

Egzersizle İlişkili Gastrointestinal Problemlerde Düşük FODMAP Diyet Yaklaşımı

Low FODMAP Diet Approach in Exercise-Related Gastrointestinal Problems

 Günay ESKİCİ^a

^aÇanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Çanakkale, TÜRKİYE

ÖZET Egzersize bağlı olarak gelişen gastrointestinal semptomlar, son yıllarda görülme sıklığı artan, sporcuların sağlığını ve performansını olumsuz etkileyen bir durum olmuştur. Özellikle dayanıklılık sporcularında görülme sıklığı diğer branşlara göre daha fazladır. Sporcular geğirme, mide bulantısı, kusma, mide ekşimesi, şişkinlik ve hatta dışkı inkontinansı (dışkılama kontrol yetisinin bozulması) gibi gastrointestinal sistem (GİS) semptomları yaşayabilir. Yaşanan bu gastrointestinal problemler, irritabl bağırsak sendromu (İBS) yaşayan bireylerin klinik bulgularına benzerdir. Bireylerin beslenme alışkanlıkları ve besin tüketimlerinin bu semptomları artırıcı etkisi olabileceği gibi azaltıcı etki sağlayabileceği de düşünülmektedir. İBS tedavisi için geliştirilmiş olan düşük FODMAP içerikli diyet, kısa zincirli, emilimi sınırlı/düşük karbonhidratlardan olan fermente oligosakkarit, disakkarit, monosakkarit ve polyoller (FODMAP)in sınırlandırıldığı bir diyet olarak tanımlanır. Düşük FODMAP diyetinin, İBS üzerindeki klinik etkisi büyük oranda kanıtlanmış, diyeti uygulayan bireylerde İBS semptomlarında önemli oranda azalma gözlemlenmiştir. Bu sonuçtan yola çıkarak sporcuların egzersize bağlı yaşadıkları gastrointestinal problemlerde de aynı diyet yaklaşımının olumlu etki yaratacağı düşünülmüştür. FODMAP'ların mekanizmaları ve sporcuların yaşadıkları semptomlar üzerindeki etkileri hâlâ araştırılmaktadır. Ortaya çıkan teori ve kanıtlar, düşük FODMAP diyeti veya kısıtlamasının, sürekli egzersizle ilişkili gastrointestinal sorunlar ile mücadele eden sporculardaki semptomları azaltmada faydalı olabileceğini göstermektedir. Bu derleme, düşük FODMAP içerikli diyet hakkında bilgilendirme yapmak ve egzersizle ilişkili gastrointestinal problemlerdeki etkisini ortaya koymak amacıyla hazırlanmıştır.

ABSTRACT Exercise-related gastrointestinal symptoms have been an increasing condition in recent years, adversely affecting the health and performance of athletes. Especially in endurance athletes, the incidence is higher than other branches. Athletes may experience gastrointestinal symptoms such as belching, nausea, vomiting, heartburn, bloating, and even fecal incontinence (deterioration of defecation control ability). These gastrointestinal problems are similar to the clinical findings of individuals with Irritable Bowel Syndrome (IBS). It is thought that nutritional habits and food consumption of individuals may have an effect that may increase these symptoms as well as a decrease effect. Diet low FODMAP-containing diet developed for the treatment of IBS is defined as a diet in which fermented oligo-, di- and mono-saccharides and polyols (FODMAP), which are short-chain, limited absorption / low carbohydrates, are restricted. The clinical effect of low FODMAP diet on IBS has been proven to a great extent, and a significant reduction in IBS symptoms has been observed in people on low FODMAP diet. Based on this result, it is thought that the same diet approach will have a positive effect on the gastrointestinal problems of athletes due to exercise. The mechanisms of FODMAPs and their effects on the symptoms experienced by athletes are still under investigation. Emerging theories and evidence suggest that a low FODMAP diet or FODMAP restriction may be useful in reducing symptoms in athletes struggling with gastrointestinal problems associated with continuous exercise. This review aims to provide information about low FODMAP diet and its effects on exercise-related gastrointestinal problems.

Anahtar Kelimeler: FODMAP; gastrointestinal; sporcu; irritabl bağırsak sendromu (İBS)

Keywords: FODMAP; gastrointestinal; athlete; irritable bowel syndrome (IBS)

Son zamanlarda sıklıkla rastlanan bir terim olan egzersize bağlı gastrointestinal sendrom, şiddetli egzersize bağlı olarak gelişen, gastrointestinal sistem (GİS) bütünlüğü ve fonksiyon bozukluklarını ta-

nımlamak için kullanılan bir ifadedir.¹ GİS semptomları, uluslararası spor etkinliklerinde sporcuların en sık yaşadığı sağlık problemleri olarak kabul edilmekle birlikte özellikle bisiklet sporcuları, triat-

Correspondence: Günay ESKİCİ

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Çanakkale, TÜRKİYE/TURKEY

E-mail: dytgunay@gmail.com



Peer review under responsibility of Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences.

