



SAĞLIK VE SPOR BİLİMLERİ DERGİSİ JHSS

JOURNAL OF HEALTH &
SPORT SCIENCES

E-ISSN: 2791-6847

Cilt 8 - Sayı 1 - Yıl: 2025

İmtiyaz Sahibi

Prof. Dr. Ahmet KESİK, İstanbul Gedik Üniversitesi Rektörü

Sorumlu Yazı İşleri Müdür

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Semih ÖZKAN, İstanbul Gedik Üniversitesi

Bilimsel Yayın Koordinatörü

Şafak ÇELİK, İstanbul Gedik Üniversitesi

Baş Editör

Prof. Dr. Birol ÖZKALP, İstanbul Gedik Üniversitesi

Editör Yardımcıları

Doç. Dr. Bayram Sönmez ÜNÜVAR, KTO Karatay Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Fahimeh HASSANİ, İstanbul Gedik Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Alan Editörleri

Dr. Öğr. Üyesi Amine ATAÇ, İstanbul Gedik Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Çağla PINARLI FALAKACILAR,
İstanbul Gedik Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Tuğçe ATAK MERİÇ, İstanbul Gedik Üniversitesi

Spor Bilimleri Alan Editörleri

Dr. Öğr. Üyesi Merve BAL, İstanbul Gedik Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Halil KORKMAZ, İstanbul Gedik Üniversitesi

Türkçe Dil Editörleri

Arş. Gör. Rabia Cemre ARSLAN, İstanbul Gedik Üniversitesi

İngilizce Dil Editörü

Arş. Gör. Fatma TOKSÖZ, İstanbul Gedik Üniversitesi

Mizanpaj Editörü

Arş. Gör. Zeynep UYANIKER, İstanbul Gedik Üniversitesi

Yayın Kurulu

Prof. Dr. Sefer ADA, İstanbul Gedik Üniversitesi

Prof. Dr. Selda BERKET YÜCEL, Marmara Üniversitesi

Prof. Dr. Turgay BİÇER, İstanbul Gedik Üniversitesi

Prof. Dr. Fatma ÜNVER, Pamukkale Üniversitesi

Prof. Dr. Mehmet Yavuz TAŞKIRAN, Rumeli Üniversitesi

Doç. Dr. Faruk ALBAY, Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Doç. Dr. Fatih TARLAK, Gebze Teknik Üniversitesi

Danışma Kurulu

Prof. Dr. Caner AÇIKADA, Emekli Öğretim Üyesi

Prof. Dr. Tülin ATAN, Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Prof. Dr. Kerime Derya BEYDAĞ, Yalova Üniversitesi

Prof. Dr. Zafer ÇİMEN, Gazi Üniversitesi

Prof. Dr. Murat ELİÖZ, Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Prof. Dr. Güven ERDİL, Marmara Üniversitesi

Prof. Dr. Mehdi GHAZİNOUR, Stockholm Üniversitesi

Prof. Dr. Ali KIZILET, İstanbul Gelişim Üniversitesi

Prof. Dr. Mehmet KUTLU, Hitit Üniversitesi

Prof. Dr. Çetin ÖZDİLEK, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

Prof. Dr. Kamil ÖZER, Fenerbahçe Üniversitesi

Prof. Dr. Alper ÖZKAN, İstanbul Gedik Üniversitesi

Prof. Dr. Salih PINAR, Fenerbahçe Üniversitesi

Prof. Dr. Mahmud SHEYİKH, Tehran Üniversitesi

Prof. Dr. Aydın ŞENTÜRK, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

Prof. Dr. Mehmet YORULMAZLAR, Marmara Üniversitesi

Doç. Dr. Tuba KIZILET, Marmara Üniversitesi

Doç. Dr. Aydın PEKER, Marmara Üniversitesi

Doç. Dr. Reşat SADIK, Düzce Üniversitesi

Doç. Dr. Mehmet SOYAL, İstanbul Gelişim Üniversitesi

Doç. Dr. Oğuzhan YÜKSEL, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

Adres:

İstanbul Gedik Üniversitesi Cumhuriyet Mah. İlkbahar Sok.
PK: 34841 Yakacık-Kartal / İSTANBUL

Tel: 444 5 438 (1126)

E-Posta: jhss@gedik.edu.tr

Web: https://dergipark.org.tr/tr/pub/jhss

İstanbul Gedik Üniversitesinin resmi yaygın-sürel bir yayın organıdır. Yılda üç kez yayımlanan ulusal kör hakemli bir dergidir. Her hakkı saklıdır ve makalelerin sorumlulukları yazarlara aittir.

Amaç ve Kapsam

Sağlık ve Spor Bilimleri Dergisi, İngilizce adıyla: Journal of Health and Sport Sciences (JHSS), sağlık ve spor alanındaki araştırmacıların, bilim insanlarının ve öğrencilerin deneysel araştırmalar, betimsel ve diğer yöntemlerle yapılan araştırmalar, alanındaki son gelişmeleri derinlemesine inceleyen derleme, istatistiksel analiz, kitap incelemeleri, çeviri makalelerini yayımlayarak akademiye katkı sağlamayı ve disiplinler arası çalışmaları teşvik etmeyi amaçlamaktadır.

JHSS, spor bilimlerinin antrenörlük eğitimi, beden eğitimi ve spor öğretmenliği, egzersiz ve spor bilimleri, rekreasyon, spor yöneticiliği bölümleri ve ilgili alt alanları ile sağlık bilimlerinin beslenme diyetetik, hemşirelik, fizyoterapi ve rehabilitasyon ve ilgili alt alanlarında yazı kabul etmektedir.

Bu Sayıya Emeęi Geçen Hakemler

Dr. Selin AKIL AęDERE, Sağlık Bilimleri Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Ayęe DOST, Bezm-i lem Vakıf Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Ceren İŞERİ, Kent Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi M. Gizem KESER, KTO Karatay Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Gizem KÖSE, Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Seyyed Houtan SHAHIDI, İstanbul Gedik Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Salih TAN, İstanbul Medipol Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Aybala TAZEYOęLU, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi

Dr. Murat ÇELİK, Gençlik ve Spor Bakanlığı Sultanbeyli İlçe Gençlik ve Spor Müdürlüęü

Öğr. Gör. Çağla KARADAęOęLU TOPAL, Haliç Üniversitesi

Arş. Gör. Merve ÖZVAR KÜTÜK, İstanbul Gedik Üniversitesi

İçindekiler

Editörden

Prof. Dr. Birol ÖZKALP	i
------------------------------	---

Araştırma Makaleleri

Adeziv Kapsülit Tedavisinde Maitland Mobilizasyonu ve Skapulotorasik Egzersizlerin Etkinliğinin İncelenmesi	
---	--

İrem RAKICI, Deniz DEMİRCİ.....	1
---------------------------------	---

2023 Yılında Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Birinci Sınıf Öğrencilerinin Sağlıklı Beslenmeye Yönelik Tutumlarının Araştırılması	
---	--

Kübra KAYA, Erdal DEMİR, Aydın ŞENTÜRK, Yunus ÖZMUSUL, Hakan BİLGİN, Aşina USLULAR, Ayşe USTALAR, İsmail KAYA	16
--	----

Derleme Makaleleri

Diyabeti Olan Sporcuların Beslenme Yaklaşımları: Performans Ve Metabolizma Üzerindeki Etkiler Şilan AKTARLI, Mert AŞİT, Başak ÖNEY	29
---	----

Süt Permeatı Orijinli Spor İçeceklerinin Bilimsel İncelemesi: Hidrasyon ve Performans Üzerine Etkileri Nihat AKIN, Damla ÖZİŞİK	42
--	----

Beden Algı Bozukluğunun Bir Örneği: Kas Dismorfisi ve Beslenme İlişkisi Rabia Melda KARAAĞAÇ, Gülgün ERSOY	62
---	----

Editörden

Değerli Okuyucularımız,

Sağlık ve spor bilimleri alanında yürütülen özgün araştırmaların ve bilimsel derlemelerin, bireysel ve toplumsal yaşam kalitesinin artırılmasında önemli bir rol üstlendiği yadsınamaz bir gerçektir. *Sağlık ve Spor Bilimleri Dergisi* olarak, bu bilinçle hazırladığımız yeni sayımızda hem klinik uygulamalara hem de sporcu sağlığına yönelik güncel, nitelikli çalışmaları siz değerli bilim insanları ve uygulayıcılarla buluşturmanın gururunu yaşıyoruz.

Bu sayımızda, farklı metodolojik yaklaşımlar sergileyen iki özgün araştırma makalesi ve üç kapsamlı derleme makalesine yer verilmiştir. İlk araştırma makalesinde, adeziv kapsülit hastalarında geleneksel fizyoterapiye ek olarak Maitland mobilizasyonu ve skapulotorasik egzersizlerin ağrı, fonksiyon, eklem hareket açıklığı ve yaşam kalitesi üzerine etkileri değerlendirilmiştir. Klinik rehabilitasyon pratiğine önemli katkılar sunan bu çalışma, multidisipliner bir bakış açısıyla hastaların tedavi süreçlerine ışık tutmaktadır.

İkinci araştırma makalesi ise 2023 yılında Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi birinci sınıf öğrencilerinin sağlıklı beslenmeye yönelik tutumlarını analiz etmektedir. Genç bireylerde beslenme alışkanlıklarının incelenmesi, sağlıklı yaşam tarzı davranışlarının geliştirilmesi açısından kritik önem taşımakta olup, eğitim stratejilerine yönelik veriler sunmaktadır.

Bu sayıda yer alan derleme makalelerimiz de güncel literatürü tarayarak sporcu sağlığına ilişkin önemli konuları ele almaktadır. Diyabeti olan sporcuların beslenme yaklaşımlarının performans ve metabolizma üzerindeki etkileri kapsamlı bir şekilde incelenmiş; süt permeatı orijinli spor içeceklerinin hidrasyon ve performans etkileri bilimsel veriler ışığında değerlendirilmiştir. Son olarak, beden algı bozuklukları bağlamında kas dismorfisi ile beslenme ilişkisini tartışan derlememiz, psikolojik ve fizyolojik süreçlerin etkileşimine dair değerli bilgiler sunmaktadır.

Dergimizin bu sayısında yer alan çalışmaların, sağlık ve spor bilimleri alanındaki bilgi birikimine katkı sağlamasını ve araştırmacılara yeni ufuklar açmasını temenni ediyorum. Yayın sürecimize emek veren değerli yazarlarımıza, hakemlerimize ve yayın kurulu üyelerimize teşekkür eder, tüm okuyucularımıza keyifli ve verimli bir okuma süreci dilerim.

Saygılarımla.

Prof. Dr. Birol ÖZKALP
Baş Editör

ADEZİV KAPSÜLİT HASTALARINDA GELENEKSEL FİZYOTERAPİYE EK OLARAK MAITLAND MOBİLİZASYONU VE SKAPULOTORASİK EGZERSİZLERİN AĞRI, FONKSİYON, EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI İLE YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

(Adeziv Kapsülit Tedavisinde Maitland Mobilizasyonu ve Skapulotorasik Egzersizlerin Etkinliğinin İncelenmesi)

İrem RAKICI^{1*}, Deniz DEMİRCİ²

Gönderim Tarihi: 27.09.2024 - Kabul Tarihi: 16.04.2025

Öz

Amaç: Bu nicel, gözlemsel ve randomize kontrollü çalışmanın amacı, Adeziv Kapsülit tedavisinde Geleneksel Fizyoterapiye (GF) ek olarak Maitland mobilizasyonu (MM) ve Skapulotorasik Egzersizlerin (STE) ağrı, fonksiyon, eklem hareket açıklığı (EHA) ve yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini değerlendirmektedir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya Unilateral Adeziv Kapsülit tanısı alan 45 hasta dâhil edildi. Katılımcılar basit rastgele yöntemle Kontrol Grubu (KG) (n=15), Maitland mobilizasyon grubu (MMG) (n=15) ve Skapulotorasik Egzersiz Grubu (STG) (n=15) olarak üç gruba ayrıldı. Tüm gruplara 6 hafta boyunca haftada iki gün olmak üzere 12 seans GF uygulandı. İkinci gruba ilave MMG, üçüncü gruba ise ilave STE protokolleri uygulandı. Katılımcıların tedavi öncesi ve sonrası ağrı düzeyleri (VAS) ile üst ekstremitte fonksiyonları (DASH), omuz fonksiyonları (SPADI), yaşam kalitesi (SF-36) ve Eklem Hareket Açıklığı (EHA) gonyometrik ölçüm ile değerlendirildi.

Bulgular: Gruplar arası karşılaştırmalarda SF-36 skalasının fiziksel fonksiyon, sosyal işlevsellik, fiziksel ağrı ve genel sağlık algısı alt parametrelerinde KG ile MM arasında ve MMG ile STG arasında, ruhsal sağlık alt parametresinde ise KG ile STG arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). VAS değerlerinde KG ile MMG arasında MMG lehine anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). SPADI ve DASH değerlerinde KG ile MMG ve MMG ile STG arasında istatistiksel olarak anlamlılık bulundu ($p<0,05$). Abdüksiyon, internal ve eksternal rotasyon EHA ölçümlerinde KG ile MMG ve MMG ile STG arasında anlamlı fark bulundu ($p<0,005$).

Sonuç: Adeziv Kapsülit Rehabilitasyonunda GFU'ya ilave MM uygulamalarının ve STE'nin ağrı, EHA ve fonksiyon üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir. Tedavi protokollerine MM ve STE yöntemlerinin eklenmesinin, iyileştirme sürecini pozitif yönde etkileyeceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Maitland Mobilizasyonu, Skapulotorasik Egzersizler, Ağrı, Hareket Açıklığı, Yaşam Kalitesi

1 Uzm. Fzt., Üsküdar Üniversitesi, İstanbul / Türkiye, irem.rakici@st.uskudar.edu.tr, ORCID: 0009-0002-5904-2611 * Sorumlu Yazar

2 Prof. Dr., Üsküdar Üniversitesi, İstanbul / Türkiye, deniz.demirci@uskudar.edu.tr, ORCID: 0000-0003-4672-2378

EVALUATION OF THE EFFECTS OF MAITLAND MOBILIZATION AND SCAPULOTHORACIC EXERCISES IN ADDITION TO CONVENTIONAL PHYSIOTHERAPY ON PAIN, FUNCTION, RANGE OF MOTION, AND QUALITY OF LIFE IN PATIENTS WITH ADHESIVE CAPSULITIS

(Examining the Effectiveness of Maitland Mobilization and Scapulothoracic Exercises in the Treatment of Adhesive Capsulitis)

Abstract

Purpose: This randomized controlled, quantitative, and observational study aims to investigate the additional effects of Maitland Mobilization (MM) and Scapulothoracic Exercises (STE), when combined with Conventional Physiotherapy (CP), on pain intensity, functional capacity, joint range of motion (ROM), and quality of life in individuals diagnosed with Adhesive Capsulitis.

Materials and Methods: This quantitative, observational, randomized controlled trial aimed to investigate the additional effects of Maitland Mobilization (MM) and Scapulothoracic Exercises (STE) when combined with Conventional Physiotherapy (CP) on pain intensity, functional status, joint range of motion (ROM), and quality of life in individuals diagnosed with adhesive capsulitis. A total of 45 patients with unilateral adhesive capsulitis were recruited and randomly allocated into three groups via a simple randomization method. The Control Group (CG, n=15) received only conventional physiotherapy, the Maitland Mobilization Group (MMG, n=15) underwent MM in conjunction with conventional physiotherapy, and the Scapulothoracic Exercise Group (SEG, n=15) received STE in addition to conventional physiotherapy. Comparative analyses were conducted to assess the effectiveness of each intervention in improving clinical outcomes related to pain, joint mobility, function, and overall quality of life. All groups received 12 sessions of GFU, performed twice a week for six weeks. Additionally, MM protocols were applied to the second group (MMG), and STE protocols were added to the third group (STG). Pain levels (VAS), upper extremity functions (DASH), shoulder functions (SPADI), quality of life (SF-36), and Joint Range of Motion (ROM) were assessed using goniometric measurements before and after treatment.

Results: Intergroup comparisons showed statistically significant differences in the SF-36 subparameters of physical function, social functioning, physical pain, and general health perception between the CG and MMG, and between the MMG and STG ($p < 0.05$). For the mental health subparameter, a significant difference was found between the CG and STG ($p < 0.05$). VAS scores showed a significant difference in favor of the MMG compared to the CG ($p < 0.05$). Statistically significant differences in SPADI and DASH scores were observed between the Control Group (CG) and the Maitland Mobilization Group (MMG), as well as between the MMG and the Scapulothoracic Exercise Group (STG) ($p < 0.05$). ROM measurements of abduction, internal rotation, and external rotation revealed significant differences between the CG and MMG, as well as between the MMG and STG ($p < 0.005$).

Conclusion: It was determined that adding MM and STE to GFU is effective in reducing pain, improving ROM, and enhancing function in the rehabilitation of Adhesive Capsulitis. Incorporating MM and STE methods into treatment protocols is suggested to positively influence the recovery process.

Keywords: Maitland Mobilization, Scapulothoracic Exercises, Pain, Range of Motion, Quality of Life

Atıf: Rakıcı, İ. ve Demirci, D. (2025). Adeziv kapsülit tedavisinde maitland mobilizasyonu ve skapulotorasik egzersizlerin etkinliğinin incelenmesi. JHSS, 8(1), 1-15. <https://doi.org/10.71416/jhss.1557117>

Giriş

Halk arasında Donuk Omuz Sendromu olarak bilinen Adeziv Kapsülit (AK), glenohumeral eklem kapsülünde gelişen fibrozis ve kontraktür sonucu ortaya çıkan bir durumdur. Bu hastalık, omuz ağrısıyla birlikte eklem hareket açıklığının (EHA) giderek kısıtlanmasına neden olur (Zuckerman ve Rokito, 2011). Ağrı, omuzda sertlik ve ilerleyici hareket kaybı gibi belirtilerle kendini gösterip, omuz ekleminin kapsüler tutulum ve kontraktüre bağlı olarak rotasyonel hareketlerini kısıtlar (Phansopkar ve Qureshi, 2022). AK'nin başlangıcı yavaş olup, semptomları birkaç ay boyunca devam edebilir. Hastalar genellikle geceleri hareketsizlik ve ağrıdan kaynaklı rahatsızlıklar yaşarlar. Bu durum, onların günlük yaşam aktivitelerini yerine getirmekte ciddi zorluklar çekmelerine neden olur (Mohamed vd., 2020). AK'in kesin nedeni tam olarak bilinmemesi de hareketsizlik, diyabet, hipotiroidizm, Parkinson hastalığı, kanser, sigara kullanımı, boyun cerrahisi ve omuz yaralanmaları gibi durumların hastalığın gelişiminde rol oynayabileceği belirtilmektedir (Phansopkar ve Qureshi, 2022). AK prevalansı genel popülasyonda %5 olup diyabetik hastalarda %10-36'ya kadar yükselir. Kadınlarda, baskın olmayan ekstremitelerde ve 40-60 yaş arasında daha sık görüldüğü ve yaş ilerledikçe riskin arttığı bilinmektedir (Başkaya vd., 2018; Mertens vd., 2022). AK tedavisinde öncelikli hedef ağrıyı hafifletmek, EHA düzeyini artırmak ve fonksiyonelliği iyileştirmektir. Fizyoterapi özellikle cerrahi olmayan tedavi yöntemleri arasında en etkili ve en sık kullanılan yöntemdir (Nakodo vd., 2021). Son yıllarda, farklı mobilizasyon tekniklerinin kullanımı hem belirlenen hedeflere ulaşmada hem de fonksiyonel iyileşmede olumlu etkiler sağlamaktadır (Noten, vd., 2015).

Mobilizasyonun amacı düşük hızda ve küçük ya da büyük genlikte yapılan ritmik hareketlerle eklem kapsülünün esnekliğini artırmak ve kısalmış yumuşak dokuları germeyi sağlamaktır (Noten, vd., 2015). Literatürde, ossilasyon teknikleri, manuel terapi yöntemleri ve Mulligan konsepti olmak üzere üç ayrı mobilizasyon tekniği bulunmaktadır (Zavala-González vd. 2018). AK hastalarında yapılan araştırmalara bakıldığında MPM'nin, Mulligan tekniğine kıyasla ağrı yönetimi, fonksiyonel iyileşme ve hareket açıklığı üzerinde daha etkili olduğu görülmektedir (Ferlito, ve diğerleri, 2023). Ayrıca mobilizasyonların yanı sıra skapulotorasik eklemi içeren egzersizlerinde tedavide etkili olduğu belirtilmektedir (Nakandala vd., 2021).

MM, Avustralyalı fizyoterapist G. D. Maitland tarafından 1960'larda geliştirilen ve o zamandan beri yaygın olarak kullanılan bir manuel terapi tekniğidir (Maitland, 2005). Bu teknik, eklem hareketlerini geliştiren ve ağrıyı azaltan aksesuar sallama hareketleri içerir. Amacı, eklem sertliğini hafifletmek ve hareket aralığını artırmaktır (Kumar vd., 2022). MM'nin temelinde, Grade I'den Grade V'e kadar sınıflandırılmış hareket teknikleri yer alır. Grade I ve II küçük genlikli ossilasyonlarla ağrı yönetimini hedeflerken, Grade III ve IV büyük genlikli ve germe odaklı hareketlerdir. Grade V ise küçük genlikli ancak yüksek hızlı mobilizasyonları kapsamaktadır. Ağrı kontrolü sağlandıktan sonra, hareket açıklığını artırıcı germe ve güçlendirme egzersizleri de

tedavi sürecine eklenir. Skapulotorasik egzersizler, skapulohumeral ritmin stabilize edilmesini ve ağrının azaltılmasını sağlayarak omuz hareket açıklığını artırmada önemli rol oynadığı belirtilmektedir (Michener vd., 2003). Literatürde, skapulotorasik egzersizlerin kapsüller germeye kıyasla daha başarılı sonuçlar verdiği ve bu yöntemle normal skapulotorasik ritmin geri kazanılabileceği ifade edilmektedir (Satapathy ve Livingston, 2021).

Kronik Spesifik Olmayan Boyun Ağrısı

Boyun ağrısı; baş, gövde ve üst ekstremitelere yayılabilen, yaygın görülme sıklığına sahip, çok çeşitli etiyolojik faktörlere bağlı olarak ortaya çıkabilen kompleks bir klinik durumdur. Anatomi olarak sinir kökleri, diskler, bağ dokuları, kaslar ve faset eklemler gibi birçok yapıdan kaynaklanabilen bu ağrı türü, süresine ve klinik belirtilerine göre sınıflandırılmaktadır. Kronik spesifik olmayan boyun ağrısı (KSOB) ise belirgin bir patoloji saptanamayan ve çoğunlukla mekanik, postüral veya dejeneratif nedenlere dayanan boyun ağrılarını kapsamakta; toplumda yüksek prevalansa sahip olup fonksiyonel kayıplara yol açabilmektedir.

Araştırmalar, elektronik cihaz kullanım süresi ile boyun ağrısı arasında anlamlı bir ilişki olabileceğini göstermektedir (Tang vd., 2021). Özellikle akıllı telefon ve bilgisayar gibi cihazların günlük ve haftalık kullanım süreleri arttıkça, boyun ve omuz bölgesinde kas-iskelet sistemi problemleri yaşanma riski artmaktadır (Çelik vd., 2018; Malińska vd., 2021; Schlossberg vd., 2004; Ye vd., 2017;). Ancak bazı meta-analiz çalışmaları, bu ilişkinin her durumda belirgin olmadığını savunarak, boyun ağrısının yalnızca ekran süresine değil ergonomik koşullar, iş yükü ve mola alışkanlıkları gibi çok sayıda faktöre bağlı olarak geliştiğini ileri sürmektedir (Jahre vd., 2020; Kraatz vd., 2013). Boyun ağrısı olan hastalarda ağrının nedenini belirlemek, hastalığın seyrini anlamak ve uygun tedavi yöntemlerini seçmek için çeşitli klinik değerlendirme teknikleri kullanılmaktadır. Bunlar; Ağrı değerlendirmesi, Gözlem, Hareket Açıklığının Değerlendirilmesi, Nörolojik testler, Servikal kas dayanıklılığıdır (Servikal bölge yapıları palpasyonla değerlendirilir).

Omurga Mobilizasyonu

Omurga mobilizasyonu, servikal bölgedeki eklem hareket kısıtlılıklarının giderilmesinde sıklıkla başvurulmuş bir tedavi yöntemidir. Klinik uygulama kılavuzları, servikal disfonksiyonların yönetiminde spinal manipülasyon tedavisini (SMT) önermektedir; çünkü SMT'nin ağrı, sakatlık düzeyi ve servikal hareket açıklığında kısa süreli iyileşme sağladığına dair bilimsel kanıtlar mevcuttur (Nakamaru vd., 2019). SMT, bozulmuş eklem fonksiyonlarının düzeltilmesi amacıyla uygulanan yüksek hızda düşük amplitüdlü itmeler veya spinal eklem mobilizasyon tekniklerini kapsamaktadır (Bakken vd., 2021; Cardoso vd., 2022; Dissing vd., 2018).

Motor İmgeleme

Motor imgeleme (Mİ), bireyin herhangi bir fiziksel hareket gerçekleştirmeden bir hareketi zihinsel olarak canlandığı bilişsel bir süreçtir (Decety, 1996). Bu süreçte birey, görsel, işitsel, kinestetik, taktıl ya da olfaktör duylara dayalı deneyimleri zihinsel düzlemde simüle eder (Ars-

lan, 2019). Fiziksel bir hareket olmaksızın gerçekleştirilen bu zihinsel prova, bireyin hareketin görselini zihninde oluşturmamasını, hareketle ilgili hissi yaşamasını ve hatta buna ilişkin ses veya koku gibi duyuşal öğeleri algılamasını mümkün kılar (Ladda vd., 2021; Moseley vd., 2012; O'Shea, 2022).

Bu çalışmada, AK hastalarında GFU'ya ek olarak uygulanan MM ve STE'nin ağrı, fonksiyon, EHA ve yaşam kalitesi üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

Gereç ve Yöntem

Çalışmaya Üsküdar Üniversitesi ÜSFİYOTEM Araştırma Merkezine başvuran ve 25-65 yaş arası 45 gönüllü birey dâhil edildi. Hastalar rastgele basit randomizasyon (kapalı zarf yöntemi) ile Kontrol Grubu (KG), Maitland Mobilizasyon Grubu (MMG) ve Skapulotorasik Egzersiz Grubu (STG) olmak üzere üçe ayrıldı. Romatolojik hastalığı olanlar, üst ekstremitede kırık öyküsü bulunanlar, torasik outlet sendromu olanlar, nörolojik bozukluklara sahip bireyler, tümör tanısı almış olanlar ve gebelik şüphesi taşıyan hastalar dâhil edilmedi. Tüm hastaların yaşı (yıl), boyu (cm), cinsiyeti ve vücut ağırlığı (kg) kaydedildi. Katılımcıların ağrı düzeyleri Vizüel Analog Skala (VAS) ile, üst ekstremitte aktiviteleri Kol Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH) ile, omuz bölgesindeki ağrı ve fonksiyonel aktiviteleri Omuz Ağrısı ve Sakatlık İndeksi (SPADI), yaşam kaliteleri SF-36 ölçeği ile EHA ise gonyometrik ölçümle değerlendirildi. Ölçümler 6 haftalık müdahale öncesi ve sonrası tekrarlandı.

Hasta Değerlendirme Formu:

Hastaların adı, soyadı, yaşı, boyu, vücut ağırlığı ve vücut kütle indeksi (VKİ) kaydedilerek temel demografik ve fiziksel bilgiler değerlendirildi.

Vizüel Analog Skalası (VAS):

Ağrının şiddetini değerlendirmek için kullanılan VAS, 0 ile 10 arasında bir likert skalasından oluşur. "0" ağrının hiç olmadığı durumu, "10" ise en şiddetli ağrıyı ifade eder. Hastalardan, tedavi öncesinde ve sonrasında aktiviteler sırasında hissettikleri ağrıyı bu skala üzerinde işaretlemeleri istenmiştir (Kersten vd., 2012).

Gonyometrik Eklem Hareket Açıklığı Ölçümü:

Omuz fleksiyonu, abdüksiyonu, aktif ve pasif iç ve dış rotasyon EHA, tedavi öncesi ve sonrasında sırt üstü yatar pozisyonda ölçülmüştür. Normal hareket aralıkları referans alınmıştır: fleksiyon ve abdüksiyon için 0-180°, iç ve dış rotasyon için 0-90° (Otman vd., 2006).

Kol Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH):

DASH, üst ekstremiteye ilişkin kas-iskelet sistemi bozukluklarının engellilik düzeyini değerlendiren, 30 maddelik bir öz bildirim ölçeğidir. Anket, hastanın belirli aktiviteleri gerçekleştirme

becerisini ölçmekte ve geçerliliği farklı kültürlerde ve dillerde kanıtlanmıştır (Atroshi vd., 2000, Düger vd., 2006).

