

ISSN: 2618-625X

e-ISSN: 2667-5765



HALIÇ ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ DERGİSİ

HALIÇ UNIVERSITY
JOURNAL OF HEALTH SCIENCES

Cilt: 3 • Sayı: 2 • Tarih: 31 Mayıs 2020

Volume: 3 • Issue: 2 • Date: 31 May 2020

Haliç Üniversitesi Adına Sahibi
Owner on behalf of Haliç University

Rektör Prof. Dr. Melih BULU
Haliç Üniversitesi Rektörü

Editör
Editor-in-Chief

Prof. Dr. Hatice YORULMAZ

Editör Yardımcısı
Associate Editor

Dr. Öğr. Üye. Berrak VARHAN

Editör Asistanları
Assistant Editor

Arş. Gör. Pınar ÖDEVOĞLU
Öğr. Gör. Berrak ERGÜDEN

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Publishing Manager

Öğr. Gör. Mehmet Habib AKPINAR
Haliç Üniversitesi

Yönetim Yeri
Head Office

Haliç Üniversitesi,
Haliç Üniversitesi Rektörlüğü

Yazışma Adresi
Corresponding Address

Haliç Üniversitesi Sütlüce Mah. İmrahor Cad. No: 82
Beyoğlu – İSTANBUL
Tel: +90 212 924 24 44
E-posta: sabd@halic.edu.tr

İnternet Adresi
Web Address

<http://dergipark.gov.tr/husagbilder>

Yayın Türü
Publication Type

Yerel Süreli / *Periodical*
Ocak, Mayıs ve Eylül aylarında olmak üzere yılda 3 sayı
yayınlanır.
Published three times a year, in January, May and September
ISSN: 2618-625X e-ISSN: 2667-5765

Asitsiz kâğıda basılmaktadır
Printed on acid free paper

Bu sayı 500 adet basılmıştır.
This issue printed as 500 copies.

Baskı
Printing Press

Aktif Matbaa ve Reklam Hizmetleri San. Tic. Ltd. Şti.
Söğütluçeşme Mah. Halkalı Cad. No: 245/1-A Küçükçekmece
/ İstanbul Tel: +90 212 698 93 54
Sertifika No: 13978

Basım Tarihi
Publication Date

31 Mayıs 2020

Derginin Tarandığı Kaynaklar
Index in

DergiPark
AKADEMİK

Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi *Haliç Üniv Sağ Bil Der* olarak kısaltılmaktadır.

Bölüm Editörleri
Section Editors

Prof. Dr. Anahit Margirit Çoşkun
(Ebelik Bölüm Editörü)
Dr. Öğr. Üye. Seda Saka
(Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölüm Editörü)
Dr. Öğr. Üye. Zeynep Özerson
(Beslenme ve Diyetetik Bölüm Editörü)
Prof. Dr. Necmiye Sabuncu
(Hemşirelik Bölüm Editörü)
Dr. Öğr. Üye. H. İlhan Odabaş
(Spor Yöneticiliği Bölüm Editörü)
Prof. Dr. Aysel Pehlivan
(Antrenörlük Bölüm Editörü)
Dr. Öğr. Üye. İbrahim Turgay Turan
(Rekreasyon Bölüm Editörü)
Prof. Dr. Ahmet Feridun Vural
(Tıp Bilimleri Bölüm Editörü)
Dr. Öğr. Üye. Özlem Atan
(Hastane Ve Sağlık Kuruluşları Yönetimi Bölüm Editörü)

Danışma Kurulu
Advisory Board

Prof. Dr. Melek Güneş Yavuzer, Haliç Üniversitesi İstanbul
Prof. Dr. Mehmet Pala, Haliç Üniversitesi İstanbul
Prof. Dr. Hüsrev Hatemi, Haliç Üniversitesi İstanbul
Prof. Dr. Necmiye Sabuncu, Haliç Üniversitesi İstanbul
Prof. Dr. Filiz Açkurt, Haliç Üniversitesi İstanbul
Prof. Dr. Aysel Pehlivan, Haliç Üniversitesi İstanbul
Prof. Dr. Kut Sarp Yener, Haliç Üniversitesi İstanbul
Prof. Dr. Kemal Altaş, Haliç Üniversitesi İstanbul
Prof. Dr. Feridun Vural, Haliç Üniversitesi, İstanbul
Prof. Dr. Tahsin Beyzadeoğlu, Haliç Üniversitesi, İstanbul
Prof. Dr. Nur Tunalı, Doğu Akdeniz Üniversitesi, Kıbrıs
Prof. Dr. Yaşar Birol Saygı, Beykoz Üniversitesi, İstanbul
Prof. Dr. Neriman İnanç Nuh Naci Yazgan Üniversitesi, Kayseri
Prof. Dr. Sakine Poyraz Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın
Prof. Dr. Sevim Çelik Bartın Üniversitesi Zonguldak
Prof. Dr. Mehmet Topal, Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu
Doç. Dr. Ster Irmak, Bilgi Üniversitesi, İstanbul
Doç. Dr. Seda Bayraktar Akdeniz Üniversitesi, Antalya
Doç. Dr. Beyza Hatice Ulusoy Yakın Doğu Üniversitesi, Kıbrıs

Değerli Okurlarımız,

Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, Türkiye ve dünyada sağlık alanına katkıda bulunmayı amaçlayan özgün araştırmaların yayımlandığı bilimsel ve hakemli bir dergidir. Dergimizin 2020 yılı ikinci sayısında 2 derleme, 3 araştırma makalesi ve 2 olgu sunumuna yer verilmiştir. Dergimiz 2020 yılı itibariyle Ocak, Mayıs, Eylül aylarında olmak üzere yılda üç defa yayınlanacaktır. Tıp, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, Beslenme ve Diyetetik, Hemşirelik, Ebelik, Spor Bilimleri başta olmak üzere tüm sağlık alanlarından orijinal araştırma, derleme, olgu sunumu, editöre mektup türünde yapılmış olan çalışmalar değerlendirilmeye alınmaktadır.

2020 yılında dergimize gelen makale sayısının artmasını, daha zengin bir hakem listesi oluşturmayı ve böylelikle makalelerin inceleme sürecini mümkün olduğunca azaltmayı amaçladığımızı da belirtmek isterim. Dergimize yayın başvuruları internet üzerinden Dergi Park sistemi üzerinden alınmaktadır.

Sonraki sayılarda buluşmak dileğiyle,

Prof. Dr. Hatice Yorulmaz
Editör

İçindekiler / Contents

Derleme / Review

- 69-82 Otizm Spektrum Bozukluğunda
Bağırsak-Beyin Aksı ve Diyet Yaklaşımları
The Gut-Brain Axis and Dietary Approaches in Autism Spectrum Disorder
Nursena GÜLLER, Sümeyye DEĞERLİ, Amine SARI, Münevver ALTINTAŞ,
Emre ADIGÜZEL
- 83-88 Profesyonel Sporcularda Beslenmenin Planlanması
Nutrition Planning in Professional Athletes
Nur Aybüke AYDIN, H. Kübra YILMAZ, Berrak ERGÜDEN, Kübra DERYA İPEK

Araştırma / Research

- 89-98 Sağlık Meslek Lisesi Öğrencilerinin Ötanaziye İlişkin Bilgi,
Tutum ve Davranışları
Knowledge , Attitude And Behavriours Of Medical High School Students
About Euthanasia
Turan ŞİMŞEK, Muhammet Ali ÖZATA
- 99-106 Lateral Epikondilitte Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavisi ve Eksantrik
Egzersiz Tedavilerinin Etkinliğinin Karşılaştırılması
A Comparison of Extracorporeal Shock Wave Treatment and Eccentric
Exercise Treatments in Lateral Epicondylitis
Hayriye YILDIRIM, Esra ATILGAN, Sadi KAYIRAN
- 107-116 Serebral Palsili Çocuklarda Yapılandırılmış Nörogelişimsel Terapi ve Duyu
Bütünleme Yaklaşımlarının Oturma Dengesi Üzerine Etkisinin Araştırılması
Investigation of the Effect of Structured Neurodevelopmental Treatment and
Sensory Integration Approaches on Sitting Balance in Children with Cerebral Palsy
Cemil ARSLAN, Esra ÜNSAL, Kübra Ş. SEZER, Devrim TARAKCI

Olgu Sunumu / Case Report

- 117-120 Farklı İki Cerrahi Teknik ile Tedavi Edilen Bilateral Morton Nöroma Olgusu
A Case of Bilateral Morton Neuroma Treated with Two Different Surgical
Techniques
Ahmet Nadir AYDEMİR, Rıza ERBÖLÜKBAŞ, Mehmet YALÇIN

121-126 Birinci Dorsal Web Aralığında Travmatik Yaralanma Sonrası Greft Onarımı ve Yara Bakımı: Olgu Sunumu

A Graft Repair and Wound Care Following by Traumatic Injury on The First Dorsal Web: A Case Report

Fatih ÖZDEN, Özgür Nadiye KARAMAN, İrem KARANKI



Nursena GÜLLER¹,
SümeYYe DEĞERLİ¹,
Amine SARI¹,
Münevver ALTINTAŞ¹,
Emre ADIGÜZEL^{1*}