Received: 25 Nov 2019

Received in revised form: 23 Dec 2019

Accepted: 03 Feb 2020

Available online: 06 Feb 2020

2146-8885 / Copyright © 2020 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

letler ve maraton koşucuları gibi dayanıklılık branşlarında daha yaygın görülmektedir.² Tüm sporcularda görülme oranı %30-50 iken ultradayanıklılık sporcularında bu oran %90'lara kadar çıkabilmektedir.¹⁻³ Üst ve alt GİS'in orta ve yüksek şiddet seviyesindeki gastrointestinal semptomlarının, özellikle yoğun dayanıklılık egzersizleri sırasında sportif performansını olumsuz etkileyebileceği belirtilmektedir.^{1,3}

Egzersize bağlı gelişen gastrointestinal semptomlar, gün geçtikçe görülme sıklığı artan, bireylerin yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyen ve en sık rastlanan fonksiyonel gastrointestinal bir hastalık olan irritable bağırsak sendromu (İBS)ndaki klinik belirtilere benzerdir.³⁻⁵ Bu semptomlar; üst karın şişkinliği, geğirme, bulantı, kusma, epigastrik (mide bölgesindeki) ağrı, mide ekşimesi, karın ağrısı, dışkılama dürtüsü, ishal ve/veya gevşek sulu dışkı ve dışkıda kan görülmesi gibi belirtilerdir.^{3,6,7} Bireylerin beslenme alışkanlıkları ve besin tüketimlerinin bu semptomları artırıcı etkisi olabileceği gibi azaltıcı etki sağlayabileceği de düşünülmektedir.^{4,8}

Gastrointestinal semptomların tedavisi, diyet ve yaşam tarzı değişikliklerini içerir. Bu konuda yapılan çalışmalarda, farklı diyet yaklaşımlarından bahsedilmektedir.^{8,9} Bunlardan biri de kısa zincirli, emilimi sınırlı/düşük karbonhidratlardan olan fermente oligosakkarit, disakkarit, mono-sakkaritler ve polyoller (FODMAP)in sınırlandırıldığı bir diyet olan "düşük FODMAP diyeti"dir.^{4,8,10} Monash Üniversitesi (Melbourne, Avustralya) klinik araştırmacıları tarafından oluşturulan bu diyet, İBS'yi tedavi etmek için tasarlanmıştır.¹¹ İBS için birinci basamak tedavi olarak düşük FODMAP diyeti, gastrointestinal semptomların etkili bir şekilde azaltılması amacıyla yaygın olarak belirlenmiş bir strateji hâline gelmiştir.³ Literatürde günlük beslenmede fermente edilebilir karbonhidrat kaynaklarının sınırlandırılmasının (düşük FODMAP içerikli diyet), gastrointestinal semptomlar üzerinde olumlu etkiler gösterebileceğini savunan birçok çalışma bulunmakta ve yapılan çalışmalarda İBS'li hastaların yaklaşık %70-75'inde semptomların azaldığı belirtilmektedir.^{4,8,12-16}

FODMAP DİYETİ NEDİR?

FODMAP'lar soğandan buğday bazlı ekmeklere kadar çok çeşitli gıdalarda ortaya çıkan kısa zincirli bir karbonhidrat ailesidir. Yüksek ve düşük FODMAP sınıflamasına giren çeşitli besinler bulunmaktadır. Düşük FODMAP içerikli diyet, fermente oligosakkaritler, disakkaritler, monosakkaritler ve polyollerin diyetten azaltılması prensibine dayanmaktadır. FODMAP ifadesi bütün kısa zincirli karbonhidratları içermektedir. Bu öğelerin, zayıf düzeyde emildiği bağırsakta hızlı fermente olduğu bilindiğinden semptomları artırdığı düşünülmektedir.^{4,17-19} FODMAP içerikli diyetler, öncelikle erişkin popülasyonun yaklaşık %20'sini etkileyen İBS ve GİS semptomlarını azaltmak için uygulanan ve son yıllarda önemi daha da artan tedavi stratejilerindedir. Bu diyetin temelini, yavaş absorbe edilen karbonhidratların aşırı bakteri üremesine neden olduğunu gösteren özel karbonhidrat diyeti oluşturmaktadır.^{4,9,10,19,20} FODMAP'lar sıvının bağırsak lümenine çekilmesine neden olan ince bağırsakta kolayca emilmez, kalan karbonhidratlar kolonda fermente olarak gaz üretimine neden olur. Bu özelliklere sahip olan karbonhidratları diyetten çıkartarak, semptomlarda bir azalma olduğu belirlenmiştir.²

FODMAP diyet içeriğinde yer alan karbonhidratlar şu şekildedir;²¹

- Oligosakkaritler, fruktanlar ve galakto-oligosakkaritler (GOS); en uzun zincir uzunluğuna sahip olan, buğday-çavdar ürünleri, baklagiller, fındık, enginar, soğan ve sarımsak gibi besinlerde doğal olarak bulunan karbonhidratlardır.^{1,9} Yüksek oranda mayalanabilme özelliğine sahiptir ve kolon bakterileri tarafından parçalandığında oluşan gaz ile birlikte, şişkinlik ve karın ağrısı görülmesi muhtemeldir.²¹

- Disakkaritler; laktozdur. Laktoz, süt ve ürünlerinde bulunan, parçalanması için laktaz enzimi gerektiren basit karbonhidrattır. Birçok birey, diyet laktozunu sindirmek için yeterli laktaz üretimine sahiptir ve bu nedenle düşük FODMAP diyetinin bir parçası olarak laktozun sınırlandırılması gerekmez.^{22,23}