Omuz Ağrısı ve Sakatlık İndeksi (SPADI):

SPADI, ağrı ve fonksiyonel aktiviteler olmak üzere iki alt başlıktan oluşan bir öz değerlendirme ölçeğidir. Ağrı boyutu, bireyin omuz ağrısı şiddeti ile ilgili 5 soruyu içerirken, fonksiyonel aktiviteler boyutu 8 soruyla günlük yaşamda karşılaşılan zorlukları ölçer. Hastalar, 10 cm'lik bir vizüel analog skala kullanarak yanıt verirler. Ağrı için “hiç ağrı yok” ve “hayal edilebilecek en kötü ağrı”; fonksiyonel aktiviteler için ise “zorluk yok” ve “yardım gerektirecek kadar zor” ifadeleri referans alınmıştır. Hastalardan, bir önceki haftaya göre yanıt vermeleri istenmiştir (Roach vd., 1991).

SF-36 Kısa Form:

Katılımcıların yaşam kalitesini değerlendirmek amacıyla SF-36 ölçeği kullanılmıştır. Ölçek, fiziksel, ruhsal, sosyal ve çevresel alanlardaki yaşam kalitesini ölçmekte ve 26 sorudan oluşmaktadır (Power ve Kuyken, 1998). Her bir alan puanı 4 ile 20 arasında hesaplanır ve puan arttıkça yaşam kalitesi yükselir. Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır (Eser ve diğerleri, 1999).

Müdahale Programı:

Her üç gruba fizyoterapist eşliğinde, 6 hafta boyunca haftada 2 gün, toplam 12 seans uygulama yapıldı. Her bir egzersiz 2 set, 10 tekrar olacak şekilde yapılmış ve egzersizler arasında 30-45 saniyelik dinlenme molaları verilmiştir.

Tablo 1. Müdahale Programı

Uygulama Grubu	Egzersiz ve Teknikler
Geleneksel Fizyoterapi Uygulamaları (GFU)	Codman Egzersizleri Pulley Egzersizleri Omuz Çarkı Egzersizleri Parmak Merdiveni Egzersizleri (Satapathy, 2021)
Maitland Mobilizasyon Grubu (MMG)	GFU sonrası Posterior Glide Inferior Glide Scapular Glide (Ali vd., 2022)
Skapulotorasik Egzersiz Grubu (SEG)	GFU sonrası Prone pozisyonda; Horizontal Abdüksiyon, Ekstansiyon , Skapular Addüksiyon ve Elevasyon Masada veya duvarda şınav egzersizleri (Mohamed vd., 2019)

Verilerin İstatiksel Analizi

Çalışmanın örneklem büyüklüğünü belirlemek için GPower 3.1 yazılımı kullanılmıştır. Benzer çalışmalardan elde edilen etki büyüklükleri (effect size) referans alınarak, alfa hata düzeyi $\alpha=0,05$ ve test gücü $(1-\beta)=0,80$ olacak şekilde minimum gerekli örneklem büyüklüğü hesaplanmıştır. Bu hesaplama göre her bir grup için en az 12 katılımcıya ihtiyaç duyulmuştur. Olası kayıpları minimize etmek adına toplamda 45 katılımcı çalışmaya dâhil edilmiştir.

Elde edilen verilerin analizinde IBM SPSS Statistics (v23.0) istatistik paket programı kullanıldı. Parametrik testler ölçümlerin normal dağılıma uymama ihtimali üzerine kullanılmadı. Gruplar arasındaki anlamlılık durumunu değerlendirmek için parametrik olmayan testler tercih edildi. Üç grup arasında tedavi öncesi ve sonrası değişimlerin karşılaştırılması için Friedman testi, aynı grubun ön test ve son test sonuçlarını analiz etmek için Wilcoxon işaretli sıralar testi, gruplar arası ön test ve son test değişimlerinin anlamlılığını incelemek için ise Mann-Whitney U testi kullanıldı. Analizlerde $p<0,05$ değeri istatistiksel anlamlılık düzeyi olarak kabul edildi. Sürekli değişkenler, ortalama $\pm$ standart sapma veya medyan olarak ifade edilmiş ve bu yöntemle çalışmanın istatistiksel geçerliliği ve güvenilirliği sağlanmıştır.

Bulgular

Çalışmaya alınan grupların demografik bilgilerine ait karşılaştırmalar Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Demografik Bilgiler

	KG (n=15)	MMG (n=15)	STG (n=15)
	ORT $\pm$ SS	ORT $\pm$ SS	ORT $\pm$ SS
Yaş (yıl)	55,67 $\pm$ 8,40	44,0 $\pm$ 10,97	48,2 $\pm$ 11,68
Boy (cm)	22,03 $\pm$ 2,62	21,57 $\pm$ 2,08	25,40 $\pm$ 2,06
Ağırlık (kg)	27,20 $\pm$ 3,44	17,80 $\pm$ 2,60	24,00 $\pm$ 2,66
Cinsiyet	Kadın 46,7(7)	60(9)	40(6)
	Erkek 53,3(8)	40(6)	60(9)

Ort: Ortalama, SS: Standard Sapma, n: denek sayısı, %: yüzde dağılım, KG: Kontrol grubu, MMG: Maitland Mobilizasyon Grubu, STG: Skapulotorasik Egzersiz Grubu

Çalışmaya alınan grupların tanımlayıcı bilgilerine ait karşılaştırmalar Tablo 2’de verilmiştir. Çalışmamıza KG yaş ortalaması 55,67 $\pm$ 8,40 yıl, boy uzunluğu 22,03 $\pm$ 2,62 cm ve vücut ağırlıkları 27,20 $\pm$ 3,44 kg olan katılımcılar, MMG yaş ortalaması 44,0 $\pm$ 10,97 yıl, boy uzunluğu 21,57 $\pm$ 2,08 cm ve vücut ağırlıkları 17,80 $\pm$ 2,60 kg olan, STG yaş ortalaması 48,2 $\pm$ 11,68 yıl, boy uzunluğu 25,40 $\pm$ 2,06 cm ve vücut ağırlıkları 24,00 $\pm$ 2,66 kg olan bireyler katılmıştır. Cinsiyet

dağılımına bakıldığında, MMG grubu %60 (9 kişi) kadın, %40 (6 kişi) erkek bireylerden, STG grubu %40 (6 kişi) kadın %60 (9 kişi) erkek, KG grubu ise %46,7 (7 kişi) kadın, %53,3(8kişi) ise erkek bireylerden oluşmaktadır.

Tablo 3. Yaşam Kalitesi Düzeyinin Karşılaştırılması

SF-36		KG (n=15)	MMG (n=15)	STG (n= 15)	X ²	p**	Fark
		ORT± SS	ORT± SS	ORT± SS			
Fiziksel Fonksiyon	ÖT	68,00±7,27	67,67±5,94	66,00±6,04	,792	,673	2-3
	ST	76,33±9,90	89,33±4,95	76,33±6,67	17,23	,000	
	p*	,025	,001	,000			
Fiziksel Rol Güçlüğü	ÖT	13,33±0,85	20,00±21,55	13,33±16,00	1,55	,461	2-3
	ST	51,67±32,00	96,67±12,91	45,00±31,62	18,83	,000	
	p*	,001	,003	,000			
Duygusal Rol Güçlüğü	ÖT	8,88±19,77	22,20±27,19	13,32±21,06	2,06	,358	2-3
	ST	33,32±39,84	84,43±27,81	31,09±32,02	16,65	,000	
	p*	,048	,000	,099			
Enerji/Canlılık / Vitalite	ÖT	26,33±7,67	37,00±14,74	26,33±8,34	5,35	,069	
	ST	41,33±10,08	58,00±21,28	43,33±8,80	4,15	,128	
	p*	,000	,006	,000			
Ruhsal Sağlık	ÖT	32,27±10,85	50,13±18,01	36,00±7,09	9,69	,008	1-3
	ST	47,73±9,13	51,20±7,74	68,27±13,81	16,03	,000	
	p*	,000	,010	,000			
Sosyal İşlevsellik	ÖT	44,17±10,42	44,11±20,62	40,00±13,53	1,39	,500	2-3
	ST	54,17±10,21	72,50±11,76	52,50±11,76	20,64	,000	
	p*	,016	,000	,012			
Fiziksel Ağrı	ÖT	33,33±10,8	25,15±15,60	27,83±8,44	5,55	,062	2,3
	ST	44,00±12,39	72,33±12,16	46,37±7,61	21,89	,000	
	p*	,104	,000	,000			
Genel Sağlık Algısı	ÖT	23.33 ± 9.76	38.67 ± 14.94	27.67 ± 6.51	10,15	,006	1-2 2-3
	ST	36.33 ± 10.60	50.33 ± 19.41	42.33 ± 8.63	6,04	,049	
	p*	,001	,095	,000			

Ort: Ortalama, SS: Standard Sapma, n: denek sayısı, KG: Kontrol grubu, MMG: Maitland Mobilizasyon Grubu, STG: Skapulotorasik Egzersiz Grubu, X²: Chi-Square, SF-36: Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi Ölçeği, ÖT: Ön test, ST: Son test, p<0,05 *: grup içi karşılaştırma **: gruplar arası karşılaştırma

Tablo 3'te KG, MMG ve STG grubunun SF-36 ölçeği toplam puanlarının karşılaştırması verilmiştir. Her üç grubun grup içi karşılaştırmalarında KG grubunun fiziksel ağrı (p=0,104) alt parametresi, MMG grubunun genel sağlık algısı alt parametresi (p=0,095) STG grubunun ise duygusal rol güçlüğü alt parametresi (p=0,099) dışında diğer SF-36 alt parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu.

Gruplar arası son test puanlarının karşılaştırılmasında ise KG ile MMG, MMG ile STG arasında fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, sosyal işlevsellik, fiziksel ağrı ve genel sağlık algısı alt parametrelerinde anlamlı farklılık bulunurken, KG ile STG arasında sadece ruhsal sağlık algısı alt parametresinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$).

Tablo 4. Ağrı, Fonksiyon ve Disabilite Düzeylerinin Karşılaştırılması

		KG (n=15) ORT± SS	MMG (n=15) ORT± SS	STG (n= 15) ORT± SS	X ²	p**	Fark
VAS	ÖT	7,33±7,91	67,67±5,94	66,00±6,04	,36	,673	1-2
	ST	4,40±1,35	2,33±1,18	4,07±1,75	13,51	,001	
	p*	,000	,000	,000			
SPADI	ÖT	60,81±7,91	63,7±11,07	61,93±10,54	2,07	,356	1-2
	ST	42,21±11,39	21,52±6,84	40,2±11,08	22,53	,000	2-3
	p*	,000	,000	,000			
DASH	ÖT	46,66±5,36	53,57±10,63	51,77±8,38	4,93	,085	1-2
	ST	32,98±6,95	10,63±4,75	33,99±7,77	22,53	,000	2-3
	p*	,000	,000	,000			

SS: Standard Sapma, n: denek sayısı, KG: Kontrol grubu, MMG: Maitland Mobilizasyon Grubu, STG: Skapulotorasik Egzersiz Grubu, VAS: Vizual analog Skala, SPADI: Omuz Ağrısı Engellilik İndeksi, DASH: Kol Omuz ve El Sorunları Anketi, ÖT: Ön test, ST: Son test, $p<0,05$. *: grup içi karşılaştırma **: gruplar arası karşılaştırma

Tablo 4’te görüldüğü üzere, VAS, DASH ve SPADI puanlarının grup içi karşılaştırmalarında her üç grupta da istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Gruplar arası son test VAS puanlarının karşılaştırılmasında, KG ile MMG arasında; SPADI ve DASH puanları karşılaştırılmasında ise KG ile MMG ve MMG ile STG arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar göstermiştir ($p<0,05$).

Tablo 5. Eklem Hareket Açıklığı

		KG (n=15) ORT± SS	MMG (n=15) ORT± SS	STG (n= 15) ORT± SS	X ²	p**	Fark
Fleksiyon	ÖT	132,93±22,2	100,33±24,67	125,53±20,68	7,61	,022	1-2
	ST	144,00±21,90	151,33±20,04	138,87±18,92	1,39	,498	
	p*	,170	,053	,000			
Abdüksiyon	ÖT	119,27±18,89	97,67±20,95	128,80±23,18	11,4	,003	1-2
	ST	132,20±19,2	152,67±20,17	140,53±22,32	6,76	,034	2-3
	p*	,074	,176	,000			1-2
Eksternal Rotasyon	ÖT	55,27±11,41	51,67±11,13	50,53±15,81	1,28	,528	1-2
	ST	64,07±10,98	73,33±7,24	59,60±16,0	2,9	,235	2-3
	p*	,044	,129	,000			
İnternal Rotasyon	ÖT	46,33±10,4	43,00±9,79	54,67±7,93	8,04	,018	1-3
	ST	56,27±9,03	68,67±7,43	63,27±8,16	11,83	,003	1-2
	p*	,009	,007	,000			

SS: Standart Sapma, n: denek sayısı, KG: Kontrol grubu, MMG: Maitland Mobilizasyon Grubu, STG: Skapulotorasik Egzersiz Grubu, EHA: Eklem Hareket Açıklığı, ÖT: Ön test, ST: Son test $p<0,05$. *: grup içi karşılaştırma **: gruplar arası karşılaştırma

Tablo 5'te görüldüğü gibi her üç grubun EHA değerlerinin grup içi karşılaştırmalarında KG grubunun internal rotasyon EHA değeri, STG grubunun fleksiyon, abdüksiyon, eksternal rotasyon ve internal rotasyon EHA değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunurken ($p<0,05$) MMG grubunda ise internal rotasyonda anlamlı farklılık bulundu. ($p<0,05$) Üç grubun son test değerleri karşılaştırıldığında KG ile MMG arasında abdüksiyon değerlerinde, MMG ile STG arasında eksternal rotasyon değerlerinde ve KG ile MMG arasında internal rotasyon değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. ($p<0,005$)

Tartışma

Bu çalışmada, Adeziv Kapsülit (AK) tanısı alan bireylerde geleneksel fizik tedavi (KG) programına ek olarak uygulanan Maitland mobilizasyonu (MMG) ve skapulotorasik egzersizlerin (STG) ağrı, fonksiyon, eklem hareket açıklığı ve yaşam kalitesi üzerindeki etkileri incelenmiştir. SF-36 ölçeğinin fiziksel fonksiyon, sosyal işlevsellik, fiziksel ağrı ve genel sağlık algısı alt parametrelerinde KG ile MMG ve MMG ile STG grupları arasında anlamlı farklar saptanırken, ruhsal sağlık açısından yalnızca KG ile STG grubu arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Ağrı düzeyinde, MMG lehine KG ile arasında anlamlı azalma gözlenmiş; fonksiyonel değerlendirme araçları olan Omuz Ağrısı ve Bozukluğu İndeksi (SPADI) ve Koldaki Bozukluklar için Kendi Kendine Değerlendirme Anketi (DASH) skorları açısından hem KG ile MMG hem de MMG ile STG arasında anlamlı farklılıklar belirlenmiştir. Eklem hareket açıklığı değerlendirmelerinde, özellikle abdüksiyon, internal rotasyon ve eksternal rotasyon açı değerlerinde KG ile MMG ve MMG ile STG grupları arasında anlamlı farklar tespit edilmiştir. Sonuç olarak, her üç tedavi yaklaşımının AK hastalarında olumlu klinik etkiler sağladığı, ancak MMG'nin ağrı kontrolü ve fonksiyonel iyileşmede, STG'nin ise eklem hareket açıklığını artırmada daha etkili olduğu ortaya konmuştur.

Küçük genlikli osilatuar ve distraksiyon hareketlerinin mekanoreseptörleri ve proprioseptörleri uyarak ağrıyı azaltacağı belirtilmektedir (Gosling, 2013). Melzack ve Wall'un teorisinde de bu tür hareketlerin segmental inhibitör mekanizmaları tetikleyerek ağrının hafiflemesine katkıda bulunabileceği ifade edilmektedir. Maitland mobilizasyonu, omuz rehabilitasyonunda kullanılan standart bir teknik olup sertliği tedavi etmek ve hareket aralığını iyileştirmek için aksesuar salınım hareketlerini içermektedir. Çalışmalar, Maitland mobilizasyonunun Adeziv Kapsülitte geleneksel tedaviden daha etkili olduğunu göstermektedir (Kumar vd., 2018). Dundar ve diğerleri (2009) yaptığı çalışmada, donuk omuz hastalarda sürekli pasif hareketin etkili ağrı kontrolünü sağladığı belirtilmektedir (Dundar ve diğerleri 2009). Kumar ve diğerleri (2012) ise Maitland mobilizasyonunun periferik mekanoreseptörlerin uyarılması ve nöroreseptörlerin inhibisyonu yoluyla nörofizyolojik etkiler yaratarak ağrıyı azaltabileceğini belirtmiştir (Kumar vd., 2008). Literatür bizim sonuçlarımızı destekler niteliktedir.

Çalışmamıza katılanların, günlük aktivitelerindeki iyileşme oranları (SF-36 anket sonuçları) değerlendirildiğinde, her üç grupta da iyileşme olduğu saptanmıştır. MMG'nin diğer gruplara kıyasla duygusal açıdan daha olumlu sonuçlar verdiği görülmüş, bu da Maitland mobilizasyonunun hem fiziksel hem de ruhsal iyilik hâli üzerinde etkili olduğunu göstermektedir.

Inman ve ark. çalışmasında, glenohumeral eklem hareketi sırasında skapulanın hareketlerinin tutarsız olduğunu ve omuz dış rotasyonunun daha çok glenohumeral eklemden gerçekleştiğini, skapulanın hareketlerindeki iyileşmenin bu eklemden kaynaklandığını ortaya koymaktadır (Burbank ve Ogden, 2008). Skapulotorasik egzersizlerin donuk omuz tedavisinde önemli bir rol oynadığı, skapulanın normal pozisyonunu ve hareketini korumaya yardımcı olduğu bilinmektedir. Bu çalışmada; Adeziv Kapsülitte glenohumeral egzersizlere ilave uygulanan skapulotorasik egzersizlerin dinamik skapular hareketliliği daha fazla arttığı tespit edilmiştir.

Surabhi Agarwal ve ark. tarafından Adeziv Kapsülit hastaların tedavisinde iki farklı manipülasyon tekniğinin (Ters distraksiyon tekniği ve Kalternborn tekniği) etkilerinin karşılaştırılması üzerine yaptıkları çalışmada, 6 hafta süren 18 tedavi seansı sonrasında her iki grubun tüm değişkenlerinde anlamlı iyileşmeler görülmesine rağmen ters distraksiyonun ağrıyı azaltmada, abdüksiyon hareket açıklığını ve fonksiyonel skorları iyileştirmede Kalternborn'un kaudal ve posterior kaynaklarına göre daha etkili olduğu tespit edilmiştir (Agarwal vd., 2016). Kulkarni ve ark. tarafından yürütülmüş bir başka çalışmada da mobilizasyonla hareket etmenin donuk omuzda ağrı ve kısıtlamada daha iyi bir sonuç elde edilmesini sağladığı görülmektedir (Yeole vd., 2017). Yapılan çalışma, Adeziv Kapsüliti olan hastalarda Maitland mobilizasyonunun glenohumeral egzersizlerle birlikte uygulandığında, Skapulotorasik egzersizlere göre ağrıda azalma ve yaşam kalitesinde olan değişimde belirgin bir iyileşme gösterdiği tespit edilirken, Skapulotorasik egzersizlerin EHA değerleri daha belirgin iyileşme göstermiştir.

Sonuç

Bu çalışma, Adeziv Kapsüliti olan hastalarda Maitland Mobilizasyonu, Skapulotorasik Egzersizler ve geleneksel Glenohumeral Egzersizlerin klinik etkilerini incelemiştir. Altı haftalık müdahale sürecinde her üç tedavi yönteminin de katılımcıların ağrı düzeyleri, fonksiyonel aktiviteleri, eklem hareket açıklıkları ve yaşam kaliteleri üzerinde olumlu etkiler gösterdiği sonucuna varılmıştır. Maitland Mobilizasyonu özel mobilizasyon teknikleri ile öne çıkmış, eklem hareket açıklığı ve fonksiyonel iyileşme açısından diğer gruplardan daha etkili sonuçlar sağlamıştır. Skapulotorasik Egzersizlerin ise skapula stabilizasyonu ve glenohumeral eklem hareket açıklığı üzerinde olumlu etkileri belirlenmiştir. Geleneksel Glenohumeral Egzersizler ise tüm gruplarda temel tedavi yöntemi olarak uygulanmış ve tedavi sonuçlarında belirgin iyileşmeler sağlanmıştır. Bu bulgular, Adeziv Kapsülit tedavisinde çoklu tedavi yaklaşımlarının önemini vurgulamakta ve rehabilitasyon stratejilerinin geliştirilmesine katkıda bulunmaktadır.

Etik Onay: Çalışma protokolü, Üsküdar Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 61351342 numaralı karar ile 4 Temmuz 2023 tarihinde onaylanmıştır. Ve bu çalışma, Helsinki Deklarasyonu prensiplerine uygun olarak yürütülmüştür.

Çatışma Beyanı: Çalışma kapsamında herhangi bir kişisel ve/veya finansal çıkar çatışması yoktur.

Yazar Katkı Oranları

SIRA	ADI SOYADI	ORCID	MAKALEYE KATKISI*
1	İrem Rakıcı	0009-0002-5904-2611	1,2,3,4
2	Deniz Demirci	0000-0003-4672-2378	1,5
*Katkı bölümüne ilgili açıklamanın karşılığına gelen rakam (lar)ı yazınız.			
1. Çalışmanın tasarlanması 2. Verilerin toplanması 3. Verilerin analizi ve yorumu 4. Yazının yazılması 5. Kritik revizyon			

Kaynakça

Agarwal S., Raza S., Moiz J.A, Anwer S., Alghadir A.H. (2016). Effects of two different mobilization techniques on pain, range of motion and functional disability in patients with adhesive capsulitis: a comparative study. *J Phys Ther Sci*, 28(12):3342-3349. <https://doi.org/10.1589/jpts.28.3342>.

Akbaş, E., Güneri, S., Tas, S., Ulaş Erdem, E., & Yüksel, İ. (2015). The Effects of additional proprioceptive neuromuscular facilitation over conventional therapy in patients with adhesive capsulitis. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 26(2), 78-85. <https://doi.org/10.21653/tfrd.280068>

Ali, M., Hashim, M., Waseem, I., Manzoor, S., Ahmad, I. (2022). Comparison of Maitland Mobilization and Muscle Energy Technique on Pain, Range of Motion and Functions in Adhesive Capsulitis: Comparison of Maitland Mobilization and Muscle Energy Technique. *Pakistan BioMedical Journal*, 5(1), 129–133. <https://doi.org/10.54393/pbmj.v5i1.188>

Arslan, B. (2019). İnmeli hastalarda kinestetik ve motor imgelemenin değerlendirilmesi. [Yüksek lisans tezi, İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü].

Atroshi, I., Gummesson, C., Andersson, B., Dahlgren, E., Johansson, A. (2000). The disabilities of the arm, shoulder and hand (DASH) outcome questionnaire: reliability and validity of the Swedish version evaluated in 176 patients. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 71(6), 613-8. <https://doi.org/10.1080/000164700317362262>

Bakken AG, Eklund A, Warnqvist A, O'Neill S, Axén I. (2021). The effect of two weeks of spinal manipulative therapy and home stretching exercises on pain and disability in patients with persistent or

recurrent neck pain; a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 22(1): 903.

Başkaya, M., Erçalık, C., Karataş Kır, Ö., Erçalık, T., Tuncer, T. (2018). The efficacy of mirror therapy in patients with adhesive capsulitis: A randomized, prospective, controlled study. *J Back Musculoskelet Rehabil.*, 31(6), 1177-1182. <https://doi.org/10.3233/BMR-171050>

Burbank, K. M., Ogden, J. A. (2008). Adhesive capsulitis: A review of current treatment. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 38(7), 312-319. <https://doi.org/10.2519/jospt.2008.2767>

Cardoso, R., Seixas, A., Rodrigues, S., Moreira-Silva, I., Ventura, N., Azevedo, J., & Monsignori, F. (2022). The effectiveness of sustained natural apophyseal glide on flexion rotation test, pain intensity, and functionality in subjects with cervicogenic headache: A systematic review of randomized trials. *Archives of Physiotherapy*, 12(1), 20.

Çelik, S., Çelik, K., Dirimeşe, E., Taşdemir, N., Arık, T., & Büyükkara, İ. (2018). Determination of pain in the musculoskeletal system reported by office workers and the pain risk factors. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, 31(1), 91-111.

Decety, J. (1996). The neurophysiological basis of motor imagery. *Behavioural Brain Research*, 77 (1-2), 45-52.

Dissing, K. B., Hartvigsen, J., Wedderkopp, N., & Hestbæk, L. (2018). Conservative care with or without manipulative therapy in the management of back and/or neck pain in Danish children aged 9-15: A randomised controlled trial nested in a school-based cohort. *BMJ Open*, 8(9), e021358.

Dundar, U., Toktas, H., Cakir, T., Evcik, D., Kavuncu, V. (2009). Continuous passive motion provides good pain control in patients with adhesive capsulitis. *International Journal of Rehabilitation Research*, 32(3), 193-198. <https://doi.org/10.1097/MRR.0b013e3283103aac>

Düger, T., Yakut, E., Öksüz, Ç., Yörükan, S., Bilgütay B.S., Ayhan, Ç., Leblebicioğlu, K.H., Kırdı, N., Yakut, Y., Güler, Ç. (2006). Kol, Omuz ve El sorunları (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand-DASH) Anketi Türkçe uyulmasının güvenilirliği ve geçerliliği, *Fizyoterapi ve Rehabilitasyon* 17(3), 99-107

Eser, E., Fidnner, H., Eser, S. Y., Elbi, H. (1999). Psychometric properties of the WHOQOL-100 and WHOQOL-BREF WHOQOL-100 ve WHOQOL-BREF 'in psikometrik özellikleri. 3P Derg. 7, 23-40. <https://doi.org/10.1023/b:qure.0000018486.91360.00>

Ferlito, R., Testa, G., McCracken, K., Moscato, S., Zerbito, G., Panvini, F., Sapienza, M. (2023). Effectiveness of therapeutical interventions on the scapulothoracic complex in the management of patients with subacromial impingement and frozen shoulder: A systematic review. *J Funct Morphol Kinesiol.*, 8(2), 38. <https://doi.org/10.3390/jfmk80200387>

Gosling, A.P. (2013). Physical therapy action mechanisms and effects on pain management. *Journal of the São Paulo Institute of Tropical Medicine* 13(1):65-70. <https://doi.org/10.1590/S1806-00132012000100012>

Jahre, H., Grotle, M., Smedbråten, K., Dunn, K. M., & Øiestad, B. E. (2020). Risk factors for non-specific neck pain in young adults: A systematic review. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 21(1), 366.

