12(3), 271-279.
- Suh, J.H., Kim, H., Jung, G.P., Ko, J.Y., & Ryu, J.S. (2019). The effect of lumbar stabilization and walking exercises on chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Medicine*, 98(26).
- Suni, J., Rinne, M., Natri, A., Statistisian, M. P., Parkkari, J., & Alaranta, H. (2006). Control of the lumbar neutral zone decreases low back pain and improves self-evaluated work ability: a 12-month randomized controlled study. *Spine*, 31(18), E611-E620.
- Telle-Hansen, V.H., Christensen, J.J., Ulven, S.M., & Holven, K.B. (2017). Does dietary fat affect inflammatory markers in overweight and obese individuals? —a review of randomized controlled trials from 2010 to 2016. *Genes & nutrition*, 12(1), 26.
- Towery, P., Guffey, J.S., Doerflein, C., Stroup, K., Saucedo, S., & Taylor, J. (2018). Chronic musculoskeletal pain and function improve with a plant-based diet. *Complementary therapies in medicine*, 40, 64-69.
- World Health Organization (2003). Diet, Nutrition, and the Prevention of Chronic Diseases: Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation; World Health Organization: Geneva, Switzerland, Volume 916.
- Wolff, A.E., Jones, A.N., Hansen, K.E. (2008). Vitamin D and musculoskeletal health. *Nat. Rev. Rheumatol.* 4, 580.