

İrritabl Bağırsak Sendromunda (İBS) FODMAP Diyetinin İBS Semptomları, Beslenme Durumu ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkilerinin Değerlendirilmesi

Evaluation of the Effects of FODMAP Diet on Irritable Bowel Syndrome Symptoms, Nutritional Status and Quality of Life

Tuba Ustaoglu¹, Nilüfer Acar Tek², Abdullah Emre Yıldırım³

Geliş tarihi/Received: 6.11.2019 • Kabul tarihi/Accepted: 30.12.2019

ÖZET

Amaç: İrritabl bağırsak sendromu olan kadınlarda düşük FODMAP diyet tedavisinin (fermente oligosakkarit, disakkarit, monosakkarit ve polioller) İBS semptomlarına ve yaşam kalitesi üzerine etkilerinin değerlendirilmesidir.

Bireyler ve Yöntem: Çalışma, 26 kadın İBS hastası (20-49 yaş) üzerinde yürütülmüştür. Bireyler 6 hafta boyunca düşük FODMAP diyeti uygulamıştır. Çalışma başlangıcında üç günlük besin tüketim kaydı alınmış ve çalışma sonuna kadar her hafta üçer günlük besin tüketim kaydı (her birey için 21 gün) alınarak takip edilmiştir. Bireylere İBS Semptom Şiddet Skoru (İBS-SSS), İBS Yaşam Kalitesi Ölçeği (İBS-YK) ve Hastane Anksiyete ve Depresyon Skalası (HADS) uygulanmıştır.

Bulgular: Bireylerin ortalama yaşı 33.1±8.8 yıldır. Günlük FODMAP (laktoz, oligosakkaritler, mannitol ve sorbitol) alım miktarı müdahale sonrasında anlamlı olarak azalmıştır (müdahale öncesi: 13.7±7.98 g, çalışma sonu: 6.7±2.56 g; p<0.05). Çalışma başlangıcında İBS-SSS, HADS anksiyete ve depresyon skoru ve İBS-YK puanlarının sırasıyla medyan değerlerinin 341 [182-475], 12 [3-19] ve 9.5 [0-18] ve 49.3 [5.9-87.5] olduğu, çalışma sonunda ise bu değerlerin sırasıyla 120 [0-375], 9 [0-16] ve 6 [1-13] ile 75.8 [21.3-100] olduğu saptanmıştır. Bu sonuçlara göre bireylerin İBS-SSS ve HADS skorlarının müdahale sonrası anlamlı olarak azaldığı, yaşam kalitesi skorlarının ise anlamlı olarak arttığı görülmüştür (p<0.05).

Sonuç: Bu çalışmada düşük FODMAP diyetinin, İBS şiddetinin azaltılmasında ve bireylerin yaşam kalitesinin iyileştirilmesinde olumlu etkileri olduğu saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: İrritabl bağırsak sendromu, FODMAP diyet, yaşam kalitesi

ABSTRACT

Aim: The aim of this study was to evaluate the effects of low FODMAP diet therapy (fermented oligosaccharide, disaccharide, monosaccharide and polyols) on IBS symptoms and quality of life in women with irritable bowel syndrome (IBS).

Subjects and Method: The study was conducted on 26 female IBS patients (20-49 years). Individuals followed a low FODMAP diet for 6 weeks. Three-day food consumption records were taken at the beginning of the study and each week until the study ends (21 days for each individual). IBS Symptom Severity Score (IBS-SSS), IBS Quality of Life Scale (IBS-QOL), and Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) were administered.

1. **İletişim/Correspondence:** 25 Aralık Devlet Hastanesi, Gaziantep, Türkiye
E-posta: usteltuba@gmail.com • <https://orcid.org/0000-0003-1137-0368>

2. Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye • <https://orcid.org/0000-0002-8772-9608>

3. Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi, Gastroenteroloji Bölümü, Gaziantep, Türkiye
• <https://orcid.org/0000-0002-4386-9297>

Results: The mean age was 33.1±8.8 years. Mean daily intake of FODMAP (lactose, oligosaccharides, mannitol and sorbitol) significantly decreased after intervention compared to baseline (at baseline: 13.7±7.98 grams, at the end of study: 6.7±2.56 grams, respectively; $p<0.05$). Median values of IBS-SSS, HADS anxiety and depression and IBS-QoL scales were 341 [182-475], 12 [3-19], 9.5 [0-18] and 49.3 [5.9-87.5] at baseline, and median values of the same scales were 120 [0-375], 9 [0-16], 6 [1-13] and 75.8 [21.3-100] at the end of the study, respectively. According to these results, there was a significant decline in disease severity (IBS-SSS) and HADS scores, while the quality of life scores significantly increased ($p<0.05$).

Conclusion: In this study, a low FODMAP diet resulted with improvements in severity of IBS and quality of life in individuals with IBS.

Keywords: Irritable bowel syndrome, FODMAP diet, quality of life

GİRİŞ

İrritabl bağırsak sendromu (İBS), fonksiyonel gastro-intestinal (Gİ) hastalıklar içinde en sık karşılaşılan Gİ patolojidir (1). Karında ağrı veya rahatsızlık hissi, şişkinlik, defekasyonda değişiklik ile karakterize olan İBS; organik hastalığı işaret eden muayene ve laboratuvar bulgularının eşlik etmediği kronik fonksiyonel bir sindirim sistemi hastalığıdır (2). Türkiye'nin 32 farklı ilinde yapılan bir çalışmada İBS prevalansı %33.5 olarak saptanmıştır (3).

İBS tanısı için objektif muayene, laboratuvar ve görüntüleme yöntemleri bulunmadığından hastalık tanısı semptom tabanlıdır (4). Son tanı kriterlerine (ROMA IV kriterleri) göre son 3 ay içerisinde, haftada en az bir gün karın ağrısı veya rahatsızlık hissi ile birlikte üç bulgudan en az ikisinin eşlik etmesi (semptomların defekasyonla hafiflemesi, dışkılama sıklığının değişmesiyle başlaması, dışkının şekil ve görünümünde değişme olmasıyla başlaması) ile İBS tanısı konulmaktadır. Semptomların hasta başvurmadan en az 6 ay önce başlamış olması gerekmektedir (5).

Bu hastalarda öncelikli olarak yaşam tarzının ve diyet alışkanlıklarının değiştirilmesi önerilmektedir (1). İBS semptomlarıyla besin tüketimi arasında bir ilişki olduğu bildirilmiştir (6). Bu sonuçtan yola çıkılarak son zamanlarda besinlerin hastalığıdaki rolü araştırılmış ve İBS tedavisi için çeşitli diyet yaklaşımları geliştirilmiştir (7). Özellikle süt ve ürünleri, buğday ürünleri, kafein, bazı et çeşitleri, lahana, soğan, bezelye, fasulye gibi sebzeler, acı

baharatlar, kızartılmış yiyecekler ve füme ürünler birçok İBS hastası tarafından sorun yaratan besinler olarak tanımlanmıştır (8). Besinlerle ilişkili semptomlar bireylerin yaşam kalitelerini de önemli derecede etkilemektedir (9).Yapılan bir çalışmada, bireylerin %60'ı yemekten hemen sonra, %28'i 15 dakika içinde ve %93'ü 3 saat içinde semptomların başladığını veya ağırlaştığını bildirmiştir (8).