- Monosakkaritler; fruktozdur. Elma, armut, karpuz, mango gibi bazı meyvelerde, bal, şeker ve bezelyede bulunan basit karbonhidrattır. Yüksek fruktozlu mısır şurubu olarak bilinen ticari tatlandırıcı da

bu grupta yer alır. Fruktoz, en küçük FODMAP karbonhidratıdır, bu durum ozmotik etkisi ve bağırsak lümenine su çekme kabiliyetine yol açan özelliğini oluşturur. Fruktoz çok fazla miktarlarda alındığında bağırsakta hareketlilik ve ishale neden olur.²¹

■ Gıdalarda en yaygın olarak tanımlanan pol-yoller; elma, armut, sert meyveler, karnabahar, mantar ve bezelyede bulunan mannitol ve sorbitoldür. Ksilitol, izomalt ve diğerlerine ilaveten bu polyoller, örneğin şekersiz sakızlarda ve naneli şekerlerde yapay tatlandırıcılar olarak kullanılır.²¹

FODMAP diyetinin temelinde yer alan karbonhidratların, fruktoz, laktoz, frukto ve galaktooligosakkaritler (fruktanlar ve galaktanlar) ve polyollerin (sorbitol, mannitol, ksilitol, maltitol) fonksiyonel özellikleri şu şekildedir;

■ İnce bağırsakta emilimleri zayıftır.

■ Küçük ve dolayısıyla ozmotik olarak aktif moleküllerdir.

■ Bakteriler tarafından hızla mayalanır. Bakterilerin mayalanma hızları karbonhidratın zincir uzunluğu ile belirlenir; oligosakkaritler ve şekerler, çözünebilir diyet lifi gibi polisakkaritlerle karşılaştığında çok hızlı bir şekilde fermente edilir.^{4,17}

FODMAP'ların mekanizmaları ve sporcularda potansiyel olarak artan semptomlar hâlâ araştırılmaktadır ancak birçok yiyecek belirgin şekilde yüksek veya

düşük FODMAP olarak sınıflandırılmıştır. **Tablo 1**'de yüksek FODMAP içeren besinler ve alternatif olarak tüketimi önerilen düşük FODMAP içerikli besinler, **Tablo 2**'de ise sporcuların sıklıkla tükettiği yüksek ve düşük FODMAP içerikli besinler görülmektedir.

SPORCULARDA GÖRÜLEN GASTROİNTESTİNAL SEMPTOMLAR VE DÜŞÜK FODMAP DİYETİNİN EGZERSİZLE İLİŞKİSİ

Dayanıklılık sporcularının %96'sında, GIS semptomları mevcuttur. Egzersiz şiddeti azaldıkça görülme sıklığı %30'lara düşmüştür.¹⁶ Sporcular geçirme, mide bulantısı, kusma, mide ekşimesi, şişkinlik ve hatta dışkı inkontinansı gibi GIS semptomları yaşayabilir. Özellikle koşucularda ishal sık karşılaşılan bir durumdur.^{24,25}

Yapılan bir çalışmada, 161 km'lik ultra maraton koşusunda, sporcuların %96'sı gastrointestinal sıkıntı yaşadığını, %43,9'u bu durumun koşu performansını etkilediğini hatta %35,6'sı yaşadıkları semptomların yarıştan çekilmelerine dahi neden olduğunu, en fazla oranda bulantı yaşadıklarını belirtmişlerdir.¹⁸

Gastrointestinal semptomlarının (örneğin mide bulantısı ve kusma), ultra maraton koşu yarışmaları sırasında performans düşüşlerinde ve yarışmadan çekilmede önemli bir neden olduğu birçok çalışma sonucunda bildirilmiştir.^{24,26,27}

TABLO 1: Yüksek FODMAP içeren besin kaynakları ve alternatif besin seçenekleri.^{3,4,17}

FODMAP'tan zengin besinler	Alternatif besin seçenekleri
Meyveler	
Elma, kayısı, böğürtlen, kiraz, mango, nektarin, şeftali, armut, hurma, erik, karpuz	Muz, yaban mersini, kavun, greyfurt, üzüm, limon, ıhlamur, mandalina, portakal, ahududu, çilek
Sebzeler	
Enginar, kuşkonmaz, karnabahar, sarımsak, mantar, kuru soğan, arpacık soğanı, bezelye, taze soğan	Havuç, patates, biber, Frenk soğanı, salatalık, patlıcan, zencefil, taze fasulye, marul, zeytin, ıspanak, domates, kabak
Protein kaynakları	
Baklagiller, kaju, yumurta	Dana, tavuk, kuzu eti, fıstık, ceviz, çam fıstığı, tempeh, tofu
Ekme ve tahıllar	
Buğday, çavdar, arpa	Sert (esmer) buğday, mısır, yulaf, mısır irmiği, kinoa, pirinç
Süt ve süt ürünleri	
Yoğun/koyulaştırılmış süt, süzme peynir/ev yapımı peynir, krema, süt, dondurma, yoğurt	Tereyağı, laktozsuz yoğurt, laktozsuz süt, diğer peynirler, pirinç sütü
Diğerleri	
Bal, sorbitol, mannitol, yüksek fruktozlu mısır şurubu, fruktoz	Akçaağaç şurubu, sükröz, glukoz

FODMAP: Fermente oligosakkarit, disakkarit, monosakkarit ve polyoller.