*Sorumlu Yazar e mail:
adiguzlemre@gmail.com

¹Karamanoğlu Mehmetbey
Üniversitesi, Sağlık Bilimleri
Fakültesi, Beslenme ve
Diyetetik Bölümü, Karaman,
Türkiye

Güller N, Değerli S, Sarı A,
Altıntaş M, Adıgüzel E. Otizm
Spektrum Bozukluğunda
Bağırsak-Beyin Aksı ve Diyet
Yaklaşımları. Haliç Üniv Sağ
Bil Der. 2020;3(2) 69-82

Güller N, Değerli S, Sarı A,
Altıntaş M, Adıgüzel E. The
Gut-Brain Axis and Dietary
Approaches in Autism
Spectrum Disorder. Haliç Uni
J Health Sci, 2020;3(2) 69-82

Geliş Tarihi: 15.03.2020
Kabul Tarihi: 07.05.2020

DERLEME

OTİZM SPEKTRUM BOZUKLUĞUNDA BAĞIRSAK-BEYİN AKSI VE DİYET YAKLAŞIMLARI

Özet

Otizm spektrum bozukluğu (OSB) gün geçtikçe görülme sıklığı artan, etiyojisi tam olarak bilinmeyen ve erken çocukluk döneminde ortaya çıkan nörogelişimsel bir problemdir. Genetik ve çevresel faktörlerin etkili olduğu bilinen OSB’de doğum öncesi, sırası ve sonrasında annenin intestinal mikrobiyotasının da önemli rol oynadığı bildirilmiştir. OSB’nin etiyojisinde bağırsak ve beyin arasındaki çift yönlü iletişimin rolü oldukça dikkat çeken ve son zamanlarda yoğun bir şekilde üzerinde durulan bir konudur. OSB’li bireylerde serum ve beyin dokusunda nörotransmitter seviyelerinin, özellikle serotonin düzeylerinin normal olmadığı rapor edilmiştir. Ayrıca otizmlili bireylerde gastrointestinal sistem (GİS) problemleri sıklıkla görülmektedir. GİS problemlerinin OSB’de görülen anormal davranışları tetikleyen bir faktör olabileceği belirtilmiştir. OSB’de görülen davranışsal semptomları ve GİS problemlerini hafifletmeye yönelik çeşitli beslenme yaklaşımları söz konusudur. Glutensiz-kazeinsiz diyet, ketojenik diyet, Feingold diyeti, düşük oksalat diyeti ve GAPS diyeti bu uygulamalara örnek olarak verilebilir. Uygulanan diyetlerin ortaya çıkardığı eksiklikleri ve OSB semptomlarını azaltmak amacıyla vitamin-mineral takviyeleri ve bazı probiyotik suşların kullanılabilmesi önerilmektedir. Bu derlemenin amacı OSB’nin intestinal mikrobiyota ile ilişkisine ve OSB’de güncel beslenme yaklaşımlarına değinmektir.

Anahtar Kelimeler: Otizm, Mikrobiyota, Bağırsak-beyin aksı, Diyet yaklaşımları.

REVIEW

THE GUT-BRAIN AXIS AND DIETARY APPROACHES IN AUTISM SPECTRUM DISORDER

Abstract

Autism spectrum disorder (ASD) is a neurodevelopmental disorder, which has an increasing incidence, unknown etiology and emerges in early childhood. In ASD, which is known to be the effective cause of genetic and environmental factors, it has been reported that the intestinal microbiota of the mothers also play an important role before, during and after the birth. The role of bidirectional communication between the gut and brain in the etiology of ASD has been a highly striking issue. It has been reported that the neurotransmitter levels, especially the serotonin levels, in the serum and brain tissue are not normal in individuals with ASD. In addition, gastrointestinal system (GIS) problems are frequently seen in individuals with autism. It is stated that the GIS problems may be a factor that trigger the abnormal behaviors seen in ASD. There are various dietary approaches to alleviate behavioral symptoms and GIS problems seen in ASD. Gluten-free and casein-free diet, ketogenic diet, Feingold diet, low oxalate diet and GAPS diet are examples of these practices. It is suggested that the vitamin-mineral supplements and some probiotic strains can be used to reduce the deficiencies caused by the applied diets and ASD symptoms. The purpose of this review is to touch upon the relationship of ASD with the intestinal microbiota and the actual nutritional approaches in ASD.

Keywords: Autism, Microbiota, Gut-brain axis, Dietary approaches.

1. Giriş

Otizm spektrum bozukluğu (OSB) anormal ilgi ve etkinlikler, kısıtlayıcı ve tekrarlayan davranışlar ve sosyal iletişim ve etkileşimdeki eksiklikler ile karakterize nörogelişimsel bir sağlık problemidir (1). Otizm tanısı konulmuş bireylerde genellikle stereotipik hareketler, yineleyici ve basmakalıp bir dil kullanımı, odaklanma problemleri, göz kontağından kaçınma ile materyallere ve günlük rutinlere katı bağlılık gibi psikiyatrik bulgular gözlemlenebilir. Bu psikiyatrik bulguların yanı sıra beyin kan akımında azalma, bağırsak permeabilitesinde artış, anormal iştih ve görme sorunları ile dokunmaya karşı duyu kaybı da gelişebilir (2). Genellikle doğumdan sonra ilk iki yıl içinde ortaya çıkan OSB erkek çocuklarda daha fazla görülmektedir; erkek çocuklarda görülme sıklığının kız çocuklara göre beş kat daha fazla olduğu bildirilmiştir (3).

Otizmlili bireylerde besin tüketiminde seçicilik, besin reddi ve tekstür hassasiyeti sıklıkla görülür. Dolayısıyla gastrointestinal sistem (GİS) bozuklarına sıkça rastlanılmaktadır. GİS semptomlarının iyileştirilmesi için özel diyetler ve takviyeler tedavi yöntemi olarak kullanılabilir. Glutensiz-kazeinsiz diyet, ketojenik diyet, düşük oksalat diyeti, Feingold diyeti, özel karbonhidrat diyeti ve vitamin-mineral, probiyotik, omega-3 yağ asidi gibi takviyeler OSB'nin beslenme tedavisinde kullanılan yöntemlerden bazılarıdır (4).

Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) 2002 yılında 150 çocukta 1 görülen OSB prevalansı; 2014'de 59 çocukta 1 olarak rapor edilmiştir. Bu veriler göz önünde bulundurulduğunda, yıllar geçtikçe görülen bu artışın sadece genetik faktörlere bağlı olmadığı çevresel faktörlerin de etkili olduğu söylenebilir (5).

Mikrobiyota terimi belirli bir ekolojik ortamda bulunan mikroorganizmalar topluluğu olarak tanımlanmaktadır. Canlıların vücudunda bulunan kommensal, simbiyotik ve patojenik mikroorganizmalar mikrobiyotayı oluşturmaktadır. Bazı kaynaklarda mikrobiyota yerine kullanılan mikrobiyom terimi mikrobiyotanın genetik havuzu ve bu havuzun çevre ile ilişkisi anlamına gelir. Son dönemde yapılan araştırmalar insan vücudunun, kendi hücre sayısının yaklaşık on katı

kadar mikroorganizmaya (10^{14} mikroorganizma) konakçılık ettiğini; bağırsakta yaşayan yaklaşık 35 binden fazla bakteri türünün, bu miktarın %70'ten fazlasını teşkil ettiğini bildirmiştir. Çoğunlukla *Bacteroidetes* ve *Firmicutes* türlerinden oluşan intestinal mikrobiyota vücutta fizyolojik, metabolik, immünolojik ve nöral fonksiyonlara olumlu ya da olumsuz yönde katkıda bulunur (6-9). Mikrobiyal dengenin bozulduğu disbiyoz durumu ile ilişki olan hastalıklardan bazıları; GİS problemleri (kısa bağırsak sendromu, nekrotizan enterokolit, irritabl bağırsak sendromu, inflamatuvar bağırsak hastalığı, vs.) bazı kanser türleri, alerjik hastalıklar, nonalkolik yağlı karaciğer hastalığı ile anksiyete, depresyon ve OSB gibi nöropsikiyatrik sendromlar olarak sıralanabilir (10).

2. Otizme Neden Olan Etmenler

OSB'nin etiolojisi henüz kesin olarak tanımlanamamıştır. Semptomlar bireysel farklılıklar gösterebilir. OSB vakalarının yalnızca %5-10'u tıbbi bir nedene bağlanabilmektedir. Ayrıca OSB'nin sadece bir nedene bağlı olmadığı, multifaktöriyel nedenlerin bir sonucu olabileceği belirtilmiştir. Bu nedenler genetik faktörler ile psikolojik ve sosyal çevre şartlarıdır. Ek olarak gebelikte veya doğum sırasında ortaya çıkan hasarların ve çeşitli toksikasyonların da OSB'nin etiolojisinde rol alabileceği bildirilmiştir (11).