Kersten, P, Küçükdeveci, A.A, Tennant, A. (2012). The use of the Visual Analogue Scale (VAS) in rehabi-

- litation outcomes. *Journal of rehabilitation medicine*. 44(7):609-610. <https://doi.org/10.2340/16501977-0999>
- Kraatz, S., Lang, J., Kraus, T., Münster, E., & Ochsmann, E. (2013). The incremental effect of psychosocial workplace factors on the development of neck and shoulder disorders: A systematic review of longitudinal studies. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 86(4), 375-395.
- Kumar, S.B., Subbaiah, S., Ramachandran A. (2022). Need for including Hand Eye Coordination and Hand Function Training in the Management of Adhesive Capsulitis- A non-randomized control trial. *Pak J MedSci*. 38(3Part-I):692-698. <https://doi.org/10.12669/pjms.38.3.5153>
- Kumar, S., Beattie, P., Sharma, S. (2012). Effectiveness of Maitland Techniques in Idiopathic Shoulder Adhesive Capsulitis. Clinical Study. <http://dx.doi.org/10.5402/2012/710235>
- Kumar, V., Gupta, S., Chawla, N., Gupta, A. (2018). Health Monitoring of People During Lockdown Due to Corona Virus (COVID-19) *Int J Cur Res Rev*. 12(14). <http://dx.doi.org/10.31782/IJCRR.2020.SP53>
- Ladda, A. M., Lebon, F., & Lotze, M. (2021). Using motor imagery practice for improving motor performance—a review. *Brain and Cognition*, 150.
- Maitland, G. D., Hengeveld, E., Banks, K., & English, K. (2005). *Maitland's Vertebral Manipulation* (7th ed.). Elsevier/Butterworth-Heinemann.
- Malińska, M., Bugajska, J., & Bartuzi, P. (2021). Occupational and non-occupational risk factors for neck and lower back pain among computer workers: A cross-sectional study. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 27(4), 1108-1115.
- Mertens, M., Meert, L., Struyf, F., Schwank, A., & Meeus, A. (2022). exercise therapy is effective for improvement in range of motion, function, and pain in patients with frozen shoulder: a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil.*, 103(5), 998-1012. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2021.07.806>
- Michener, L., McClure, P., Karduna, A. (2003). Anatomical and biomechanical mechanisms of subacromial impingement syndrome. *Clin Biomech*, 18(5), 369-379.
- Mohamed, A., Jan, Y., El Sayed, W., Wanis, M., Yamany, A. (2020). Dynamic scapular recognition exercise improves scapular upward rotation and shoulder pain and disability in patients with adhesive capsulitis: a randomized controlled trial. *J Man Manip Ther.*, 28(3), 146-158. <https://doi.org/10.1080/10669817.2019.1622896>
- Moseley, G. L., Butler, D. S., Beames, T. B., & Giles, T. J. (2012). *The graded motor imagery handbook*. Noigroup Publications.
- Nakamaru, K., Aizawa, J., Kawarada, K., Uemura, Y., Koyama, T., & Nitta, O. (2019). Immediate effects of thoracic spine self-mobilization in patients with mechanical neck pain: A randomized controlled trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 23(2), 417-424.
- Nakandala, P., Nanayakkara, I., Wadugodapitiya, S., Gawarammana, I. (2021). The efficacy of physiotherapy interventions in the treatment of adhesive capsulitis: A systematic review. *J Back Musculoskeletal Rehabil.*, 34(2), 195-205. <https://doi.org/10.3233/BMR-200186>
- Noten, S., Meeus, M., Stassijns, G., Van Glabbeek, F., Verborgt, O., Struyf, F. (2015). Efficacy of different types of mobilization techniques in patients with primary adhesive capsulitis of the shoulder: A

- systematic review. *Arch Phys Med Rehabil*, 97(5), 815-825. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2015.07.025>
- O'Shea, H., & Moran, A. (2017). Does motor simulation theory explain the cognitive mechanisms underlying motor imagery? A critical review. *Frontiers in Human Neuroscience*, 11, 72.
- Otman, A., Köse, N., Karakaya, M. (2006). *Egzersiz tedavisinde temel prensipler ve yöntemler*. Meteksan Aş. 21-51.
- Phansopkar, P., & Qureshi, M. (2022). A Review on Current Notion in Frozen Shoulder: A Mystery Shoulder. *Cureus*, 14(9), e29362. <https://doi.org/10.7759/cureus.29362>
- Power, M., Kuyken, (1998). Development and general psychometric properties. *Soc. Sci. Med.* 46, 1569–1585. [https://doi.org/10.1016/S0277-9536\(98\)00009-4](https://doi.org/10.1016/S0277-9536(98)00009-4)
- Roach, K.E, Budiman-Mak, E., Songsiridej, N., Lertratanakul, Y. (1991). Development of a shoulder pain and disability index. *Arthritis Care Res.* 4(4):143-9. [https://doi.org/10.1016/s1836-9553\(11\)70045-57](https://doi.org/10.1016/s1836-9553(11)70045-57)
- Satapathy, A., Livingston, L. (2021). A lite convolutional neural network built on permuted Xception-inception and Xception-reduction modules for texture based facial liveness recognition. *Multimed Tools Appl.*, 80, 10441-10472. <https://doi.org/10.1007/s11042-020-10181-4>
- Satapathy, A., Mandla, S. (2021). A Study to Compare the Effectiveness of Capsular Stretching Versus Scapulothoracic Exercise in Patients with Adhesive Capsulitis of Shoulder. *RGUHS Journal of Physiotherapy*, 3(1), https://doi.org/10.26463/rjpt.1_2_3
- Schlossberg, E. B., Morrow, S., Llosa, A. E., Mamary, E., Dietrich, P., & Rempel, D. M. (2004). Upper extremity pain and computer use among engineering graduate students. *American Journal of Industrial Medicine*, 46(3), 297-303.
- Tang, M., Sommerich, C. M., & Lavender, S. A. (2021). An investigation of an ergonomics intervention to affect neck biomechanics and pain associated with smartphone use. *Work*, 69(1), 127-139.
- Yeole, U. L., Dighe, P. D., Gharote, G. M., Panse, R. S., Kulkarni, S. A., & Pawar, P. A. (2017). Efficacy of mobilization with movement in adhesive capsulitis of the shoulder: A randomized controlled trial. *Indian Journal of Medical Research and Pharmaceutical Sciences*, 4, 1–8. <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.266638>
- Ye, S., Jing, Q., Wei, C., & Lu, J. (2017). Risk factors of non-specific neck pain and low back pain in computer-using office workers in China: A cross-sectional study. *BMJ Open*, 7(4), e014914.
- Zavala-González, J., Pavez-Baeza, F., Gutiérrez-Espinoza, H., & Olguín-Huerta, C. (2018). The effectiveness of joint mobilization techniques for range of motion in adult patients with primary adhesive capsulitis of the shoulder: a systematic review and meta-analysis. *Medwave*, 18(5), <https://doi.org/10.5867/medwave.2018.05.7265>
- Zuckerman, J., & Rokito, A. (2011). Frozen shoulder: a consensus definition. *J Shoulder Elbow Surg.*, 20(2), 322-325. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2010.07.008>

2023 YILINDA KÜTAHYA DÜMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ SPOR BİLİMLERİ FAKÜLTESİ BİRİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN SAĞLIKLI BESLENMEYE YÖNELİK TUTUMLARININ ARAŞTIRILMASI*

**Kübra KAYA¹, Erdal DEMİR², Aydın ŞENTÜRK³, Yunus ÖZMUSUL⁴, Hakan BİLGİN⁵, Aşina
USLULAR⁶, Ayşe USTALAR⁷, İsmail KAYA⁸**

Gönderim Tarihi: 12.02.2025 - Kabul Tarihi: 21.04.2025

Öz

Bu araştırma, 2023 yılında Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi birinci sınıf öğrencilerinin sağlıklı beslenmeye yönelik tutumlarının araştırılmasını amaçlamaktadır. Bu çalışmada Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesinde öğrenim gören 85 kadın, 215 erkek öğrenci araştırma grubunu oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak Tekkurşun Demir ve Cicioğlu (2019) tarafından geliştirilen Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Veriler normal dağılım gösterdiğinden verilere istatistiksel analiz olarak Bağımsız Örneklem T-Testi, Tek Yönlü One-Way Anova testleri uygulanmıştır. Sigara kullanımı durumunda ise Mann-Whitney U testi uygulanmıştır. Anlamlılık değerleri $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir. Çalışmaya katılım sağlayan öğrencilerin aylık kişisel geliri-ne, spor yaşına, boş zaman etkinliklerine ve sigara kullanımı alt boyutlarında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Cinsiyet durumuna göre olumlu beslenme alışkanlığı boyutunda istatistiksel açıdan anlamlı ilişki olduğu tespit edilmiştir. En uzun süre yaşadığı yer durumuna bağlı olarak, ilde yaşayan öğrencilerin köyde yaşayan öğrencilere göre beslenme hakkındaki bilgi düzeylerinin anlamlı ölçüde yüksek olduğu tespit edilmiştir. 2023 yılında Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Spor Bilimleri

* Bu çalışma 20-22 Ekim 2023 tarihinde 11. Uluslararası Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Kongresi'nde sözel sunum olarak sunulmuştur.

1 Dumlupınar Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Kütahya / Türkiye, kubrakaya1169@gmail.com, ORCID: 0000-0001-7404-8064

2 Çanakkale 18 Mart Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Çanakkale / Türkiye, erdaldemir23@hotmail.com, ORCID: 0000-0001-9478-5045

3 Doç. Dr., Dumlupınar Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Kütahya / Türkiye, aydin.senturk@dpu.edu.tr, ORCID: 0000-0003-4581-3702

4 Dumlupınar Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Kütahya / Türkiye, ozmusulyunus@hotmail.com, ORCID: 009-0009-9054-6819

5 Dumlupınar Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Kütahya / Türkiye, hakanbilgen81@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-9504-6321

6 Dumlupınar Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Kütahya / Türkiye, a.uslular@gmail.com, ORCID: 0000-0002-0095-6622

7 Dumlupınar Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Kütahya / Türkiye, ayshesss@gmail.com, ORCID: 0000-0002-6326-7146

8 Doç. Dr., Dumlupınar Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Kütahya / Türkiye, ismail.kaya@dpu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-6615-1093

Fakültesine yeni kayıt yaptıran öğrencilerin beslenme hakkında bilgi düzeylerinin yeterli ölçüde olmadığı görülmüştür. Beslenme konusunda çeşitli eğitim programlarının düzenlenmesinin ve bu konulara derslerde yeterli seviyede yer verilmesinin öğrencilerin beslenme konusundaki bilgi düzeylerine olumlu yönde katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Beslenme, Sağlık, Fiziksel Aktivite*

INVESTIGATION OF THE ATTITUDES OF FIRST-YEAR STUDENTS AT THE FACULTY OF SPORTS SCIENCES, KÜTAHYA DUMLUPINAR UNIVERSITY, TOWARDS HEALTHY NUTRITION IN 2023

Abstract

This research aims to investigate the attitudes of first-year students at the Faculty of Sports Sciences of Kütahya Dumlupınar University toward healthy nutrition in 2023. In this study, the research group consisted of 85 female and 215 male students studying at the Faculty of Sports Sciences at Kütahya Dumlupınar University. As a data collection tool, the ‘Attitude Scale Towards Healthy Nutrition’ developed by Tekkurşun Demir and Cicioğlu (2019) was used. Since the data showed normal distribution, Independent Sample T-Test and One-Way Anova tests were applied for statistical analysis. In case of smoking status, Mann-Whitney U test was applied. The significance level was accepted as $p < 0.05$. No statistically significant difference was found in the sub-dimensions of students’ monthly personal income, years of sports experience, leisure activities, and smoking status. It was determined that there was a statistically significant relationship in the positive eating habits dimension according to gender. Depending on the place where they had lived the longest, it was determined that students living in cities had significantly higher levels of knowledge about nutrition compared to those living in villages.

It was observed that the students who have newly enrolled in the Faculty of Sports Sciences at Kütahya Dumlupınar University in 2023 did not have sufficient knowledge about nutrition. It is believed that organizing various educational programs on nutrition and adequately addressing these topics in lessons would contribute positively to students’ knowledge levels regarding nutrition.

Keywords: *Nutrition, Health, Physical Activity*

Atıf: Kaya, K., Demir, E., Şentürk, A., Özmuşul, Y., Bilgen, H., Uslular, A., Ustalar, A., ve Kaya, İ. (2025). 2023 yılında Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi birinci sınıf öğrencilerinin sağlıklı beslenmeye yönelik tutumlarının araştırılması. JHSS, 8(1), 16-28. <https://doi.org/10.71416/jhss.1638703>

Giriş

Beslenme, bütün yaşamsal fonksiyonların sağlıklı bir şekilde korunabilmesi, büyüme, gelişme ve sporcuların performansının artırılması için organizmanın ihtiyacı olan besinlerin yeterli düzeyde tüketilmesidir (Güneş, 1998; Yağmur, 2011). Sporcuların maksimal düzeyde performans

ortaya koyabilmeleri için sağlıklı, doğru ve dengeli beslenme alışkanlığı çok önemlidir (Dan, 2023; Fox, 1999). Sporcularda büyüme ve gelişimlerinin yanında antrenman ve müsabaka performansı için tüm besin öğelerinin dengeli alınması gerekir (Arslan, 2018). Sporcu beslenmesinde amaç, sporcunun yaşına, cinsiyetine, yaptığı spor branşına ve günlük fiziksel aktivitesine bağlı olarak antrenman ve müsabaka dönemlerine yönelik düzenlemeler yapılarak besinlerin dengeli bir şekilde alınmasıdır. Sporcu beslenmesi planlanırken sporcunun beslenme bilgi düzeyi, boy, kilo, vücut yağ yüzdesi, beslenme alışkanlıkları, sıvı dengesinin sağlanması, antrenman sonrası kısa sürede toparlanma, sağlık durumu, sosyal ve ekonomik koşullar sporcu beslenmesinde dikkat edilmesi gereken unsurlardır (Güneş, 1998; Özdemir, 2010; Werner, 2022). Organizmanın hastalıklara karşı direncinin korunması ve artırılması için yeterli düzeyde mineral, karbonhidrat, yağ, protein, vitamin ve suyun alınması gerekir (Tarjibayeva vd., 2023; Tekkurşun Demir vd., 2021). Performansı etkileyen en önemli faktörler doğru ve bilinçli beslenme, optimum antrenman ve genetik özelliklerdir (Hepiyükselen ve Taşkiran 2020; Yazar vd., 2011). Spor branşlarında kullanılacak antrenman yöntemleri, o spor dalında kullanılan enerji sistemleri ile doğrudan ilişkilidir (Günay vd., 2006). Sporcuların enerji ve besin ihtiyaçları müsabaka ve antrenman dönemlerine, yaş, cinsiyet ve spor branşına bağlı olarak farklılık göstermektedir (Altıncı, 2017; Hepiyükselen ve Taşkiran, 2020). Beslenme bilgisi iyi olan sporcular performanslarını üst düzeye çıkarmakta ve vücut ağırlıklarını daha iyi koruyabilmektedirler (Uzlu ve 2021). Yapılan bazı çalışmalarda öğrencilerin kendi vücutları için gerekli olan sağlıklı besinlerin neler olduğu konusunda çok fazla bilgi sahibi olmadıkları görülmüş.

Bu nedenler, planlı bir beslenme eğitiminin önemini ve gerekliliğini ortaya koymaktadır (Barzegari vd., 2011). Bireyin hem öğrenci hem de sporcu olmasının oluşturduğu stres, yetersiz beslenme bilgisi ile birleştiğinde toparlanma sürecini ve sonraki sportif faaliyetlerini olumsuz etkilemektedir (Göral ve Yıldırım, 2022). Sporcuların müsabakalarda üst düzey başarı elde etmeleri sporcu ve antrenörlerin doğru ve bilinçli beslenme programı uygulamalarına bağlıdır (Yazar vd., 2011). Doğru ve bilinçli beslenme, üst düzey performans isteyen müsabakalarda önemli rol oynar. Ancak beslenme şekli sporcuların günlük yaşantıları ile uyumlu olmalıdır. Tek yönlü beslenme programı, sporcuların performanslarını düşürür (Baron, 2002; Uluç ve Durukan, 2021). Sportif faaliyetler performans sporuna ulaştıkça yeterli ve dengeli beslenme ihtiyacı daha çok önem kazanır (Konopka, 2000). Spor branşının ihtiyaçlarına göre sporcuların antrenman dönemlerine uygun, bireylere özel antrenman programlarının uygulanması gerekir. Uygun beslenme programları ile sporcuların antrenmanlara uyumu, performanslarının gelişimi, kısa sürede toparlanmaları sağlanır ve sakatlık riski azalır (Gönenç Solsun, 2021; Yılmaz vd., 2021). Sporda gelişmiş ülkelerde sporcu beslenmesi, bilimsel yöntemlerle incelenmiş ve bilimsel araştırmalar sonucu planlı beslenme programları geliştirilmiştir (Süel vd., 2006).

Gereç ve Yöntem

Bu araştırmanın amacı, 2023 yılında Kütahya Dumlupınar üniversitesi spor bilimleri fakültesi birinci sınıf öğrencilerinin sağlıklı beslenmeye yönelik tutumlarının araştırılmasıdır. Yapılan bu çalışmaya 300 öğrenci gönüllü olarak katılmıştır. Öğrencilerin sağlıklı beslenme bilgi ve alışkanlıklarının belirlenmesinde anket yöntemi kullanılmıştır.

Araştırmanın Modeli

Çalışmamızda tarama yöntemi temel alınarak nicel araştırma teknikleri kullanılmıştır.

Evren ve Örneklem / Çalışma Grubu

Evreni Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi öğrencileri, örneklem grubunu ise 2023 yılında Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesine yeni kayıt yaptıran öğrenciler oluşturmaktadır.

Veri Toplama Araçları

Veri toplama amacıyla yapılan anket, iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde tanımlayıcı sorular, ikinci bölümde ise araştırmanın amacı doğrultusunda Tekkurşun Demir ve Cicioğlu (2019) tarafından geliştirilen Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği kullanılmıştır (Tekkurşun Demir ve Cicioğlu, 2019). Veri toplama yöntemi olarak anket tekniği uygulanmıştır.

Verilerin Analizi

Verilerin değerlendirilmesinde parametrik testlerin ön koşullarını sağlayıp sağlamadığına Skewness ve Kurtosis değerlerine bakılarak $-1,0 \pm 1,0$ aralığında yer aldığından verilerin normal dağıldığı gözlenmiştir. Veriler normal dağılım gösterdiğinden verilere istatistik analiz olarak Bağımsız Örneklem T-Testi, Tek Yönlü One-Way Anova testleri uygulanmıştır. Sigara kullanımı durumunda ise Mann-Whitney U testi uygulanmıştır.

Araştırmanın Etiği

Araştırmamız Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulundan 06.10.2023 tarih ve 232999 No.'lu etik kurul kararı ile onay alınarak yapılmıştır. Çalışmamızda araştırma süresince “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” çerçevesinde hareket edilmiştir.

Bulgular

Tablo 1: Katılımcıların Cinsiyet Durumuna Göre Sağlıklı Beslenme Alışkanlığı

Değişkenler	Cinsiyet	n	Mean	Ss	f	Sig
Beslenme Hakkında Bilgi	Kadın	85	4,06	,70	1,609	,976
	Erkek	215	4,06	,82		
Beslenmeye Yönelik Duygu	Kadın	85	3,30	,62	4,00	,835
	Erkek	215	3,28	,75		

Olumlu Beslenme Alışkanlığı	Kadın	85	3,83	,79	,513	,007*
	Erkek	215	4,09	,74		
Kötü Beslenme Alışkanlığı	Kadın	85	4,04	,75	,560	,757
	Erkek	215	4,07	,73		

*p<0,05.

Çalışmaya katılan öğrencilerin cinsiyet durumuna göre SBİTÖ toplam puanı ve alt boyut ortalamaları arasında yapılan One Way ANOVA testinde olumlu beslenme alışkanlığı boyutunda istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu tespit edildi (p<0,05).

Tablo 2: Katılımcıların En Uzun Süre Yaşadığı Yerleşim Birimine Göre Sağlıklı Beslenme Alışkanlığı.

Değişkenler	Yaşanılan Yer	n	Mean	Ss	f	Sig
Beslenme Hakkında Bilgi	Köy	33	4,09	,74	4,67	,003*
	İlçe	97	3,82	,75		
	İl	72	4,21	,88		
	Büyükşehir	98	4,17	,72		
Beslenmeye Yönelik Duygu	Köy	33	3,35	,60	,46	,711
	İlçe	97	3,22	,72		
	İl	72	3,31	,68		
	Büyükşehir	98	3,32	,77		
Olumlu Beslenme Alışkanlığı	Köy	33	3,93	,91	1,86	,131
	İlçe	97	3,92	,75		
	İl	72	3,98	,76		
	Büyükşehir	98	4,16	,71		
Kötü Beslenme Alışkanlığı	Köy	33	3,91	,85	2,21	,086
	İlçe	97	3,98	,70		
	İl	72	4,23	,69		
	Büyükşehir	98	4,06	,74		

Çalışmaya katılan öğrencilerin en uzun süre yaşanan yere göre SBİTÖ beslenme hakkında bilgi alt boyutunda istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu tespit edildi ($p<0,05$). Yapılan araştırmada beslenme hakkında bilgi düzeyinde ilde yaşayanların ortalamaları ($x= 4,21\pm,88$) ilçede yaşayanların ortalamalarından ($3,82\pm,75$) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur.

Tablo 3: Katılımcıların Aylık Kişisel Gelire Göre Sağlıklı Beslenme Alışkanlığı

Değişkenler	Gelir	n	Mean	Ss	f	Sig
Beslenme Hakkında Bilgi	Yok	216	4,08	,75	1,78	,170
	1001-5000 TL	58	3,90	,86		
	5001 TL ve üstü	26	4,23	,91		
Beslenmeye Yönelik Duygu	Yok	216	3,32	,71	,64	,527
	1001-5000 TL	58	3,21	,79		
	5001 TL ve üstü	26	3,21	,62		
Olumlu Beslenme Alışkanlığı	Yok	216	4,05	,77	2,72	,067
	1001-5000 TL	58	3,82	,76		
	5001 TL ve üstü	26	4,17	,64		
Kötü Beslenme Alışkanlığı	Yok	216	4,08	,74	,793	,453
	1001-5000 TL	58	3,95	,74		
	5001 TL ve üstü	26	4,11	,65		

Aylık gelir durumuna göre SBİTÖ alt boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı ilişki görülmedi ($p>0,05$).

Tablo 4: Katılımcıların Spor Yaşına Göre Sağlıklı Beslenme Alışkanlığı

Değişkenler	Spor yaşı	n	Mean	Ss	f	Sig
Beslenme Hakkında Bilgi	Yok	23	3,99	,77	1,102	,349
	1-5	122	4,02	,73		
	6-9	131	4,14	,82		
	10-15	24	3,86	,86		
Beslenmeye Yönelik Duygu	Yok	23	3,12	,77	2,778	,041*
	1,5	122	3,40	,68		
	6-9	131	3,27	,81		
	10-15	24	3,00	,87		

Olumlu Beslenme Alışkanlığı	Yok	23	4,00	,77	,264	,851
	1-5	122	4,05	,68		
	6-9	131	4,00	,81		
	10-15	24	3,90	,87		
Kötü Beslenme Alışkanlığı	Yok	23	3,92	,67	,644	,587
	1-5	122	4,06	,73		
	6-9	131	4,10	,75		
	10-15	24	3,94	,73		

Spor yaşına göre SBİTÖ alt boyutlarında beslenmeye yönelik duygu durumunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edildi ($p<0,05$). Yapılan araştırmada beslenmeye yönelik duygu boyutunda 1-5 yıl spor yaşı ortalamaları ($x=3,40\pm,68$), 10-15 yıl spor yaşı ortalamalarından ($3,00\pm,87$) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur.

Tablo 5: Katılımcıların Boş Zaman Etkinliklerine Göre Sağlıklı Beslenme Alışkanlığı

Değişkenler	Boş Zaman Etkinliği	n	Mean	Ss	f	Sig
Beslenme Hakkında Bilgi	Ev içi aktivite	47	4,02	,80	,294	,881
	Fiziksel aktivite	115	4,10	,81		
	Kültürel-sanatsal-sosyal	41	4,07	,72		
	Turistik ve açık alan etkinliği	49	3,97	,77		
	Diğer	48	4,06	,81		
Beslenmeye Yönelik Duygu	Ev içi aktivite	47	3,38	,65	1,315	,265
	Fiziksel aktivite	115	3,29	,67		
	Kültürel-sanatsal-sosyal	41	3,41	,71		
	Turistik ve açık alan etkinliği	49	3,10	,70		
	Diğer	48	3,28	,87		

Olumlu Beslenme Alışkanlığı	Ev içi aktivite	47	3,92	,80	,446	,776
	Fiziksel aktivite	115	4,08	,78		
	Kültürel-sanat-sosyal	41	3,95	,73		
	Turistik ve açık alan etkinliği	49	3,99	,73		
	Diğer	48	4,03	,76		
Kötü Beslenme Alışkanlığı	Ev içi aktivite	47	3,87	,90	1,241	,293
	Fiziksel aktivite	115	4,10	,68		
	Kültürel-sanat-sosyal	41	4,10	,69		
	Turistik ve açık alan etkinliği	49	4,01	,67		
	Diğer	48	4,17	,75		

Boş zamanlarını etkinliklerine göre SBİTÖ alt boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı ($p>0,05$)

Tablo 6: Katılımcıların Sigara Kullanımına Göre Sağlıklı Beslenme Alışkanlığı

Değişkenler	Sigara Kullanımı	n	Mann-Whitney U	Z	Sig
Beslenme Hakkında Bilgi	Evet	31	4122,50	-,104	,917
	Hayır	269			
Beslenmeye Yönelik Duygu	Evet	31	3407,50	-1,67	,095
	Hayır	269			
Olumlu Beslenme Alışkanlığı	Evet	31	4041,50	-,28	,77
	Hayır	269			
Kötü Beslenme Alışkanlığı	Evet	31	3738,00	-,948	,343
	Hayır	269			

Sigara kullanma durumu SBİTÖ sağlıklı beslenme alışkanlığı alt boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı. ($p>0,05$).

Tartışma

Çalışmaya katılan öğrencilerin %28,3'ü kadın, %71,7'si erkek öğrencilerden oluşmaktadır. Öğrencilerin %100'ü lise mezunu. %11'i köyde, %32,3'ü ilçede, %24'ü ilde, %32,7'si büyükşehirde yaşamaktadır. Çalışmaya katılan öğrencilerin %72'sinin geliri yok, %19,3'nün 1001-5000 TL, %8,7'sinin 5001 TL ve üstü gelire sahip oldukları tespit edildi. Öğrencilerin %7,7'sinin spor geçmişi yok, %40,7'sinin 1-5 yıl, %43,7'sinin 6-9 yıl, %8'inin 10-15 yıl spor geçmişi ol-

duğu tespit edildi. Çalışmaya katılan öğrencilerin %15,7'si boş zamanlarında ev içi aktivitelere, %38,3'ü fiziksel aktivitelere, %13,7'si kültürel-sanatsal-sosyal aktivitelere, %16,3'ü turistik ve açık alan etkinliklerine, %16'sı diğer aktivitelere katılım sağlamaktadırlar ve %89,7'sinin sigara kullanmadıkları tespit edildi.

Murphy ve arkadaşlarının (2021), yapmış olduğu araştırmada fiziksel olarak aktif olmayan öğrencilerin aşırı kilolu olma olasılığı iki kat daha fazlayken, yüksek aktivite düzeyine sahip öğrencilerin sağlıklı kiloda olma olasılığı iki kat daha fazladır. Pulur ve Cicioğlu (2001), araştırmalarında basketbolcuların %52'sinin beslenmelerine dikkat ettiklerini, %4'ünün yeterli ve dengeli beslendiklerini tespit etmişlerdir. Katılımcıların %40'ının beslenme bilgilerini antrenörlerinden öğrendiklerini, %68'i üniversite mezunu, %28'i orta öğretim, %4'ünün ilköğretim mezunu olduklarını tespit etmişlerdir (Pulur ve Cicioğlu, 2001). Tablo 1'de görüldüğü gibi çalışmaya katılan öğrencilerin cinsiyet durumuna göre SBİTÖ toplam puan ve alt boyut ortalamaları arasında One Way ANOVA testinde olumlu beslenme alışkanlığı boyutunda anlamlı ilişki olduğu tespit edildi ($p<0,05$). Uluç ve Durukan yapmış oldukları çalışmada kadın öğrencilerin beslenme hakkında bilgi düzeyleri ve olumlu beslenme alışkanlıklarının erkek öğrencilere oranla daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir (Uluç ve Durukan, 2021). Uluç ve Durukan'ın yapmış oldukları araştırma sonuçları yapmış olduğumuz araştırma sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Tablo 2'de belirtildiği üzere çalışmaya katılan öğrencilerin en uzun süre yaşanan yere göre SBİTÖ beslenme hakkında bilgi alt boyutunda olumlu ilişki görülmüştür ($p<0,05$). Yapılan araştırmada beslenme hakkında bilgi düzeyinde ilde yaşayanların ortalamaları ($x=4,21\pm,88$) ilçede yaşayanların ortalamalarından ($3,82\pm,75$) anlamlı düzeyde yüksek bulundu. Acemioğlu ve Doğan (2021), fen bilgisi öğretmenleri üzerine yaptıkları araştırmada yaşantıların en uzun süre geçirildiği yer, okudukları üniversitelerin bulundukları bölge değişkenlerine göre öğretmen adaylarının tutum ölçeğinden aldıkları puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık olmadığını tespit etmişlerdir. Tablo 3'te anlaşılabileceği gibi araştırmamızda aylık gelir durumuna göre SBİTÖ alt boyutlarında anlamlı ilişki görülmedi ($p>0,05$). Kaya ve arkadaşları (2022), üniversite öğrencileri üzerinde yaptıkları araştırmada kişisel gelir durumlarına göre sağlıklı beslenmeye yönelik tutumları arasında anlamlı farklılık tespit etmemişlerdir.