TABLO 2: Sporcuların diyetlerinde yaygın olarak tükettikleri yüksek ve düşük FODMAP içerikli besinler.³

FODMAP içeriği	Yüksek FODMAP içerikli besinler ^a	Düşük FODMAP içeren alternatif besinler ^b
Yüksek laktoz	Yoğurt, inek sütü	Laktosuz süt, soya sütü
Aşırı fruktoz	Elma, incir, karpuz, kiraz, bal, meyve suları (elma gibi), elma suyu katılmış pancar kökü suyu/tüm pancar kökü	Portakal, çilek, muz, üzüm, kivi, kavun, çilek, yaban mersini, ahududu, karışık sebze suyu (domates bazlı), konserve veya turşu şeklinde pancar
Yüksek fruktan/ galakto-oligosakkaritler	Hurma, kaju, fıstık, fındık, ekmekek, simit, soğan, enerji barları	Glutensiz, spelt buğdayı, özel spelt ekmeği, pirinç kekeleri, glutensiz enerji barları
Yüksek poliyol	Kuru kayısı, protein bar ve tozları, bazı elektrolit tabletleri, şekerli sakız/şekerler	Alternatif tatlandırıcılar içeren protein çubukları, şekerli sakız / şekerler (kısıtlı tüketim) ya da şeker içeren markalar

FODMAP: Fermente oligosakkarit, disakkarit, monosakkarit ve poliyol.

^aTahıllar, barlar, spor yiyecekleri ve karışık besinler, yüksek FODMAP içeriği yönünden kontrol edilmelidir.

^bDüşük FODMAP diyeti, spor diyetisyenleri tarafından düzenlenmelidir. Spor diyetisyenleri, Monash Üniversitesi'nin düşük FODMAP diyetine yönelik hazırladığı rehber doğrultusunda tavsiyelerde bulunmalıdır.

Uzun süreli efor sırasında yaşanan gastrointestinal semptomların nedenleri çok faktörlüdür. Egzersiz, gastrointestinal kan akışının azalmasına neden olsa da gastrointestinal iskemi nadiren bir neden olarak rapor edilir. Mukozal iskemi, bulantı, karın krampları ve kanlı ishal ile sonuçlanabilir. Egzersizden sonra reperfüzyon hasarı ve endotoksemi, sistemik semptomlara neden olabilir. Splanknik hipoperfüzyon, iskemi, intestinal motilitede değişiklikler ve mekanik travma kilit rol oynar. Sıcak çevre koşullarında (>30°C) efor sarf edildiğinde, termoregülasyonun ve vücut su kayıplarının artması, buna eşlik eden hipovolemi, daha fazla splanknik hipoperfüzyon, iskemi ve bağırsak epitelyal bütünlüğünün bozulmasına neden olur.²⁵ Sporcuların yaşadığı üst GİS semptomlarının patofizyolojisindeki 3 ana faktörün mekanik kuvvetler, gastrointestinal kan akışının değişmesi ve egzersiz ile ilişkili nöroendokrin değişiklikler olduğu belirtilmektedir.^{1,24}

Gastrointestinal kanalda önceden var olan problemlere egzersiz sırasında tüketilen yüksek FODMAP içerikli besinlerin eklenmesi (ozmotik ve gaz üreten etkileri dolayısıyla) egzersizle ilişkili GİS semptomlarını uyarabilir veya şiddetini artırabilir.³ Maraton koşusu sırasında görülen gastrointestinal semptomların olası bir nedeni, antrenman/müsabaka öncesi ve/veya sırasındaki besin alımıdır. Karbonhidrat alımının, hem önceki günlerde hem de dayanıklılık egzersizi sırasındaki günlerde performans için önemli olduğu kanıtlanmıştır ancak dayanıklılık egzersizi sırasında karbonhidrat alımı ile gastroin-

testinal semptomlar arasında bir ilişki olduğu da belirlenmiştir. Bunun ortaya çıkabileceği mekanizmalar arasında bağırsak gerginliğine neden olan potansiyel emilim bozukluğu, gecikmiş mide boşalması ve gaz üretimi bulunmaktadır. Bununla birlikte, bugüne kadar rekreasyonel maraton koşucularının alışılmış beslenme alışkanlıkları ve bunların bir yarısı sırasındaki GİS ile ilişkileri hakkında çok az araştırma yapılmıştır.²

Gastrointestinal sıkıntıyı en aza indirmek ve kendi seçtiği yiyecek/içecekten kaçınma davranışlarını değerlendirmek için 910 sporcu araştırmaya katılmıştır. Sporcuların %55'i en az bir yüksek FODMAP içeren besini diyetinden çıkartmış ve %82,6 oranında semptomlarda iyileşme olduğu rapor edilmiştir. Yüksek FODMAP içerikli gıdaların gastrointestinal semptomları tetiklediğini belirten sporcularda; rahatsız edici etkisi en fazla görülen en az doğru sırasıyla laktoz (%86,5), GOS (%23,9), fruktoz (%23,0), fruktan (%6,2) ve poliyol (%5,4) içerikli besinler gelmektedir. Sporcular, gastrointestinal rahatsızlığı azaltmak için ağırlıklı olarak laktozdan ve daha az oranda diğer yüksek FODMAP yiyeceklerinden kaçınırlar.^{26,27}