OSB'li bireylerde nöroanatomik farklılıklar incelendiğinde, çocukluk çağında beyin hacimlerinin normal gelişim gösteren çocukların beyin hacimlerinden büyük, erişkinlik döneminde ise daha küçük olduğu ortaya konmuştur. Ayrıca beyin ön lobunun ve şakak lobunun sol yarısında bazı anatomik farklılıklara rastlanmıştır. OSB'li çocuklarda konuşma bozukluklarının bu bulgulardan ileri geldiği düşünülmektedir. Limbik sistemi teşkil eden hücrelerin oldukça küçük hacimli ve sayıca fazla olması da bir diğer nöroanatomik bulgudur. Ayrıca serebellumda purkinje ve granüla hücrelerinin sayıca daha az olduğu ve vermiste altınca ve yedinci lobların normal olmadığı belirtilmiştir (12).

Çalışmalarda çift yumurta ikizlerinde OSB görülme sıklığının tek yumurta ikizlerine göre

daha düşük olduğu rapor edilmiştir. OSB'li erkek çocukların kız çocuklara oranla fazla olması ise genetik faktörlerin etkili olduğu düşüncesini desteklemektedir (13). Polimorfik bozukluklar otizmde bir neden olarak ileri sürülebilir. C4B geni ve kromozom 6 üzerindeki bozuklukların otizm ile ilişkili olduğu öne sürülmüştür (14). OSB'ye neden olan genlerin tam olarak belirlenememesi ve otizm prevalansındaki hızlı artışın genetik bilgiler ile açıklanamaması çevresel etkenlerin otizm etiyojisinde önemli bir faktör olabileceğini düşündürmektedir (15). OSB'de çevresel etkiler incelenmiş ve bakteriyel enfeksiyonlar, aşular, immün sistem anormallikleri, virüslere ve toksik maddelere (sigara, alkol, ağır metaller, endokrin bozucu kimyasallar, pestisitler vb.) maruziyet, gebelikte strese verilen yanıt gibi etkiler sıralanmıştır. İçeriğinde thimerosal bulunan aşular bebek ve çocuklarda yüksek düzeylerde civa maruziyetine neden olmaktadır. Civaya yüksek düzeylerde maruziyetin otizm ile ilişkisi tartışmalıdır (12). Otizmlili bireylerde sıkça rastlanan enfeksiyonlara bağlı olarak tedavi amacıyla yüksek dozda antibiyotik alımı özellikle bağırsak mikrobiyotasının bozulmasına, nörotoksin üretimine, dolayısıyla nörotransmitter mekanizmalarının olumsuz etkilenmesine yol açabilir. Birbirine bağlı olarak gerçekleşen bu zincirleme aksaklıklar OSB için ciddi bir risk faktörü olabilir (16).

3. Otizmde Bağırsak-Beyin Aksı

Bağırsak mikrobiyotasını da içine alan gastrointestinal kanal ile beyin arasında çift yönlü iletişim olduğu kabul edilmektedir. Kaynaklarda bağırsak-beyin aksı olarak adlandırılan çift yönlü iletişim, vagus siniri ve hipotalamus-hipofiz-adrenal (HHA) aksı ile gerçekleşir (17). Merkezi sinir sistemi (MSS) GİS'i otonom sinirler aracılığı ile yönlendirmektedir (18). Nervus vagus MSS'den GİS'e uzanan geniş bir otoban gibidir. Bağırsak mikrobiyotasında meydana gelen hormonal ve sinirsel değişikliklerin yanı sıra bakteriyel değişiklikler de nervus vagus üzerinden MSS'ye iletilir (19).

Bağırsak mikrobiyotasında bazı sindirilemeyen oligosakkartiler ve polisakkartilerin fermentasyonu ile propiyonat, bütirat ve asetat

gibi kısa zincirli yağ asitleri (KZYA) sentezlenmektedir (20). KZYA'nin %95'i gastrointestinal kanaldan emilerek doku ve organlar tarafından enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır (21).

KZYA bağırsak epitel hücrelerinde G proteinine bağlı reseptörleri (GPR41 ve GPR43) aktif hale getirir. Bu reseptörler bağırsak boşalmasını geciktiren peptit YY'nin ekspresyonunu tetikler, leptin ve glukagon benzeri peptit-1 (GLP-1) düzeylerinde artışa ve nöropeptit Y düzeylerinde düşüşe neden olur (22). KZYA ve bağırsaklarda sentezi artan bu hormonlar dolaşıma katılarak MSS'ye geçebilir. Bağırsak mikrobiyotasında, enterik sinir sisteminin proksimal sinapslarında nörotransmisyonu modüle eden dopamin, serotonin, noradrenalin ve γ -aminobütirik asit (GABA) gibi nörotransmitterler sentezlenir (20).

KZYA enerji kaynağı olmalarının yanı sıra inflamatuvar süreçlerdeki düzenleyici rolleri ile bilinirler (20): GPR43 mRNA ekspresyonunu artırarak inflamasyonu [siklooksijenaz-2 (COX-2), nükleer faktör-kappa β (NF- $\kappa\beta$), tümör nekrozis faktör-alfa (TNF- α) ve IL-1 mRNA] ve hücre proliferasyonunu azaltırlar. (21)

Farklı yaş grupları ile yapılan çalışmalarda, GİS belirti ve bulguları ile psikososyal davranış ilişkisinin saptanması amaçlanmıştır (23). Bu GİS problemlerinin başında intestinal bariyer disfonksiyonu gelmektedir. İntestinal bariyer disfonksiyonu strese bağlı glukokortikoid maruziyeti ile şiddetlenir. Bu durum bakterilerin proinflamatuvar bileşenler ile birlikte migrasyonuna neden olur, inflamasyonu doğrudan artırır ve immünojenik yanıt yoluyla proinflamatuvar sitokin düzeylerindeki artışı tetikler. Bu inflamatuvar sitokinler kan-beyin bariyerinin bütünlüğünü bozar. Diğer taraftan, bağırsak mikrobiyotasının psikobiyotik etkisi ile intestinal bariyer disfonksiyonu iyileşir ve dolaşımdaki glukokortikoid ve proinflamatuvar sitokin konsantrasyonları düşer. Ayrıca intestinal bariyer ile kan-beyin bariyerinin bütünlüğünü sağlayan ve genel inflamasyonu azaltan antiinflamatuvar sitokinlerin üretimi artar (24).

OSB'li bireylerde bağırsak mikrobiyotasının sağlıklı bireylere göre değişiklik gösterdiği belirtilmiştir. Örnek olarak sağlıklı kontroller ile karşılaştırılan OSB'li çocuklarda *Clostridium*

nispi oranının değişken olduğu, buna karşın *Bacteroidetes* ve *Protobacteria* türlerinin daha yüksek ve *Firmicutes* ve *Actinobacteria* türlerinin de daha düşük nispi oranlarda bulunduğu belirtilmiştir. OSB'li bireylerde mikrobiyal farklılığın antibiyotik kullanımından da kaynaklanabileceği öne sürülmüştür. Antibiyotik kullanımı bağırsakta anaerobik bakteri çoğalmasına, dolayısıyla bağırsak sağlığının olumsuz etkilenmesine neden olabilir (1,25,26).

Doğum öncesi dönemde epilepsi gibi çeşitli nörolojik hastalıkların tedavisi için kullanılan valproik asit uygulamasıyla otizm benzeri davranışlar gözlemlenen farelerde beyin dokusunda bazı inflamatuvar sitokin düzeylerinin arttığı belirlenmiştir (27,28). Bu farelerde davranışsal semptomların *Bacteroidetes fragilis* ile iyileştiği bildirilmiştir. *Bacteroidetes fragilis*'in tight junction ekspresyonu ve sitokin üretim mekanizmalarını devreye sokarak bağırsak geçirgenliği üzerine olumlu etkisinin olduğu rapor edilmiştir. Deneysel otizm modelinde metabolik bir ürün olan serum 4-etilfenilsülfat düzeyi yüksek bulunmuştur. Normal farelere bu madde verildiğinde de otizm benzeri semptomlar gözlenmiştir (29). Tüm bu sonuçlar OSB'de bağırsak-beyin aksı ile ilgili mekanizmaların hastalığın seyrinde majör bir rol alabileceğine dikkat çekmektedir.

3.1.Triptofan-Serotonin Metabolizması

Elzem bir aromatik amino asit olan ve yapısında indol halkası taşıyan triptofan, serotonin, melatonin, triptamin, kinolinik asit ve kinürenik asit sentezi için öncüdür. Triptofandan serotonin üretim oranı oldukça düşüktür; insan vücudunda bulunan triptofanın serotonine dönüşme oranı %10'un altındadır. Beyindeki triptofan konsantrasyonları serotonin sentezini etkiler. Triptofan düzeylerinin yükselmesi ile birlikte triptofan hidrosilazın substrat doyunluğu artar ve daha fazla serotonin sentezlenir. Triptofan düzeylerindeki düşüklük ise enzim doyunluğunu ve dolayısıyla serotonin sentezini azaltır. Bunun yanı sıra beyindeki triptofan düzeylerini etkileyebilecek esas unsur büyük nötral amino asitlerin (lösin, izolösin, valin, fenilalanin ve tirozin) varlığıdır. Triptofan bu

amino asitlerin rekabetçi taşıyıcıları ile taşınır. Dolayısıyla beyin triptofan düzeyleri, rakibi olan büyük nötral amino asitlerden herhangi birinin konsantrasyonu ile ters orantılıdır. Bu durumu şu şekilde özetleyebiliriz: Karbonhidrattan zengin bir öğün sonrası 1-2 saat içinde plazma triptofan düzeyleri yükselir. Bu durum beyindeki triptofan konsantrasyonunun ve dolayısıyla serotonin sentezinin artışı ile sonuçlanır. Protein içeriği nispeten yüksek bir öğün sonrası ise beyin triptofan ve serotonin düzeylerinde kayda değer bir değişiklik olmaz. Çünkü karbonhidrattan zengin bir öğün sonrasında plazma triptofan düzeyi yüksek, buna karşın taşınmada yarıştığı amino asitlerin miktarı düşüktür. Ancak protein içeriği nispeten yüksek bir öğün sonrasında plazma triptofan düzeylerinin yanı sıra büyük nötral amino asitlerin de plazmadaki düzeyleri artacaktır. Bu yüzden rakip amino asitler taşıyıcılarına daha kolay ulaşır ve sonuçta beyin triptofan düzeyleri artmaz (30).