Yapılan çalışma sonuçları araştırmamızı desteklemektedir. Tablo 4'te belirtildiği gibi spor yaşına göre SBİTÖ alt boyutlarında beslenmeye yönelik duygu durumunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edildi ($p<0,05$). Bıdıl (2020), araştırmasında çalışmaya katılan badmintoncuların spor yaşı ile SBİTÖ'nün faktörleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit etmemiştir. Tablo 5'te anlaşılabileceği üzere boş zamanlarını değerlendirme SBİTÖ alt boyutlarında anlamlı ilişki bulunmadı ($p>0,05$). Alamehmet (2021), üniversite öğrencileri üzerine yaptığı araştırmada sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumları ve internet bağımlılığı düzeyleri arasındaki ilişkinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğunu belirlemiştir. Tablo 6'da görüldüğü gibi sigara kullanma durumu SBİTÖ sağlıklı beslenme alışkanlığı alt boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit etmemiştir ($p>0,05$). Kaya ve arkadaşlarının (2022), spor bilimleri fakültesi öğrencileri üzerine yapmış oldukları bir araştırmada sigara kullanan öğrencilerin kötü beslenme alışkanlığı ortalamaları sigara kullanmayan öğrencilerin ortalamalarından anlamlı düzeyde

daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Kaya (2023), yağlı güreşçiler üzerine yapmış olduğu bir araştırmada kötü beslenme alışkanlığında sigara kullanmayanların ortalamaları sigara kullananların ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı olduğunu tespit etmiştir. Yapılan araştırma sonuçları araştırmamız sonuçlarını desteklememektedir.

Sonuç

Sonuç olarak, spor bilimleri fakültesine yeni kayıt yaptıran öğrencilerin beslenme bilgilerinin yeterli düzeyde olmadığı görülmüştür. Beslenme konusunda çeşitli eğitim programlarının düzenlenmesinin ve derslerde yeterli düzeyde yer verilmesinin öğrencilerin beslenme bilgi düzeylerine olumlu yönde etki edeceği düşünülmektedir.

Öneri

Gelecekteki araştırmalar, öğrencilerin sağlıklı beslenme konusunda eksiklikleri dikkate alınarak yapılabilir. Çalışma farklı bölüm ve farklı yaş gruplarına uygulanarak yeni çalışmalar yapılabilir. Buna benzer çalışmalar düzenli egzersiz yapan ve yapmayan bireyler üzerinde yapılabilir.

Etik Kurul İzin Bilgileri

Etik Değerlendirme Kurulu: Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu.

Etik değerlendirme belgesinin tarihi: 25.10.2023

Etik değerlendirme belgesinin sayı numarası: 2023/10 -373

Çatışma Beyanı

Yazarların arasında bu çalışma ile ilgili herhangi bir çatışma ya da çıkar bulunmamaktadır. Çalışma kapsamında herhangi bir kişisel ve/veya finansal çıkar çatışması yoktur.

Yazar Katkı Oranı

SIRA	AD SOYAD	ORCID	MAKALEYE KATKISI*
1	Kübra KAYA	0000-0001-7404-8064	1,2,3
2	Erdal DEMİR	0000-0001-9478-5045	1,2,3
3	Aydın ŞENTÜRK	0000-0003-4581-3702	1,2,4
4	Yunus ÖZMUSUL	0009-0009-9054-6819	2,3
5	Hakan BİLGİN	0000-0002-9504-6321	1,3
6	Aşina USLULAR	0000-0002-0095-6622	1,4
7	Ayşe USTALAR	0000-0002-6326-7146	2,5
8	İsmail KAYA	0000-0002-6615-1093	1,2

*Katkı bölümüne ilgili açıklamanın karşılığına gelen rakam(lar)ı yazınız.

1. Çalışmanın tasarlanması
2. Verilerin toplanması
3. Verilerin analizi ve yorumu
4. Yazının yazılması
5. Kritik Revizyon ve makalenin dergiye gönderimi.

Kaynakça

Acemioğlu, R. ve Doğan Y. (2021). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sağlıklı beslenme konusuna ilişkin tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(1), 39- 58. <https://dx.doi.org/110.30855/gjes.2021.07.01.003>.

Alamehmet, M. N. (2021). *18-25 Yaş arası üniversite öğrencilerindeki internet bağımlılığının sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum üzerine etkisi*. [Yüksek lisans tezi, Haliç Üniversitesi]. Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı.

Altıncı, E. E. (2017). Adölesan müsabık güreşçilerin beslenme alışkanlıklarının incelenmesi. *Sport Sciences*, 12(3), 37-51

Arslan, A. (2018). *12-18 Yaş arası güreş ve judo branşı sporcularının beslenme alışkanlıklarının karşılaştırılması*. [Yüksek lisans tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi] Sağlık Bilimleri Enstitüsü Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı Hareket ve Antrenman Bilimleri Bilim Dalı. acikerisim.gelisim.edu.tr.

Baron, K. (2002). *Sporcuların optimal beslenmesi*. S. Ömeroğlu (Çev.). Bağırhan Yayınevi.

Barzegari, A, Ebrahimi, M, Azizi, M, Ranjbar, K. (2011) Astudy of nutrition knowledge, attitudes and food habits of college students. *World Applied Sciences Journal*, 15(7), 1012–1017.

Bıdıl, S. (2020). *Badminton sporcularının sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum düzeyinin incelenmesi*. [Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi]. Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

Danh, P.J., Nucci, A., Doyle, A.J. & Feresin, R.G. (2013) Assessment of sports nutrition knowledge, dietary intake, and nutrition information source in female collegiate athletes: a descriptive feasibility study. *Journal of American College Health*, 71(9). 2717–2725.

Fox, Bowers, Foss. M. Cerit (Çev.). *Beden eğitimi ve sporun fizyolojik temelleri*. Bağırhan Yayınevi.

Gönenç Solsun, B. (2021). *Aksaray Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi öğrencilerinde sporcu beslenmesi bilgi düzeyi ve beslenme alışkanlıkları ile ilişkili etmenler*. [Yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi] Sağlık Bilimleri Enstitüsü Halk Sağlığı Anabilim Dalı. acikerisim.erbakan.edu.tr

Göral, K. ve Yıldırım, D. (2022). Spor bilimleri fakültesi öğrencilerinin sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumlarının branş farklılıklarına göre araştırılması. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 17(1), DOI:10.33459/cbubesbd.1114833 URL: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/cbubesbd>.

Günay, M., Tamer, K., Cicioğlu, İ. (2006). *Spor fizyolojisi ve performans ölçümü*. Ankara Gazi Kitabevi.

Güneş Z. (1998). *Spor ve beslenme antrenör ve sporcu el kitabı*. Bağırhan Yayınevi.

Hepyükşelen, M., Taşkıran, A. (2020). Bireysel spor dallarında Türk Milli Takımında yer alan sporcular ile Türkiye Şampiyonalarına katılan sporcuların covid-19 salgın sürecindeki beslenme bilgi düzeylerinin karşılaştırılması. *Journal of Health and Sport Sciences (JHSS)*, 3(3).

Kaya, İ., Şentürk, A., Ustalar, A., Kaya, K., Bilgen, H., Uslular, A. (2022). Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi öğrencilerinin sağlıklı beslenmeye yönelik tutumlarının araştırılması. *International Journal of Contemporary Educational Studies (IntJCES)*, 8(2).

Kaya, İ. (2023). A Study On Healthy Dietary Attitudes Of Oil Wrestlers. *PONTE. International Journal of Sciences and Research*. 79(12). DOI: 10.21506/j.ponte.2023.12.2 2023.

Konopka, P. (2000). *Spor beslenmesi*. H. Harputluoğlu (Çev.). Bağırhan Yayınevi.

Murphy, C., Takahashi, S., Bovaird, J. & Koehler, K. (2021). Relation of aerobic fitness, eating behavior and physical activity to body composition in college-age women: A path analysis.

Journal Of American College Health, 69(1), 30–37. <https://doi.org/10.1080/07448481.2019.1647210>.

Özdemir, G. (2010). Spor dallarına göre beslenme. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Dergisi*, 8(1), 1-6.

Pulur, A. ve Cicioğlu, H İ. (2001). Bayan basketbolcuların beslenme bilgisi ve alışkanlıkları, Atatürk Üniversitesi BESYD. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1(2), 44-49.

Süel, E., Şahin, İ., Karakaya, M. A., Savucu, Y. (2006). Elit seviyedeki basketbolcuların beslenme bilgi ve alışkanlıkları. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Tıp Dergisi*, 20(4), 271-275. tip.fusabil.org.

Tarjibayeva, S., Adilova, V., Tsitsurin, V., Sadykov, S., Akhmetova, B. (2023). Investigation of the Effects of the Training Program on Negative Nutrition and Technology Addiction in Young Athletes. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*. 11(5), 1258-1274. <https://doi.org/10.46328/ijemst.3640>.

Tekkurşun Demir, G. ve Cicioğlu, H İ. (2019). Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği (SBİTÖ): geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 4(2), 256-274. DOI: 10.31680/gaunjss.559462.

Tekkurşun Demir, G., Namlı, S., Cicioğlu, H İ. (2021). Takım ve Bireysel Sporlarda Sosyal Görünüş Kaygısı Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutumun Belirleyicisi Midir? *Spormetre, The journal of Physical Education and Sport Sciences, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 19(4), 124-134. doi:10.33689/spormetre915191.

Uluç, S. ve Durukan, E. (2021). Spor Yönetimi Bölümünde Öğrenim Gören Öğrencilerin Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Düzeylerinin İncelenmesi. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 4(3).

Uzlu, G., Koç, M., Akgöz, H. F., Yalçın, S. ve Çöl, B. G. (2021). Sporcu Üniversite Öğrencilerinin Beslenme Bilgi Düzeylerinin Ölçülmesi. *Iğsabder* 14. 227-240.

Yağmur, R. (2011). *Güreş Milli Takım Sporcularında Kan Gruplarının ve Beslenme Alışkanlıklarının Başarılarındaki Rolünün Araştırılması*. [Doktora tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi], Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi Anabilim Dalı. [info:eu-repo/semantics/openAccess](http://info.eu-repo/semantics/openAccess)

Yarar, H., Gökdemir, K., Eroğlu, H., Özdemir, G. (2011). Elit Seviyedeki Sporcuların Beslenme Bilgi ve Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*, 13 (3): 368–371.

Yılmaz, G., Şeker, R., Şengür, E. (2021). Üniversite öğrencilerinin sporcu beslenme bilgi düzeylerinin belirlenmesi. *Journal of Human Sciences*, 18(4), 760-771. doi:10.14687/jhs. v18i4.6229.

Werner, E N., Alyssa, MS RD., Guadagni Student, Pivarnik, J M. (2022). Assessment Of Nutrition Knowledge İn Division I College Athletes. *Journal Of American College Health*, 70(1), 248–255. <https://doi.org/10.1080/07448481.2020.1740234>.

DİYABETİ OLAN SPORCULARIN BESLENME YAKLAŞIMLARI: PERFORMANS VE METABOLİZMA ÜZERİNDEKİ ETKİLER

Şilan AKTARLI^{1*}, Mert AŞİT², Başak ÖNEY³

Gönderim Tarihi: 30.09.2024 - Kabul Tarihi: 07.03.2025

Öz

Sporcuların beslenme gereksinimleri, yapılan sporun türüne göre değişmekle birlikte genellikle yüksek enerji ve makro besin ögesi alımını gerektirir, ancak diyabetli sporcularda bu gereksinimler kan şekeri kontrolü ile dikkatlice yönetilmelidir. Çünkü diyabet, vücudun kan şekerini düzenleme yeteneğini etkileyen kronik ve metabolik bir hastalıktır. Diyabetli bireylerin kan glikoz seviyelerini kontrol altında tutabilmeleri için dikkatli bir beslenme stratejisi geliştirmeleri gerekmektedir. Diyabetli sporcular için beslenme hem hastalığın yönetimi hem de spor performansının optimize edilmesi açısından kritiktir. Kan şekerini kontrol etmek için dengeli karbonhidrat, protein ve sağlıklı yağ alımı gereklidir. Ayrıca, sıvı ve elektrolit dengesi de performans etkiler. Beslenme planları spor türü ve yoğunluğuna göre özelleştirilmelidir; dayanıklılık sporlarında karbonhidrat, kuvvet antrenmanlarında ise protein daha önemlidir. Beslenme düzenlemeleri egzersiz öncesi, sonrası ve sonrası besin türü ve zamanlamasına göre kişiselleştirilmelidir. Bu derleme, diyabetli sporcuların beslenme stratejilerini ve bu stratejilerin fiziksel performans ve metabolizma üzerine etkilerini ele almaktadır.

Anahtar kelimeler: *Diyabet, Glisemik indeks, Egzersiz*

NUTRITIONAL APPROACHES FOR ATHLETES WITH DIABETES: EFFECTS ON PERFORMANCE AND METABOLISM

Abstract

Nutritional requirements of athletes vary depending on the type of sport performed, and generally require high energy and macronutrient intake, but these requirements should be carefully managed with blood sugar control in athletes with diabetes. Because diabetes is a chronic and metabolic disease that affects the body's ability to regulate blood sugar. Individuals with diabetes need to develop a careful nutrition strategy to keep their blood glucose levels under control. Nutrition is critical for diabetic athletes, both in terms of disease management and optimizing sports performance. Balanced carbohydrate, protein and healthy fat intake is necessary to control blood sugar. Additionally, fluid and electrolyte balance also

1 Lisans öğrencisi, Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Balıkesir / Türkiye, Silanaktarli@ogr.bandirma.edu.tr, ORCID: 0009-0008-2219-7197

* Sorumlu Yazar

2 Doktora öğrencisi, Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara / Türkiye, mertasit@gmail.com, ORCID: 0000-0003-2040-6924

3 Dr. Öğr. Üyesi, Bezmialem Vakıf Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul / Türkiye, dytbasak@gmail.com, ORCID: 0000-0003-2965-6978

affects performance. Nutrition plans should be customized according to the type and intensity of the sport; carbohydrates are more important in endurance sports, while protein is more important in strength-based- training. Nutritional arrangements should be personalized according to the type and timing of nutrients before, during and after exercise. This review examines the nutritional strategies of diabetic athletes and the effects of these strategies on physical performance and metabolism.

Keywords: *Diabetes, Glycemic index, Exercise*

Atıf: Aktarlı, Ş., Aşit, M. ve Öney, B. (2025). Diyabeti olan sporcuların beslenme yaklaşımları: performans ve metabolizma üzerindeki etkiler. JHSS, 8(1), 29-41. <https://doi.org/10.71416/jhss.1558839>

Giriş

Spor ve fiziksel aktivite sırasında meydana gelebilecek ani ölümlerin birçok farklı nedeni vardır. Bu nedenlerden biri de diyabettir (International Diabetes Federation [IDF], 2019). Diyabet tüm dünyada hızla yayılmakta olan ve yüksek mortalite ve morbidite riski bulunan kronik bir hastalıktır. Tip 1 ve Tip 2 olmak üzere başlıca iki tipi bulunmaktadır. Tip 1 diyabet, genellikle çocuk veya genç yaşlarda ortaya çıkan ve pankreasın insülin üreten hücrelerinin otoimmün bir reaksiyon sonucu yok olmasıyla karakterize edilen bir durumdur. Bu durum, insülin eksikliğine yol açmakta ve hastaların günlük olarak insülin enjeksiyonları veya pompa kullanmalarını gerektirmektedir. Tip 2 diyabet ise genellikle yetişkinlikte başlamakta ve insülin direnci ile pankreasın insülin üretimindeki yetersizlikle karakterizedir (American Diabetes Association [ADA], 2023). Tip 1 ve Tip 2 diyabetli sporcuların beslenme yönetiminde karşılaşılan zorluklar farklılık gösterebilir. Tip 1 diyabetli sporcular, insülin dozajlarını egzersiz türüne ve süresine göre ayarlamak zorundayken, Tip 2 diyabetli sporcular genellikle insülin direncini yönetmek için diyet ve egzersiz kombinasyonlarına odaklanmaktadır (Slawson vd., 2018).

Sporcuların beslenme gereksinimleri, genellikle yüksek enerji ve makro besin ögesi alımını gerektirmektedir, ancak diyabetli sporcularda bu gereksinimler kan şekeri kontrolü ile dikkatlice yönetilmelidir. Karbonhidratların, proteinlerin ve yağların dengeli bir şekilde tüketilmesi hem performansı hem de glisemik kontrolü etkilemektedir (Harris vd., 2019). Spor ve egzersiz, diyabetli bireyler için metabolizmayı iyileştirmek ve kan şekeri seviyelerini düzenlemek açısından kritik öneme sahiptir. Ayrıca, egzersiz öncesi, sırası ve sonrasında uygun beslenme stratejileri, hipoglisemi ve hiperglisemi gibi diyabetle ilişkili komplikasyonların önlenmesine yardımcı olmaktadır (Colberg vd., 2016). Bu derleme, Tip 1 ve Tip 2 diyabetli sporcuların karbonhidrat, protein ve yağ gereksinimlerini, glisemik kontrol stratejilerini ve diyabetlerinin spor performansına etkilerini ele almayı hedeflemektedir. Literatürdeki mevcut bulguları değerlendirerek, etkili beslenme stratejilerini ve gelecekteki araştırma yönlerini belirlemeyi amaçlamaktadır.

Diyabet ve Egzersiz

Egzersiz, diyabetli bireyler için birçok sağlık yararı sunmaktadır. Ancak Tip 1 ve Tip 2 diyabetli sporcuların egzersiz cinsi, süresi ve şiddeti farklılık gösterebilir. (Slawson vd., 2018). Özellikle

Tip 2 diyabetli bireylerde egzersiz, plazma glikoz seviyelerini ve HbA1c düzeylerini azaltmakta, bazal ve postprandiyal insülin seviyelerini düşürmekte, insülin duyarlılığını artırarak lipid profilini iyileştirmektedir. Yine Tip 2 diyabetli bireylerde egzersiz, endotel fonksiyonlarını geliştirmekte ve aerobik dayanıklılığı artırmaktadır. Ancak, Tip 1 diyabetli bireyler için genellikle bir saatten kısa süren düşük ve orta şiddetli aerobik egzersizler önerilmektedir. Yüksek risk taşıyan aktiviteler, örneğin araba veya motosiklet yarışı, tüplü dalış, kaya tırmanışı ve ağırlık kaldırma, olası hipoglisemi veya retinal kanama riskini artırdığı için bu tür sporlar Tip 1 diyabetli bireyler için tavsiye edilmemektedir. (Köse ve Asırlı, 2017).

Glisemik İndeks (GI)

Glisemik indeks, bir besinin kan şekeri seviyesini ne kadar hızlı yükselttiğini ölçen bir ölçümdür. Yüksek GI besinler, kan şekerini hızla artırırken düşük GI besinler daha yavaş bir artış sağlamaktadır (Jenkins vd., 1981). Yüksek GI besinler, egzersiz sırasında enerji gereksinimlerini hızlı bir şekilde karşılayabilir. Özellikle yoğun egzersiz öncesi veya sırasında yüksek GI karbonhidratlar, hızlı enerji sağlayarak performansı artırmaktadır (Burke vd., 2011).

Düşük GI besinler, kan şekeri seviyelerini daha istikrarlı bir şekilde koruyarak uzun süreli enerji sağlamaktadır. Bu nedenle diyabetli sporcuların düşük GI besinleri tercih etmeleri, kan şekeri yönetimini iyileştirmektedir (Slavin, 2005). Düşük GI besinler, egzersiz sonrası iyileşme sürecinde de yararlı olabilir çünkü düşük GI besinler egzersiz sonrasında kan şekeri seviyelerinin stabil kalmasına yardımcı olmaktadır (Ludwig, 2002).

Hipoglisemi ve Egzersiz

Hipoglisemi, kan şekerinin normalden düşük seviyelere düşmesi olarak tanımlanmaktadır. Genellikle kan şekeri düzeylerinin 70 mg/dL'nin altına düşmesi hipoglisemi olarak kabul edilmektedir (ADA, 2023). Hipoglisemi, vücudun enerji kaynağı olarak kullanılan glikozun yetersizliği sonucu ortaya çıkmakta ve çeşitli semptomlar ile kendini göstermektedir, bu semptomlar arasında titreme, terleme, baş dönmesi, halsizlik, kafa karışıklığı ve bilinç kaybı bulunmaktadır (National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases [NIDDK], 2021).

Spor ve fiziksel aktivite, diyabetli bireylerde hipoglisemi riskini artırmaktadır. Egzersiz sırasında kaslar glikozu enerji olarak kullanır ve bu süreç, kan şekeri düzeylerinin düşmesine neden olmaktadır (ADA, 2023). Özellikle yüksek yoğunluklu veya uzun süreli egzersizlerde, hipoglisemi riski daha belirgin hâle gelmektedir. Egzersiz, insülin ve diğer glikoz düzenleyici hormonların etkilerini değiştirir ve bu durumda kan şekeri seviyelerinin yönetimini zorlaştırabilir (Kahn vd., 2014).

Egzersiz sırasında hipoglisemi riskinin yönetilmesi için çeşitli stratejiler uygulanabilir. Egzersiz öncesi ve sonrası kan şekeri düzeylerinin düzenli olarak izlenmesi, hipoglisemiye erken tespit etmeye ve önlemeye yardımcı olmaktadır. Ayrıca, egzersizden önce ve sonra karbonhidrat alımı, kan şekeri seviyelerinin stabilizasyonuna katkıda bulunmaktadır. Özellikle meyve suyu veya

glikoz tabletleri gibi yüksek glisemik indeksli karbonhidratlar, hipoglisemi riskini azaltmaktadır (National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, 2021). İnsülin yönetimi de önemlidir; egzersiz öncesi insülin dozlarının ayarlanması ile egzersiz sırasında ve sonrasında uygun insülin yönetimi, hipoglisemi riskini azaltmaktadır (ADA, 2023).

Egzersiz sırasında yeterli sıvı ve elektrolit alımı da hipoglisemi riskini azaltmak için kritik öneme sahiptir. Egzersiz sırasında sıvı kaybı ve elektrolit dengesizlikleri, kan şekeri yönetimini zorlaştırabilir ve hipoglisemi riskini artırabilir (Kahn vd., 2014). Sıvı kaybı, vücudun glikoz düzenlemesini etkileyerek hipogliseminin şiddetini artırabilir. Bu nedenle egzersiz öncesinde, sırasında ve sonrasında yeterli miktarda su ve elektrolit içeren içeceklerin tüketilmesi önemlidir. Elektrolit içeren içecekler, terleme yoluyla kaybolan minerallerin yerine konmasına yardımcı olur ve dehidrasyon riskini azaltır, böylece egzersiz performansını destekler ve hipoglisemi riskini azaltır (Maughan ve Shirreffs, 2012).

Sonuç olarak, hipoglisemi, egzersiz sırasında dikkatli bir şekilde yönetilmesi gereken bir durumdur. Egzersiz öncesi ve sonrası kan şekeri izleme, uygun karbonhidrat alımı, insülin yönetimi ve yeterli hidrasyon stratejileri, hipoglisemi riskini azaltmak için kritik öneme sahiptir. Bu yaklaşımlar, diyabetli bireylerin hem güvenli bir şekilde egzersiz yapmalarına hem de optimal performans göstermelerine yardımcı olmaktadır (ADA, 2023; Kahn vd., 2014; National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, 2021). Hafif ve ağır hipoglisemiler için tedavi rehberi aşağıda Tablo-1’de verilmiştir (ADA, 2024; National Institute for Health and Care Excellence [NICE], 2022; IDF, 2019).

Tablo 1: Hafif ve Ağır Hipoglisemiler İçin Tedavi Rehberi

DURUM	TANIM	TEDAVİ
Hafif Hipoglisemi	Kan şekeri düzeyi 70 mg/dL’nin altına düştüğünde, kişi uyanık ve bilinçlidir.	1. Hızlı Etkili Karbonhidrat: 15-20 gram hızlı etkili karbonhidrat verilmeli (örneğin, 3-4 glikoz tableti, 1/2 su bardağı meyve suyu veya gazlı içecek). 2. Kan Şekeri İzlemi: 15 dakika sonra kan şekeri düzeyi tekrar ölçülmeli eğer düzelme sağlanmamışsa tedavi tekrarlanmalı. 3. Ek Besin: Karbonhidrat tüketiminden sonra, bir protein kaynağı (örneğin, fındık veya peynir) ile desteklenmesi önerilir.

Ağır Hipoglisemi	Kan şekeri çok düşük olduğunda, kişi bilinçsiz olabilir veya cevap veremez.	1. Glukagon Uygulaması: Glukagon kitiniz varsa glukagon kas içine enjekte edilmeli. 2. Acil Yardım: Glukagon uygulamasının ardından hasta hâlâ bilinç kazanmıyorsa veya iyileşmiyorsa acil servisle iletişime geçilmeli. 3. İntravenöz Glikoz: Hastanede, bilinçsiz hastaya intravenöz glikoz verilerek tedavi uygulanmalı. 4. İzleme ve Önleyici Tedbirler: Tekrar hipoglisemi yaşamamak için uzman önerilerine göre tedavi ve izleme yapılmalıdır.
-------------------------	---	--

Hipoglisemide Egzersiz Öncesi ve Sonrası Öneriler

Kan glikoz seviyeleri 100 mg/dL'nin altına düştüğünde, egzersiz yapmadan önce hipoglisemiye önlemek için küçük miktarda hızlı etkili karbonhidrat tüketilmelidir. Bu karbonhidratlar, genellikle glikoz tabletleri veya meyve suyu gibi kolayca sindirilebilen kaynaklardan alınmalıdır (Köse ve Asırlı, 2017). Egzersiz öncesi beslenme, enerji seviyelerini artırmak ve performansı iyileştirmek için önemlidir. Karbonhidrat açısından zengin öğünler, glikojen depolarını doldurur ve egzersiz sırasında enerji sağlar (Jeukendrup, 2004). Egzersizden 1-3 saat önce yapılan bir karbonhidrat ağırlıklı öğün, performansı artırmakta ve yorgunluğu azaltmaktadır (Burke vd., 2004).

Egzersiz sonrası beslenme, kas onarımını ve glikojenin yeniden sentezini desteklemek için kritik öneme sahiptir. Egzersiz sonrası karbonhidrat ve protein içeren öğünler, kas iyileşmesini hızlandırmakta ve kas kütlelerinin korunmasına yardımcı olmaktadır (Ivy, 2001). Ayrıca, sıvı ve elektrolit alımı, kaybedilen su ve elektrolitlerin geri kazanılmasına yardımcı olmaktadır (Maughan ve Shirreffs, 2004).

Sürekli orta şiddetli egzersize kıyasla hem orta şiddetli hem de yüksek şiddetli egzersizi içeren bir egzersiz programı, egzersiz sonrası hipoglisemi riskini azaltabilir ancak egzersiz sonrası hiperglisemiye artırabilir. Bu durum, yüksek şiddetli egzersizin, kan şekeri düzenlemesindeki etkilerini artırabilir ve egzersiz sonrası kan şekerinin daha yüksek seviyelerde kalmasına neden olabilir. Özetle yüksek şiddetli egzersizler, egzersiz sonrası hipoglisemi riskini azaltırken hiperglisemi riskini artırabilir (Köse ve Asırlı, 2017).

Hiperglisemi ve Egzersiz

Hiperglisemi, kan şekeri seviyelerinin normalden yüksek olduğu bir durumdur. Genellikle kan şekeri düzeyleri 180 mg/dL'nin üzerinde olduğunda hiperglisemi teşhisi konur. Bu durum, vücudun insülin üretiminde veya kullanımında yaşadığı sorunlardan kaynaklanmaktadır. Hiperglisemi; aşırı susuzluk, sık idrara çıkma, yorgunluk ve bulanık görme gibi belirtilerle kendini göstermektedir. Ciddi vakalarda kan şekerinin yüksekliği, diabetik ketoasidoz gibi komplikasyonlara yol açmaktadır (ADA, 2023; National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney

Diseases, 2021).

Hiperglisemili bireylerde kan glikozu çeşitli nedenlerle yükselebilir. Bu nedenler arasında yetersiz insülin dozu, insülinin etkisizliği, insülin kullanımını reddetme, yanlış beslenme, hastalık veya enfeksiyonlar, fiziksel ya da duygusal stres bulunmaktadır (Adaş, 2019).

Spor ve fiziksel aktivite, hiperglisemiye hem olumlu hem de olumsuz yönde etkileyebilir. Egzersiz, kasların glikozu enerji kaynağı olarak kullanmasını sağlamaktadır. Bu durum kan şekeri düzeylerinin düşmesine neden olabilir. Ancak, egzersiz sırasında hiperglisemi riski birkaç faktöre bağlı olarak değişmektedir (Dempsey, 2017). Egzersiz sırasında adrenalin ve diğer stres hormonlarının salgılanması, kan şekerinin geçici olarak yükselmesine yol açmaktadır. Özellikle yüksek yoğunluklu ve uzun süreli egzersizler, vücudun stres hormonları salınımını artırarak karaciğerde glikoz üretimini teşvik etmektedir. Bu durum, hiperglisemi eğilimli bireylerde egzersiz sırasında kan şekerinin artmasına neden olmaktadır (Dempsey, 2017).