Altı günlük yüksek ve düşük FODMAP diyetinin kıyaslandığı bir çalışmada, düşük FODMAP diyetinin sağlıklı koşucularda egzersizle ilişkili GİS problemlerini önemli ölçüde azalttığı belirlenmiştir. Klinik olmayan egzersizle ilişkili GİS semptom öyküsü olan 11 rekreasyonel koşucu üzerinde yapılan 6 günlük düşük ve yüksek FODMAP diyetinin karşılaştırıldığı bir diğer çalışmada da benzer sonuçlar

elde edilmiş ve düşük FODMAP sırasında günlük yaşanan semptomlarda; şişkinlik ($p<0,001$), dışkılama dürtüsü ($p=0,04$), gevşek dışkı ($p=0,03$) ve ishalde ($p=0,004$) anlamlı derecede azalma meydana geldiği belirlenmiştir.⁶

Spor diyetisyenleri, klinikteki olumlu sonuçlara dayanarak, egzersizin etkisi ile sporcularda oluşan gastrointestinal rahatsızlıkların önlenmesi açısından düşük FODMAP yaklaşımının etkin olacağını bildirmişlerdir.³ Sonuçlar, kısa süreli (1 hafta) FODMAP azalmasının, egzersizle ilişkili gastrointestinal sıkıntısı olan dayanıklılık sporcularında günlük semptomları en aza indirmek için yararlı bir müdahale olabileceğini düşündürmektedir.^{6,28}

DÜŞÜK FODMAP DİYETİNİN AVANTAJLARI VE DEZAVANTAJLARI

Düşük bir FODMAP diyetini takip etmenin temel avantajı, semptomları büyük ölçüde iyileştirebilmesidir. Bununla birlikte, diyet çok kısıtlayıcı olabilir. FODMAP diyeti uygulayacak olan bireyler için hazır yiyecek seçenekleri pek yoktur ve hemen hemen tüm yemekler ve atıştırmalıklar evde hazırlanmalıdır. Ancak düşük FODMAP içerikli diyetlerin uygulandığı sporculara, beslenme eğitiminin verilmesi önemlidir. Bu bireylerde, tüketilen ürünlerin içeriklerinin bilinmesi, etiket okuma alışkanlığının kazandırılması gerekir. Uzun süre uygulanacak diyetler, besin ögesi yetersizliklerine neden olabilir. Bu nedenle yapılacak çalışmaların, besin ögesi açısından da değerlendirilmesinin bireylerin sağlığı açısından olumlu olacağı düşünülmektedir.⁴

İyi tolere edilmesine rağmen düşük FODMAP diyeti karmaşıktır ve uygun gıda ürünlerinin yaygınlığı günümüzde sınırlıdır. Ağızdan alınan besin takviyeleri [oral nutrition supplements (ONS)], gıda ile beslenmenin yetersiz kaldığı durumlarda ve yaşadıkları GİS problemlerine bağlı besin tüketimi azalan bireylerde, gereksinimi karşılamak için formüle edilmiş sıvı içeceklerdir. Piyasada hazır bulunan çeşitli ONS tipleri mevcut olsa da düşük FODMAP içerikli bir ONS bulmak çok zordur. Düşük FODMAP içerikli ONS piyasasında gelişme olması, alternatif gıdalar konusunda iyi bir beslenme kaynağı oluşturarak, İBS problemi olan, egzersize bağlı gastrointestinal prob-

lemleri sık yaşayan sporcular ve geleneksel besinlerle beslenme gereksinimleri karşılamada zorluk çeken bireyler için katı gıdalara uygun ve sağlıklı bir alternatif olarak düşünülebilir.²⁹

Uzun süreli düşük FODMAP diyeti uygulamasında, Monash Üniversitesi gastroenteroloji grubu tarafından tasarlanan diyet yaklaşımının takip edilmesi yarar sağlar. Bu klinik diyetin sağlıklı sporculara aktarılması, diyetin en kısıtlı hâlinin uygulanmasını gerektirmez. Örneğin laktoz veya fruktoz, semptomları artıran tek tetikleyici olabilir. Böyle bir durumda, alışılmış şekilde tüketilen yüksek laktoz ve aşırı fruktoz içeren yiyeceklerin (örneğin inek sütü ve bazı meyveler veya sporcular için hazırlanmış özel yiyecekler) azaltılması yoluna gidilmesi, semptomların iyileşmesi için gerekli olan tek değişiklik olabilir. Hatta bu besinler, tetikleyici etkilerini en fazla dayanıklılık egzersizlerinden önce veya egzersiz sırasında tüketildiğinde gösterebilir. Bu durumda pratik yaklaşım; bu gıdaların azaltılmasının ve yoğun dayanıklılık egzersizinden 1-3 gün önce tüketilmemesinin yeterli olabileceğini göstermektedir. Bu görüş temel alınarak, kısa zincirli karbonhidratları gastrointestinal kanaldan çıkarmak için 24 saatlik bir asgari sürenin gerekli olduğu fikrine dayanarak 3 günlük düşük FODMAP diyeti uygulaması uygun bulunmuştur. Optimal besin tüketiminin ve emiliminin önemli olduğu egzersiz sonrası toparlanma anında gastrointestinal problemler yaşanmaması için, yüksek FODMAP gıdalarının azaltılmasının önlem amaçlı bir davranış olacağı belirtilmektedir.³