Duygu durumu ve psikolojik tutumların temelinde serotonin hormonu rol oynar. Çalışmalar OSB'de serum ve beyin dokusundaki serotonin düzeylerinin normal olmadığını göstermiştir. OSB'de beyin serotonin düzeylerinin daha düşük, serum serotonin düzeylerinin ise yüksek olduğu belirtilmiştir. Bununla birlikte değişmiş lenfoblastoid hücreler nikotinamid adenin dinükleotit (NADH) üretimini azaltarak triptofan metabolizmasını etkiler (31,32).

Hiperserotoninemi başta olmak üzere bazı biyokimyasal değişiklikler OSB'deki metabolik anormalliklerin temelini oluşturmaktadır. Triptofan metabolizmasında serotonin yolağı ile NADH üretilir; diğer taraftan kinürenin yolağı ile NADH'ın prekürsörü olan NAD⁺ sentezlenir. Bazı çalışmalar OSB'de triptofan metabolizmasının bozulmasından kaynaklı mitokondriyal disfonksiyonu desteklemektedir. Mitokondriyal disfonksiyon nöronal gelişim, nörit büyümesi ve sinaptik plastisite üzerine etkili olabilir. OSB'deki majör patojenik olaylardan biri olarak kabul edilen mitokondriyal disfonksiyon sinaptik anormallikler ile yakın ilişkili olabilir (31).

Triptofan metabolizmasının majör yolağı NAD⁺ sentezine giden ve kinolink asit ile kinürenik asit sentezi ile sonlanan kinürenin

yolağıdır (Şekil 1). Beyin hacminin, özellikle de beyaz cevherin nispeten artışı OSB'li bireylerde sıklıkla bildirilen nöroanatomik bulgulardan biridir. Bozulmuş kinolinik-kinürenik asit dengesinin programlanmış sinaptik budama (synaptic pruning) sürecinde etkili olduğu ve dolayısıyla beyinde beyaz cevher üretimin arttırdığı bildirilmiştir (31).

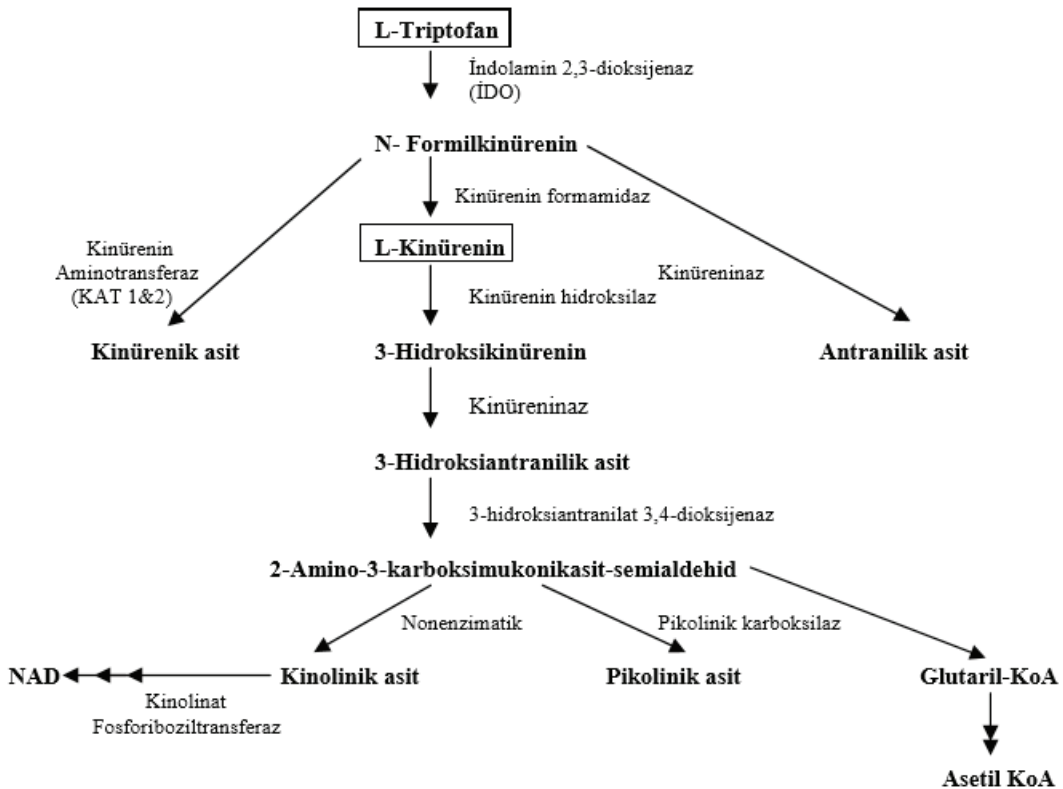
Vücutta serotoninin yaklaşık %5'i beyinde; %95'i ise bağırsaklarda üretilmektedir. Bu yüzden GIS problemleri OSB, parkinson, şizofreni ve multiple skleroz (MS) gibi nörolojik hastalıklarla yakından ilişkilidir. Bağırsak-beyin etkileşiminde etkin bir rol oynayan serotoninin bu nöropsikiyatrik hastalıkların etiolojisindeki rolü büyük oranda kabul görmüştür (17).

3.2. Maternal Mikrobiyota

OSB'de maternal bozuklukların etkili olabileceği öne sürülmüştür. Maternal stres, astım,

annenin doğumdaki yaşı (>30 yaş), gebelikte yüksek tansiyon, kanama ve toksemi, gestasyonel diyabet ve gebelikte kullanılan birtakım ilaçlar otizmin nedenleri arasında sayılabilir (34). OSB'li çocukların büyük bir çoğunluğu anormal bağırsak mikroflorasına sahiptir. Anormal mikrofloranın başlıca sebeplerinden biri annenin bağırsak florasının sağlıklı olmamasıdır. Annenin fermente besinleri daha seyrek; unlu, şekerli ve asitli besinler ile kızartılmış besinleri daha sık tüketmesine bağlı olarak bağırsak florasında bozulma meydana gelebilir. Dengeli bir bağırsak florasına sahip olmayan annenin vajinal florası da olumsuz etkilenmektedir. Prenatal dönemde bebeklerin bağırsakları sterilidir. Doğum esnasında anneden bebeğe mikroorganizma geçişi olur. Annenin bozuk mikroflorası bebeğe de yansiyacaktır (2).

Doğum sonrası mikrobiyotanın oluşumunda doğum şekli de önem arz etmektedir. Normal doğum esnasında doğum kanalından



Şekil 1. Kinürenin yolağı (33)

geçilmesi sırasında maruz kalınan vajinal ve intestinal bakterilere sezaryenle doğum sırasında temas edilmediğinden bebeğin mikrobiyota gelişiminin olumsuz yönde etkilenebileceği bildirilmiştir. Sezaryenle doğumda yenidoğan mikrobiyotasının annenin cilt mikrobiyotasına benzer bir şekilde kolonize olması söz konusudur (35,36). Ayrıca elektif sezaryen ile doğum bazı hormonlar ve fizyolojik stres nedeniyle anne sütüne mikrobiyal geçişi olumsuz yönde etkilemektedir. Sezaryenle doğan bebeklerde astım ve alerjik hastalıklar prevalansının yüksek olması da bu bağlamda açıklanmaktadır (22). Buna karşın doğum şeklinin özellikle preterm bebeklerde bağırsak mikrobiyotasını etkilemediğini bildiren çalışmalar da mevcuttur. Medyan gestasyonel yaşı 27 hafta olan 46 preterm bebeğin (21 sezaryen, 25 vajinal doğum) dâhil edildiği bir çalışmada dışkı örnekleri incelenmiştir. Term bebeklerin aksine, preterm bebeklerde doğum şeklinin mikrobiyal çeşitlilik, kompozisyon ve spesifik taksonlar ile ilişkili olmadığı bildirilmiştir. Bu durumun yenidoğan yoğun bakım ünitesinin baskın etkilerini domine etmek için doğumdan hemen sonra antibiyotik kullanımından veya preterm bebeklerdeki *Bacteroidetes* eksikliğinden kaynaklanabileceği bildirilmiştir (37). Ayrıca bazı çalışmalar doğum şeklinin anne sütündeki mikrobiyal çeşitliliği etkileyebileceğine ilişkin kanıtlar sunmaktadır. Cabrera-Rubio ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada vajinal doğum yapan annelerden doğum sonrası birinci ayın sonunda alınan süt örneklerinin bakteriyel çeşitliliğinin daha fazla olduğu; daha yüksek düzeylerde *Bifidobacterium* ve daha düşük düzeylerde *Staphylococcus* türlerine sahip olduğu bildirilmiştir (38).