Egzersiz öncesinde ve sonrasında insülin ve diğer diyabet ilaçlarının dozajının ayarlanması da hiperglisemi riskini etkileyebilmektedir. Egzersiz, insülin ihtiyacını artırabileceği için egzersiz öncesi insülin dozlarının uygun şekilde ayarlanması önemlidir. Ayrıca, egzersiz sonrası insülin yönetimi, hiperglisemiye kontrol altında tutmak için kritik olabilir (Kahn vd., 2014).

Sonuç olarak, hiperglisemi, egzersiz sırasında dikkatlice yönetilmesi gereken bir durumdur. Egzersiz türü, yoğunluğu ve süresi, kişisel kan şekeri yanıtlarına göre ayarlanmalı ve insülin ve beslenme stratejileri buna göre düzenlenmelidir. Egzersiz öncesi ve sonrası uygun yönetim, hiperglisemi riskini azaltmakta ve diyabetli bireylerin egzersiz performansını optimize etmektedir (ADA, 2023; National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, 2021).

Hastanın hiperglisemik olduğundan şüphelenildiğinde;

- Hastanın sıvı alımını sağlamak için şekersiz içecekler (maden suyu, diyet soda, su, şekersiz limonata) tercih edilmelidir.
- Eğer oral antidiyabetik ilaç alınmışsa hiperglisemiye düzeltmek için ek insülin verilebilir.
- Kan şekeri 240 mg/dL'nin altına inene kadar her 4-6 saatte bir ölçülmelidir.
- Hastanın boyu, kilosu ve günlük aktivitelerine göre uygun bir beslenme planı uygulanmalıdır.
- Sürekli hiperglisemili hastaların plazma glikozu 180 mg/dl'nin üzerinde ise insülin tedavisine başlanmalıdır.
- Göz içi kanamalarında ve idrarda keton (+) olduğunda egzersiz önerilmez, hastanın dinlenmesi gerekir.
- Kan şekeri düzeylerinin kontrolü için intravenöz insülin kullanılması tercih edilmelidir. İn-

sülin tedavisi gören hastaların kan şekeri seviyeleri 140-180 mg/dL aralığında tutulmalı ve bu seviyelerin izlenme sıklığı artırılmalıdır (Adaş, 2019).

Diyabetli Sporcularda Besin Grupları

Karbonhidrat

Diyabetli sporcular, diyabet tanısı bulunmayan sporculara göre kan şekeri regülasyonunu dikkate alarak beslenmelerine daha fazla önem göstermeleri gerekmektedir. Çünkü diyabetli sporcuların fiziksel aktiviteye başlamadan önce, egzersizi gerçekleştirme kapasitesini ve gerekli karbonhidrat alımını değerlendirmek için kan glikoz konsantrasyonunun kontrol edilmesi önemlidir (IDF, 2019). İdeal olarak, egzersize 120-180 mg/dL arasında bir kan glikoz seviyesi ile başlanması önerilmektedir. Eğer kan glikozu 250 mg/dL'nin üzerine çıkarsa, egzersizin ertelenmesi tavsiye edilmektedir. Kan şekeri 100 mg/dL'nin altına düştüğünde ise hipoglisemiye önlemek için az miktarda karbonhidrat alınması gerekmektedir (Köse ve Asırlı, 2017).

Atletik müsabakalardan önce glikojen depolarını artırmak amacıyla *karbonhidrat [CHO] yüklemesi* yapan diyabetli sporcular, öğün başına 200-350 gram karbonhidrat tüketmelidir. Bu süreçte, kan şekeri seviyelerini düzenli olarak izlemeli ve insülin dozlarını buna göre ayarlamalıdır (Perkins ve Riddell, 2006). Egzersizden bir saat önce yaklaşık 1 gram karbonhidrat/kg vücut ağırlığı önerilir. Şekerli tatlılar yerine düşük yağ içeren kraker, tost, meyve veya yoğurt gibi karbonhidrat kaynakları tercih edilmelidir. 45 dakikadan daha kısa süreli egzersizler için, etkinlikten 15-30 dakika önce yaklaşık 15 gram karbonhidrat içeren bir ara öğün genellikle yeterli olmaktadır (Horton ve Subauste, 2016).

Yüksek yoğunluklu ve 45-60 dakika süren uzun süreli egzersiz sırasında, her 60 dakikalık aktivite için 30 gram karbonhidrat alımı genellikle güvenli bir başlangıç olarak kabul edilmektedir (Kasımay ve Metin, 2009). Hem katı hem de sıvı karbonhidrat formları kullanılabilir; her bir formun kendine özgü avantajları bulunmaktadır. Sıvı karbonhidrat formları, egzersiz sırasında hidrasyon sağlamaya yardımcı olurken, katı karbonhidrat formları açlığı azaltmakta veya önlemektedir. Genellikle 60-90 dakikadan uzun süren egzersizlerde sıvı karbonhidrat formu daha pratik olup, yeterli hidrasyonu desteklediği için sporcular arasında en çok tavsiye edilen seçenek olmaktadır (Horton ve Subauste, 2016).

Egzersizden hemen sonra karbonhidrat tüketmenin, karbonhidrat depolarını daha etkili bir şekilde yenilediği yapılan çalışmalarda görülmektedir. Özellikle 90 dakikadan daha uzun süreli egzersizlerden sonra, ilk 30 dakika içinde vücut ağırlığının kilogramı başına 1,5 gram karbonhidrat ve bir ila iki saat sonra ek olarak aynı miktarda karbonhidrat almak, glikojen depolarını egzersiz öncesi seviyelere geri getirmekte ve egzersiz sonrası hipoglisemi riskini azaltmaktadır (Horton ve Subauste, 2016). Ayrıca, egzersize verilen yanıtı değerlendirmek ve gerekli insülin dozunu veya gıda alımını ayarlamak için kan şekeri düzeyleri 1 veya 2 saatlik aralıklarla izlenmelidir (Feo vd., 2006).

Protein

Diyabetli sporcular, egzersiz sırasında kas dokularında mikro yaralanmalar yaşamaktadır. Protein, bu kas liflerinin onarımı ve yeniden yapılandırılmasında temel bir bileşendir. Egzersiz sonrası yeterli protein alımı, kas protein sentezini artırarak kas kütlesinin korunmasına ve gelişmesine destek olur. Proteinler, vücudun kas onarım süreçlerinde ve kas kütlesinin artırılmasında önemli rol oynar, bu da sporcuların genel performansını iyileştirmektedir (Phillips vd., 2009).

Protein tüketimi, kan şekeri düzeylerini dengelemeye yardımcı olmaktadır. Yüksek proteinli gıdalar, glisemik indeksi düşük yiyecekler olarak kabul edilir ve bu da kan şekerindeki ani dalgalanmaların önlenmesine yardımcı olmaktadır. Egzersiz sırasında, proteinlerin tüketimi, kan şekerinin daha stabil bir seviyede kalmasını sağlayarak hipoglisemi riskini azaltmakta ve egzersiz performansını artırmaktadır (Reidy ve Walker, 2011). Diyabetli sporcuların günlük protein alımı, vücut ağırlığının kilogramı başına 1,2 ila 2 gram arasında olmalıdır, bu miktar spor türüne ve bireysel ihtiyaçlara göre değişiklik gösterebilir. Egzersiz sonrası protein alımı, kas onarımını desteklemek ve iyileşmeyi hızlandırmak için özellikle önemlidir. Protein alımının egzersiz sonrası 30 dakika ila 2 saat içinde gerçekleştirilmesi etkili kas onarımı için önerilmektedir (Tipton vd., 1999).

Yağ

Yağlar, enerji üretiminde önemli bir rol oynar ve uzun süreli egzersizler sırasında ana enerji kaynağı olmaktadır. Diyabetli sporcuların diyetinde yeterli yağ alımı, egzersiz performansını artırmakta ve enerji seviyelerini dengelemektedir. Yağlar hem kısa hem de uzun süreli egzersizlerde enerji sağlayarak performansı destekler (Jeukendrup ve Killer, 2010). Diyabetik sporcularda yağların dengeli bir şekilde tüketilmesi, kan şekerinin yönetilmesine ve metabolizmanın dengede tutulmasına yardımcı olmaktadır. Düşük glisemik indeksli karbonhidratlar gibi diyabetli sporcuların diyetlerinde sağlıklı yağların bulunması da kan şekeri düzeylerini daha stabil tutabilmektedir. Özellikle omega-3 yağ asitleri, insülin duyarlılığını artırarak iltihaplanmayı azaltmakta, böylece diyabet yönetiminde faydalı olabilmektedir. (Drouin-Chartier vd., 2016).

Diyabetli sporcuların diyetlerinde sağlıklı yağların bulunması önemlidir. Haftalık olarak çeşitli yağ kaynakları, özellikle tekli doymamış yağ asitlerinden (n-9) zengin olan avokado, zeytinyağı ve fındık ile çoklu doymamış yağ asitlerinden omega-3 açısından zengin deniz ürünleri (sardalya, somon, hamsi vb.) tercih edilmelidir. Yağ tüketiminin, toplam alınan enerjinin %20-35'ini oluşturacak şekilde dengelenmesi önerilmektedir (Friedman ve Nissen, 2017).

Vitamin ve Mineraller

Diyabetik sporcularda makro ve mikro besin gruplarının yeterli ve dengeli alımı fiziksel performansı olumlu yönde etkilemektedir. Özellikle insülinin vücutta etkili bir şekilde kullanılmasında magnezyum ve çinko, dayanıklılık ve kuvvet gerektiren fiziksel aktivitelerde ise demir, B grubu vitaminleri, D vitamini, C vitamini önemlidir (ADA, 2024; IDF, 2019).

C Vitamini: Güçlü bir antioksidan olan vitamin C, oksidatif stresi azaltır ve bağışıklık sistemini destekler. Diyabetli bireylerde bu vitaminin yeterli alınması, hücrel hasarı önlemeye ve iyileşme süreçlerini desteklemeye yardımcı olmaktadır (Carr ve Maggini, 2017).

D Vitamini: Kemik sağlığı ve kas fonksiyonu için gerekli olan vitamin D, aynı zamanda insülin direncini azaltmakta ve glikoz metabolizmasını iyileştirmektedir. Eksikliği, diyabet yönetimini zorlaştırabilir (Pittas vd., 2006).

B Vitaminleri: B6, B12 ve folat gibi B vitaminleri enerji üretimi ve sinir hücreleri için kritiktir. Bu vitaminlerin yeterli alımı, diyabetli bireylerde sinir hücrelerinin sağlıklı çalışmasını ve enerji seviyelerini artırmaktadır (Furukawa vd., 2015).

Magnezyum: Glikoz metabolizmasında ve insülin işlevinde rol oynayan magnezyum, diyabetli bireylerde eksiklik riski taşımaktadır. Magnezyum sporcular için kas fonksiyonlarını destekleyerek kas spazmlarını azaltmaktadır (Rosanoff vd., 2012).

Çinko: İnsülin üretimi ve işlevi için gerekli olan çinkonun eksikliğinde insülin direnci artabilir ve diyabet yönetimi zorlaşabilir. Çinko ayrıca bağışıklık sistemini güçlendirmektedir. (Prasad, 2013).

Demir: Oksijen taşınmasını ve enerji üretimini destekleyen demir, sporcular için kritik öneme sahiptir. Sporcularda demir eksikliği, yorgunluk ve performans düşüklüğüne yol açmaktadır. (McClung ve Labbe, 2006).

Sıvı Alımı ve Elektrolitler

Diyabetli olan sporcular, sıvı alımını dikkatli bir şekilde yönetmelidir. Yetersiz sıvı alımı, kan şekeri düzeylerinde dalgalanmalara yol açabilmekte ve bu durum da hem performans hem de genel sağlık üzerinde olumsuz etkiler yaratabilmektedir (Goswami vd., 2005). Diyabetli sporcular için sıvı alımı stratejileri, bireysel ihtiyaçlara göre uyarlanmalıdır. Özellikle egzersiz öncesinde, sırasında ve sonrasında yeterli sıvı alımına dikkat edilmelidir. Su ve elektrolit içeren içecekler tercih edilmelidir, ancak şekerli içeceklerden kaçınılmalıdır (Burke, 2007).

Diyabetli sporcular, özellikle yoğun egzersizlerde, elektrolit kaybını telafi etmek için elektrolit içeren içecekler tüketmelidir. Sodyum ve potasyum içeren içecekler, kas fonksiyonlarını desteklemekte ve performansı artırmaktadır (Haddad vd., 2013).

Sonuç ve Öneriler

Diyabetli sporcular için beslenme yönetimi, kişisel ihtiyaçlara göre özelleştirilmiş planlarla gerçekleştirilmelidir. Egzersiz türü ve yoğunluğuna göre karbonhidrat ve insülin dozlarının ayarlanması önemlidir. Egzersiz sırasında ve sonrasında kan şekeri izleme sistemlerinin kullanımı, glikoz seviyelerinin doğru bir şekilde takip edilmesini ve insülin dozlarının gerektiği gibi düzenlenmesini sağlamaktadır. Düşük glisemik indeksli karbonhidratlar ve kompleks protein

kaynakları tercih edilmelidir. Bu yaklaşımlar, diyabetli sporcuların hem sağlıklarını hem de spor performanslarını optimize etmelerine yardımcı olacaktır.

Çatışma Beyanı

Çalışma kapsamında herhangi bir kişisel ve/veya finansal çıkar çatışması yoktur.

Yazar Katkı Oranı

Sıra	Adı soyadı	ORCID	Makaleye katkısı*
1	Şilan AKTARLI	0009-0008-2219-7197	1, 2, 3, 4, 5
2	Mert AŞİT	0000-0003-2040-6924	1,2,4, 5
3	Başak ÖNEY	0000-0003-2695-6978	1,2,4
*Katkı bölümüne ilgili açıklamanın karşılığına gelen rakam(lar)ı yazınız.			
1. Çalışmanın tasarlanması 2. Verilerin toplanması 3. Verilerin analizi ve yorumu 4. Yazının yazılması 5. Kritik revizyon			

Kaynakça

Adaş, Ç. (2019). Tip 1 diyabetli kişilerde egzersiz ve beslenmeye bağlı hipoglisemi *Yüksek lisans tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*.

American Diabetes Association. (2023). Standards of Medical Care in Diabetes-2023. *Diabetes Care*, 46(Supplement 1), S1-S267.

American Diabetes Association. (2024). Standards of medical care in diabetes-2024. *Diabetes Care*.

Burke, L. M. (2007). Nutrition for recovery in athletes. *Australian Journal of Nutrition and Dietetics*, 64(2), 151-157.

Burke, L. M., Collier, G. R., & Broad, N. (2004). Effect of carbohydrate supplementation on the performance of a 1-hour run. *Journal of Applied Physiology*, 97(4), 1605-1611.

Burke, L. M., Maughan, R. J., & Hawley, J. A. (2011). Meeting energy needs during exercise. *The Journal of Sports Sciences*, 29(3), 38-47.

- Carr, A. C., & Maggini, S. (2017). Vitamin C and immune function. *Nutrients*, 9(11), 1211.
- Colberg, S. R., Sigal, R. J., & Yardley, J. E. (2016). Physical Activity/Exercise and Diabetes: A Position Statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 39(11), 2065-2079.
- Dempsey, P. C. (2017). Exercise and diabetes management: Focus on hyperglycemia. *Current Opinion in Endocrinology, Diabetes, and Obesity*, 24(4), 275-281.
- Drouin-Chartier, J. P., Boire, G., & Tessier, J. F. (2016). Dietary fats and glycemic control: A systematic review. *Journal of Nutrition*, 146(7), 1324-1335.
- Feo, P.D., Loreto, C.D., Ranchelli, A., Fatone, C., Gambelunghe, G., Lucidi, P., & Santeusano, F. (2006). Exercise and diabetes. *Acta Biomed*, 1, 14-17.
- Friedman, M., & Nissen, S. E. (2017). The effects of dietary fats on health and disease. *Journal of Clinical Lipidology*, 11(2), 1-12.
- Furukawa, S., Fujita, T., Shimabukuro, M., & Iwaki, M. (2015). Vitamin B12 deficiency and type 2 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 9(3), 243-249.
- Goswami, S., Pal, G., & Sanyal, D. (2005). Dehydration-induced hyperglycemia and insulin resistance in young healthy individuals. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 90(5), 3266-3270.
- Haddad, E., Schemmer, S., & MacDonald, L. (2013). The effect of electrolyte balance on athletic performance: a review. *Journal of Sports Sciences*, 31(7), 769-776.
- Harris, R. A., O'Dea, K., & Brown, C. (2019). Carbohydrate and protein requirements for endurance athletes with diabetes. *Journal of Sports Sciences*, 37(11), 1234-1245.
- Horton, W. B., & Subauste, J. S. (2016). Care of the athlete with type 1 diabetes mellitus: a clinical review. *International Journal of Endocrinology and Metabolism*, 14(2).
- International Diabetes Federation. (2019). Global guideline for type 2 diabetes.
- Ivy, J. L. (2001). Regulation of muscle glycogen repletion, muscle protein synthesis and repair following exercise. *The Journal of Sports Sciences*, 19(2), 155-162.
- Jenkins, D. J. A., Wolever, T. M. S., & Taylor, R. H. (1981). Glycemic index of foods: a physiological basis for carbohydrate exchange. *American Journal of Clinical Nutrition*, 34(3), 362-366.
- Jeukendrup, A. E. (2004). Nutrition for endurance sports: marathon, triathlon, and road cycling. *Journal of Sports Sciences*, 22(1), 63-72.

- Jeukendrup, A., & Killer, S. C. (2010). The role of fat in endurance exercise. *Sports Medicine*, 40(5), 405-415.
- Kasımay, Ö. & Metin, G. (2009). Kronik Hastalıklarda Egzersiz. *Klinik Gelişim*, 44-49.
- Kahn, S. E., Cooper, M. E., & Del Prato, S. (2014). Pathophysiology and Treatment of Type 2 Diabetes: Perspectives on the Past, Present, and Future. *The Lancet*, 383(9922), 1068-1083.
- Köse, B., & Asırlı, G. (2017). Tip 1 Diyabetli Sporcularda Glisemik Komplikasyonlar: Önlenmesi ve Yönetimi. *Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 2(1), 27-43.
- Ludwig, D. S. (2002). The glycemic index: physiological mechanisms relating to obesity, diabetes, and cardiovascular disease. *Journal of the American Medical Association*, 287(18), 2414-2423.
- Maughan, R. J., & Shirreffs, S. M. (2004). Fluid replacement and recovery from exercise. *Essentials of Sports Nutrition and Supplements*, 45, 320-332.
- Maughan, R. J., & Shirreffs, S. M. (2004). *Hydration and Performance*. *Journal of Sports Sciences*.
- Maughan, R. J., & Shirreffs, S. M. (2012). Hydration and performance. *Journal of Sports Sciences*, 30(Suppl 1), S40-S47.
- McClung, J. P., & Labbe, R. F. (2006). Iron deficiency and exercise performance. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*, 9(6), 679-683.
- National Institute for Health and Care Excellence. (2022). Type 1 diabetes in adults: Diagnosis and management (*NICE guideline [NG17]*).
- National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. (2021). *Diabetes Overview*. <https://www.niddk.nih.gov/health-information/diabetes>
- Perkins, B.A. & Riddell, M.C. (2006). Type 1 diabetes and exercise: Using the insülin pump to maximum advantage. *Canadian Journal of Diabetes*, 30 (1), 72-79.
- Phillips, S. M., Tipton, K. D., & Aarsland, A. (2009). Protein requirements and muscle mass/strength changes during exercise training in older adults. *European Journal of Applied Physiology*, 105(6), 139-146.
- Pittas, A. G., Lau, J., Hu, F. B., & Dawson-Hughes, B. (2006). The role of vitamin D and calcium in type 2 diabetes. A systematic review and meta-analysis. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 91(6), 2017-2028.
- Prasad, A. S. (2013). Zinc deficiency and disease prevention. *Current Opinion in Clinical Nutri-*

tion & Metabolic Care, 16(6), 664-669.

Reidy, P. T., & Walker, D. K. (2011). Effects of protein supplementation on muscle mass and strength. *Journal of Sports Sciences*, 29(10), 119-127.

Rosanoff, A., Weaver, C. M., & Rude, R. K. (2012). Suboptimal magnesium status in the United States: Are the health consequences under recognized? *Nutrition Reviews*, 70(3), 230-241.

Slavin, J. L. (2005). Dietary fiber and body weight. *Nutrition*, 21(3), 411-418.

Slawson, D. L., & Ebeling, M. (2018). Evidence-Based diet recommendations for athletes with type 1 diabetes. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 118(9), 1740-1751.

Tipton, K. D., Ferrando, A. A., Phillips, S. M., Doyle Jr, D., & Wolfe, R. R. (1999). Postexercise net protein synthesis in human muscle from orally administered amino acids. *American Journal of Physiology-Endocrinology And Metabolism*, 276(4), E628-E634.

SÜT PERMEATI ORJİNLI SPOR İÇECEKLERİNİN BİLİMSEL İNCELEMESİ: HİDRASYON VE PERFORMANS ÜZERİNE ETKİLERİ

Nihat AKIN¹, Damla ÖZİŞİK²

Gönderim Tarihi: 02.10.2024 - Kabul Tarihi: 18.02.2025

Öz

Egzersiz sırasında sıvı homeostazının korunması, egzersiz kapasitesinin optimize edilmesi için kritik öneme sahiptir. Sıvı kaybı, özellikle sıvı alımının yetersiz olduğu veya emiliminin zorlaştığı durumlarda, hidrasyonu zorlaştırabilir. Spor içecekleri, sıvı alımını, emilimini ve tutulmasını artırarak hidrasyonu iyileştirmek amacıyla tasarlanmıştır. Geleneksel spor içecekleri genellikle karbonhidrat-elektrolit kombinasyonlarına dayanmakta olup, sıvı kaybını telafi etmekte etkilidir. Ancak, süt gibi doğal bileşenler, özellikle yüksek elektrolit konsantrasyonları ve uygun karbonhidrat içeriği nedeniyle sporcu içecekleri için alternatif bir hidrasyon kaynağı olarak önerilmektedir. Bununla birlikte, sütün yüksek enerji yoğunluğu ve viskozitesi, egzersiz sırasında mide rahatsızlıklarına yol açabileceğinden, daha hafif ve sindirimi kolay alternatifler aranmaktadır. Süt permeatı, sütün ultrafiltrasyonu sırasında elde edilen ve karbonhidratlar ile elektrolitler açısından zengin bir yan ürün olup, spor içeceklerine alternatif bir bileşen sunmaktadır. Bu derlemede, süt permeatının hidrasyon üzerindeki potansiyel etkileri ve performansla yönelik katkıları ele alınmaktadır. Literatürdeki mevcut bulgular, süt permeatı bazlı içeceklerin geleneksel karbonhidrat-elektrolit çözeltilerine kıyasla sıvı tutulumu ve rehidrasyon üzerinde olumlu etkiler sağlayabileceğini göstermektedir. Ancak, süt permeatının farklı spor türlerinde ve farklı koşullarda kullanımıyla ilgili veriler sınırlıdır. Bu çalışma, süt permeatının hidrasyon ve performans etkilerini kapsamlı bir şekilde inceleyerek, bu bileşenin spor içecekleri üretiminde nasıl daha verimli kullanılabileceğine dair özgün bir katkı sunmayı hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: Egzersiz performansı, Elektrolit içeriği, Sporcu içeceği, Sıvı dengesi, Süt permeatı

SCIENTIFIC REVIEW OF MILK PERMEATE-BASED SPORTS DRINKS: EFFECTS ON HYDRATION AND PERFORMANCE

Abstract

Maintaining fluid homeostasis during exercise is critical for optimising exercise capacity. Fluid loss can make hydration difficult, especially when fluid intake is inadequate or absorption is difficult. Sports drinks are designed to improve hydration by increasing fluid intake, absorption and retention. Traditional sports drinks are often based on carbohydrate-electrolyte combinations and are effective in compensating for fluid loss. However, natural ingredients such as milk have been proposed as an alternative source of

1 Prof. Dr., Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Konya / Türkiye, nakin@selsuk.edu.tr, ORCID: 0000-0002-0966-1126

2 Yüksek lisans öğrencisi, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Konya / Türkiye, damlaozisik29@gmail.com, ORCID: 0009-0006-9406-1518

hydration for sports drinks, especially due to its high electrolyte concentrations and favourable carbohydrate content. However, the high energy density and viscosity of milk can lead to gastric discomfort during exercise, so lighter and easily digestible alternatives are sought. Milk permeate is a by-product of milk ultrafiltration, rich in carbohydrates and electrolytes, and provides an alternative ingredient in sports drinks. In this review, the potential effects of milk permeate on hydration and its contributions to performance are discussed. Available findings in the literature suggest that milk permeate-based beverages may provide favourable effects on fluid retention and rehydration compared to conventional carbohydrate-electrolyte solutions. However, data on the use of milk permeate in different types of sports and under different conditions are limited. This study aims to comprehensively investigate the effects of milk permeate on hydration and performance and to make an original contribution on how this ingredient can be used more efficiently in the production of sports drinks.

Keywords: *Exercise performance, Electrolyte content, Sports drink, Fluid balance, Milk permeate*

Atıf: Akın, N. ve Özışık, D. (2025). Süt permeatı orijinli spor içeceklerinin bilimsel incelemesi: hidrasyon ve performans üzerine etkileri. JHSS, 8(1), 42-61. <https://doi.org/10.71416/jhss.1559828>

Giriş

Su, vücudun temel bileşenlerinden biri olup, toplam vücut ağırlığının %50-70'ini oluşturur. Vücutta sıvı dengesi, metabolik işlevler, besin taşıma, termoregülasyon ve yağlama gibi çeşitli fizyolojik rollerin düzgün bir şekilde gerçekleşmesi için kritik öneme sahip olmaktadır (Jéquier ve Constant, 2010). Günümüzde, genellikle hareketsiz bireylerde günlük 2-3 litre su kaybı olur ve bunun çoğu idrar yoluyla atılır (Sawka vd., 2005). Su kaybı deri, dışkı ve solunum buharlaşması gibi yollarla da gerçekleşir. Ancak, aktif yaşam tarzına sahip bireyler veya sıcak iklimlerde yaşayanlar için su kaybı daha fazla olabilir ve bu durum, dehidrasyon riskini artırabilir (Kleiner, 1999; Maughan ve Shirreffs, 2008). Dehidrasyon, fiziksel performans üzerinde olumsuz etkiler yaratabilir ve sağlık sorunlarına yol açabilmektedir (Yoshikawa vd., 2010).

Hidrasyon, insan vücudunun homeostazını korumak ve optimal fiziksel performansı desteklemek için temel bir unsurdur. Egzersiz sırasında terleme yoluyla sıvı ve elektrolit kaybı meydana gelir ve bu kayıpların yerine konulmaması dehidrasyon, yorgunluk ve performans düşüşüne yol açabilir (Sawka vd., 2005). Bu nedenle spor içecekleri sıvı alımını artırmak ve sıvı kaybını telafi etmek amacıyla tasarlanmıştır. Ancak, geleneksel spor içecekleri her zaman bireylerin tüm ihtiyaçlarını karşılayamayabilir ve alternatif formülasyonlara duyulan ihtiyaç giderek artmaktadır (Maughan vd., 1997).

Son yıllarda, süt permeatı gibi süt yan ürünleri, spor içeceklerinde kullanılmak üzere dikkat çekici alternatif bileşenler hâline gelmiştir. Süt permeatı, sütün ultrafiltrasyonu sırasında elde edilen ve karbonhidratlar, mineraller ve diğer mikro besinler açısından zengin bir yan ürün olup, spor içecekleri için etkili bir bileşen sunmaktadır (Berry vd., 2020; Geilman vd., 1992). Özellikle süt permeatının, geleneksel karbonhidrat-elektrolit çözeltilerine kıyasla daha düşük enerji yoğunluğu ve düşük viskozite gibi avantajları, onu sindirimi kolay ve etkili bir alternatif

yapmaktadır. Ancak, süt permeatının spor içeceklerindeki etkinliği konusunda literatürde sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır ve bu çalışmalar genellikle ticari ürünler üzerinden yapılan genel değerlendirmelerle sınırlı olmaktadır (Maughan ve Shirreffs, 2008).

Bu çalışmanın amacı, süt permeatının spor içecekleri formülasyonlarındaki rolünü ve egzersiz performansı ile hidrasyon üzerindeki potansiyel etkilerini daha derinlemesine incelemektir. Ayrıca, süt permeatının kullanımıyla ilgili mevcut literatürdeki boşlukları ele alarak, gelecekteki araştırmalar için önerilerde bulunmak hedeflenmektedir. Literatürde yapılan güncel çalışmalar, süt permeatının hidrasyon üzerinde önemli bir rol oynayabileceğini ve sıvı tutulumu ile rehidrasyonu artırabileceğini göstermektedir (Berry, 2022). Ancak, bu alandaki verilerin sınırlı olması nedeniyle bu derleme, konuya genel bir bakış sunmayı amaçlayan anlatsal bir derleme olarak hazırlanmıştır. Literatür taraması sırasında, süt permeatının spor içecekleri üzerindeki potansiyel etkilerini inceleyen çalışmalar dikkate alınmış ve mevcut bulgular literatür ışığında tartışılmıştır.