FODMAP DİYETİ TAKİBİ

Düşük FODMAP diyet değerlendirmesinde; şişkinlik ve karın ağrısı gibi spesifik semptomları, 1-10 arasında derecelendirmek yararlı olabilir; buradaki 10, semptomların en kötü olduğu durumdur. Bristol dışkı ölçeği, değişiklikleri izlemek ve hastanın dışkılama durumuna göre yorum getirmek adına yararlı olabilir.²¹

Ayrıca nefes testiyle kolondaki hidrojen üretiminin, bazı karbonhidratların tüketimiyle arttığı gösterilmiştir. İntestinal kanal; sıvı, katı ve gaza bağlı olarak şişebilir. Katı içerik, kalın bağırsağın proksimalinde diyet posası aracılığıyla bakteriyel dokunun

genişlemesi veya daralmasına bağlı olarak değişikliğe uğrayabilir. İnce bağırsağın distalindeki sıvı içerik ise lümendeki ve kalın bağırsaktaki proksimal ozmotik yükten, epitelyumun absorpsiyon yeteneğinden etkilenmektedir. Gaz ise özellikle bakteriler tarafından üretilen nitrojeni içermektedir. Diyet bileşenlerinin, bağırsakta gerginliğe neden olacağı düşünülmektedir. Bu bileşenlerin proksimal ince bağırsakta yetersiz emilimi, özellikle ozmotik olarak aktif küçük moleküllerin varlığı, bakteriler tarafından hızlı fermente edilen moleküller ve metan üretiminden ziyade hidrojen üretimi bu gerginlikle ilişkilidir.^{4,17}

Gastrointestinal fonksiyon bozukluğu ve FODMAP'ların malabsorpsiyonu, nefes hidrojenini ve metan atılımını artırabilir. Nefes testi, karbonhidrat emilim bozukluğunu ölçmek için bir değerlendirme aracıdır ve fonksiyonel gastrointestinal hastalıkların patofizyolojisini araştırmak için kullanılır.³ Az sayıda çalışma, egzersiz sırasında ve sonrasında karbonhidrat emilim bozukluğunu ölçmek için nefes testi kullanmış ve birbiriyle tutarlı olmayan sonuçlar vermiştir.³ Yaklaşık 3 saat süren %75 maks. VO₂ şiddetinde yapılan bir egzersizde, yarı katı ve sıvı formda glukoz bakımından zengin karbonhidratları tüketen (yaklaşık 1,2 g/kg/saat) sporcularla plasebo grubu karşılaştırıldığında, nefeste hidrojen atılımının anlamlı düzeyde yüksek (2-3 ppm artış) olduğu belirlenmiştir.^{3,30} Egzersiz sonrası toparlanma dönemine yönelik bağırsak adaptasyon çalışmasında, %60 maks. VO₂ şiddetinde toplam 3 saat yapılan bir egzersizin ardından koşucuların %68'inde karbonhidrat malabsorpsiyonu (nefes hidrojeni-10 ppm üzerinde) belirlenmiştir.^{3,31} FODMAP'ların değişken absorpsiyonu, GİS'e katkıda bulunan potansiyel bir faktör olarak düşünülmelidir, ancak malabsorpsiyonu teşhis etmek için tek başına nefes testi kullanımı güvenilir olmayabilir.³

Düşük FODMAP diyetinin tedavisi, FODMAP'larda yüksek olan yiyecekleri tamamen çıkaran veya kısıtlayan, 4-8 haftalık bir eliminasyon süresiyle başlar. Semptomlar hafiflemeye başladığında, FODMAP'larda yüksek olan yiyecekler, tolere edilebilecek FODMAP'ların türünü ve miktarını tanımlamak için tek tek tekrar diyetle eklenerek, vücuda tanıtılır.^{5,8}

Düşük FODMAP diyetinin kısıtlama aşaması, 6 hafta içinde bireylerin %75'inde semptomları iyileştirir. Düşük FODMAP diyet eğitiminin uzun vadeli hedefi, yüksek FODMAP gıdalarını kişisel toleranslara sokmaktır. Bu nedenle, diyet değişikliğinin sonucu hakkında bir yorum getirebilmek için ilk görüşmeden yaklaşık 4-6 hafta sonra değerlendirmenin yapılması önem taşır. Diyet değişikliğine rağmen semptomları düzelmeyen sporcularda, diyetle uyum, FODMAP içeriği yüksek besinlerin yanlışlıkla tüketilmesi, alternatif olarak tüketilen gıdalara intolerans veya diyetle ilgili olmayan mekanizmalar gibi nedenler düşünülerek takip yapılmalıdır.²¹

SONUÇ

Egzersizle ilişkili gastrointestinal sorunları önlemede, düşük FODMAP diyeti hakkında kesin sonuçlar söylemek için daha çok araştırma yapılmasına ihtiyaç vardır. Ancak, bu diyet gastrointestinal sıkıntı ile mücadele eden sporcular için umut verici bir araç olabilir. Yüksek FODMAP içeriği olan besinlerden daha düşük FODMAP alternatifine geçmek gibi basit bir değişiklik, semptomları azaltmak için gerekli olan tek çözüm dahi olabilir. Ancak bu yiyecekler arasında doğru tercihler yapabilmek için, konunun uzmanı bir spor diyetisyeni ile birlikte diyeti planlamak avantaj sağlar.