Anne sütünün prebiyotikleri ve probiyotikleri (*Bifidobacterium*, *Lactobasillus*) bir arada barındıran sinbiyotik bir besin olduğu bilinmektedir (39). Anne sütünde en fazla bulunan üçüncü molekül grubu olan oligosakkaritler bebekte bağırsak mikrobiyotasının gelişimine büyük katkı sağlamaktadır. Süt glikanı sindirimi için gerekli olan enzimlere sahip olmayan bebeklerde bu moleküller bağırsak mikrobiyotasındaki belirli bakteriler tarafından substrat olarak kullanılmaktadır (6). Bu nedenle anne sütü tüketiminin

yetersiz olması OSB'ye katkıda bulunan bir faktör olarak kabul edilmektedir. Formula ile beslenen bebeklere göre anne sütüyle beslenen bebeklerin bağırsaklarının daha sağlıklı olduğu bildirilmiştir. Formula ile beslenen bebeklerde otizm bulgularının daha erken ortaya çıktığı rapor edilmiştir (2).

4. Otizmde Diyet Yaklaşımları

OSB'li çocuklarda gastrointestinal sistem (GİS) ile ilgili problemlerle sıkça karşılaşılmaktadır. Beslenme anormallikleri, konstipasyon, diyare, gastroözofajiyal reflü (GÖR), karın ağrısı gibi GİS problemlerine her üç çocuktan birinde rastlanmıştır. GİS semptomlarının OSB'li çocuklarda sosyal etkileşim bozuklukları başta olmak üzere OSB ile ilişkili bazı semptomlara neden olabileceği düşünülmektedir (40).

Sızdıran bağırsak sendromu OSB'li bireylerde karşılaşılan bir diğer problemdir. Artmış bağırsak geçirgenliği olarak da bilinir. Gliadin ve kazeinin sindirimi sonucu gliadomorf ve kazomorf ürünleri oluşur. Bu ürünler OSB'li çocukların intestinal mukozal bariyerlerine zarar verir ve bu bariyerleri aşarak nöroaktif peptitlerin kana geçmesine neden olur. Kana geçen nöroaktif peptitlerin merkezi sinir sistemini işlevlerini bozarak morfine benzer etkiler oluşturduğu bildirilmiştir (5).

OSB'ye sızdıran bağırsak sendromunun sıklıkla eşlik etmesi ve bu bireylerin beslenme konusunda seçicilik yaşamaları bazı vitamin ve minerallerin yetersizliği ile sonuçlanmaktadır. Bu durumlar göz önüne alındığında beslenme tedavisi ile OSB semptomlarının azaltılabileceği ön görülmektedir. Önerilen diyet yaklaşımlarına glutensiz-kazeinsiz diyet, ketojenik diyet, Feingold diyeti ve düşük oksalat diyeti örnek verilebilir. Bu diyetlerin ve GİS semptomlarının oluşturduğu eksiklikler vitamin-mineral suplemanları, probiyotik ve yağ asidi takviyeleri ile giderilebilir (41).

4.1. Glutensiz-Kazeinsiz Diyet

OSB'li bireylerde buğday ve süt ürünlerine olan duyarlılığın davranış bozukluğu ile ilişkili olduğu ileri sürülmüştür. Gluten ve kazein proteinleri tamamen sindirilemediğinde otizm

benzeri semptomlara yol açabilmektedir. Hatta idrar örneklerinde gluten/kazein peptitlerinin ELISA ile tayini otizm tanısında dikkate değer yöntemlerden biridir (42). Bu nedenle semptomların hafiflemesine ve zihinsel aktivitenin artmasına yardımcı olduğu ileri sürülen tedavi yöntemleri arasında glutensiz-kazeinsiz diyet de bulunmaktadır. Glutensiz-kazeinsiz diyetin uygulanmasıyla konuşmada düzelme, ince ve kaba motor becerilerinde gelişme, takıntılı ve agresif davranışlarda azalma, odaklanabilmede artış gibi olumlu etkilerin bulunduğu yapılan çalışmalarca desteklenmiştir. OSB'li bireylerde genel olarak GİS problemleri yaşandığı için glutensiz-kazeinsiz diyetin bağırsak sağlığı üzerinde terapötik etkilerinin olduğunu destekleyen çalışmalar da bulunmaktadır (4,43-45).

Bir çalışmaya 293 OSB'li çocuk dâhil edilmiş ve 70 çocuğa kısmi diyet uygulanırken, 223 çocuğa tamamen glutensiz-kazeinsiz diyet uygulanmıştır. Çalışma sonucunda tamamen glutensiz-kazeinsiz diyet uygulanan çocukların GİS bozuklukları kısmi diyet uygulanan çocuklara göre fazla giderilmiştir (46). Bu duruma opozit olarak glutensiz-kazeinsiz diyetin otizm semptomları üzerine etkisinin olmadığını bildiren çalışmalara da mevcuttur. Elder ve ark. (47) OSB'li 11 çocuk ile tamamladıkları bir çalışmada çocukların bir bölümünün ilk 6 hafta, diğer bölümünün ise ikinci altı hafta glutensiz-kazeinsiz diyet ile beslenmelerini sağlamışlardır. Ailelerden çocukların davranışlarındaki değişimlerin titizlikle takip edilmesi istenmiştir. OSB'li çocuklardan altısının ailesi diyet müdahalesinin yapıldığı periyodu doğru olarak tahmin ederken, beş ailenin yanlış tahmin ettiği bildirilmiştir. Doğru tahmin etme yüzdesinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bildirilmiştir. Bu yüzden net bir sonuca ulaşmak için daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu belirtilmiştir.

Glutensiz-kazeinsiz diyetin uygulanmasındaki zorluklar alternatif arayışına itmiştir. Bu amaçla yapılan bir çalışmada β -kazein ve β -laktoglobulin içeriği oldukça düşük olan olan deve sütünün OSB semptomlarını diğer süt türleri kadar kötüleştirmediği bildirilmiştir. Zira opioid reseptörlere bağlanan β -kazomorfinler

OSB'li çocuklarda bu iki kazein türünün kusurlu parçalanması sonucu oluşmaktadır (48). Ancak yine de ilgili literatürün bu konuda sunduğu kanıt yetersizdir.

Glutensiz-kazeinsiz diyetin uzun süre uygulanması; immün sistemi zayıflatarak alerjen duyarlılığına ve kalsiyum eksikliğine yol açmaktadır. Bu olumsuz etkileri azaltmak için vitamin, mineral, probiyotik ve yağ asidi takviyeleri kompanse edici beslenme desteği olarak düşünülebilir (49).

4.2. Feingold Diyeti

Feingold diyeti salisilat ve fenol içeren besinlerin elimine edildiği bir diyettir. Bu diyet hiperaktivite bozukluğu ve dikkat eksikliğinin giderilmesi üzerine planlanmış bir uygulamadır. Diyette özellikle yapay ve salisilat içeren besinlerde kısıtlamaya gidilir. Dr. Feingold, bazı katkı maddelerinin olmadığı bir diyeti ilk kez uygulayan kişi olarak hiperaktivitede olumlu yönde iyileşme olduğunu belirtmiştir. Feingold diyeti; yapay tatlandırıcılar, renklendiriciler, aroma vericiler, BTH (bütillenmiş hidroksitoluen), BHA (bütillenmiş hidroksianisol) gibi koruyucu maddeler, mısır şurubu, aspartam ve diğer koruyucuların diyetten tamamen çıkarılmasını ve salisilat içeren bal, şeftali, üzüm, köri, portakal, domates, biber, çilek, kayısı, elma, badem ve salatalık gibi doğal besinlerin de diyetle kısıtlanmasını önermektedir. Bireylerin tedaviye yanıtlarına göre tolere edilebilen meyve ve sebzeler belirli miktarlarda diyete eklenebilir.

Doğal olarak bulunan salisilatlar yapay katkı maddelerinin yapımında kullanılan öncül moleküllerdendir. İnsan vücudu salisilatları parçalayabilecek enzimlere (fenolsülfattransferaz, PST) sahiptir. Ancak bazı çalışmalarda OSB'li çocuklarda PST enzim aktivitesinin yeterli olmadığı; besinlerdeki amin ve fenollerin yıkılmasını sağlayamadığı ortaya konmuştur. Buna bağlı olarak salisilat içeren besinlerin günlük diyetle alınmasının bir sonucu olarak OSB'li çocuklarda bağırsak problemleri, hiperaktivite, diyare, yorgunluk ve huzursuzluk gibi semptomların gözlemlendiği bildirilmiştir. Bu semptomlar göz önüne alındığında OSB'de diyet tedavisi seçenekleri arasında Feingold diyeti de bir alternatif olarak düşünülebilir (50,51).