Yöntemler

Bu anlatsal derleme, Sistematik İncelemeler ve Meta-Analizler için Tercih Edilen Raporlama Ögeleri (PRISMA) beyanına (Moher vd., 2009) uygun olarak hazırlanmış olup, Uluslararası Prospektif Sistemik İnceleme Kaydı (PROSPERO kayıt numarası: CRD42018094800) aracılığıyla kaydedilmiştir.

Arama stratejisi

Bu derleme çalışması, süt permeatının spor içeceklerinde kullanımına ilişkin mevcut literatürü kapsamlı bir şekilde incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Literatür taraması, MEDLINE (PubMed aracılığıyla), Web of Science (WOS) ve Scopus veri tabanları kullanılarak yapılmıştır. Taramalar, 1992-2024 yılları arasında yayımlanan hakemli dergilerde yer alan deneysel çalışmalar, klinik araştırmalar ve derleme makaleleri üzerine odaklanmıştır. Özellikle *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, *International Dairy Journal*, *Journal of Dairy Science* ve *Nutrition Reviews* gibi önemli dergilerde yayımlanan çalışmalar incelenmiştir.

Arama terimlerinin yanı sıra arama stratejisi ve denklemler Tablo 1’de ayrıntılı olarak sunulmuştur. Kısaca, Boolean operatörleriyle birlikte “milk permeate”, “sports hydration”, “electrolyte balance”, “sports drinks”, “rehydration beverages” anahtar kelimeleri kullanılarak ilgili literatüre erişim sağlanmıştır. Ayrıca, ulaşılan sistemik incelemelerin ve meta-analizlerin referans listeleri gözden geçirilerek ek çalışmalar belirlenmiştir.

Tablo 1. Her iki veri tabanı için arama denklemleri

Veri tabanı	Arama Eşitliği
PubMed	["milk permeate" OR "sports hydration" OR "electrolyte balance" OR "sports drinks" OR "rehydration beverages") AND ("Exercise performance" OR "Electrolyte content" OR "Sports drinks" OR "Fluid balance" OR "Milk permeate") NOT ("Mice"[Mesh] OR "Rats"[Mesh] OR "Animal Experimentation"[Mesh] OR "Models, Animal"[Mesh])) NOT breastfeeding
WOS	("Milk permeate" OR "Sports hydration" OR "Electrolyte balance" OR "Sports drinks" OR "Rehydration beverages") AND ("Exercise performance" OR "Electrolyte content" OR "Sports drinks" OR "Fluid balance" OR "Milk permeate") NOT (Mice OR Rat* OR (Experiment* AND Animal*) OR (Research* AND Animal*) OR mouse OR (model* AND animal*)) NOT Breastfeeding

Mesh: Medical Subject Headings; WOS: Web of Science

Seçim Kriterleri

Dahil Edilme Kriterleri olarak;

1- Süt permeatı bazlı spor içeceklerinin hidrasyon ve egzersiz performansı üzerindeki etkilerini değerlendiren deneysel ve klinik araştırmalar kullanılmıştır; bu bağlamda, süt permeatının içecek hidrasyon indeksi (IHI) değerlerinin geleneksel spor içecekleri ve suya kıyasla daha yüksek olduğu gösterilmiş, bu durum süt permeatının sıvı emilimi ve tutulumu üzerindeki olumlu etkilerine dayandırılmıştır (Maughan vd., 2016),

2- Çalışmaların, süt permeatının egzersiz sırasında hidrasyon ve performans üzerindeki etkilerini değerlendiren müdahale grubu ve kontrol grubu içermesi gerekmektedir,

3- İncelenen araştırmalar, yaş veya fiziksel uygunluk düzeyine bakılmaksızın insan katılımcılar üzerinde gerçekleştirilmiş olmalıdır,

4- Çalışmalarda, egzersiz performansı veya hidrasyonun objektif ölçütlerle değerlendirilmesi gerekmektedir (örneğin, maksimum tekrar testi, kardiyovasküler yanıtlar, vücut su içeriği ölçümleri, kan elektrolit seviyeleri vb.),

5- Süt permeatının spor içeceklerinde kullanımına dair spesifik bilgiler içeren araştırmalar dikkate alınmıştır,

6- Süt permeatının süt türevlerinden elde edilen bir bileşen olduğu açıkça belirtilen ve egzersiz performansı ile hidrasyon üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalar bu anlatısal derlemeye dâhil edilmiştir. Aynı veri/çalışma farklı amaçlar için farklı orijinal makalelerde kullanılmışsa, yalnızca bu derlemenin konusu hakkında daha ayrıntılı bilgi sağlayan rapor dikkate alınmıştır.

Dışlama kriterleri olarak;

- 1- Sadece hayvanlar üzerinde yapılan deneysel çalışmalar,
- 2- Süt permeatının egzersiz performansı veya hidrasyon üzerindeki etkileriyle doğrudan ilişkisi olmayan çalışmalar,
- 3- Yetersiz metodolojiye sahip, eksik veri setleriyle yürütülen veya araştırma bulguları güvenilir olmayan çalışmalar,
- 4- Süt permeatına ek olarak tatlandırıcılar, proteinler veya başka katkı maddeleri içeren çalışmalar,
- 5- Süt permeatının kullanımıyla ilgili yalnızca teorik tartışmalar içeren ve deneysel veri sunmayan derlemeler dikkate alınmıştır.

Veri Çıkarma

Dâhil edilen her çalışmadan aşağıdaki veriler toplanmıştır:

- 1- Çalışma özellikleri (yazar kimliği ve referans),
- 2- Katılımcı sayısı ve cinsiyet,
- 3- Katılımcıların yaşı,
- 4- Katılımcıların fiziksel uygunluk seviyesi,
- 5- Çalışma tasarımı,
- 6- Grupların karşılaştırma yapması (müdahale ve kontrol grubu),
- 7- Egzersiz protokolü,
- 8- Süt permeatı bazlı spor içeceği alımı ve karşılaştırma yapılan içecek türü (örn. su, izotonik içecekler vb.),
- 9- Çalışmada değerlendirilen hidrasyon ve egzersiz performansı ile ilgili ölçümler,
- 10- Çalışma bulguları ve sonuçları,
- 11- Yanlılık riski değerlendirmesi.

Bu çalışmada, süt permeatının spor içeceklerinde kullanımının hidrasyon ve performans üzerindeki etkileri incelenmiştir. Elde edilen veriler, süt permeatının yüksek elektrolit içeriği sayesinde sıvı dengesini düzenleyip egzersiz sonrası sıvı kaybını telafi ettiğini, ayrıca düşük enerji yoğunluğu ve viskozite ile sindirimi kolaylaştırdığını göstermektedir. Bu bulgular, süt permeatının dayanıklılık egzersizlerinde etkili bir alternatif olabileceğini ortaya koymaktadır.

Çalışma Kalitesi ve Yanlılık Riski Değerlendirmesi

Bu çalışmada, süt permeatının spor içeceklerinde kullanımıyla ilgili literatür taraması yapılmış ve mevcut bulgular, hidrasyon ve performans üzerindeki etkilerini inceleyen çeşitli çalışmaların sonuçları değerlendirilmiştir. Her bir çalışmanın kalite ve yanlılık riski değerlendirilmesi, Kritik Değerlendirme Becerileri Programı (CASP) olan yanlılık riski aracı kullanılarak yapılmıştır. Bu araç, çalışmalarda rastgele sıra oluşturma ve tahsis gizleme, performans yanlılığı (katılımcıların ve personelin kör edilmesi), tespit yanlılığı (sonuç değerlendirmesinin kör edilmesi), yıpranma yanlılığı (eksik sonuç verileri), raporlama yanlılığı (seçici raporlama) gibi unsurlar üzerinden her bir çalışma için bağımsız olarak değerlendirilmiştir.

Değerlendirme sürecinde, dört hakem (JMAA, GSD, BMT ve JRR) bağımsız olarak kaliteyi gözden geçirmiş ve ortaya çıkan tutarsızlıklar fikir birliği ile çözülmüştür. Çalışmaların çoğu, sıvı alımı ve egzersiz performansı üzerindeki etkiler açısından genel olarak olumlu sonuçlar sunmuş olsa da bazı çalışmalarda yıpranma yanlılığı ve raporlama yanlılığının varlığı gözlemlenmiştir. Ayrıca, duyuşal özellikler ve tüketici tercihleri gibi faktörler de dikkate alınarak, süt permeatı bazlı içeceklerin ticari potansiyeli açısından yapılacak daha fazla araştırma gerektiği vurgulanmıştır.

Sonuç olarak, süt permeatının spor içeceklerinde kullanımı potansiyel olarak etkili bir alternatif sunmakta olup, bu alandaki daha fazla saha çalışması, özellikle farklı spor türleri, yaş grupları ve iklim koşullarındaki etkilerini netleştirmek için büyük önem taşımaktadır.

Sonuçlar

Genel sonuçlar

Şekil 1, arama stratejisi için Sistematiik İncelemeler ve Meta-Analizler için Tercih Edilen Raporlama Öğeleri (PRISMA) konsorsiyum diyagramını sunmaktadır. PRISMA 2020 Akış Diyagramı'na göre ilk taramada PubMed, Web of Science ve Scopus veri tabanlarından toplamda 250 makale elde edilmiştir. Çift kayıtlar ve ilgisiz çalışmalar çıkarıldıktan sonra başlık ve özet taramasına alınan 220 makaleden 100'ü dışlanmış, 120 makale tam metin değerlendirmesi için seçilmiştir. Tam metni bulunamayan 20 makale dışında, 100 makale üzerinde yapılan uygunluk değerlendirmesi sonucunda 80 çalışma dışlanmıştır. Dışlanma nedenleri arasında, konuyla ilgisiz olması (40 makale), eksik metodoloji (30 makale) ve eksik veri raporlaması (10 makale) yer almaktadır. Sonuç olarak, nihai incelemeye dâhil edilen 30 çalışma belirlenmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Süt türevli içeriklerin hidrasyon, elektrolit dengesi ve egzersiz performansı üzerindeki çalışmalara genel bakış

Yazar(lar)	Çalışmanın Adı	Yayın Yılı	Kullanılan Metodoloji	Ana Bulgular
Ahmad vd.	Composition and physico-chemical characteristics of buffalo milk with particular emphasis on lipids, proteins, minerals, enzymes and vitamins	2013	Literatür taraması	Buzağı sütündeki lipid, protein, mineral, enzim ve vitamin profilleri değerlendirilmektedir.
Baguley vd.	The effect of ad libitum consumption of a milk-based liquid meal supplement vs. a traditional sports drink on fluid balance after exercise	2016	Randomize kontrollü klinik çalışma	Süt bazlı içeceğin, spor sonrası sıvı dengesini daha iyi sağladığı gösterilmiştir.
Berry vd.	Efficacy of a Milk Permeate-Based Beverage for Hydration and Exercise Performance	2022	Klinik çalışma	Süt permeatının hidrasyon ve egzersiz performansını artırdığı bulunmuştur.
Berry vd.	Scientific basis for a milk permeate-based sports drink—A critical review	2022	Derleme çalışması	Süt permeatının spor içeceği olarak potansiyeli değerlendirilmektedir.
Berry vd.	Hydration efficacy of a milk permeate-based oral hydration solution	2020	Klinik çalışma	Süt permeatının oral hidrasyon üzerindeki etkisi test edilmiştir.
El-Khair, A. A. A.	Formulation of milk permeate for utilization as electrolyte beverages	2009	Deneyisel çalışma	Süt permeatının elektrolit içeren içeceklerde kullanılabilirliği araştırılmıştır.
Gartner vd.	Breastfeeding and the use of human milk	2005	Derleme çalışması	Anne sütünün bebeklerin bağışıklık sistemini güçlendirdiği, sağlıklı büyümeyi desteklediği ve uzun vadeli sağlık faydaları sağladığına dair güçlü kanıtlar sunmaktadır.
Geilman vd.	Production of an electrolyte beverage from milk permeate	1992	Deneyisel çalışma	Süt permeatından elektrolit içecek üretiminin başarıyla gerçekleştirildiği bir çalışmadır.

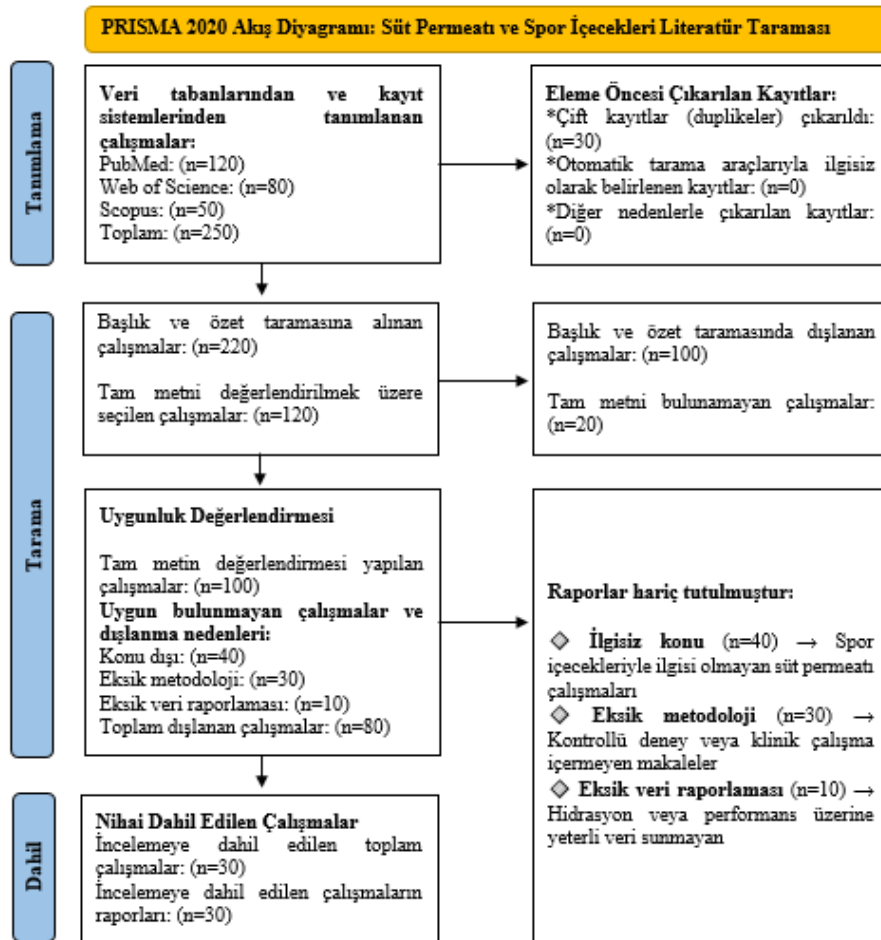
Gerosa vd.	Milk availability: trends in production and demand and medium-term outlook	2012	Literatür taraması ve veri analizi	Süt üretiminin küresel ölçekte arttığı, özellikle gelişmekte olan ülkelerde talebin büyüdüğü, ancak çevresel ve ekonomik faktörlerin üretim artışını sınırlayabileceği vurgulanmıştır.
GoodSport®	GoodSport hydration drink: Rehydration, performance, and electrolyte balance	2024	Klinik deneysel çalışma	GoodSport Hydration Drink'in sporcuların rehidrasyonunu iyileştirerek performansı artırdığı ve elektrolit dengesini sağladığı gözlemlenmiştir.
Jéquier vd.	Water as an essential nutrient: the physiological basis of hydration	2010	Derleme çalışması	Hidrasyonun fizyolojik temelleri açıklanmaktadır.
Kanca vd.	Farklı Oranlarda Peyniraltı Suyu ve Süt Bazlı Fermente İçeceklerin Bazı Özellikleri	2023	Deneysel çalışma	Peyniraltı suyu ve süt bazlı içeceklerin bazı özellikleri karşılaştırılmıştır.
Kiela vd.	Physiology of intestinal absorption and secretion	2016	Derleme çalışması	Bağırsaklarda sıvı ve elektrolit emilimi ile sekresyonunun, sindirim sağlığının ve vücut fonksiyonlarının düzenlenmesinde önemli bir rol oynadığını ortaya koymuştur.
Konuspayeva vd.	The composition of camel milk: a meta-analysis of the literature data	2009	Meta-analiz yöntemi	Deve sütünün bileşiminin, diğer sütlerle karşılaştırıldığında daha düşük yağ içeriği ve yüksek protein, mineral, vitamin ve bazı biyolojik aktif bileşenler açısından zengin olduğu. Ayrıca, deve sütünün besin değeri ve potansiyel sağlık yararları üzerinde durulmuştur.
Lawrence, R. A.	Biochemistry of Human Milk	2022	Literatür taraması	İnsan sütünün biyokimyasal bileşenlerinin, bebeklerin gelişimi ve bağışıklık sistemi üzerinde önemli sağlık yararları sağladığı, aynı zamanda anne ve bebek arasındaki biyolojik etkileşimin vücutta olumlu etkiler yarattığı açıklanmıştır.
Lee vd.	Effects of milk ingestion on prolonged exercise capacity in young, healthy men	2008	Klinik deneysel çalışma	Süt içilmesinin egzersiz kapasitesini artırdığı bulunmuştur.

Leiper, J. B.	Fate of ingested fluids: factors affecting gastric emptying and intestinal absorption of beverages in humans	2015	Derleme çalışması	İçilen sıvıların mide boşalması ve bağırsak emilimini etkileyen faktörleri incelemiştir.
Maughan vd.	Development of individual hydration strategies for athletes	2008	Derleme çalışması	Sporcular için bireysel hidrasyon stratejileri geliştirilmiştir.
Maughan vd.	A randomized trial to assess the potential of different beverages to affect hydration status: development of a beverage hydration index	2016	Randomize kontrollü klinik deneme	Çalışma, farklı içeceklerin hidrasyon durumu üzerindeki etkilerini değerlendirmek amacıyla katılımcılara rastgele içecekler verilerek yürütülmüş ve bir içecek hidrasyon endeksi geliştirilmiştir.
Oftedal, O. T.	The evolution of milk secretion and its ancient origins	2012	Literatür taraması	Süt sekresyonunun evrimsel olarak memelilerde gelişmiş bir özellik olduğu ve bu özelliğin, memelilerin yavrularını besleyebilme yeteneğini artırarak evrimsel başarılarına katkı sağladığı açıklanmakta. Ayrıca süt üretiminin evrimsel kökenlerinin, memelilerin beslenme stratejilerine ve üreme biyolojilerine nasıl entegre olduğu tartışılmaktadır.
Park vd.	Physico-chemical characteristics of goat and sheep milk	2007	Literatür taraması ve Karşılaştırmalı analiz	Keçi ve koyun sütlerinin besin bileşenleri bakımından inek sütüne benzer özellikler gösterdiği, ancak her iki süt türünün de farklı fiziksel ve kimyasal özelliklere sahip olduğu ve bu farklılıkların, süt işleme ve tüketimi açısından önemli etkileri olduğu yönündedir. Özellikle, keçi ve koyun sütlerinin daha yüksek yağ ve protein içeriğine sahip oldukları, bu nedenle beslenme açısından daha değerli oldukları bulunmuştur.

Pavan vd.	Perspective of membrane technology in dairy industry: a review	2013	Derleme çalışması	Membran teknolojisinin süt endüstrisinde verimlilik, ürün kalitesi ve maliyetlerin azaltılması gibi önemli faydalar sunduğunu, ayrıca bu teknolojinin daha verimli ve çevre dostu yöntemlerle süt işleme süreçlerinde kullanılarak, yeni ürünlerin üretimine katkıda bulunduğunu göstermektedir.
Roy vd.	Milk: the new sports drink? A Review	2008	Derleme çalışması	Sütün spor içeceği olarak potansiyelini ele alan bir çalışmadır.
Sawka vd.	Human water needs	2005	Literatür taraması	İnsan vücudu için su ihtiyaçları belirlendi.
Shamsia, S.M.	Nutritional and therapeutic properties of camel and human milks	2009	Literatür taraması	Deve sütü, insan sütüne benzer biyokimyasal özellikler göstermekte olup, bağışıklık sistemini destekleyici ve terapötik etkiler sağlayabilecek bileşenler içermektedir.
Shirreffs, S.M.	Restoration of fluid and electrolyte balance after exercise	2001	Literatür taraması	Egzersiz sonrası sıvı ve elektrolit dengesinin geri kazanılması için, elektrolit ve uygun karbonhidrat seviyelerine sahip içeceklerin en etkili olduğu bulunmuştur.
Shirreffs, S.M.	Hydration in sport and exercise: water, sports drinks and other drinks	2009	Literatür taraması	Egzersiz sırasında su, spor içecekleri ve diğer içeceklerin hidrasyon üzerindeki etkileri incelenmiş ve spor içeceklerinin elektrolit içerikleriyle rehidrasyonu artırabileceği bulunmuştur.
Shirreffs vd.	Rehydration and recovery of fluid balance after exercise	2000	Deneysel çalışma	Egzersiz sonrası rehidrasyonun en etkili şekilde sağlanması için sodyum içeren sıvıların tüketilmesi gerektiği bulunmuştur.
Wolf vd.	A short history of beverages and how our body treats them	2008	Derleme çalışması	İçeceklerin tarihsel gelişimi ve vücutta işlenişi değerlendirilmektedir.
Yoshikawa vd.	Association between serum lipoprotein lipase mass concentration and subcutaneous fat accumulation during neonatal period	2010	Klinik çalışma	Lipoprotein lipaz ile yağ birikimi arasındaki ilişki değerlendirilmiştir.

İncelemeye dâhil edilen 30 çalışmanın raporları, süt permeatının spor içeceklerinde kullanımını ele alırken, farklı egzersiz türlerinin etkileri üzerine odaklanmaktadır. Çalışmaların çoğu, direnç veya yüksek yoğunluklu egzersiz sonrasında süt permeatının akut etkilerini incelemiştir (Berry vd., 2020). Ayrıca, bazı çalışmalarda dayanıklılık egzersizleri sonrası süt permeatının etkileri araştırılmıştır (Baguley vd., 2016; Geilman vd., 1992). Bu tür çalışmalar, süt permeatının spor içeceklerinde potansiyel faydalarını değerlendirmek amacıyla yapılmıştır (Roy, 2008).

Şekil 1. Sistematik İncelemeler ve Meta-Analizler için Tercih Edilen Raporlama Öğeleri (PRISMA) akış diyagramı, makalelerin belirlenmesi, taranması, uygunluğu ve sistematik incelemeye dahil edilmesini göstermektedir. WOS: Web of Science



Çalışmalarda Yanlılık Riski

Bu çalışmada, yayın yanlılığını azaltmak amacıyla geniş kapsamda bir literatür taraması gerçekleştirilmiş, farklı akademik veri tabanları kullanılarak çeşitli kaynaklardan veriler derlenmiştir.

Memelilerde Sütün Bileşimi

Süt, tarihsel olarak insan beslenmesinde önemli bir rol oynamıştır. Anne sütü, ideal bileşimi nedeniyle yeni doğanların beslenmesi ve gelişimini teşvik eden bir besin kaynağı olarak kabul edilmektedir (Ofstedal, 2012). Ancak, emzirme genellikle yaşamın ilk iki yılı içinde sona erdiğinden (Gartner vd., 2005), yaşamın geri kalanında sütün diğer memeli türlerinden elde edilmesi gerekmektedir. İnsanlar; inek, manda, keçi, koyun ve deve gibi hayvanlardan elde edilen sütü, bu hayvanların yaklaşık 8000-11.000 yıl önce göçebe toplumlar tarafından evcilleştirilmeye başlanmasından itibaren tüketmeye başlamışlardır (Wolf vd., 2008).

Tüm memeli sütleri su, yağ, laktoz, kazein ve peynir altı suyu proteinleri gibi temel bileşenleri içermektedir. Bunun yanı sıra, α -laktalbümin, laktoferrin, salgı immünoglobulin IgA, lizozim ve serum albümini gibi diğer biyoaktif faktörler ve mineraller de bulunmaktadır. Ancak bu bileşenlerin konsantrasyonları türler arasında farklılık göstermektedir. Büyükbaş hayvan sütü (inek), küresel üretimin yaklaşık %85'ini ve Güney Asya hariç tüm bölgelerdeki üretimin %80'inden fazlasını oluşturmaktadır (Gerosa ve Skoet, 2012). Manda, keçi, koyun ve deve sütü ise küresel üretimin sırasıyla %11, %3,4, %1,4 ve %0,2'sini oluşturmaktadır (Gerosa ve Skoet, 2012).

Farklı memeli türlerinden elde edilen sütün ortalama bileşenlerini göstermektedir (Tablo 3). Sütün besinsel bileşimi, fiziksel aktivite sonrasında hidrasyon ve geri kazanım içeceği olarak artan bir ilgiyle fonksiyonel içecekler arasında yerini almaktadır (Roy, 2008). Özellikle, tam yağlı ve az yağlı inek sütlerinde gözlemlenen daha yüksek hidrasyon kapasitesinin, sıvı emilimini ve tutulmasını etkileyen fizyokimyasal bileşimlere atfedildiği belirtilmiştir (Maughan vd., 2016). Bu bulgular, sütün, spor içeceklerine alternatif olarak, hidrasyonu teşvik etme potansiyeline sahip olduğuna işaret etmektedir.

Tablo 3. Farklı memeli türlerinden elde edilen tam yağlı sütün fizyokimyasal bileşenleri ^(a)

Parametre	İnsan	İnek	Su bufalosı	Keçi	Koyun	Deve
Enerji (kcal 100 ml ⁻¹)	68	69	41	70	105	76
Yağ (g 100 ml ⁻¹)	4,0	3,6	7,4	3,8	7,9	3,8
Protein (g 100 ml ⁻¹)	1,2	3,2	4,4	3,4	6,2	3,4
Laktoz (g 100 ml ⁻¹)	6,9	4,7	5,0	4,1	4,9	4,5
B vitaminler						
– Thiamin (mg 100 ml ⁻¹)	0,01	0,04	0,05	0,05	0,07	0,05
– Riboflavin (mg 100 ml ⁻¹)	0,04	0,18	0,13	0,14	0,36	0,07
– Niasin (mg 100 ml ⁻¹)	0,21	0,11	0,09	0,28	0,42	0,52
– Pantotenik asit (mg 100 ml ⁻¹)	0,67	0,36	0,19	0,41	0,31	0,08
– Piridoksin (mg 100 ml ⁻¹)	0,09	0,04	0,02	0,05	0,06	0,05
– Piridoksin (mg 100 ml ⁻¹)	8,5	4,92	6,15	0,82	6,97	0,41
– Folik asit (mcg 100 ml ⁻¹)	0,97	0,44	0,36	0,07	0,71	0,15
– Cobalamin (mcg 100 ml ⁻¹)						

Mineraller (mg 100 ml⁻¹)

– Sodyum	15	58	44	41	44	58
– Potasyum	55	152	107	181	136	179
– Klorür	60	100	58	160	136	200
– Kalsiyum	33	122	183	134	193	109
– Magnezyum	4	12	18	16	18	14
– Fosfor	43	119	82	121	158	76

^a Ortalamalar olarak ifade edilen veriler Ahmad vd., (2013); Konuspayeva vd., (2009); Lawrence, (2022); Park vd., (2007) ve Shamsia, (2009).

Son yıllarda süt permeatı gibi süt yan ürünleri, spor içeceklerinde kullanılmak üzere dikkat çekici alternatif bileşenler hâline gelmiştir. Süt permeatı, sütün ultrafiltrasyonu sırasında elde edilen ve karbonhidratlar, mineraller ve diğer mikro besinler açısından zengin bir yan ürün olup, spor içecekleri için etkili bir bileşen sunmaktadır (Berry vd., 2020). Özellikle süt permeatının, geleneksel karbonhidrat-elektrolit çözeltilerine kıyasla daha düşük enerji yoğunluğu ve düşük viskozite gibi avantajları, onu sindirimi kolay ve etkili bir alternatif yapmaktadır. Bununla birlikte, süt permeatının spor içeceklerindeki etkinliği konusunda literatürde sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır ve bu çalışmalar genellikle ticari ürünler üzerinden yapılan genel değerlendirmelerle sınırlıdır (Maughan ve Shirreffs, 2008).