İBS diyet tedavisine yakın zamanda yenilikçi bir yaklaşım getirilmiştir. Bu yaklaşım, diyetle birlikte “fermente oligo-, di- ve monosakkaritler ile poliollerin” (FODMAP) azaltılmasına dayanmaktadır (10). Düşük FODMAP diyeti, Monash Üniversitesi'nde gastroenterologlar, diyetisyenler ve bilim insanlarından oluşan bir ekip tarafından geliştirilmiştir (11). Bu beslenme tedavisi ince bağırsakta zayıf bir şekilde emilen ve daha sonra ince veya kalın bağırsakta fermente edilen karbonhidrat grubunun tüketiminin sınırlandırılmasına dayanmaktadır. Zayıf emilen bu kısa zincirli karbonhidratlar; fruktoz ve laktoz, fruktanlar, galakto-oligosakaritler ve poliollerini içermektedir (12). Bu moleküllerin bağırsak lümenindeki osmotik etkileri, bağırsak bakterileri tarafından kısa zincirli yağ asitlerine (KZYA) hızlı fermente olmaları ve gaz üretimi ile ilişkili olmaları, kolon fonksiyonunda önemli düzeyde etki yapabilmektedir (7).

Fonksiyonelbağırsakhastalıklarınınpatofizyolojisinde visseral hipersensitivite ve anormal motilite ile ortaya çıkan şişkinlik, karın ağrısı ve değişen bağırsak

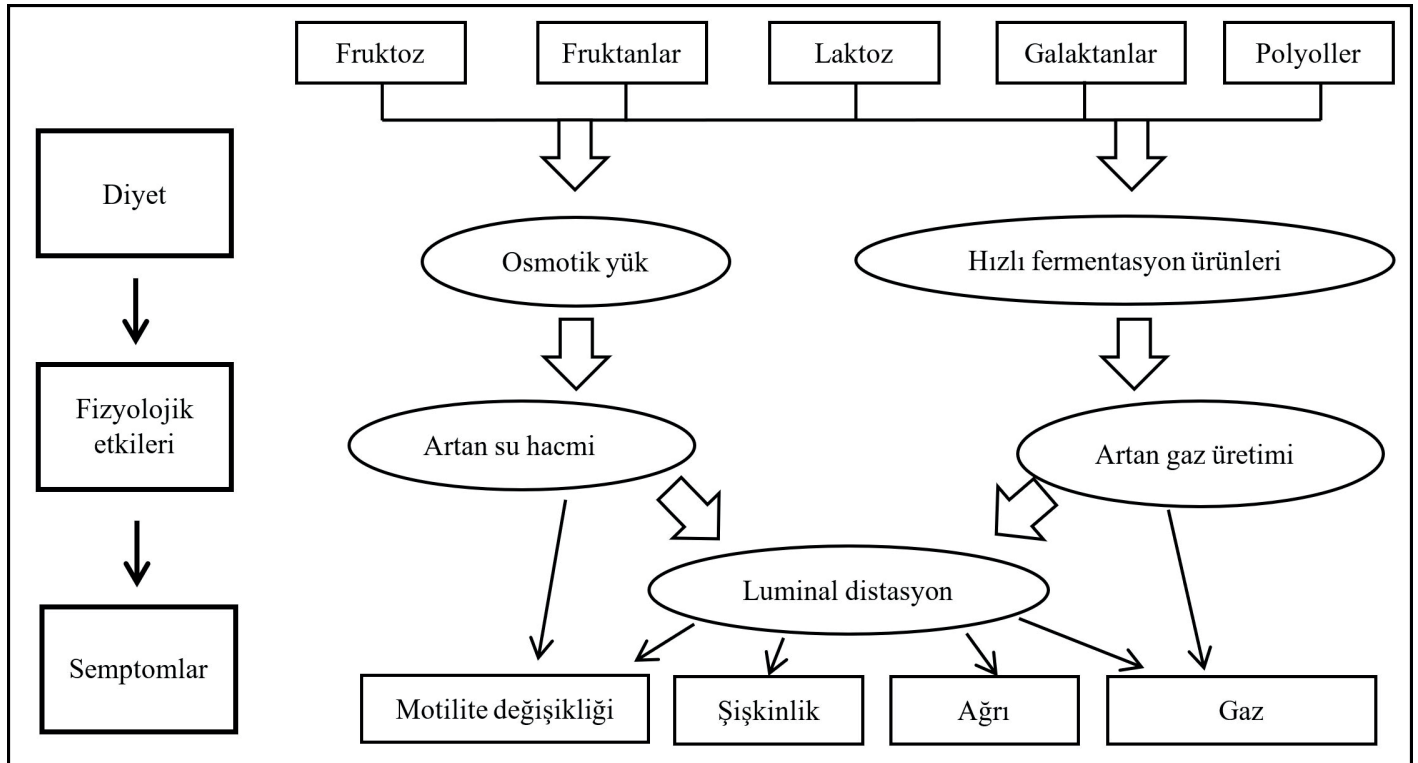
alışkanlıklarında luminal distansiyonun önemi vurgulanmıştır (13). Luminal distansiyonun iki ana nedeni bağırsakta kısa sürede değişebilen fazla su ve gazdır. Diyet bileşenleri lümen içinde osmotik olarak aktif hale gelerek (emilmemeleri ve küçük molekül ağırlığına sahip olmaları nedeniyle) ve hızlı fermentasyon sonucu gaz üretimine yol açarak luminal distansiyona neden olabilmektedir (13). Şekil 1’de FODMAP’lerin İBS semptomları ile ilişkisi gösterilmiştir (14).

Düşük FODMAP diyeti üç ayrı aşamadan oluşmaktadır. Bunlar; eleme, yeniden yerleştirme ve koruma aşamalarıdır (15). FODMAP kısıtlamasının etkinliğini belirlemek için diyet tedavisinin ilk 2-8 haftalık sürecinde yüksek FODMAP içeriğine sahip tüm bilinen veya şüphelenilen besin türleri sıkı bir şekilde sınırlandırılır. Terapötik bir yanıt elde edilirse, hastalar daha sonra yapılandırılmış bir yeniden giriş fazına (diyetisyen yardımıyla) geçirilir. Bir sonraki aşamada ise değiştirilmiş düşük FODMAP diyetinin (koruma aşamasının) bireysel versiyonu uygulanır (15).