4.3.Ketojenik Diyet

Yağ içeriği yüksek ve karbonhidrat içeriği düşük olan ve uzun zincirli trigliserit diyeti olarak da bilinen ketojenik diyet yıllardır epilepsi hastalığının beslenme tedavisinde kullanılmaktadır. Son zamanlarda yapılan araştırmalar ketojenik diyet uygulamasının OSB semptomlarını azaltmaya yönelik olumlu etkilerinin olduğunu ortaya koymuştur. Epilepsi nöbetlerinin yoğunluğunu azaltmak amacıyla kullanılan ketojenik diyetin aynı zamanda otizmde görülen hiperaktivite, mental retardasyon ve dikkat eksikliği semptomlarını azalttığı gösterilmiştir. Otizm benzeri davranışlarla ilişkili olan glukoz metabolizma bozukluklarının NADH veya NAD⁺ düzeylerinde azalmaya yol açtığı bilinmektedir. Ketojenik diyet sayesinde NAD⁺dan tasarruf edilerek mitokondriyal disfonksiyonun önüne geçilebileceği düşüncesi hâkimdir (41). Ketojenik diyetle yağlar enerji sağlanması için primer yakıt ve temel besin ögesi olarak yer alırken karbonhidratların alımı sınırlandırılmakta ve protein günlük alınması gereken miktarda verilmektedir (52,53).

Epilepsi hastası olmayan 4-10 yaş arası 30 OSB'li çocuk üzerinde yapılan bir çalışmada tüm çocuklara 6 ay boyunca ketojenik diyet ve 2 hafta boyunca kontrol diyeti uygulanmıştır. Çalışmanın sonuna kadar ketojenik diyetle 18 çocuk uyum sağlamıştır. Müdahale süreci sonunda Çocukluk Çağı Otizm Derecelendirme Ölçeği (ÇODÖ) uygulanmış ve 10 OSB'li çocukta ÇODÖ skorlarının anlamlı düzeyde arttığı bildirilmiştir (54).

Ketojenik diyet uygulaması, damağa hitap etmemesi ve pediatrist ile diyetisyen gözetiminde katı bir uygulama yöntemine dayanması nedeniyle, ebeveynlerin uygulamasında ve devamlılığında sorunlar yaşadığı bir diyet tedavisi yöntemidir (55). Ketojenik diyetin OSB'de görülen davranışsal ve GİS semptomları üzerine etkilerinin değerlendirildiği büyük örneklemli çalışmalara gereksinim vardır.

4.4.Düşük Oksalat Diyeti

GİS bozukluklarında oksalat ve benzeri maddeler bireylerde nöropatik hastalıklara ve sinirsel problemlere neden olabilir. Çünkü kalsiyum

bağırsak geçirgenliğini düzenler. OSB'li çocuklarda kalsiyum yetersizliği yaygındır. Bağırsak mikrobiyotasında yaşayan oksalobakter, oksalatı metabolize ederek bu molekülün bağırsak-beyin bariyerini geçmesini önler. OSB'li bireylerde zayıf bağırsak florasından dolayı oksalobakter nispi oranının da az olduğu belirtilmiştir. Bu nedenle metabolize olamayan ve biriken oksalat kan dolaşımına geçebilir ve başta beyin olmak üzere doku ve organ hasarına neden olabilir (56). Bu durum ile ilişkili olarak oksalatın diyetle daha az yer almasının faydalı olabileceği yönünde görüşler ortaya atılmıştır. OSB'li bireylerde oksalat düzeylerinin normal bireylere göre plazmada 3 kat, idrar örneklerinde ise 2.5 kat daha fazla olduğu rapor edilmiştir (57). Alınması gereken oksalat miktarı yetişkinlerde 250 mg/gün'dür. Uygulanan bu diyetle oksalat içeren besinler daha az verilmiş ve oksalat miktarı 40-50 mg/gün düzeylerine kadar düşürülmüştür. Pancar, ıspanak, siyah çay, kakao, incir, yeşil elma, çilek, kivi, limon kabuğu, mandalina, yulaf, buğday, darı ve kuruyemiş çeşitleri oksalat içeriği yoğun olan ve sınırlandırılması gereken besinlerdendir (50). Sonuç olarak OSB için oksalatı kısıtlayan diyet modelleri geliştirilse de bu diyetin OSB'de etkinliğine yönelik kanıtı dayalı bir çalışma yoktur (56).

4.5.Bağırsak ve Psikoloji Sendromu (GAPS) Diyeti

Nöroloji ve beslenme uzmanı Natasha Campbell-McBride, otizm tanısı konmuş oğlu için yaptığı araştırmalar sonucunda GAPS tedavi yöntemini geliştirmiştir. GAPS diyeti, beyin başta olmak üzere genel olarak vücutta toksik yükün azalmasını amaçlamaktadır. GAPS diyeti üç ana bölümden oluşmaktadır: Giriş diyeti, tam GAPS diyeti ve çıkış diyeti. Altı aşamadan oluşan giriş diyetinin ilk aşamalarında psikolojik ve fizyolojik semptomlar ortadan kalkmaya başlar. Giriş diyeti; amino asitler, yağlar, jelatin, glukozaminler, vitamin ve mineraller gibi bağırsak astarını teşkil eden besin öğelerinden oluşur. Ağrı veya ishalin giderilmesi durumunda bir sonraki aşamaya geçilir. Tolerans ve hassasiyet durumu göz önünde bulundurularak bazı besinler bu aşamada veya daha geç diyetle eklenebilir.

Giriş diyetinde sindirim problemleri tamamen giderildikten sonra tam GAPS diyetine geçilir. Yaklaşık iki yıl boyunca uygulanan tam GAPS diyetinde amaç dengeli bir bağırsak florası ile psikolojik ve fizyolojik problemleri ortadan kaldırmaktır. Çıkış diyetinde ise bağırsak florası ve epiteli tamamen iyileşmiş durumda olur. Yasaklı besinlere başlamak için sindirim sisteminin en az altı ay boyunca sağlıklı bir şekilde çalışması gerekir (58).

GAPS diyetinde yasaklı besinler (58):

- Şeker ve yapay tatlandırıcılar
- Şuruplar
- Alkol
- İşlenmiş ve paketlenmiş besinler
- Pirinç, mısır, buğday ve yulaf gibi tahıllar
- Patates ve nişasta içeriği yüksek sebzeler
- Süt
- Fasülye (beyaz ve yeşil fasülye hariç)
- Çay ve kahve
- Soya

OSB’li çocuklarda beslenme aktivitesini etkileyen faktörlerin incelendiği bir çalışmada katılımcıların %25’i tarafından GAPS diyetinin uygulandığı rapor edilmiştir (59). GAPS diyetinin otizm benzeri davranışlar üzerine etkisinin değerlendirildiği çalışmaların sayısı oldukça sınırlıdır. Çıkılı ve ark. tarafından (60) yapılan bir çalışmada OSB’li çocukları için GAPS diyeti uygulayan 15 aile ile görüşülmüştür. Ailelerin %33’ü çocuğun bu diyeti kabullenmediğini belirtmiştir. Ayrıca %20’si konuşma durumunda iyileşme olduğunu, %16’sı konstipasyonun geçtiğini, %12’si öfke nöbetlerinde azalma olduğunu ve %8’i göz temasında artış olduğunu bildirmiştir. GAPS diyeti her ne kadar çalışmaya katılan ailelerin %93’ü tarafından ekonomik görülme de ailelerin tamamı GAPS diyetini tavsiye edebileceklerini belirtmiştir. GAPS diyeti için literatürde yeterli kanıt bulunmamakta ve daha fazla randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

4.6.Vitamin-Mineral Takviyeleri

OSB’ye sıklıkla vitamin ve mineral yetersizlikleri eşlik etmektedir. GİS sorunları ve özel diyetler otizmde vitamin-mineral

eksikliğinin başlıca nedenlerindedir. Bununla birlikte hücrel metilasyon ve glutatyon aracılı antioksidan savunma sisteminin yetersiz olduğu gözlenmiştir. Dolayısıyla çoğu metabolizmada kofaktör olarak görev yapan A, B12, C ve E gibi vitamin düzeylerinin artışı hedeflenmiştir (43,50,51,61,62).

Askorbik asidin OSB üzerine etkisini araştıran 30 haftalık çift kör plasebo kontrollü bir çalışmada 10’ar haftalık 3 dönemlik müdahale süreci planlanmıştır. Bir gruba 10’ar haftalık sürelerle sırasıyla askorbat-askorbat-plasebo; diğer gruba ise aynı sürelerle askorbat-plasebo-askorbat müdahalesinde bulunulmuştur. Plasebodan sonra askorbat alan grupta sosyal, duygusal, duysal ve konuşma becerileri yönünden iyileşme görülür iken, askorbattan sonra plasebo alan grupta bu becerilerin kötüleştiği rapor edilmiştir (63).

Günümüzde sıklıkla uygulanan tamamlayıcı ve alternatif tıp yöntemlerinden biri de piridoksin-magnezyum bileşimidir. Sadece pridoksinin 1968 yılında OSB’li çocuklar için kullanıldığı bildirilmiş ve dil sorunlarında iyileşme gözlemlenmiştir. Piridoksin-magnezyum bileşimi OSB’de artmış duysal semptomlar için önerilmiştir (64). Ayrıca piridoksinin triptofan-serotonin metabolizmasında görev alan iki enzimden biri olan triptofan hidroksilaz enziminin yapısına katıldığı da bilinmektedir (65).