Süt permeatının içerdiği elektrolitler ve karbonhidratlar, sıvı dengesinin korunmasına ve hidrasyonun iyileştirilmesine yardımcı olabilir. Bununla birlikte, süt permeatının hidrasyon üzerindeki etkilerini daha kapsamlı bir şekilde anlamak için daha fazla araştırma gerekmektedir. Literatürde yapılan güncel çalışmalar, süt permeatının hidrasyon ve performans üzerinde önemli etkiler sağlayabileceğini ve bu potansiyeli açığa çıkarmak için daha fazla veri gerektiğini vurgulamaktadır (Berry vd., 2022).

Tüketilen sıvılar esas olarak bağırsak kanalında emilir ve çoğunluğu ince bağırsağın proksimal kısmında gerçekleşir. Mide boşalmasının sıvı emiliminde hız sınırlayıcı bir adım olduğu iyi bilinen bir gerçektir (Shirreffs, 2001; Lee vd., 2008). Mide boşalmasının yavaş hızları, bağırsak kanalında sıvı ve besin emilim hızını önemli ölçüde etkileyebilir. Bununla birlikte, sıvı mevcudiyetinin az olduğu veya dehidrasyon durumlarında, diürezi geciktirmek ve sıvı tutulumunu artırmak için daha yavaş bir mide boşalması tercih edilebilir; ancak bu teoremin yeterince test edilmediği vurgulanmaktadır (Leiper, 2015).

Sütün yüksek hidrasyon kapasitesinin; içerdiği karbonhidratlar (özellikle laktoz), proteinler ve elektrolitlerden kaynaklandığı vurgulanmıştır. Sütte bulunan laktoz ve proteinlerin, midneyi terk etme hızını yavaşlatarak uzun süreli hidrasyon sağladığı, elektrolitlerin ise sıvı dengesinin korunmasına yardımcı olduğu belirtilmektedir (Shirreffs ve Maughan, 2000). Süt permeatının içerdiği bileşenler, geleneksel spor içeceklerine kıyasla daha düşük enerji yoğunluğu ve düşük viskozite sunarak sindirimde daha az rahatsızlık yaratır. Bu özellikleri, süt permeatının spor içeceklerinde kullanımı için umut verici bir potansiyel sunmaktadır.

Spor İçeceklerinde Süt Permeatının Rolü ve Hidrasyon Etkisi

Egzersiz sırasında optimal performansın sürdürülebilmesi, vücuttaki sıvı ve elektrolit dengesinin korunmasına bağlıdır. Fiziksel aktivite sırasında terleme ile kaybedilen sıvı ve elektrolitlerin yerine konulması hem hidrasyonun sağlanması hem de egzersiz sırasında oluşabilecek yorgunluğun önlenmesi için kritik öneme sahiptir (Maughan vd., 2016). Spor içecekleri, sıvı kaybını telafi etmek ve karbonhidrat-elektrolit dengesi sağlayarak hidrasyonu artırmak amacıyla geliştirilmiştir. Bu içecekler genellikle karbonhidrat, sodyum, potasyum ve diğer elektrolitlerden oluşan bir formülasyona sahip olmaktadır (Shirreffs, 2009).

Hidrasyonun etkili bir şekilde sağlanması için içeceğin bileşimi kadar osmolalite, mide boşalma hızı ve bağırsakta emilim oranı da önemlidir. Son dönem çalışmalarda, bağırsak mikrobiyotasının sıvı-elektrolit dengesine katkı sağladığı ve gastrointestinal sistemin genel fonksiyonlarını etkilediği ortaya konmuştur. Özellikle mikrobiyota dengesinin bozulmasının, emilim bozuklukları ve inflamasyon gibi istenmeyen durumlara yol açabileceği belirtilmektedir (Akın ve Özışık, 2023). Bu nedenle, sporcu içeceklerinin yalnızca hidrasyonu değil, aynı zamanda bağırsak sağlığını da destekleyici potansiyel taşıması önem kazanmaktadır. Karbonhidrat-elektrolit dengesine sahip içecekler, suya kıyasla daha yüksek sıvı tutulumu sağlar ve bu da hidrasyon kapasitesini artırmaktadır (Berry vd., 2020). Ancak, geleneksel spor içecekleri bazen gastrointestinal rahatsızlıklar yaratabilir veya yüksek şeker içeriği nedeniyle tüketiciler arasında tercih edilmeyebilir (Nielsen vd., 1986). Bu durum, daha düşük viskoziteye ve doğal bir bileşim profiline sahip alternatiflerin araştırılmasını teşvik etmiştir.

Süt permeatı, yüksek mineral ve karbonhidrat içeriği ile dikkat çeken bir süt yan ürünü olup, spor içeceklerinde kullanılabilecek yenilikçi bir bileşen olarak öne çıkmaktadır (Berry vd., 2022; GoodSport®, 2024). Sütün hidrasyon üzerindeki olumlu etkileri literatürde iyi belgelenmiş olsa da yüksek enerji yoğunluğu ve viskozite nedeniyle spor sırasında tüketimi her zaman uygun değildir. Bu nedenle, süt permeatı gibi süt türevlerinden üretilen içecekler hem hidrasyon sağlama hem de spor performansını artırma potansiyeline sahiptir. Süt permeatı, sıvı emilimini artıran ve sindirimde daha az rahatsızlık yaratan özellikleri ile spor içecekleri için umut verici bir alternatif sunmaktadır. Bununla birlikte bu alandaki araştırmalar sınırlı olup, süt permeatının farklı egzersiz türlerindeki etkinliği üzerine daha fazla veri gerekmektedir.

Süt Permeatının Bileşimi ve Hidrasyon Potansiyeli: Spor İçeceklerinde Kullanımı

Süt, fiziksel aktivite sırasında veya sonrasında potansiyel bir hidrasyon kaynağı olarak değerlendirildiğinde, yüksek enerji yoğunluğu ve viskozitesi nedeniyle bazı sınırlamalar ortaya çıkmaktadır. Süt tüketiminin mide dolgunluğu hissi (Lee vd., 2008) veya mide rahatsızlığı (Baguley vd., 2016) yaratabileceği, bunun da performans veya iyileşme üzerinde olumsuz etkiler oluşturabileceği gösterilmiştir. Bu sınırlamaları aşmak ve daha sindirilebilir, daha lezzetli alternatifler sunmak amacıyla, sütün ultrafiltrasyonu sırasında oluşan yan ürünlerden içecekler geliştirilmiştir (El-Khair, 2009).

Süt permeatı, sütün ultrafiltrasyonu sırasında elde edilen ve karbonhidratlar, mineraller ile mikro besinler açısından zengin bir yan ürün olarak tanımlanır. Bu işlem sırasında, sütteki büyük protein molekülleri ve yağlar ayrıştırılır, geriye ise su, laktoz, mineraller ve az miktarda çözülmüş protein içeren bir sıvı kalmaktadır (Pavan vd., 2013; Berry vd., 2020). Süt permeatının, özellikle laktoz ve elektrolit profili nedeniyle spor içecekleri için umut verici bir bileşen olarak görülmektedir.

Süt permeatının temel bileşimi, laktoz, elektrolitler ve mineraller gibi unsurlar içerir:

Laktoz: Süt permeatının ana karbonhidrat kaynağıdır ve enerji sağlar. Ayrıca, sıvı tutulumu üzerinde olumlu etkiler göstererek hidrasyonu desteklemektedir.

Elektrolitler: Özellikle sodyum ve potasyum, hidrasyonu artırmada önemli bir rol oynar. Sodyum, sıvı tutulumu ve plazma hacmini korurken, potasyum hücre içi sıvı dengesini düzenlemektedir (Maughan vd., 2016).

Mineraller: Kalsiyum, fosfor ve magnezyum gibi mineraller, kas fonksiyonlarını destekler ve elektrolit dengesinin korunmasına yardımcı olmaktadır.

Süt permeatının hidrasyon potansiyeli, içeriğindeki elektrolitlerin yoğunluğundan kaynaklanmaktadır. Araştırmalar, süt permeatının karbonhidrat-elektrolit çözeltilerine benzer bir osmolaliteye sahip olduğunu ve bunun, sıvı emilimini artırmak için ideal olduğunu göstermektedir (Berry vd., 2020). Ayrıca, süt permeatının düşük viskozitesi, sindirim kolaylığı sağlar ve geleneksel süte kıyasla gastrointestinal rahatsızlık riskini azaltır (Geilman vd., 1992). Bu özellikleri, süt permeatını spor içecekleri için uygun bir bileşen yapmaktadır.

Bununla birlikte, süt permeatının sadece fizyolojik faydaları değil çevresel faydaları da göz ardı edilmemelidir. Süt permeatı, süt ürünleri üretimi sırasında oluşan yan ürünlerden elde edilen bir bileşen olarak, çevresel atıkları azaltmaya yardımcı olabilir. Bu nedenle süt permeatı hem fizyolojik hem de çevresel faydalar sunan bir bileşen olarak öne çıkmaktadır.

Süt Permeatı Bazlı Spor İçeceklerinin Etkinliği

Süt permeatı, hidrasyon kapasitesi ve sıvı tutulumu açısından spor içeceklerinde etkili bir alternatif bileşen olarak değerlendirilmektedir (Berry vd., 2022). Araştırmalar, süt permeatının içecek hidrasyon indeksi (IHI) değerlerinin, geleneksel spor içecekleri ve suya kıyasla daha yüksek olduğunu göstermiştir (Maughan vd., 2016). Örneğin, Berry ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, süt permeatı bazlı içeceklerin tüketiminden sonra sıvı tutulumu belirgin şekilde artmış ve plazma hacmi genişlemiştir (Berry vd., 2020). Bu durum, özellikle sodyum ve potasyum gibi minerallerin sıvı dengesini düzenlemedeki etkisine atfedilmiştir (Shirreffs, 2009).

Dayanıklılık sporları için yapılan değerlendirmelerde, süt permeatı içeren içeceklerin enerji sağlama ve hidrasyonu destekleme açısından karbonhidrat-elektrolit çözeltileriyle benzer performans sergilediği belirtilmiştir (Kanca vd., 2023). Süt permeatının düşük viskozitesi ve

enerji yoğunluğu, gastrointestinal rahatsızlık riskini azaltarak tüketim kolaylığı sağlamaktadır. Bu özellik, özellikle yoğun egzersiz sırasında veya sonrasında sindirim sistemi sorunlarına duyarlı bireyler için önemli bir avantaj sunar.

Ancak, süt permeatı bazlı spor içeceklerinin gerçek dünya koşullarındaki kullanımıyla ilgili bazı sınırlamalar bulunmaktadır. Mevcut araştırmalar genellikle laboratuvar ortamında yapılmış ve genellikle belirli yaş veya fiziksel kondisyon grubu ile sınırlı kalmıştır (Maughan vd., 2016). Bu nedenle farklı spor türleri, iklim koşulları ve yaş gruplarındaki etkileri değerlendiren daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca, süt permeatının duyuusal özelliklerinin tüketici tercihlerine nasıl etki ettiği ve hidrasyon üzerindeki uzun vadeli etkiler gibi konular, bu alandaki önemli araştırma boşlukları olarak karşımıza çıkmaktadır.

Süt permeatı bazlı spor içecekleri, yüksek mineral içeriği ve elektrolit profili sayesinde etkili bir hidrasyon kaynağı olarak değerlendirilmektedir. Özellikle sodyum ve potasyum konsantrasyonları, sıvı dengesinin düzenlenmesinde önemli rol oynar ve düşük viskozite özelliği, gastrointestinal rahatsızlık riskini azaltarak sindirimi kolaylaştırır. Bu içeceklerin, egzersiz sonrası sıvı kaybını telafi etme ve sıvı tutulmasını teşvik etme açısından etkili olduğu gösterilmiştir (Tablo 4). Ancak, uzun vadeli hidrasyon etkileri ve duyuusal özelliklerinin tüketici tercihleri üzerindeki etkisi henüz yeterince araştırılmamıştır.

Tablo 4. Süt Permeatı Bazlı İçeceklerin Hidrasyon Özellikleri ve Karbonhidrat-Elektrolit Çözeltileri ile Karşılaştırması

Test İçeceği	Karbonhidrat (g/L)	Sodyum (mmol/L)	Potasyum (mmol/L)	Osmolalite (mosm/kg)	Hidrasyon İndeksi (IHI)	Ana Bulgular
Süt Permeatı Bazlı İçecek	40 (glikoz + galaktoz)	21	28	578	1,29 ± 0,15	Sıvı tutulumu arttı, hidrasyon kapasiteleri daha yüksek
Gatorade®	60	20	3.2	322	1,09 ± 0,26	Plazma hacmi genişlemesi sağlandı
Karbonhidrat-Elektrolit Çözeltisi	40	21	4	340	1,15 ± 0,30	Sıvı dengesini destekledi

Berry vd., 2020; Maughan vd., 2016; Shirreffs vd., 2009.

Gelecekteki çalışmalar, şiddetli dehidrasyon ve farklı spor türleri üzerindeki etkilerini değerlendirmelidir. Ayrıca, süt permeatının duyuusal özelliklerinin, tüketici tercihlerine nasıl yansıdığı ve uzun vadeli hidrasyon etkilerinin ne ölçüde sürdürülebilir olduğu konusunda daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir. Farklı çevre koşullarında (sıcak, nemli, soğuk iklimler gibi) ve

farklı yaş gruplarına sahip bireyler üzerinde yapılacak saha çalışmaları, bu alandaki bilgi boşluğunu dolduracaktır. Bu çalışmalar, süt permeatının ticari potansiyelini artırmak için duyusal analizlerin derinleştirilmesini de içermelidir.

Sonuç

Bu çalışmada, süt permeatının spor içeceklerinde kullanılmasının potansiyeli ve hidrasyon ile performans üzerindeki etkileri değerlendirildi. Süt permeatı, yüksek mineral içeriği ve elektrolit profili sayesinde sıvı tutulumu ve hidrasyon kapasitesini artırmada etkili bir alternatif olarak öne çıkmaktadır. Özellikle sodyum ve potasyum gibi elektrolitlerin vücutta sıvı dengesini düzenlemeye yardımcı olduğu ve plazma hacmini artırdığı gözlemlenmiştir. Süt permeatı bazlı içecekler, geleneksel spor içecekleriyle karşılaştırıldığında, egzersiz sonrası sıvı kaybını telafi etme ve performansı destekleme konusunda benzer hatta bazı durumlarda daha etkili alternatifler sunmaktadır.

Süt permeatının düşük enerji yoğunluğu ve düşük viskozite özelliği, gastrointestinal rahatsızlık riskini azaltarak sindirim kolaylığı sağlamaktadır. Bu özellik, özellikle yoğun egzersiz sırasında sindirim sistemi sorunlarına duyarlı bireyler için önemli bir avantaj sunmaktadır. Mevcut bulgular, süt permeatının özellikle dayanıklılık egzersizlerinde sıvı alımını artırma ve performansı iyileştirme potansiyeline sahip olduğunu ortaya koymuştur. Ancak, bu bulguların daha kapsamlı ve çeşitli koşullarda yapılacak saha çalışmalarıyla desteklenmesi gerekmektedir.

Farklı spor türleri, iklim koşulları ve yaş grupları üzerindeki etkileri daha iyi anlayabilmek için daha kapsamlı ve uzun süreli saha çalışmaları yapılmalıdır. Ayrıca, süt permeatının duyusal özelliklerinin tüketici tercihleri üzerindeki etkileri de önemli bir araştırma alanı olarak öne çıkmaktadır. Duyusal özellikler ve tüketici beğenisi gibi faktörler, süt permeatı bazlı içeceklerin ticari potansiyelini artırmak için dikkate alınması gereken unsurlar olacaktır.

Sonuç olarak, süt permeatının spor içeceklerinde kullanılmasının büyük bir potansiyele sahip olduğu, ancak bu potansiyelin tam anlamıyla değerlendirilebilmesi için daha fazla bilimsel çalışmaya ihtiyaç duyulduğu ortaya çıkmaktadır. Gelecek araştırmalar, süt permeatının sporcu içeceklerindeki uygulamalarını genişletmek ve bu içeceklerin uzun vadeli etkilerini incelemek için önemli fırsatlar sunacaktır. Ayrıca, süt permeatının hidrasyon, performans ve duyusal özellikleri açısından daha derinlemesine araştırılması, bu alandaki bilgi boşluğunu dolduracak ve ticari uygulamalarına ışık tutacaktır.

Çatışma Beyanı

Çalışma kapsamında herhangi bir kişisel ve/veya finansal çıkar çatışması yoktur.

Yazar Katkı Oranı

SIRA	AD SOYAD	ORCID	MAKALEYE KATKISI*
1	Nihat AKIN	0000-0002-0966-1126	1, 2, 3, 4, 5
2	Damla ÖZİŞİK	0009-0006-9406-1518	1, 2, 3, 4
*Katkı bölümüne ilgili açıklamanın karşılığına gelen rakam(lar)ı yazınız.			
1. Çalışmanın tasarlanması			
2. Verilerin toplanması			
3. Verilerin analizi ve yorumu			
4. Yazının yazılması			
5. Kritik revizyon			

Kaynakça

Ahmad, S., Anjum, F. M., Huma, N., Sameen, A., & Zahoor, T. (2013). Composition and physico-chemical characteristics of buffalo milk with particular emphasis on lipids, proteins, minerals, enzymes and vitamins. *The Journal of Animal and Plant Sciences*, 23(1), 62-74.

Akın, N., & Özışık, D. (2023). İnsan Bağırsak Mikrobiyomu Covid-19 İçin Tedavi Stratejileriyle İlişkilendiren Mekanizmalar. *Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 37(2), 561-581.

Baguley, B. J., Zilujko, J., Leveritt, M. D., Desbrow, B., & Irwin, C. (2016). The effect of ad libitum consumption of a milk-based liquid meal supplement vs. a traditional sports drink on fluid balance after exercise. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 26(4), 347-355.

Berry, C. W. (2022). *Efficacy of a Milk Permeate-Based Beverage for Hydration and Exercise Performance*. The Pennsylvania State University.

Berry, C. W., Murray, B., & Kenney, W. L. (2022). Scientific basis for a milk permeate-based sports drink—A critical review. *International Dairy Journal*, 127, 105296.

Berry, C. W., Wolf, S. T., Murray, B., & Kenney, W. L. (2020). Hydration efficacy of a milk permeate-based oral hydration solution. *Nutrients*, 12(5), 1502.

El-Khair, A. A. A. (2009). Formulation of milk permeate for utilization as electrolyte beverages. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 3(2), 572-578.

Gartner, L. M., Morton, J., Lawrence, R. A., Naylor, A. J., O'Hare, D., Schanler, R. J., & Eidelman, A. I. (2005). Breastfeeding and the use of human milk. *Pediatrics*, 115(2), 496-506.

Geilman, W. G., Schmidt, D., Herfurth-Kennedy, C., Path, J., & Cullor, J. (1992). Production of an electrolyte beverage from milk permeate. *Journal of dairy science*, 75(9), 2364-2369.

Gerosa, S., & Skoet, J. (2012). Milk availability: trends in production and demand and medium-term outlook.

GoodSport (2024). *GoodSport hydration drink: Rehydration, performance, and electrolyte balance*. Go-

odSport. Retrieved from <https://www.goodsportdrink.com>

Jéquier, E., & Constant, F. (2010). Water as an essential nutrient: the physiological basis of hydration. *European journal of clinical nutrition*, 64(2), 115-123.

Kanca, N., Altınay, C., & Delialioğlu, R. A. (2023). Farklı oranlarda peyniraltı suyu ve süt bazlı fermente içeceklerin bazı özellikleri. *Gıda*, 48(1), 38-49.

Kiela, P. R., & Ghishan, F. K. (2016). Physiology of intestinal absorption and secretion. *Best practice & research Clinical gastroenterology*, 30(2), 145-159.

Kleiner, S. M. (1999). Water: an essential but overlooked nutrient. *Journal of the American Dietetic Association*, 99(2), 200-206.

Konuspayeva, G., Faye, B., & Loiseau, G. (2009). The composition of camel milk: a meta-analysis of the literature data. *Journal of food composition and analysis*, 22(2), 95-101.

Lawrence, R. A. (2022). Biochemistry of human milk. In *Breastfeeding* (pp. 93-144). Elsevier.

Lee, J. K., Maughan, R. J., Shirreffs, S. M., & Watson, P. (2008). Effects of milk ingestion on prolonged exercise capacity in young, healthy men. *Nutrition*, 24(4), 340-347.

Leiper, J. B. (2015). Fate of ingested fluids: factors affecting gastric emptying and intestinal absorption of beverages in humans. *Nutrition reviews*, 73(suppl_2), 57-72.

Maughan, R. J., & Shirreffs, S. M. (2008). Development of individual hydration strategies for athletes. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 18(5), 457-472.

Maughan, R. J., Leiper, J., & Shirreffs, S. M. (1997). Factors influencing the restoration of fluid and electrolyte balance after exercise in the heat. *British journal of sports medicine*, 31(3), 175-182.

Maughan, R. J., Watson, P., Cordery, P. A., Walsh, N. P., Oliver, S. J., Dolci, A., ... & Galloway, S. D. (2016). A randomized trial to assess the potential of different beverages to affect hydration status: development of a beverage hydration index. *The American journal of clinical nutrition*, 103(3), 717-723.

Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & PRISMA Group, T. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Annals of internal medicine*, 151(4), 264-269.

Nielsen, B., Sjøgaard, G., Ugelvig, J., Knudsen, B., & Dohmann, B. (1986). Fluid balance in exercise dehydration and rehydration with different glucose-electrolyte drinks. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, 55(3), 318-325.

Oftedal, O. T. (2012). The evolution of milk secretion and its ancient origins. *Animal*, 6(3), 355-368.

Park, Y. W., Juárez, M., Ramos, M. G. F. W., & Haenlein, G. F. W. (2007). Physico-chemical characteristics of goat and sheep milk. *Small ruminant research*, 68(1-2), 88-113.

Pavan Kumar, P. K., Neelesh Sharma, N. S., Rajeev Ranjan, R. R., Sunil Kumar, S. K., Bhat, Z. F., & Jeong DongKee, J. D. (2013). Perspective of membrane technology in dairy industry: a review.

Roy, B. D. (2008). Milk: the new sports drink? A Review. *Journal of the international society of sports*

nutrition, 5(1), 15.

Sawka, M. N., Cheuvront, S. N., & Carter, R. (2005). Human water needs. *Nutrition reviews*, 63(suppl_1), S30-S39.

Shamsia, S. M. (2009). Nutritional and therapeutic properties of camel and human milks. *International journal of genetics and molecular biology*, 1(2), 52-58.

Shirreffs, S. M. (2001). Restoration of fluid and electrolyte balance after exercise. *Canadian journal of applied physiology*, 26(S1), S228-S235.

Shirreffs, S. M. (2009). Hydration in sport and exercise: water, sports drinks and other drinks. *Nutrition bulletin*, 34(4), 374-379.

Shirreffs, S. M., & Maughan, R. J. (2000). Rehydration and recovery of fluid balance after exercise. *Exercise and sport sciences reviews*, 28(1), 27-32.

Wolf, A., Bray, G. A., & Popkin, B. M. (2008). A short history of beverages and how our body treats them. *Obesity reviews*, 9(2), 151-164.

Yoshikawa, K., Okada, T., Munakata, S., Okahashi, A., Yonezawa, R., Makimoto, M., ... & Yamamoto, T. (2010). Association between serum lipoprotein lipase mass concentration and subcutaneous fat accumulation during neonatal period. *European journal of clinical nutrition*, 64(5), 447-453.

**BEDEN ALGI BOZUKLUĞUNUN BİR ÖRNEĞİ:
KAS DİSMORFİSİ VE BESLENME İLİŞKİSİ****(Kas Dismorfisi ve Beslenme)****Rabia Melda KARAAĞAÇ^{1*}, Gülgün ERSOY²**

Gönderim Tarihi: 14.09.2024 - Kabul Tarihi: 12.03.2025

Öz

Kas dismorfisi; kişilerin kendilerini çok küçük vücut cüssesine sahip olarak görmeleri ile karakterize, sürekli kaslı olmaya yönelik yoğun çaba sarf ettikleri bir beden algı bozukluğu olarak tanımlanır. Kas dismorfisi olan kişilerin genel olarak protein ağırlıklı beslendikleri, spor salonlarında çok fazla vakit harcadıkları ve anabolik steroidler kullandıkları gözlemlenmiştir. Bu durumun ilerleyen dönemlerde kişide psikolojik açıdan birçok soruna neden olabileceği belirtilmektedir. Kas dismorfisi yaygın olarak erkeklerde, sporcularda ve üniversite öğrencilerinde görülmektedir. Etiyolojisi incelendiğinde kişide vücut memnuniyetsizliği duygusu ön plandadır. Kas dismorfisinin tedavisinde, psikoterapi ve farmakoterapi ile birlikte beslenme tedavisinin de önemi vurgulanmıştır. Önleme stratejilerine bakıldığında, erken teşhis ön plana çıkmaktadır. Bu derlemenin amacı, beden algısı bozukluğu olarak bilinen kas dismorfisini güncel literatür bilgileri ışığında tartışmaktır.

Anahtar Kelimeler: *Beden algı bozukluğu, Kas dismorfisi, Beslenme*

**AN EXAMPLE OF BODY PERCEPTION DISORDER:
THE RELATIONSHIP OF MUSCLE DYSMORPHIA AND NUTRITION****(Muscle Dysmorphia and Nutrition)****Abstract**

Muscle dysmorphia is defined as a body perception disorder characterised by an individual perceiving their body size to be very small and striving to be muscular. It has been observed that individuals with muscle dysmorphia generally eat protein-rich diets, spend a lot of time at the gyms and use anabolic steroids. It is said that this situation can cause many psychological problems in the future. Muscle dysmorphia is commonly seen among men, athletes and university students. When examining the etiology, it is stated that the feeling of body dissatisfaction is at the forefront. In the treatment of muscle dysmorphia, the importance of nutrition therapy is emphasized along with psychotherapy and pharmacotherapy. Con-

1 Arş. Gör., İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Yüksekokulu Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul / Türkiye, dytmeldaerdogan@gmail.com, ORCID: 0000-0003-2022-2404

* Sorumlu Yazar

2 Prof. Dr., İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul / Türkiye, gersoy@medipol.edu.tr, ORCID: 0000-0001-8345-5489

sidering the prevention strategies, early diagnosis plays a key role. The purpose of this review to discuss muscle dysmorphia, a body image disorder, in light of the current literature.

Keywords: *Body perception disorder, Muscle dysmorphia, Nutrition*

Atıf: Karaağaç, R. M. ve Ersoy, G. (2025). Kas dismorfisi ve beslenme. JHSS, 8(1), 62-71.
<https://doi.org/10.71416/jhss.1585090>

Giriş

Kas Dismorfisi (KD), vücuda ve kaslılığa odaklanan erkeklerde daha sık gözlemlenen zihinsel bir bozukluktur. Kas dismorfisi, kişilerin kas boyutu ve gücünün ortalamasının üzerinde olmasına karşın, kendilerini yeterince kassız veya “küçük cüsseli” görmeleri, çoğu durumda bu konuya odaklanmaları olarak tanımlanır (Sandgren ve Lavalley, 2018). Kişi zamanla ailesi ve arkadaşlarından daha çok egzersiz programlarına öncelik vermekte, vücudunu saklamakta, kariyerinde bozulmalar meydana gelmekte, depresyona yakalanmakta ve intihara kalkışabilmektedir (Devrim ve Bilgiç, 2018).

Günümüzde KD, Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-DSM-5’te “Obsesif-Kompulsif ve Bunlara İlişkin Bozukluklar” kısmında, kişinin algılanan bir kusuru ile aşırı meşgul olmasıyla tanımlanan beden algı bozukluğunun (BAB) bir alt tipi olarak sınıflandırılır (APA, 2013). Kas dismorfisi, kas kütlesini artırma isteği ile karakterizedir. Kişi vücudunun çok ince olduğu algısı ile; aşırı ağırlık egzersizleri, protein destekleri ve görünümü iyileştirici steroidlerin kullanımı gibi sağlıklı kas geliştirme davranışları sergiler (Brown ve Keel, 2023).

Başlangıçta KD, Anoreksiya Nervosa (AN) ile benzerlikleri nedeniyle “Tersine Anoreksiya” olarak adlandırılmıştır. Anoreksiya nervozalı kişiler, gerçekte olduklarından daha büyük cüsseli ve şişman olduklarını düşünürken; tersine anoreksiya yaşayan kişiler ise aslında büyük cüsseli ve kaslı olmalarına rağmen kendilerini küçük cüsseli ve zayıf olarak görmektedir. (Pop vd, 1993). Kas dismorfisi, spesifik olarak yaygın bir kas kaybı korkusuyla kişinin kendisini yeterince kaslı olmadığı düşüncesiyle meşgul etmesidir. Kişi objektif olarak kaslı olsa bile bu meşguliyet devam etmekte ve sosyal ilişkilerden geri çekilme, aşırı egzersiz yapma, düzensiz beslenme ve psikolojik sıkıntıya yol açabilmektedir (Pope vd. 1997). Kas dismorfisinin diğer semptomları arasında; kaslılık hakkında ısrarcı düşünceler, kişinin görünüşünden memnuniyetsizlik ve fonksiyonel kapasitede bozulma yer alır (Fabris vd. 2018). Kas dismorfisi ile ilişkili spesifik davranışlar arasında ise; aşırı ağırlık egzersizleri, kas kütlesini en üst düzeye çıkarmak için özel diyet uygulamaları, zorunlu ayna kontrolü (ayna veya ayna benzeri bir yansıtıcıdan kasların gelişim durumunu kontrol etme) ve kişinin vücudunu sergilemesinden rahatsızlık duyulması bulunur (Specter ve Wiss, 2014). Bu derlemenin amacı; beden algısı bozukluğu olarak bilinen kas dismorfisini güncel literatür bilgileri ışığında tartışmaktır.