Düşük FODMAP diyetini uygularken deneyimli bir diyetisyen, diyeti planlamak için yeterli bilgiye sahip olmalıdır. Bazı durumlar, diyetle tüm FODMAP alt tiplerinin kısıtlanmasını gerektirirken, bazı durumlarda kısıtlanacak çok az bir yiyecek listesi oluşturulabilir ya da sadece laktöz kısıtlaması yoluna gidilebilir. Diyetisyen, sporcuyla çok iyi değerlendirerek, diyet gereksinimlerini dikkate alarak ve gerektiğinde diyabet gibi diğer eş zamanlı tıbbi durumlar dâhilinde diyet planlaması yapar. Sporcuyla yemek pişirme yöntemleri, yaşam koşulları çerçevesinde diyetle yapılabilecek değişiklikler konusunda da bilgilendirmede bulunur.²¹

Düşük FODMAP diyetinin ancak diyetisyen tarafından verilen önerilere uyulduğu takdirde başarı sağlayacağı ispatlanmıştır. Gastrointestinal bozuklukların tedavisi konusunda uzman bir diyetisyen tarafından yapılan değerlendirme ve eğitim, diyet başarısının anahtarıdır. İlk eğitim seansında, birey-

lere/sporculara düşük FODMAP diyetinin yaşam boyu uygulanacak bir diyet olmadığı ve semptomatik iyileşme sağlandığında, uzun vadeli tedavilere odaklanılacağı anlatılmalıdır. Uzun vadeli hedef, diyet kısıtlaması üzerindeki potansiyel olumsuz etkileri ortadan kaldıran, semptomatik iyileşmelerde gelişme sağlayan bir diyet arasındaki dengeyi bulmaktır.²¹ Düşük FODMAP içerikli diyetlerin uygulandığı sporcularda, tüketilen ürünlerin içeriklerinin bilinmesi, etiket okuma alışkanlığının kazandırılması önemlidir. Uzun süre uygulanacak diyetler, besin ögesi yetersizliklerine neden olabilir. Gereksiz yere diyetle kısıtlamaya gitmek ise, çözümlenenden daha fazla soruna neden olabilir. Bu nedenle yapılacak diyet düzenlemelerinin besin ögesi açısından da değerlendirilmesinin GİS problemi yaşayan sporcuların sağlığı açısından yararlı sonuçlar doğuracağı düşünülmektedir.⁴

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Yazar Katkıları

Bu çalışma tamamen yazarın kendi eseri olup başka hiçbir yazar katkısı alınmamıştır.