4.7.Otizimde Probiyotik Kullanımı

Probiyotikler, yeterli miktarda kullanıldığında konakçı sağlığı üzerinde yarar sağlayan canlı mikroorganizmalar olarak tanımlanmaktadır (66). Bir ürünün probiyotik olarak sınıflandırılabilmesi için sahip olması gereken bazı özellikler vardır. Bu özellikler, patojenik ve toksik olmaması, midenin asidik ortamına ve sindirim kanalında parçalanmaya dirençli olması, bu kanala uyum sağlaması, insan merkezli olması ve konakçı sağlığını olumlu yönde etkilemesi olarak sıralanabilir (39,67).

Bağırsak mikrobiyotası birçok metabolik fonksiyonda rol oynar. Vitamin ve hormonlardan bazılarının sentezi, ilaç ve toksinlerin atımı, enerji metabolizması ve bağırsak-beyin aksı yolu ile konakçının davranışsal

aktivitelerinin modülasyonu bunlardan bazılarıdır (68). OSB’de bağırsak mikrobiyotasındaki suşların nispi oranları hakkındaki raporlar farklı veriler sunmaktadır. *Clostridia* gibi bazı türlerin nispi oranlarında artış olduğu bildirilmiştir. Ancak bazı çalışmalarda *Bacterioidetes* gibi suşların ve KZYA’nin azaldığı, bazı çalışmalarda ise arttığı bildirilmiştir. Bu durumun sınırlı besin tüketimi ve farklı diyet örüntüleri gibi karıştırıcı faktörlerden kaynaklanabileceği düşünülmektedir (69).

Probiyotik takviyelerinin immün sistemi güçlendirmesi, bağırsaktaki sağlıklı mikrobiyal dengeyi sürdürmesi, inflamatuvar sitokin düzeylerini azaltması gibi tedavi edici birçok etkisi olduğu ileri sürülmüştür (70,71). Deney hayvanları üzerinde yapılan çalışmalarda GİS işlev bozukluklarının büyük bir kısmı üzerinde probiyotiklerin olumlu etkileri bulunmuştur. Örneğin bir çalışmada anne sütünde de bulunan *Lactobacillus reuteri*’nin günlük düzenli olarak alımı ile lipopolisakkarit indüklü bağırsak inflamasyonunun azaldığı bildirilmiştir (72).

OSB’de probiyotik manipülasyonu üzerine yapılan diğer çalışmalarda da genel olarak *Lactobacillus* ve *Bifidobacterium* suşları üzerine odaklanılmıştır. Bir çalışmada maternal yüksek yağlı diyet indüklü otizm modelinde dört hafta boyunca günde bir defa 1×10^8 kob *Lactobacillus reuteri* kullanımının antisosyal davranışları ve anormal sinir iletimini iyileştirdiği rapor edilmiştir (73). OSB’de probiyotik tedavisine dayalı dört çalışmanın incelendiği bir derlemede *Lactobacillus acidophilus* tedavisinin zihinsel faaliyetlerde iyileşme ile sonuçlandığı bildirilmiştir (74). Tomova ve ark. (75) ise dört ay boyunca günde 3 kapsül verilen ve altı farklı suş içeren (bir kapsülün içeriği; 4×10^8 *Lactobacillus acidophilus*, 2×10^8 *Lactobacillus rhamnosus*, 4×10^8 *Lactobacillus casei*, 3×10^8 *Bifidobacterium longum*, 4×10^8 *Bifidobacterium bifidum* ve 3×10^8 *Streptococcus thermophilus*) ticari bir probiyotik manipülasyonunun fekal *Bifidobacili/Firmicutes* oranını artırdığını ve fekal TNF- α düzeyleri ile *Clostridia* nispi oranını düşürdüğünü ifade etmişlerdir. OSB’li 3-16 yaş arası çocuklar ile yapılan çift kör plasebo kontrollü bir çalışmada 12 hafta boyunca *Lactobacillus plantarum* WCFS1

müdahalesinde bulunulmuştur. *Lactobacillus plantarum* verilen otizmli çocuklarda antisosyal davranış, kaygı ve iletişim bozuklarının olumlu yönde etkilendiği rapor edilmiştir (76). Başka bir çalışmada ise OSB’li çocuklara 2 ay boyunca günde iki defa 5×10^9 kob *Lactobacillus acidophilus* içeren bir kapsül verilmiştir. Bu çalışmanın sonucunda OSB’li çocukların odaklanma ve iş yapabilme becerilerinde artış gözlenmiş fakat diğer otistik semptomlarda bir ilerleme kaydedilmediği bildirilmiştir (77).

Tartışmalı da olsa OSB’nin nedenlerinden biri olarak görülen civanın probiyotik bakteriler tarafından detoksifiye edilebileceği ifade edilmiştir. Civanın detoksifikasyonu, bir redoks reaksiyonu ile bakterilerin oldukça toksik olan Hg⁺²’yi Hg(0)’ye dönüştürme kabiliyetleri neticesinde gerçekleşmektedir. Hidrofobik ve kırılğan olan Hg(0) bakteri ile birlikte mide-bağırsak yoluna salınmakta ve bu şekilde dışkı ile vücuttan atılmaktadır (78).

Görüldüğü gibi probiyotik uygulamasının bağırsak-beyin aksının modülasyonunu sağlaması nedeniyle OSB’de önemli bir destekleyici tedavi seçeneği olabileceği son çalışmalarda rapor edilmiştir. Probiyotiklerin tedavi edici etkileri kesin olarak açıklanamadığı için var olan çalışmalar probiyotiklerin nörotransmitterleri ve nöroimmün tepkileri etkileyebileceğini düşündürmektedir. Ayrıca bir araştırmada, her beş doktordan birinin OSB semptomlarının tedavisi için probiyotik takviyesini önerdiği bildirilmiştir (24).

OSB’li bireylerde normal olmayan mikrofloranın yanı sıra sızdıran bağırsak sendromu gibi nedenlerle bağırsakta aşırı patojen üremesi söz konusudur. Bu patojenlerin üremesini engellemek, dolayısıyla mikroflora dengesini sağlamak amacıyla antibiyotik kullanımı da önerilmektedir. Antibiyotiğin yan etkilerinin inhibisyonu için ise probiyotik kullanımı tavsiye edilmektedir. Fakat probiyotik kullanımının kesinlik kazanabilmesi için daha ileri çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır (79).

5. Sonuç

OSB’li bireylerin seçici yeme alışkanlıkları bağırsak florasını olumsuz yönde

etkilemekte ve OSB'ye özgü semptomların hafifletilmesini zorlaştırmaktadır. OSB'de görülen semptomlar bireye özgü olduğundan, beslenme müdahaleleri de her birey için farklılık arz etmelidir. OSB'li bireylerin beslenmesi davranışsal semptomların azaltılması ve GİS problemlerinin giderilmesi odaklı olmalıdır. OSB'ye özgü diyet yaklaşımlarının uzun süreli uygulanması bazı majör besin ögesi eksikliklerini beraberinde getirebileceğinden belirli bir süre için uygulanmaları besin ögesi yetersizliğinin önlenmesi bakımından önemlidir. OSB'de probiyotik kullanımı ve çeşitli diyet yaklaşımlarının öneri düzeyinde genel kabul görmesi için kanıta dayalı daha ileri çalışmalara gereksinim vardır.