Düşük FODMAP içerikli diyetin İBS semptomlarının iyileşmesinde olumlu etkilerinin olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (16,17). Ülkemizde İBS tedavisinde diyet uygulamaları ile ilgili çalışmaların sayısı oldukça kısıtlıdır. Konuya katkı sağlayacağı düşünülen bu çalışma, yetişkin İBS hastalarına uygulanan düşük FODMAP diyet tedavisinin İBS semptomlarına ve yaşam kalitesi üzerine etkilerinin incelenmesi amacıyla planlanmış ve yürütülmüştür.

BİREYLER VE YÖNTEM

Bu çalışma 25 Aralık Devlet Hastanesi Dahiliye ve Genel Cerrahi polikliniklerine ve Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Gastroenteroloji Bölümü’ne başvuran, ROMA IV kriterlerine göre İBS tanısı almış 20-49 yaş arası kadın bireyler ile yürütülmüştür. Çalışma için Gaziantep Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından (27.03.2017 tarihli toplantı, 2017/123 karar numarası) onay alınmıştır. Kardiyoloji, nöroloji ve psikiyatri takibinde olan hastalar, İBS dışında Gİ hastalığı olanlar, diyabet, onkoloji hastaları,



Şekil 1. FODMAP’ler ve fonksiyonel bağırsak semptomları arasındaki ilişki temeli (14)

pankreatit, gebe ve emziren kadınlar çalışmaya dahil edilmemiştir. Çalışmaya başlangıçta 38 yetişkin birey dahil edilmiş; ancak diyetle uyum göstermeyen ve diyetle devam etmek istemeyen bireyler (n=12) çalışma dışı bırakılmış ve çalışma 26 kişi ile tamamlanmıştır.

Bireylere çalışma başlangıcı ve 6 haftalık takip sonrası İBS-Semptom Şiddet Skoru (İBS-SSS) ve İBS Yaşam Kalite İndeksi Anketi (İBS-YK) ve Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (HADS) uygulanmıştır. Bireyler ilk görüşmeden sonra 2 haftada bir görüşmeye çağırılmıştır. İlk görüşme 60 dakika, kontroller 20 dakika ve son görüşme 40 dakika sürmüştür.

Katılımcılardan çalışma başlangıcı ve sonrası her hafta olmak üzere 3 günlük besin tüketim kaydı (2 gün hafta içi, 1 gün hafta sonu) alınmıştır. Üç günlük besin tüketim kayıtlarının doğru alınması için besinleri tartarak ölçüm yapmaları veya ölçü kapları kullanarak miktar belirlemeleri için eğitim verilmiştir. Diyetin planlanmasında; enerji gereksinimi Mifflin St. Jeor eşitliği ve bireyin aktivite düzeyine göre belirlenerek her bireye uygun beslenme planı hazırlanmıştır. İlk görüşmede bireylere diyetisyen tarafından düşük FODMAP diyeti anlatılmıştır. Fruktoz ve galaktooligosakkaritlerden zengin besinler (çavdar, buğday, arpa, soğan ve kurubaklagiller), laktoz içeren ürünler (süt, yoğurt, peynir), aşırı fruktoz (elma, karpuz, armut, kuşkonmaz, bal) ve sorbitol, mannitol, ksilitolden zengin besinler (kayısı, şeftali, yapay tatlandırıcı ürünler) bireylerin diyetinden çıkarılmıştır.

Altı hafta boyunca bireylere hane halkından ayrı ayrı yemek yapmaları ve yasaklardan uzak durmaları bildirilmiştir. Haftalık kontrollerde üç günlük besin tüketim kayıtlarına bakılarak diyetle uyumları takip edilmiştir. Aynı zamanda yapılan yanlışlıklar ya da eksiklikler hakkında bilgi verilmiştir (porsiyon miktarları, öğün atlama, yetersiz beslenme, besin çeşitliliği sağlayamama gibi).

Tüm bireylerin sadece hastane yakınındaki marketin fırın bölümünde üretilen yulaf ekmeğini tüketmeleri önerilmiştir. Bir kilogram yulaf ekmeği hamuru için

kullanılan malzemeler 600 g yulaf unu, 400 g tam buğday unu, 15 g tuz, 20 g yaş mayadur. Bu ekmeğin temini çalışmacı tarafından organize edilmiştir.

Besin tüketim kayıtları Beslenme Bilgi Sistemi (BeBiS versiyon 8.1, Pasifik Grup, Almanya) programı kullanılarak enerji, makro ve mikro besin öğeleri ve FODMAP miktarları (monosakkarit olarak fruktoz, disakkarit olarak laktoz, oligosakkarit poliollerden ise sorbitol ve mannitolün toplam miktarı) hesaplanmıştır. Bu programda oligosakkarit çeşitleri hesaplanmadığı için, toplam oligosakkarit miktarı kullanılmış; ayrıca monosakkarit olan serbest fruktoz da hesaplanmadığı için dahil edilememiştir.

İBS hastalık şiddeti 5 sorudan oluşan ve her sorusu 0-100 arasında puanlanan İBS-SSS kullanılarak ölçülmüştür. Karın ağrısı şiddeti (1. soru), karın ağrısı sıklığı (2. soru), karın şişkinliği şiddeti (3. soru), bağırsak alışkanlıklarından tatmin olunması (4. soru) ve hastalığın yaşam kalitesine etkisi (5. soru) ile değerlendirilen ölçeğin maksimum değeri 500 puan olup; “75-174 puan= hafif İBS”, “175-299 puan= orta İBS”, “>300 puan= şiddetli İBS” olarak sınıflandırılmaktadır (18).

Çalışma başlangıcı ve sonunda bireylere İrritabl Barsak Sendromu Yaşam Kalitesi Ölçeği (İBS-YK) uygulanmıştır (19). İBS Yaşam Kalitesi Ölçeği'nin Türkçe geçerlilik güvenilirliği Özgürsoy Uran ve ark. (20) tarafından yapılmıştır. İBS yaşam kalitesi alt ölçeklerinin Cronbach Alpha değerleri 0.76 ile 0.93 arasında değiştiği görülmüştür. Ölçek genelinin güvenilirliği için hesaplanan Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı ise 0.97 olarak hesaplanmıştır (19).