Epidemiyolojisi

Kas dismorfisinin yaygınlığı literatürde genel popülasyonun %1’idir, vücut geliştiricilerle mü-

sabaka sporcuları gibi risk altındaki gruplarda ise %54'e kadar yükselmekte ve ortalama başlangıç yaşı 19,5 olarak belirtilmiştir (Strobel vd., 2020). Beden algı bozukluğu özellikle üniversite öğrencilerini etkilemektedir. Sağlık alanında eğitim gören üniversite öğrencileri üzerinde yapılan bir araştırmada, kas dismorfisi prevalansının %5,9 olduğu belirtilmiştir (Bo vd., 2014).

Avusturalya'da 3618 adolesan üzerinde yapılan bir çalışmada, KD yaygınlığı erkeklerde %2,2, kadınlarda %1,4 olarak saptanmıştır (Mitchison vd., 2022). Latin Amerika'da 618 erkek üniversite öğrencisi üzerinde yapılan başka bir çalışmada, KD yaygınlığının %1,3 olduğu, %32'sinin ise protein desteği kullandığı belirtilmiştir (Sanchez-Castro vd., 2022). Ülkemizde 120 vücut geliştirici üzerinde yapılan bir çalışmada, KD yaygınlığı %58 olarak saptanmıştır (Devrim vd., 2018).

Etiyolojisi

Kas dismorfisinin gelişimini ve sürdürülmesini etkileyen çeşitli faktörler olduğundan, etiyolojisi oldukça karmaşık ve kapsamlıdır. Bu etiyolojik faktörlerin anlaşılmasının, araştırmacıların ve klinisyenlerin etkili tedaviler geliştirmelerine olanak sağlayacağı düşünülmektedir. Kas dismorfisi gelişiminin arkasındaki itici güç, vücut memnuniyetsizliği duygusudur (Furnham ve Calnan, 1998). Kişinin vücudundan memnun olmaması, kas dismorfisi geliştirme olasılığını artırmakta, insanlar kendilerini idealden ne kadar uzakta bulurlarsa o kadar tatminsiz ve yüksek oranda vücutlarını ideallerine uydurmak için sert önlemler almaya yönelmektedir (Grieve, 2017). Beden algı bozukluğu varlığının, KD'nin gelişiminde de etkili bir faktör olduğu gösterilmiştir (Olivardia, 2001). Kendilerini gerçek cüsselerinden daha küçük veya daha büyük olarak algılayan kişiler, kas dismorfisi geliştirme riski altındadır (Grieve, 2017).

Medyanın erkekler üzerinde hem algılanan özdeğerde hem de kas dismorfisinin gelişiminde etkili bir rol oynadığı, kültürel ideal erkek vücut şeklini belirleyen medyaya maruz kalmanın ruh hâli ve vücut memnuniyeti üzerinde olumsuz etkileri olduğu belirtilmektedir (Tager vd., 2004; Baird ve Grieve, 2006). Sosyal medya kişileri, belirli fiziksel ve zihinsel özelliklere sahip olmanın -ince, yakışıklı, kaslı, çarpıcı, çekici şekilli, sıfır beden, zeki veya güncel olmanın- arzu edilir ya da norm olduğu algısını yaratarak, bireylerin ruh sağlığına zarar verebilir. Belirli bir vücut yapısının içselleştirilmesi, kas dismorfisinin gelişimini etkileyebilir ve kültürel olarak arzu edilen vücut şeklinin erkeklerin ulaşması gereken standart olarak kabul edilmesine neden olabilir. Bununla birlikte, arzu edilen vücut şeklinin kültürel bağlamlara göre değişebileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Erkekler için birçok kültürde yaygın olarak öne çıkan vücut yapısı, geniş omuzlar, ince bel ve belirgin kasları içeren mezomorfik bir şekil olarak tanımlansa da bu algı, kültürler arası farklılık gösterebilir (Raj vd., 2022).

Sporla uğraşmanın erkeklerde kas dismorfisine, diğer yeme bozukluklarına ve gelişimine yol açtığı gösterilmiştir (Baum, 2006). Belirli vücut ağırlığını koruma (güreş, kürek çekme, at yarışı, jimnastik, dans...) veya vücut cüssesini ve/veya kas kütlesini artırmayı gerektiren sporlara katılanların amaçları performanslarını artırmak olsun ya da olmasın, yeme bozukluğu veya kas dismorfisi geliştirme riski, vücut ağırlığının sorun olmadığı sporlara (beyzbol, golf, hokey...)

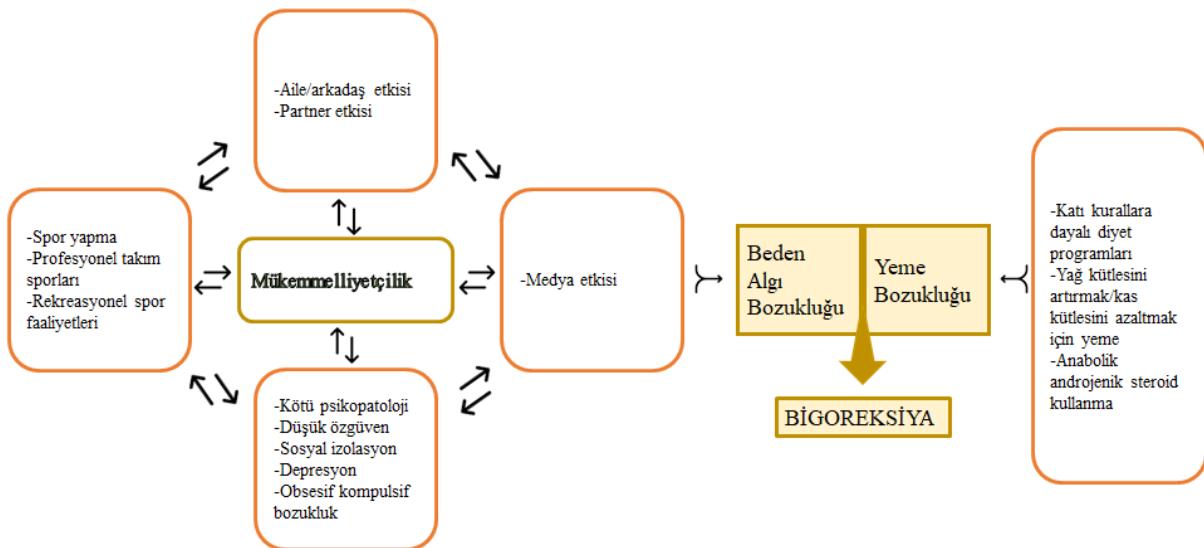
katılanlara göre daha yüksektir (Grieve vd., 2009).

Düşük benlik saygısının kas dismorfisinin gelişimini bağımsız olarak etkilediği gösterilmiştir. Benlik saygısı dış görünüşüne bağlı olan kişiler, görünüşlerini iyileştirmeye yönelik davranışlarda bulunur. Bu davranışlar; besin alımını kontrol etmeyi, aşırı egzersiz yapmayı, kısıtlayıcı yemeyi, kusmayı ve ağırlık egzersizlerini içerebilir (Crocker, 2002). Kişinin beden memnuniyetsizliği veya ideal beden içselleştirmesi ne kadar fazla ise benlik saygısı o kadar düşüktür (Grieve, 2017).

Mükemmeliyetçilik, kas dismorfisinin gelişimiyle doğrudan bağlantılı olmamakla birlikte bu sorun ile ilişkilendirilir (Kuennen, 2007). Mükemmeliyetçilik, kişileri “mükemmel bir beden” elde etmek gibi gerçekçi olmayan bir hedefin peşinden koşmaya yönlendirebilir ve bedenlerinin bu mükemmel bedenden saptığına inandıklarında vücutlarını şekillendirme ve/veya değiştirme arzusunu etkileyebilir (Grieve, 2017).

Olumsuz duygulanım; düşük benlik saygısı, vücut memnuniyetsizliği ve kişinin kendisini algılamasında çarpıklık ile ilişkisi yoluyla kas dismorfisi ile bağlantılıdır. Bu faktörlerin birbiri ile karşılıklı etkileşimleri olduğu, ayrıca kas dismorfisi semptomlarının gelişme olasılığını artırmak için düşük benlik saygısı ile etkileşime girdiği bilinir (Grieve, 2017). Bazı araştırmalar, yüksek kaygı düzeyleri gibi klinik olumsuz durumların kas dismorfisi semptomları ile ilişkisinin önemli olduğunu göstermiştir (Chandler vd., 2009). Kas dismorfisi gelişim etiyolojisi Şekil 1’de özetlenmiştir (Devrim ve Bilgiç, 2018).

Şekil 1: Bigoreksiya Gelişim Etiyolojisi (Devrim ve Bilgiç, 2018)



Tanı Kriterleri

Kas dismorfisi, günümüzde DSM-5’te, bireyin algıladığı bedensel kusurlara yönelik aşırı zihinsel meşguliyetle karakterize edilen beden algı bozukluğunun bir alt türü olarak, “Obsesif-Kom-

pulsif ve ilişkili Bozukluklar” başlığı altında sınıflandırılmaktadır (APA, 2013). Pope ve arkadaşları (1997) yaptıkları çalışmalar doğrultusunda görülen semptomları değerlendirebilmek için kas dismorfisinin tanı kriterlerini belirlemişlerdir. Kişinin vücudunun yeterince ince ve kaslı olmadığı düşüncesiyle meşgul olması, karakteristik ilişkili davranışlar, uzun saatler boyunca ağırlık egzersizi yapma ve aşırı kısıtlı diyet uygulama tanı kriterleri arasındadır. Kas dismorfisi aşağıdaki dört kriterden en az ikisi ile kendini gösterir. Kişi;

- 1- Egzersiz ve diyet programını sürdürmek için önemli sosyal, mesleki veya eğlence etkinliklerinden sıklıkla vazgeçer,
- 2- Vücudunun başkaları tarafından görülmesinden kaçınır veya bu tür durumlara yalnızca belirgin bir sıkıntı veya yoğun kaygı ile katlanır,
- 3- Vücut boyutunun veya kas yapısının yetersizliğiyle ilgili endişeler, klinik olarak belirgin bir sıkıntıya, sosyal, mesleki veya diğer önemli işlevsellik alanlarında bozulmaya neden olur,
- 4- Olumsuz fiziksel veya psikolojik sonuçlarını bilmesine karşın, kişi aşırı egzersiz ve diyet yapmaya veya performans artırıcı maddeler kullanmaya devam eder.

Anoreksiya Nervoza’da görülen şişmanlama korkusunun yanı sıra beden algısı bozukluğunun bazı formlarında temel odak noktası, kaslı bir görünüme ulaşmak olabilir. Bu durum, yalnızca dış görünümle meşgul olmanın ötesinde, kas kütlesini artırma isteğine yoğunlaşmayı da içerebilir.

Kas Dismorfisini değerlendirmeyi amaçlayan bazı araçlar vardır. Bu araçlar; Kas Algısı Bozukluğu Envanteri (KAB-E), Kas Görünüm Memnuniyeti Ölçeği (KGMÖ), Kaslı Olma Dürtüsü Ölçeği (KODÖ), Kas Dismorfik Bozukluğu Envanteri (KDBE) ve Muscle Dysmorphia Symptom Questionnaire’dir (MDSQ). Muscle Dysmorphia Symptom Questionnaire dışındaki değerlendirme ölçütlerinin Türkçe validasyonu yapılmıştır (Brown ve Keel, 2023).

Tedavisi ve Diyetisyenin Rolü

Kas Dismorfisinin tedavisine ilişkin herhangi bir rehber yoktur. Kas dismorfisine tedavi yaklaşımı BAB ve yeme bozuklukları için kullanılan yaklaşıma (Anoreksiya Nervoza odaklı) dayanmalı ve kişiyi üç düzeyde tedavi etmeyi amaçlamalıdır (Strobel vd., 2020). Bu tedaviler;

- 1- Somatik rehabilitasyon ve beslenme tedavisi,
- 2- Kişisel psikoterapi,
- 3- Aile ile sistemik çalışmadır.

Kas dismorfisinin tedavisi genel olarak psikolojik ve farmakolojik müdahalelerden oluşur. Araştırmalar, bilişsel-davranışçı terapi ve metakognitif terapi dâhil olmak üzere psikoterapinin ve fluoksetin gibi serotonin inhibitörlerinin (SSRI) yararlı olduğunu göstermiştir (Castle vd.,,

2021).

Tedaviye başlamadan önce dikkate alınması gereken önemli nokta, KD'li erkeklerin nadiren tedaviye gelmeleridir. Terapide harcanan herhangi bir zamanın, spor salonunda ağırlık egzersizleri için harcayabilecekleri zamanı azalttığını düşünürler. Kas dismorfisi olan erkekler tedavi için başvurduklarında genellikle utanç, depresyon veya kaygı gibi başka sorunlar için başvurur. Bu nedenle tedavide doktor-hasta ilişkisi çok önemli olmakla birlikte, KD'li kişilerde bu durum daha önemlidir. Yeme bozukluklarının tedavisinde olduğu gibi, KD'nin tedavisine de psikoeğitimle başlamanın yarar sağlayabileceği belirtilmiştir. Çoğunlukla KD'li erkekler, gerçekçi olmayan beklentilerle tedaviye başlar (Mosley, 2009). Tedavinin başlangıcında terapi için uygun yolu belirlemek önemlidir. Verimli psikoeğitim konuları arasında; gerçekçi vücut görünümünün tartışılması, uygun beslenme planı, steroid kullanımının tehlikeleri, medya görüntülerinin eleştirel analizi, kas dismorfisi semptomlarının başlangıcı, gelişimi ve erkeklere özgü genel gelişiminin açıklanması yer alır. Psikoeğitimsel yaklaşım, terapistin danışanda değişimi teşvik etmek için yararlanabileceği temeli oluşturmaya başlar (Olivardia, 2007).

Kas Dismorfisi ve Beslenme İlişkisi

Kas dismorfisinin tedavisinde beslenme özellikle önemlidir. Kısıtlayıcı yeme davranışı ve kas kazanımını optimize etmeyi amaçlayan sıkı bir beslenme planı, KD hastalarının tanısında ikincil semptomlar olarak anlaşılsa da yeme davranışı sorunları, kas geliştirme ile meşgul olma semptomları ile yakından ilişkilidir (Badenes-Ribera vd., 2019).

Yeme bozukluklarının tedavisine ilişkin rehberlerde, oldukça kısıtlayıcı yeme davranışının psikososyal sonuçları olduğu belirtilmiştir (örneğin; ruh hali değişiklikleri, bilişsel bozukluk ve başkalarıyla birlikte yemek yememenin bir sonucu olarak sosyal geri çekilme). Yeme davranışının normalleşmesi genellikle psikososyal alanda bir iyileşmeye yol açar. Rehabilitasyon ve beslenme tedavisi açısından, KD ile yeme bozuklukları arasındaki benzerlikler nedeniyle KD için tedavi yaklaşımı, büyük ölçüde yeme bozukluklarının tedavisine yönelik yaklaşımı temel alır (Malik vd., 2021; Strobel vd., 2020).

Yağsız kas kütlesini artırmak, KD'li kişilerde her iki cinsiyet için de en büyük amaçlardandır. Kadınlar inceliğe odaklanma eğilimindeyken erkekler yağsız vücut kütlesine odaklanır (Edwards ve Launder, 2000). Tıbbi beslenme tedavisinde ise özellikle protein alımı ile ilgili olarak Diyet Referans Alımlarındaki (DRI) cinsiyet farklılıklarına bağlı farklı gereksinimler uygulanmasını gerektirmez. Besin ögesi gereksinimleri belirlenirken, bireyin yeme davranışı, fiziksel aktivite düzeyi, biyokimyasal parametreleri ve diğer fizyolojik bulguları bütüncül bir yaklaşımla değerlendirilmelidir. Kas dismorfisi kriterlerine sahip kişiler için hipertrofi egzersizlerinin kesilmesine ek olarak, protein/amino asitler, kreatin dâhil olmak üzere aşırı besin desteği kullanımının azaltılması ve/veya kullanılmaması önemli bir hedeftir. Vücut geliştiriciler günde <3 g/kg protein alımının kas atrofisine yol açacağına inanır. En kritik hedef ise bu kişilerin karakteristik özelliği olan, beden imajıyla ilgili sürekli meşguliyetin yönlendirdiği diyetle ilgili aşırılıklardan kaçınmaktır (Choi vd., 2009; Food and Nutrition Board, 2005).

Önleme Stratejileri

Genel olarak, KD önleme stratejileri birincil, ikincil ve üçüncül stratejiler olarak sınıflandırılabilir. Kuvvet/güç sporcularında yaygın olarak görülen vücut algısı bozukluklarının erken tanımlanması hem KD'nin hem de yeme bozukluklarının önlenmesine katkı sağlayacak standart stratejilerin oluşturulmasına olanak tanıyabilir. Bu nedenle; kas yapmak için besin desteği kullanmanın zorunlu olduğu vurgusunu yapmayan sağlıklı bir spor salonu ortamı yaratmak, ulaşılabilir hedefler koymak, vücudun belirli bölümleriyle ilgili yorumlardan kaçınmak birincil önleme stratejileri arasında yer alır. İkincil önleme stratejisi, kişinin risk taşıdığı belirlendikten sonra acilen tıbbi, psikoloji ve beslenme alanında profesyonellere yönlendirilmesidir. Antrenörler, sporcular, diyetisyenler, takım arkadaşları ve ebeveynler yeme bozukluğu durumunun ilk işaretleri konusunda bilgilendirilmelidir. Üçüncül strateji ise sorunun kronikleşmesini önleme çabalarıdır (Ersoy ve Eskici, 2021).

Sonuç

Kas dismorfisi kişilerin yaşamını olumsuz etkileyen, kas kütlesini artırıp, yağ kütlesini azaltmak için çabaladıkları bir beden algı bozukluğudur. Yaygınlığının özellikle erkeklerde, sporcularda ve üniversite öğrencilerinde olduğu dikkat çekmektedir. Tedavisinde psikoterapi, farmakoterapi ve beslenme müdahalesi uygulanır. Etkili önleme stratejilerinde temel olan erken teşhistir. Bu alandaki çalışmaların artırılması, erken teşhis ve etkili müdahale yöntemlerinin geliştirilmesi açısından önemlidir.

Çatışma Beyanı: Çalışma kapsamında herhangi bir kişisel ve/veya finansal çıkar çatışması yoktur.

Yazar Katkı Oranı

Sıra	Adı Soyadı	ORCID	Makaleye katkısı*
1	Rabia Melda KARAAĞAÇ	0000-0003-2022-2404	1, 2, 3, 4, 5
2	Gülğün ERSOY	0000-0001-8345-5489	1,2,4
*Katkı bölümüne ilgili açıklamanın karşılığına gelen rakam(lar)ı yazınız.			
1. Çalışmanın tasarlanması			
2. Verilerin toplanması			
3. Verilerin analizi ve yorumu			
4. Yazının yazılması			
5. Kritik revizyon			

Kaynakça

- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5 (R) (5th ed.)*. American Psychiatric Association
- Badenes-Ribera, L., Rubio-Aparicio, M., Sánchez-Meca, J., Fabris, M. A., & Longobardi, C. (2019). The association between muscle dysmorphia and eating disorder symptomatology: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Behavioral Addictions*, 8(3), 351–371. <https://doi.org/10.1556/2006.8.2019.44>
- Baird, A. L., & Grieve, F. G. (2006). Exposure to male models in advertisements leads to a decrease in men's body image. *North American Journal of Psychology*, 8, 1–6.
- Baum A. (2006). Eating disorders in the male athlete. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 36(1), 1–6. <https://doi.org/10.2165/00007256-200636010-00001>
- Bo, S., Zoccali, R., Ponzo, V., Soldati, L., De Carli, L., Benso, A., Fea, E., Rainoldi, A., Durazzo, M., Fassino, S., & Abbate-Daga, G. (2014). University courses, eating problems and muscle dysmorphia: are there any associations? *Journal of Translational Medicine*, 12, 221. <https://doi.org/10.1186/s12967-014-0221-2>
- Brown, T.A., & Keel, P.K. (2023). Eating disorders in boys and men. *Annual Review of Clinical Psychology*, 19, 177–205. <https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-080921-074125>
- Castle, D., Beilharz, F., Phillips, K. A., Brakoulis, V., Drummond, L. M., Hollander, E., Ioannidis, K., Pallanti, S., Chamberlain, S. R., Rossell, S. L., Veale, D., Wilhelm, S., Van Ameringen, M., Dell'Osso, B., Menchon, J. M., & Fineberg, N. A. (2021). Body dysmorphic disorder: a treatment synthesis and consensus on behalf of the International College of Obsessive-Compulsive Spectrum Disorders and the Obsessive Compulsive and Related Disorders Network of the European College of Neuropsychopharmacology. *International Clinical Psychopharmacology*, 36(2), 61–75. <https://doi.org/10.1097/YIC.0000000000000342>
- Chandler, C. G., Grieve, F. G., Derryberry, W. P., & Pegg, P. O. (2009). Are anxiety and obsessive-compulsive symptoms related to muscle dysmorphia? *International Journal of Men's Health*, 8(2), 143–154.
- Choi, P. Y., Pope, H. G., Jr, & Olivardia, R. (2002). Muscle dysmorphia: a new syndrome in weightlifters. *British journal of sports medicine*, 36(5), 375–377. <https://doi.org/10.1136/bjsm.36.5.375>
- Crocker, J. (2002). The costs of seeking self-esteem. *The Journal of Social Issues*, 58(3), 597–615. <https://doi.org/10.1111/1540-4560.00279>
- Devrim, A. ve Bilgiç, P. (2018). Bigoreksiya: Vücut dismorfik bozukluğu mu, yeme bozukluğu mu? *Sağlık Bilimleri Dergisi*, 27 (1), 64-69.
- Devrim, A., Bilgiç, P., & Hongu, N. (2018). Is there any relationship between body image perception, eating disorders, and muscle dysmorphic disorders in male bodybuilders? *American Journal of Men's Health*, 12(5), 1746–1758. <https://doi.org/10.1177/1557988318786868>
- Edwards, S., & Launder, C. (2000). Investigating muscularity concerns in male body image: development of the Swansea Muscularity Attitudes Questionnaire. *The International Journal of Eating Disorders*, 28(1), 120–124. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1098-108x\(200007\)28:1<120::aid-eat15>3.0.co;2-h](https://doi.org/10.1002/(sici)1098-108x(200007)28:1<120::aid-eat15>3.0.co;2-h)

- Ersoy, G. & Eskici, G. (2021). Spor beslenmesi pratik uygulamalar. 320-322, Ankara Nobel Tıp Kitabevi.
- Fabris, M. A., Longobardi, C., Prino, L. E., & Settanni, M. (2018). Attachment style and risk of muscle dysmorphia in a sample of male bodybuilders. *Psychology of Men & Masculinity*, 19(2), 273–281. <https://doi.org/10.1037/men0000096>
- Food and Nutrition Board. Institute of Medicine of the National Academies. (2005). Dietary reference intakes for energy, carbohydrates, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids (macronutrients). The National Academies Press.
- Furnham, A., & Calnan, A. (1998). Eating disturbance, self-esteem, reasons for exercising and body weight dissatisfaction in adolescent males. *European Eating Disorders Review: The Journal of the Eating Disorders Association*, 6(1), 58–72. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1099-0968\(199803\)6:1<58::aid-erv184>3.3.co;2-m](https://doi.org/10.1002/(sici)1099-0968(199803)6:1<58::aid-erv184>3.3.co;2-m)
- Grieve, F. G. (2007). A conceptual model of factors contributing to the development of muscle dysmorphia. *Eating Disorders*, 15(1), 63–80. <https://doi.org/10.1080/10640260601044535>
- Grieve, F. G., Truba, N., & Bowersox, S. (2009). Etiology, assessment, and treatment of muscle dysmorphia. *Journal of Cognitive Psychotherapy*, 23(4), 306–314. <https://doi.org/10.1891/0889-8391.23.4.306>
- Kuennen, M. R. (2007). Relationships between specific personality traits, fat free mass indices, and muscle dysmorphia inventory. *Journal of Sport Behavior*, 1, 453–470.
- Malik, F., Ahmed, J., Nasim, S., Ali, A., & Khan, A. R. (2021). Body dysmorphic disorder: A comprehensive review. *Turkish Medical Student Journal*, 8(1), 2–7. <https://doi.org/10.4274/tmsj.galenos.2021.08.01.02>
- Mitchison, D., Mond, J., Griffiths, S., Hay, P., Nagata, J. M., Bussey, K., Trompeter, N., Lonergan, A., & Murray, S. B. (2022). Prevalence of muscle dysmorphia in adolescents: findings from the EveryBODY study. *Psychological Medicine*, 52(14), 3142–3149. <https://doi.org/10.1017/S0033291720005206>
- Mosley, P. E. (2009). Bigorexia: bodybuilding and muscle dysmorphia. *European Eating Disorders Review: The Journal of the Eating Disorders Association*, 17(3), 191–198. <https://doi.org/10.1002/erv.897>
- Olivardia, R. (2001). Mirror, mirror on the wall, who's the largest of them all? The features and phenomenology of muscle dysmorphia. *Harvard Review of Psychiatry*, 9(5), 254–259. <https://doi.org/10.1080/10673220127900>
- Olivardia, R. (2007). *The muscular ideal: Psychological, social, and medical perspectives* (J. K. Thompson & G. Cafri, Eds.). American Psychological Association.
- Pope, H. G. Jr, Katz, D. L. Hudson, J. I. (1993). Anorexia nervosa and “reverse anorexia” among 108 male bodybuilders. *Comprehensive Psychiatry*, 34(6), 406–409. [https://doi.org/10.1016/0010-440x\(93\)90066-d](https://doi.org/10.1016/0010-440x(93)90066-d)
- Pope, H.G., Jr, Gruber, A. J., Choi, P., Olivardia, R., Phillips, K. A. (1997). Muscle dysmorphia. An under-recognized form of body dysmorphic disorder. *Psychosomatics*, 38(6), 548–557. [https://doi.org/10.1016/S0033-3182\(97\)71400-2](https://doi.org/10.1016/S0033-3182(97)71400-2)
- Raj, R., Arashpreet, A., Devedi, D., Pantho, S., Bara, P., & Agnihotri, B. K. (2022). Body dysmorphia and social media impact. *International Journal of Health Sciences*, 6(S3), 3725–3735.

-
- Sanchez-Castro, A. E., Cook-del Águila, L., Yacila Huaman, G. A., Tejada Caminiti, R. A., Reyes Bos-sio, M. A., & Mayta-Tristán, P. (2021). Prevalence of muscle dysmorphia symptomatology and related factors in male university students / Prevalencia de sintomatología de dismorfia muscular y factores asociados en estudiantes universitarios varones. *Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios [Mexican Journal of Eating Disorders]*, 10(2), 185–195. <https://doi.org/10.22201/fesi.20071523e.2019.2.558>
- Sandgren, S.S., Lavallee, D. (2018). Muscle dysmorphia research neglects DSM-5 diagnostic criteria. *Journal of Loss & Trauma*, 23(3), 211–243. <https://doi.org/10.1080/15325024.2018.1428484>
- Specter, S. E., & Wiss, D. A. (2014). Muscle dysmorphia: Where body image obsession, compulsive exercise, disordered eating, and substance abuse intersect in susceptible males. In *Eating Disorders, Addictions and Substance Use Disorders* (pp. 439–457). Springer Berlin Heidelberg.
- Strobel, C., Kolbeck, D., Mayer, I., Perras, M., & Wunderer, E. (2020). Muscle dysmorphia: the compulsive pursuit of a muscular body. Characteristics, prevalence, causes, treatment, prevention and nutritional implications. *Ernahrungs Umschau*, 67(12), 214–221.
- Tager, D., Good, G., & Morrison, J. (2004). Our bodies, ourselves revisited: Male body image and psychological well-being. *International Journal of Men's Health*, 5(3), 228–237. <https://doi.org/10.3149/jmh.0503.228>