KAYNAKLAR

- Waterman JJ, Kapur R. Upper gastrointestinal issues in athletes. *Curr Sports Med Rep*. 2012;11(2):99-104. [Crossref] [PubMed]
- Pugh JN, Kirk B, Feam R, Morton JP, Close GL. Prevalence, severity and potential nutritional causes of gastrointestinal symptoms during a marathon in recreational runners. *Nutrients*. 2018;10(7):811. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Lis DM. Exit gluten-free and enter low FODMAPs: a novel dietary strategy to reduce gastrointestinal symptoms in athletes. *Sports Med*. 2019;49(Suppl 1):87-97. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Çelebi F, Akbulut G. [Current dietary approaches in bowel diseases: low fermentable oligo-, di- and mono-saccharides and polyols (FODMAP) diet: review]. *Türkiye Klinikleri J Gastroenterohepatol*. 2014;21(2):43-52. [Crossref]
- Marsh A, Eslick EM, Eslick GD. Does a diet low in FODMAPs reduce symptoms associated with functional gastrointestinal disorders? A comprehensive systematic review and meta-analysis. *Eur J Nutr*. 2016;55(3):897-906. [Crossref] [PubMed]
- Lis DM, Stellingwerf T, Kitic CM, Fell JW, Ahuja KDK. Low FODMAP: a preliminary strategy to reduce gastrointestinal distress in athletes. *Med Sci Sports Exerc*. 2018;50(1):116-23. [Crossref] [PubMed]
- Hewawasam SP, Iacovou M, Muir JG, Gibson PR. Dietary practices and FODMAPs in South Asia: applicability of the low FODMAP diet to patients with irritable bowel syndrome. *J Gastroenterol Hepatol*. 2018;33(2):365-74. [Crossref] [PubMed]
- Krogsgaard LR, Lyngesen M, Bytzer P. Systematic review: quality of trials on the symptomatic effects of the low FODMAP diet for irritable bowel syndrome. *Aliment Pharmacol Ther*. 2017;45(12):1506-13. [Crossref] [PubMed]
- Priyanka P, Gayam S, Kupec JT. The role of a low fermentable oligosaccharides, disaccharides, monosaccharides, and polyol diet in nonceliac gluten sensitivity. *Gastroenterol Res Pract*. 2018;1561476. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Masuy I, Van Oudenhove L, Tack J, Biesiekierski JR. Effect of intragastric FODMAP infusion on upper gastrointestinal motility, gastrointestinal, and psychological symptoms in irritable bowel syndrome vs healthy controls. *Neurogastroenterol Motil*. 2018;30(1). [Crossref] [PubMed]
- Gibson PR. History of the low FODMAP diet. *J Gastroenterol Hepatol*. 2017;32 Suppl 1:5-7. [Crossref] [PubMed]
- 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.e5. [Crossref] [PubMed]
- Altobelli E, Del Negro V, Angeletti PM, Latella G. Low-FODMAP diet improves irritable bowel syndrome symptoms: a meta-analysis. *Nutrients*. 2017;9(9):940. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Varney J, Barrett J, Scarlata K, Catsos P, Gibson PR, Muir JG. FODMAPs: food composition, defining cutoff values and international application. *J Gastroenterol Hepatol*. 2017;32 Suppl 1:53-61. [Crossref] [PubMed]
- Whigham L, Joyce T, Harper G, Irving PM, Staudacher HM, Whelan K, et al. Clinical effectiveness and economic costs of group versus one-to-one education for short-chain fermentable carbohydrate restriction (low FODMAP diet) in the management of irritable bowel syndrome. *J Hum Nutr Diet*. 2015;28(6):687-96. [Crossref] [PubMed]
- Zahedi MJ, Behrouz V, Azimi M. Low fermentable oligo-di-mono-saccharides and polyols diet versus general dietary advice in patients with diarrhea-predominant irritable bowel syndrome: a randomized controlled trial. *J Gastroenterol Hepatol*. 2018;33(6):1192-9. [Crossref] [PubMed]
- Gibson PR, Shepherd SJ. Evidence-based dietary management of functional gastrointestinal symptoms: the FODMAP approach. *J Gastroenterol Hepatol*. 2010;25(2):252-8. [Crossref] [PubMed]
- Stuempfle KJ, Hoffman MD. Gastrointestinal distress is common during a 161-km ultramarathon. *J Sports Sci*. 2015;33(17):1814-21. [Crossref] [PubMed]

19. Ng SC, Lam EFC, Lam TTY, Chan Y, Law W, Tse PCH, et al. Effect of probiotic bacteria on the intestinal microbiota in irritable bowel syndrome. *J Gastroenterol Hepatol.* 2013;28(10):1624-31. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
20. Catassi G, Lionetti E, Gatti S, Catassi C. The low FODMAP diet: many question marks for a catchy acronym. *Nutrients.* 2017;9(3):292. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
21. Barrett JS. How to institute the low-FODMAP diet. *J Gastroenterol Hepatol.* 2017;32 Suppl 1:8-10. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
22. Brouns F, Delzenne N, Gibson G. The dietary fibers- FODMAPs controversy. *Cereal Foods World.* 2017;62(3):98-103. [[Crossref](#)]
23. Harper A, Naghibi MM, Garcha D. The role of bacteria, probiotics and diet in irritable bowel syndrome. *Foods.* 2018;7(2):13. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
24. Costa RJS, Snipe R, Camões-Costa V, Scheer V, Murray A. The impact of gastrointestinal symptoms and dermatological injuries on nutritional intake and hydration status during ultramarathon events. *Sports Med Open.* 2016;2:16. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
25. ter Steege RWF, Kolkman JJ, Huisman AB, Geelkerken RH. [Gastrointestinal ischaemia during physical exertion as a cause of gastrointestinal symptoms]. *Ned Tijdschr Geneeskd.* 2008;152(33):1805-8. [[PubMed](#)]
26. Lis D, Ahuja KDK, Stellingwerf T, Kitic CM, Fell J. Food avoidance in athletes: FODMAP foods on the list. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2016;41(9):1002-4. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
27. Fell J, Lis D, Kitic CM, Ahuja KDK, Stellingwerf T. FODMAP removal in athletes: an online survey of specific food avoidance and associated symptoms in athletes. *J Sci Med Sport.* 2017;20(1):e9-10. [[Crossref](#)]
28. Wiffin M, Smith L, Antonio J, Johnstone J, Beasley L, Roberts J. Effect of a short-term low fermentable oligosaccharide, disaccharide, monosaccharide and polyol (FODMAP) diet on exercise-related gastrointestinal symptoms. *J Int Soc Sports Nutr.* 2019;16(1):1. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
29. Erickson J, Korczak R, Wang Q, Slavin J. Gastrointestinal tolerance of low FODMAP oral nutrition supplements in healthy human subjects: a randomized controlled trial. *Nutr J.* 2017;16(1):35. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
30. Peters HP, Schep G, Koster DJ, Douwes AC, de Vries WR. Hydrogen breath test as a simple noninvasive method for evaluation of carbohydrate malabsorption during exercise. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol.* 1994;68(5):435-40. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
31. Costa RJS, Miall A, Khoo A, Rauch C, Snipe R, Camões-Costa V, et al. Gut-training: the impact of two weeks repetitive gut-challenge during exercise on gastrointestinal status, glucose availability, fuel kinetics, and running performance. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2017;42(5):547-57. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]