Bireylerde çalışma başlangıcında ve sonunda Hastane Anksiyete ve Depresyon skalası (HADS) uygulanmıştır (21). Ölçeğin güvenilirlik çalışması için iç tutarlılık çalışmaları yapılmıştır. Cronbach alfa güvenilirlik değeri anksiyete için 0.74 ve depresyon için 0.70 olarak hesaplanmıştır. Kesme puanları incelendiğinde depresyon için 8, kaygı için 10 olarak hesaplanmıştır (21). HADS, anksiyete ve depresyon belirtilerinin tarandığı, hastanın kendisi tarafından

Tablo 1. Düşük FODMAP diyetine uygun bir günlük örnek beslenme planı

Öğün	Besin
Sabah	Yumurta
	Domates
	Zeytin
	Yulaf ekmeği
Öğle	Domates çorba (glutensiz un)
	Izgara balık (garnitür soğansız)
	Marul salata-limon
	Yulaf ekmeği
Akşam	Patates çorba
	Et köfte (ekmek içi ilavesiz)
	Zeytinyağlı yeşil fasulye (soğan ve sarımsak ilavesiz)
	Sade pirinç pılavı
	Laktozsuz yoğurt
	Yulaf ekmeği
Ara öğünler	Mısır (patlamış/haşlanmış)
	Yaban mersini (1 çay kaşığı)
	Kestane (20 adet)
	Düşük FODMAP meyveleri (portakal, mandalina, limon, muz, üzüm, kavun, kivi, ananas, kamkat gibi) Besin etiketlerini okuyun. Yüksek FODMAP içerikli besinlerden uzak durun.

FODMAP: *fermente oligosakkarit, disakkarit, monosakkarit ve polioller*

doldurulan bir ölçektir. HADS depresyon ve anksiyete alt ölçeklerinin kesme puanı ≥ 8 'dir. HADS Türkçe çevirisinin geçerliliği Aydemir ve ark. (22) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada İBS-YK Cronbach's Alpha değeri 0.956, HADS Cronbach's Alpha değeri ise 0.872 olarak bulunmuştur.

Verilerin İstatistiksel Değerlendirmesi

Araştırmadan elde edilen verilerin normal dağılıma uygunluğu Shaphiro Wilk testi ile test edilmiş, normal dağılan değişkenlerin karşılaştırılmasında Student t testi, normal dağılmayan değişkenlerin karşılaştırılmasında ise Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Normal dağılmayan sayısal ölçümlerin ikiden fazla düzeyi olan kategorik değişkenlerde karşılaştırmalar Kruskal Wallis testi ile yapılmıştır. Normal dağılmayan sayısal ölçümlerin 2 farklı zamanda karşılaştırılmasında Wilcoxon testi kullanılmıştır. Sayısal değişkenler arasındaki ilişkilerin test edilmesinde Spearman korelasyon katsayısı, kategorik değişkenler arasındaki ilişkinin

test edilmesinde ise Ki-kare testi kullanılmıştır. Ölçeklerin geçerliğinin Cronbach alfa katsayıları ile test edilmiştir. Tanımlayıcı istatistik olarak sayısal değişkenler için ortalama ve standart sapma ($\bar{X} \pm SS$), medyan (alt-üst), kategorik değişkenler için ise sayı (S) ve yüzde (%) değerleri verilmiştir. Araştırmadan elde edilen veriler bilgisayar ortamında istatistik paket programı (SPSS 22.0, İBM SPSS, Amerika) ile değerlendirilmiştir ve $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Araştırmaya katılan bireylerin sosyo-demografik özelliklerine bakıldığında ortalama yaşın 33.1 ± 8.8 yıl olduğu; %73.1'inin evli; %42.1'inin 3 doğum yaptığı; %53.8'inin ilköğretim mezunu olduğu görülmüştür. Bireylerin %61.5'i ev hanımı olup ve %52.0'sinin gelir durumu giderine eşittir. Bireylerin %88.5'i sigara kullanmadığını bildirmiştir (veriler tabloda gösterilmemiştir).

Tablo 2’de bireylerin günlük ortalama enerji ve besin ögesi alım düzeyleri verilmiştir. Bireylerin günlük enerji alımı çalışma başlangıcında ortalama 1388.8 ± 606.09 kkal/gün iken çalışma sonrası 1111.8 ± 267.20 kkal/gün olarak hesaplanmıştır ($p < 0.05$). Günlük yağ alım miktarı ortalama 68.4 ± 28.62 g iken çalışma sonunda 49.8 ± 13.46 g olmuştur ($p < 0.05$). Günlük diyet posa, çözümlü posa ve çözünmez posa değerlerinin alım miktarları anlamlı bir farklılık göstermemiştir ($p > 0.05$). Laktoz, oligosakkarit, mannitol alım miktarı çalışma sonunda anlamlı olarak azalmıştır ($p < 0.05$). Ortalama günlük FODMAP alım miktarı ise çalışma öncesine göre çalışma sonunda anlamlı olarak düşmüştür (çalışma öncesi: 13.7 ± 7.98 g/gün, çalışma sonu: 6.7 ± 2.56 g/gün; $p < 0.05$). Mineral alımları arasında demirin, vitamin alımında ise tiamin ve niasinin miktarlarına bakıldığında çalışma sonunda artan değerlerin istatistiksel olarak önemli olduğu görülmüştür ($p < 0.05$).

Bireylerin başlangıçtaki İBS şiddet skoru medyan değeri 341 [182-475] puan iken çalışma sonunda bu değer 120’ye [0-375] düşmüştür ($p < 0.05$). Karın ağrısı, karın ağrısı sıklığı, karın şişkinliği, bağırsak alışkanlıklarından memnuniyet ve genel yaşama etkisi gibi şiddet skorunun alt kategorilerinde çalışma sonundaki değerler istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$) (Tablo 3). İBS şiddet skoru kategorilerine bakıldığında, başlangıçta “şiddetli” sınıfında 15 kişi (%57.7) bulunurken, çalışma sonunda yalnızca 2 kişi (%7.7) bu sınıfta yer almıştır. Sınıflar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Bireylerin İBS yaşam kalitesi toplam puanları medyan değeri çalışma öncesi 49.26 puan iken çalışma sonrası 75.74’e çıkmıştır ($p < 0.05$). Yaşam kalitesi ölçeğine ait alt grupların puan artışları da istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Bireylerin çalışma sonundaki anksiyete ve depresyon puanlarındaki azalmanın istatistiksel olarak önemli olduğu görülmüştür ($p < 0.05$).

Tablo 4’te bireylerin İBS alt türlerine göre çalışma başlangıcında ve sonunda İBS-SSS değerleri verilmiştir. Çalışma başlangıcında ve sonunda sadece konstipasyon ağırlıklı İBS tipindeki bireylerin İBS-SSS

değerindeki azalma anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$). Bununla birlikte tüm alt türlerin şiddet skorlarında azalma görülmüş, ancak istatistiksel olarak sınıflar arasında önemli bir fark görülmemiştir ($p > 0.05$).

Tablo 5’te çalışmanın hem başlangıcı hem de sonunda bireylerin yaşam kalitesi skorları ile İBS şiddet skoru, HADS anksiyete ve depresyon skorları arasındaki korelasyon durumu verilmiştir. Bu değerler arasında negatif yönde anlamlı korelasyon saptanmıştır ($p < 0.05$).

TARTIŞMA

Bu çalışma, İBS diyet tedavisinde yenilikçi bir yaklaşım olan düşük FODMAP diyetinin İBS semptomları ve yaşam kalitesi üzerine etkisini incelemek amacı ile planlanmıştır. Bu çalışmada bireylerin %73.1’inin evli olduğu görülmüştür. Benzer olarak Özden ve ark. (3)’nün yaptığı çalışmada İBS hastalarının %79.1’inin evli olduğu bildirilmiştir. Diyarbakır’da yapılan bir çalışmada da bireylerde İBS (%11.6) görülme sıklığının bekarlardan (%6.7) daha fazla olduğu tespit edilmiştir (23). Çalışmada bireylerin %42.1’inin 3 doğum yaptığı görülmüştür. Özden ve ark. (3)’nün yapmış olduğu çalışmada da doğum sayısı ile İBS arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Bu sonuçlar doğum sayısının artması ile İBS görülme sıklığının artması ile ilişkilendirilmiştir.

Eğitim düzeylerine bakıldığında bireylerin %53.8’inin ilköğretim mezunu olduğu görülmüştür. Elazığ’da yapılan bir çalışmada da İBS’nin üniversite mezunlarında daha az sıklıkta görüldüğü bulunmuştur (24). Bu sonuçlar eğitim düzeyi yüksek olan bireylerin sağlık imkanlarından faydalanmasının daha kolay olmasına, doktor önerisi almaya daha meyilli olmalarına bağlanabilir.

Düşük FODMAP ve klasik İBS diyetinin karşılaştırıldığı bir çalışmada FODMAP grubundaki bireylerin çalışma öncesi enerji alım miktarı ortalama 2100 ± 435 kkal iken çalışma sonrası istatistiksel olarak önemli düzeyde azaldığı (1658 ± 365 kkal) bildirilmiştir (25). Diyarbakır ağırlıklı İBS hastaları ile yapılan başka bir

Tablo 2. Bireylerin enerji ve besin ögesi alımlarının ortalama ve standart sapma değerleri

	Çalışma başlangıcı	Çalışma sonu	p*
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	
Enerji (kcal)	1388.8±606.09	1111.8±267.20	t=2.548 p=0.017 ¹
Protein (g)	44.9±17.17	43.7±10.22	t=0.374 p=0.712 ¹
Yağ (g)	68.4±28.62	49.8±13.46	t=3.493 p=0.002 ¹
Karbonhidrat (g)	145.8±80.46	119.8±33.16	t=1.842 p=0.077 ¹
Diyet posa (g)	16.0±8.24	15.5±4.57	t=0.418 p=0.68 ¹
Çözünür posa (g)	4.9±235	4.4±1.34	Z=1.257 p=0.209 ²
Çözünmez posa (g)	10.3±5.49	10.5±3.05	t=-0.221 p=0.827 ¹
Nişasta (g)	103.1±61.27	91.7±28.87	Z=-0.317 p=0.751 ²
Glukoz (g)	5.9±3.36	5.4±1.97	Z=-0.851 p=0.395 ²
Laktoz (g)	4.9±4.62	0.3±0.32	Z=4.203 p=0.001 ²
Oligosakkaritler (g)	1.5±1.05	0.9±0.56	Z=-2.146 p=0.032 ²
Fruktoz (g)	7.0±5.50	5.2±2.12	Z=-1.918 p=0.055 ²
Mannitol (g)	0.0±0.03	0.0±0.04	Z=-2.223 p=0.026 ²
Sorbitol (g)	0.2±0.29	0.1±0.13	Z=-1.563 p=0.118 ²
Toplam FODMAP (g)	13.7±7.98	6.7±2.56	Z=-4.076 p=0.001 ²
Demir (mg)	7.2±2.76	8.5±1.99	t=2.170 p=0.040 ¹
Kalsiyum (mg)	475.3±244.50	405.4±172.84	t=-1.539 p=0.136 ¹
Fosfor (mg)	748.8±09.99	829.0±220.55	t=1.230 p=0.230 ¹
C vitamini (mg)	95.5±72.71	103.8±45.8	t=-0.644 p=0.523 ¹
Tiamin (mg)	0.6±0.33	0.8±0.26	t=-3.041 p=0.005 ¹
Riboflavin (mg)	0.8±0.35	0.6±0.16	t=2.006 p=0.056 ¹
Niasin (mg)	7.7±3.67	9.4±2.18	t=-2.440 p=0.022 ¹
B ₅ vitamini (mg)	3.2±1.22	3.2±0.70	t=0.209 p=0.836 ¹
B ₆ vitamini (mg)	0.7±0.39	0.9±0.26	t=1.230 p=0.230 ¹
B ₁₂ vitamini (mcg)	2.53±2.36	1.95±0.66	t=1.148 p=0.262 ¹

FODMAP: fermente oligosakkarit, disakkarit, monosakkarit ve polioller

Toplam FODMAP (g)= Laktoz (g)+Oligosakkaritler (g) + Mannitol (g) + Sorbitol (g)

*Normal dağılım karşılaştırmalarda: Student t testi¹

*Nonparametrik karşılaştırmalarda: Wilcoxon testi², p<0.05

Tablo 3. Bireylerin İBS-SSS, İBS yaşam kalitesi ve HADS puanlarının çalışma başlangıcı ve sonuna göre değerlendirilmesi

	Çalışma başlangıcı Medyan [Alt-Üst]	Çalışma sonu Medyan [Alt-Üst]	p*
İBS-SSS toplam skor	341 [182-475]	120 [0-375]	0.001
Karın ağrısı	50 [0-100]	25 [0-100]	0.001
Karın ağrısı sıklığı	50 [0-100]	25 [0-50]	0.001
Karın şişkinliği	75 [0-100]	25 [0-100]	0.001
Bağırsak alışkanlıklarından memnuniyetsizlik	83 [66-100]	33 [0-100]	0.001
Genel yaşama etkisi	66 [66-100]	33 [0-100]	0.001
İBS-SSS kategorileri	S (%)	S (%)	p*
Remisyon	-	6 (23.1)	
Hafif	-	11 (42.3)	0.001
Orta	11 (42.3)	7 (26.9)	
Şiddetli	15 (57.7)	2 (7.7)	
İBS-YK	Median [Alt-Üst]	Median [Alt-Üst]	p*
Toplam skor	49.26 [5.88-87.5]	75.74 [21.32-100]	0.001
Disfori	51.56 [3.13-87.5]	78.13 [37.5-100]	0.001
Aktivite	58.93 [3.57-96.43]	76.79 [28.57-100]	0.001
Beden imgesi	40.63 [0-93,75]	71.88 [12.5-100]	0.001
Sağlık endişesi	37.5 [0-91.67]	75 [0-100]	0.001
Yiyeceklerden kaçınma	41.67 [0-91.67]	58.33 [0-100]	0.024
Sosyal tepki	53.3 [12.5-100]	78.13 [18.75-100]	0.001
Seksüalite	75 [0-100]	81.25 [0-100]	0.037
Sosyal ilişki	58.33 [0-100]	83.33 [25-100]	0.001
HADS			
Anksiyete	12 [3-19]	9 [0-16]	0.001
Depresyon	9.5 [0-18]	6 [1-13]	0.003

İBS kategorilerinde: Kikare testi, *Grup içi karşılaştırmalar: Wilcoxon testi, p<0.05

İBS-SSS: İBS semptom şiddet skoru, İBS-YK: İBS Yaşam Kalitesi, HADS: Hastane Anksiyete ve Depresyon Skalası

çalışmada da dört hafta FODMAP diyeti uygulayan grubun enerji alımı çalışma başlangıcında ortalama 2043±653 kkal iken çalışma sonunda (1691±601 kkal) önemli bir azalma göstermiştir (p<0.05) (26). Bu çalışmada da çalışma sonunda bireylerin ortalama enerji alımı 1111.8 ±267.20 kkal olarak hesaplanmıştır (Tablo 2). Ankara'da yapılan bir çalışmada ise

FODMAP diyeti uygulayanların enerji alımlarının çalışma sonunda ortalama 1537.8±421.41 kkal olduğu ve bu sonucun istatistiksel olarak önemli olmadığı bildirilmiştir (27). Bireylere enerji alımını azaltmaları önerilmemesine rağmen enerji alımındaki istenmeyen azalmanın nedeni olarak diyetlerinden bazı besin çeşitlerini (hamur işleri, paketli ürünler ve

Tablo 4. Bireylerin İBS alt türlerinin (ROMA IV'e göre) çalışma öncesi ve sonrası İBS-SSS göre değerlendirilmesi

	İBS-SSS		p**
	Çalışma başlangıcı Medyan [Alt-Üst]	Çalışma sonu Medyan [Alt-Üst]	
İBS-C	420.5 [416-425]	29 [0-58]	Z=-3.920 p=0.001
İBS-D	316 [257-375]	128.5 [88-224]	Z=-1.342 p=0.180
İBS-M	269.5 [182-357]	132.5 [124-141]	Z=-1.342 p=0.180
Ki-kare	3.547	4.496	
* p	0.170	0.106	

*Kruskal Wallis, $p<0.05$ ** Wilcoxon testi, $p<0.05$

İBS-C: Konstipasyon ağırlıklı İBS, İBS-D: Diyare ağırlıklı İBS, İBS-M: Değişken tip İBS

Tablo 5. Bireylerin başlangıç ve çalışma sonu durumlarına göre İBS yaşam kalitesi değerleri ile İBS-SSS ve HADS değerlerinin korelasyonu

		İBS yaşam kalitesi	
		Çalışma başlangıcı	Çalışma sonu
İBS-SSS	r	-0.638	-0.703
	p	0.001	0.001
HADS anksiyete	r	-0.648	-0.589
	p	0.001	0.002
HADS depresyon	r	-0.585	-0.619
	p	0.002	0.001

r: Spearman rank korelasyon katsayısı, $p<0.05$

İBS-SSS: İBS Semptom Şiddet Skoru

HADS: Hastane Anksiyete ve Depresyon Skalası

hazır meşrubat) sınırlamalarından kaynaklandığı da düşünülmektedir.

Diyare ağırlıklı İBS hastaları ile yapılan çalışmada FODMAP diyeti grubundaki bireylerin posa alım miktarının başlangıçta 18.8 ± 8.5 g iken 17.8 ± 7.2 g'a azaldığı fakat bunun istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığı bildirilmiştir (26). Ankara'da yapılan çalışmada 4 hafta sonunda FODMAP diyeti uygulayan bireylerde posa miktarı 15.8 ± 4.08 g/gün olarak bulunmuştur (27). Benzer şekilde bu çalışmada da diyet posası, çözünür posa ve çözünmez posa değerlerinin günlük alım miktarlarında çalışma öncesine göre çalışma sonunda istatistiksel olarak fark görülmemiştir ($p>0.05$). İBS hastaları ve sağlıklı bireylerle yapılan bir çalışmada çalışma öncesi

posa miktarının medyan değerinin 24.0 g [21.1–26.8] olduğu ve çalışma sonrasında FODMAP diyeti grubunda 23.4 g [18.7–28.2] olduğu bildirilmiştir (28). Bu sonuçlar FODMAP diyetinin diyet posası miktarını olumsuz etkilemediğini göstermektedir. Bu sonuçlar aynı zamanda diyet eğitimi süresince bireylere taze sebze ve meyve tüketiminin öneminin vurgulanması gerektiğini göstermektedir.

Bu çalışmada bireylerin toplam FODMAP alım miktarı çalışma sonunda istatistiksel olarak anlamlı bir azalma göstermiştir ($p<0.05$). Benzer olarak FODMAP miktarına bakılan çalışmalarda da FODMAP diyetinin içeriğine paralel olarak azalma görülmüştür (25, 28).

Bireylerin çalışma öncesi ve sonu kalsiyum alım miktarı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir

fark görülmemiştir ($p>0.05$). Bireylerin çalışma başlangıcında da yetersiz miktarda aldığı kalsiyumun; İBS semptomlarını arttıran süt ve süt ürünlerini kısıtlamalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bununla birlikte FODMAP diyetinin kalsiyum miktarını olumsuz yönde etkilemediği görülmektedir. Diyare ağırlıklı İBS hastaları ile yapılan çalışmada ise 4 hafta FODMAP diyeti uygulayan bireylerde kalsiyum miktarı başlangıçta 601.6 ± 399.2 mg iken sonrasında 475.3 ± 214.2 mg olarak hesaplanmıştır ve bunun istatistiksel olarak önemli olmadığı bildirilmiştir ($p>0.05$) (26). Ankara'da yapılan bir çalışmada 4 hafta boyunca FODMAP diyeti uygulayanlarda kalsiyum alım miktarı 742.8 ± 228.28 mg/gün olarak bulunmuştur (27). Çalışma sonuçlarındaki yetersiz kalsiyum miktarları bireylerin laktozsuz ürünleri yeterli düzeyde tüketmemeleri ile ilişkilendirilmektedir. Yine Ankara'da yapılan çalışmada bireylerin çalışma sonunda B_1 ve B_3 vitamin değerleri artış göstermiştir (27). Bu çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Diyare ağırlıklı İBS hastaları ile yapılan çalışmada düşük FODMAP diyetini uygulayan hastalarda çalışma sonrasında mikrobesein öğelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir azalma olduğu fakat enerji değeri düzeltilerek yapılan değerlendirmede ise sadece riboflavin miktarındaki fark önemli bulunmuştur (26). Bu sonuçlar, FODMAP diyeti uygulamalarında kalsiyum alım miktarının önemli olduğu ve yetersizliğinde kalsiyum takviyesinin gerekli olduğunu göstermekle birlikte, diğer makro ve mikro besin maddelerinin alınımının kısa süreli diyet uygulamalarında yeterli olduğu bilgisiyyle örtüşmektedir (29).

Bu çalışmada bireylerin toplam İBS şiddet skoru medyan değeri 341 [182-475] puan iken çalışma sonunda bu değer 120 [0-375] olmuştur (Tablo 3). İBS hastaları ve sağlıklı bireylerle yapılan çalışmada ise düşük FODMAP grubunda olanların genel gastrointestinal semptom skorlarının (karın ağrısı, şişkinlik, dışkı yoğunluğundaki memnuniyetsizlik) önemli olarak daha düşük bulunduğu bildirilmiştir (25). Ankara'da yapılan çalışmada ise FODMAP

diyeti uygulayan 15 kişinin İBS şiddet skoru çalışma başlangıcında ortalama 331.0 ± 47.96 puan iken çalışma sonunda ortalama 102.0 ± 83.23 puana düşmüş ve bu farkın anlamlı olduğu bulunmuştur ($p<0.05$) (27). Bireylere 3 hafta süresince düşük FODMAP içerikli diyet ile yüksek FODMAP içerikli diyetin uygulandığı bir çalışmada; düşük FODMAP grubundaki hastaların çalışma sonrası semptom şiddet skorlarında başlangıca göre %28'lik bir azalma olduğu ($p<0.05$), diğer grupta ise %7'lik bir artış olduğu bildirilmiştir (30). Bu sonuçlar düşük FODMAP diyetinin etkinliğinin hastalık semptomlarına olumlu etkisi ile ilişkilendirilmiştir.

İBS hastaları ile yapılan bir çalışmada kadın hastaların yaşam kalitesi 63.1 ± 18.6 puan olarak tespit edilmiş ve çalışma sonucu olarak İBS'nin, kişinin yaşam kalitesini önemli bir şekilde etkilediği bildirilmiştir (19). Bu çalışmada da bireylerin İBS-YK puanı medyan değeri 49.26 [5.88-87.5] olarak bulunmuş ve çalışma sonunda bu değer anlamlı olarak artış göstermiştir ($p<0.05$). Bu sonuç FODMAP diyetinin etkinliğinin hastaların yaşam kalitesi üzerine olumlu etkisi ile ilişkilendirilmiştir.

Ankara'da yapılan çalışmada ise düşük FODMAP diyeti uygulayan bireyin yaşam kalite ölçeği çalışma başlangıcında ortalama 105.9 ± 29.2 iken çalışma sonunda 102.0 ± 83.2 olmuştur. Anksiyete ve depresyon puanlarına bakıldığında ise çalışma sonunda bu değerlerin arttığı bildirilmiştir (27). Düşük FODMAP ve klasik İBS diyetinin karşılaştırıldığı çalışmada ise düşük FODMAP grubundaki bireylerin anksiyete puanı 8.2 ± 4.5 diğer grupta ise 7.0 ± 4.03 puan olduğu bildirilmiştir. Depresyon puanının ise düşük FODMAP grubunda 5.1 ± 3.8 , diğer grupta 3.8 ± 2.9 puan olduğu saptanmıştır. Dört hafta sonra bu değerlerde istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$) (25). Bu çalışmada ise çalışma sonunda anksiyete ve depresyon puanındaki azalmalar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Bu sonuç FODMAP diyetinin olumlu etkisi olduğunu göstermektedir. Sonuçların farklı olması diyet süresinin etkili olduğunu düşündürmektedir.

Çalışmada hastalığın tüm alt türlerindeki şiddet skorlarında çalışma sonunda azalma görülmüş, sadece İBS-C sınıfında çalışma sonunda önemli bir fark görülmüştür ($p<0.05$) (Tablo 4). Düşük FODMAP diyeti ve *Laktobasillus rhamnosus* GG (LGG) kullanılan çalışmada ise FODMAP diyetinin ve probiyotik alımının İBS-D ve İBS-M sınıflarında semptomlara etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. İBS-C alt tipinde ise çalışmamıza benzer olarak semptomların çalışma sonunda (6. hafta) daha belirgin olarak azaldığı fakat FODMAP diyetinin ve probiyotik alımının etkisinin istatistiksel olarak önemli olmadığı bildirilmiştir. Bu nedenle semptomların azalması için diyetle en az 6 hafta süreyle uyulması gerektiği ileri sürülmüştür (31).

Çalışma başlangıcında ve sonunda yaşam kalitesi skorları ile İBS-SSS, HADS anksiyete, HADS depresyon skorları arasında negatif yönde anlamlı korelasyon saptanmıştır ($p<0.05$) (Tablo 5). Michalsen et al. (32) İBS'li hastalarla yaptıkları çalışmada hastaların İBS semptom şiddeti skorları, subjektif yakınmaları, psikolojik sorunları ve sağlığa yönelik kaygıları ile yaşam kalitesi arasında ilişki olduğunu ve bu faktörlerin yaşam kalitesinin fiziksel ve mental boyutlarında azalmaya yol açtığı bildirilmiştir. Düşük FODMAP diyeti ve LGG kullanılan çalışmada; çalışma sonundaki üç gruptaki yaşam kalitesi puanındaki değişikliğin İBS-SSS'deki değişikliklerle korele olduğu bildirilmiştir ($r=0.605$, $p<0.05$) (31).

Bu çalışma ile İBS'li bireylerde düşük FODMAP diyetinin etkili bir tedavi yöntemi olabildiği görülmüştür. FODMAP diyeti ile İBS-SSS, HADS değerlerinin azaldığı, İBS-YK puanının arttığı gözlenmiştir. Diyet süreci sonunda bireylerin diyetle enerji alımlarında azalma olduğu görülmüş, fakat mikro besin ögesi alımlarında önemli bir azalma olmamıştır. İBS'li bireylerin FODMAP diyet uygulaması yaşam kalitesinin artmasına yardımcı olacaktır. Bununla birlikte tıbbi beslenme tedavisi önerilerinin bireysel enerji ve besin ögesi gereksinimlerinin de göz önüne alınarak yapılması ve hastaların düzenli takibi önemlidir.

Çıkar çatışması • Conflict of interest: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler. • *The authors declare that they have no conflict of interest.*

KAYNAKLAR

1. Güray Can BY. İrritabl barsak sendromunun tanı ve tedavisinde yaklaşımlar. Güncel Gastroenteroloji. 2015;19(3):172-81.
2. Lovell RM, Ford AC. Global prevalence of and risk factors for irritable bowel syndrome: a meta-analysis. Clin Gastroenterol Hepatol. 2012;10(7):712-21.
3. Özden A, Köksal AŞ, Oğuz D, Çiçek B, Yılmaz U, Dağlı Ü, ve ark. Türkiye'de birinci basamak sağlık kurumlarında irritable barsak sendromu görülme sıklığı. Akademik Gastroenteroloji Dergisi. 2006;5(1):4-15
4. Kasap E, Semiz HS, Gerçek E, Yüceyar H. İrritabl barsak sendromu ve kolonoskopi. Endoskopi Gastrointestinal. 2011;19(2):43-6.
5. Schmulson MJ, Drossman DA. What is new in Rome IV. J Neurogastroenterol Motil. 2017;23(2):151-63.
6. Soares RL. Irritable bowel syndrome: a clinical review. World J Gastroenterol. 2014;20(34):12144-60.
7. Thomas A, Quigley EM. Diet and irritable bowel syndrome. Curr Opinion Gastroenterol. 2015;31(2):166-71.
8. Simren M, Mansson A, Langkilde AM, Svedlund J, Abrahamsson H, Bengtsson U, et al. Food-related gastrointestinal symptoms in the irritable bowel syndrome. Digestion. 2001;63(2):108-15.
9. Cuomo R, Androozzi P, Zito FP, Passananti V, De Carlo G, Sarnelli G. Irritable bowel syndrome and food interaction. World J Gastroenterol. 2014;20(27):8837-45.
10. Barrett JS, Gibson PR. Clinical ramifications of malabsorption of fructose and other short-chain carbohydrates. Practical Gastroenterology. 2007;31(8):51-65.
11. Barrett JS. Extending our knowledge of fermentable, short-chain carbohydrates for managing gastrointestinal symptoms. Nutr Clin Pract. 2013;28(3):300-6.
12. Nanayakkara WS, Skidmore PM, O'Brien L, Wilkinson TJ, Gearry RB. Efficacy of the low FODMAP diet for treating irritable bowel syndrome: the evidence to date. Clin Exp Gastroenterol. 2016;9:131-42.
13. Gibson PR. Food intolerance in functional bowel disorders. J Gastroenterol Hepatol. 2011;26(3):128-31.
14. Spencer M, Chey WD, Eswaran S. Dietary renaissance in IBS: has food replaced medications as a primary treatment strategy? Curr Treat Options Gastroenterol. 2014;12(4):424-40.

15. Eswaran S, Farida JP, Green J, Miller JD, Chey WD. Nutrition in the management of gastrointestinal diseases and disorders: The evidence for the low fodmap diet. *Curr Opin Pharmacol* 2017;37:151-7.
16. Shepherd SJ, Gibson PR. Fructose malabsorption and symptoms of irritable bowel syndrome: guidelines for effective dietary management. *J Am Diet Assoc*. 2006;106(10):1631-9.
17. Staudacher HM, Whelan K, Irving PM, Lomer MC. Comparison of symptom response following advice for a diet low in fermentable carbohydrates (FODMAPs) versus standard dietary advice in patients with irritable bowel syndrome. *J Hum Nutr Diet*. 2011;24(5):487-95.
18. Francis CY, Morris J, Whorwell PJ. The irritable bowel severity scoring system: a simple method of monitoring irritable bowel syndrome and its progress. *Aliment Pharmacol Ther*. 1997;11(2):395-402.
19. Patrick DL, Drossman DA, Frederick IO, DiCesare J, Puder KL. Quality of life in persons with irritable bowel syndrome: development and validation of a new measure. *Dig Dis Sci*. 1998;43:400-11.
20. Uran B, Karadakovan A, Vardar R, Bor S. Psychometric properties of the Irritable Bowel Syndrome Quality of Life Scale in Turkey. *J Hepatol Gastroint Dis*. 2016;2(3):1-7.
21. Zigmund AS, Snaith PR. The Hospital Anxiety and Depression Scale. *Acta Psychiatr Scand*.1983;67:361-70.
22. Aydemir Ö. Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği Türkçe Formunun Geçerlilik ve Güvenilirlik Çalışması. *Türk Psikiyatri Dergisi*. 1997;8(4):49-59.
23. Yılmaz S, Dursun M, Ertem M, Canoruc F, Turhanoglu A. The epidemiological aspects of irritable bowel syndrome in Southeastern Anatolia: a stratified randomised community-based study. *Int J Clin Pract*. 2005;59(3):361-9.
24. Celebi S, Acik Y, Deveci SE, Bahcecioglu IH, Ayar A, Demir A, et al. Epidemiological features of irritable bowel syndrome in a Turkish urban society. *J Gastroenterol Hepatol*. 2004;19(7):738-43.
25. Bohn L, Storsrud S, Liljebo T, Collin L, Lindfors P, Tornblom H, et al. Diet low in FODMAPs reduces symptoms of irritable bowel syndrome as well as traditional dietary advice: a randomized controlled trial. *Gastroenterology*. 2015;149(6):1399-407.
26. Eswaran S, Dolan RD, Ball SC, Jackson K, Chey W. The Impact of a 4-week low-FODMAP and mNICE Diet on nutrient intake in a sample of US adults with irritable bowel syndrome with diarrhea. *J Acad Nutr Diet*. 2019; pii:S2212-2672(18) 31544-2
27. Erdinç AŞ. Konstipasyon baskın İrritabl Bağırsak Sendromu olan hastaların semptomatik tedavisinde farklı diyet türlerinin etkisi [Bilim Uzmanlığı Tezi]. Hacettepe Üniversitesi/Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara; 2018.
28. Halmos EP, Power VA, Shepherd SJ, Gibson PR, Muir JG. A diet low in FODMAPs reduces symptoms of irritable bowel syndrome. *Gastroenterology*. 2014;146(1):67-75.
29. Staudacher HM. Nutritional, microbiological and psychosocial implications of the low FODMAP diet. *J Gastroenterol Hepatol*. 2017;32(1):16-9.
30. McIntosh K, Reed DE, Schneider T, Dang F, Keshteli AH, De Palma G, et al. FODMAPs alter symptoms and the metabolome of patients with IBS: a randomised controlled trial. *Gut*. 2017;66(7):1241-51.
31. Pedersen N, Andersen NN, Végh Z, Jensen L, Ankersen DV, Felding M, et al. Ehealth: low FODMAP diet vs *Lactobacillus rhamnosus* GG in irritable bowel syndrome. *World J Gastroenterol*. 2014;20(43):16215-26.
32. Michalsen VL, Vandvik PO, Farup PG. Predictors of health-related quality of life in patients with irritable bowel syndrome. A cross-sectional study in Norway. *Health Qual Life Outcomes*. 2015;13(1):113-22.