Kaynakça

- Gürsoy G, Andaç Öztürk S. Otizm spektrum bozukluğunda beslenme yaklaşımı. Aydın Sağlık Dergisi. 2019;5(2):111-9.
- Aydın A, Kınacı C. Otizme çözüm var. 9. baskı. İstanbul: Hayykitap; 2019.
- Björklund G, Chartrand M. Nutritional and environmental influences on autism spectrum disorder. J Nutr Disorders Ther. 2016;6(1):e123.
- Aktitiz S, Yalçın E, Göktaş Z. Otizm spektrum bozuklukları tedavisinde beslenme yaklaşımları. Kastamonu Sağlık Akademisi. 2019;4(2):127-43.
- Reichelt KL, Knivsberg AM, Lind G, Nødland M. Probable etiology and possible treatment of childhood autism. Brain Dysfunction. 1991;4(6):308-19.
- Güney R, Çınar N. Anne sütü ve mikrobiyota gelişimi. Journal of Biotechnology and Strategic Health Research. 2017;1(Special Issue):17-24.
- Rautava S. Early microbial contact, the breast milk microbiome and child health. Journal of Developmental Origins of Health and Disease. 2016;7(1):5-14.
- Mueller NT, Bakacs E, Combellick J, Grigoryan Z, Dominguez-Bello MG. The infant microbiome development: mom matters. Trends Mol Med. 2015;21(2):109-17.
- Ottman N, Smidt H, De Vos WM, Belzer C. The function of our microbiota: who is out there and what do they do? Frontiers in Cellular and Infection Microbiology. 2012;2:104.
- Taşkırmaz NR, Çakıroğlu FP, Meseri R, Küçükerdönmez Ö. Süper organ mikrobiyota ve obezite. İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi. 2017;2(1):45-9.
- Bal F. Psikolojik açıdan normal ve otistik çocuklarda beslenme bozukluğu. in Sosyal ve Beşeri Bilimlere Dair Araştırma Örnekleri (Ed. Prof. Dr. Ali Acaravcı). 1. baskı. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık; 2018.
- Bor SB. İskenderun Özel Eğitim Merkezlerindeki Otizmlili Bireylerin Beslenme Durumlarının Değerlendirilmesi [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul: Haliç Üniversitesi; 2018.
- Korkmaz B. Otizm: Klinik ve nörobiyolojik özellikleri, erken tanı, tedavi ve bazı güncel gelişmeler. Türk Pediatri Arşivi Dergisi. 2010;45(1):37-44.
- Burger R, Warren R. Possible Immune Genetic Basis for Autism. Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews. 1998;4(2):137-41.
- Doenyas C. Çevresel etkenler ve beslenmenin otizme etkisini olası kılan mekanizma: Bağırsak mikrobiyotası. Türk Mikrobiyol Cem Derg. 2019;49(3):113-7.
- Uluyol M. Çocukların Otizm Spektrum Bozukluğu Derecesi ile Duyu Biliş-Motor Özellikleri Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi [Yüksek Lisans Tezi]. Eskişehir: Anadolu Üniveristesi; 2015.
- Doğan A, Yaşar S, Kayhan S, Kırmızıgöz Ş, Kaplan A. Bağırsak-beyin aksı. Türk Nöroşir Derg. 2018;28(3):377-9.
- Kalip K, Atak N. Bağırsak mikrobiyotası ve sağlık. Turk J Public Health. 2018;16(1):58-73.
- Evrensel A, Ceylan ME. Bağırsak beyin eksenini: Psikiyatrik bozukluklarda bağırsak mikrobiyotasının rolü. Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar. 2015;7(4):461-72.
- Özer M, Özyurt G, Tellioglu Harsa Ş. Probiyotik ve prebiyotiklerin bağırsak-beyin aksına etkisi. Akademik Gıda. 2019;17(2):269-80.
- Tekin T, Fisunoğlu M. Dirençli nişastanın inflamatuvar bağırsak hastalıkları ve mikrobiyota üzerine etkisi. J Tradit Complem Med. 2020;3(1):99-106.
- Tekin T, Çiçek B, Konyaligil N. İntestinal mikrobiyota ve obezite ilişkisi. Sağ Bil Derg. 2018;27(1):95-99.
- Ersöz Alan B, Gülerman F. Otizm spektrum bozukluğunda bağırsak mikrobiyotasının rolü. Türk Psikiyatri Dergisi. 2019;30(3):210-9.

24. Sarkar A, Lehto SM, Harty S, Dinan TG, Cryan JF, Burnet PWJ. Psychobiotics and the manipulation of bacteria–gut–brain signals. *Trends Neurosci.* 2016;39(11):763-81.
25. Berding K, Donovan SM. Microbiome and nutrition in autism spectrum disorder: Current knowledge and research needs. *Nutr Rev.* 2016;74(12):723-36.
26. Kraneveld AD, Szklany K, De Theije CG, Garsen J. Gut-to-brain axis in autism spectrum disorders: Central role for the microbiome. *Int Rev Neurobiol.* 2016;131:263-287.
27. De Theije CGM, Wopereis H, Ramadan M, Van Eijndthoven T, Lambert J, Knol J, et al. Altered gut microbiota and activity in a murine model of autism spectrum disorders. *Brain Behav Immun.* 2014a;37:197-206.
28. De Theije CGM, Koelink PJ, Korte-Bouws GAH, Lopes da Silva S, Korte SM, Olivier B, et al. Intestinal inflammation in a murine model of autism spectrum disorders. *Brain Behav Immun.* 2014b;37:240-7.
29. Hsiao EY, McBride SW, Hsien S, Sharon G, Hyde ER, McCue T, et al. Microbiota modulate behavioral and physiological abnormalities associated with neurodevelopmental disorders. *Cell.* 2013;155:1451-63.
30. Öztürk ME, Yabancı-Ayhan N. Triptofan ve sağlık. *J Tradit Complem Med.* 2020; Article in press.
31. Boccuto L, Chen CF, Pittman AR, Skinner CD, McCartney HJ, Jones K, et al. Decreased tryptophan metabolism in patients with autism spectrum disorders. *Mol Autism.* 2013;4(1):16.
32. Muller CL, Anacker AMJ, Veenstra-VanderWeele J. The serotonin system in autism spectrum disorder: From biomarker to animal models. *Neuroscience.* 2016;321:24-41.
33. Tayfun F, Şadan G. Kinürenin yolağı metabolizmasındaki bozukluklara bağlı hastalıklar ve tedavi yaklaşımları. *Türkiye Klinikleri J Med Sci.* 2005;25(1):93-7.
34. Gardener H, Spiegelman D, Buka SL. Prenatal risk factors for autism: A comprehensive meta-analysis. *Br J Psychiatry.* 2009;195(1):7-14.
35. Goldsmith F, O'Sullivan A, Smilowitz JT, Freeman SL. Lactation and intestinal microbiota: How early diet shapes the infant gut. *Journal of Mammary Gland Biology and Neoplasia.* 2015;20(3-4):149-58.
36. Coppa GV, Zampini L, Galeazzi T, Gabrielli O. Prebiotics in human milk: A review. *Dig Liver Dis.* 2006;38:291-4.
37. Stewart CJ, Embleton ND, Clements E, Luna PN, Smith DP, Fofanova TY, et al. Cesarean or vaginal birth does not impact the longitudinal development of the gut microbiome in a cohort of exclusively preterm infants. *Front Microbiol.* 2017;8:1-9.
38. Cabrera-Rubio R, Mira-Pascual L, Mira A, Collado MC. Impact of mode of delivery on the milk microbiota composition of healthy women. *J Dev Orig Health Dis.* 2016;7(1):54-60.
39. Özdemir A, Büyüktuncer-Demirel Z. Beslenme ve mikrobiyota ilişkisi. *Journal of Biotechnology and Strategic Health Reserach.* 2017;1:25-33.
40. Navarro F, Liu Y, Rhoads J. Can probiotics benefit children with autism spectrum disorders? *World J Gastroenterol.* 2016;22(46):10093-102.
41. Önal S, Uçar A. Otizm spektrum bozukluğu tedavisinde beslenme yaklaşımları. *Ankara Sağlık Bilimleri Dergisi.* 2017;6(1):179-94.
42. Ergin E. Peynir Altı Suyunda β -Kazomorfın-7 Ölçümü için Elisaya Dayalı Kantitatif Metot Tasarımı. [Yüksek lisans tezi]. Kayseri: Erciyes Üniversitesi; 2013.
43. Hsu CL, Lin CY, Chen CL, Wang, CM, Wong, MK. The effects of a gluten and casein-free diet in children with autism: A case report. *Chang Gung Med J.* 2009;32(4):459-65.
44. Ghalichi F, Ghaemmaghami J, Malek A, Ostadrahimi A. Effect of gluten free diet on gastrointestinal and behavioral indices for children with autism spectrum disorders: A randomized clinical trial. *World J Pediatr.* 2016;12(4):436-42.
45. Lange KW, Hauser J, Reissmann A. Gluten-free and casein-free diets in the therapy of autism. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2015;18(6):572-5.
46. Pennesi CM, Klein LC. Effectiveness of the gluten-free, casein-free diet for children diagnosed with autism spectrum disorder: Based on parental report. *Nutr Neurosci.* 2012;15(2):85-91.
47. Elder J, Shankar M, Shuster J, Theriaque D, Burns S, Sherrill L. The gluten-free, casein-free diet in autism: Results of a preliminary double blind clinical trial. *J Autism Dev Disord.* 2006;36(3):413-20.

48. Shabo Y, Yagil R. Etiology of autism and camel milk as therapy. *Int J Dis Human Dev.* 2005;4(2):67-70.
49. Atladóttir HÓ, Henriksen TB, Schendel DE, Parner ET. Autism after infection, febrile episodes, and antibiotic use during pregnancy: An exploratory study. *Pediatrics.* 2012;130(6):1447-54.
50. Kawicka A, Regulska B. How nutritional status, diet and supplements can affect autism. A review. *Rocz Panstw Zakl Hig.* 2013;64(1):1-12.
51. Mazlum B. Antioksidan vitaminler ve psikiyatride kullanımı. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar.* 2012;4(4):486-505.
52. Yıldırım G. Otistik Çocuklarda Otizm ve Beslenme Düzeyinin İncelenmesi [Yüksek lisans tezi]. İstanbul: İstanbul Okan Üniversitesi; 2019.
53. Alp AG. Otistik Bozukluğu Olan Çocukların Beslenme Durumlarının Tanımlanması ve Ailelere Verilen Beslenme Eğitiminin Etkisinin Belirlenmesi [Yüksek lisans tezi]. Gaziantep: Haseki Kalyoncu Üniversitesi; 2018.
54. Evangelidou A, Vlachonikolis I, Mihailidou H, Spilioti M, Skarpalezou A, Makaronas N, et al. Application of a ketogenic diet in children with autistic behavior: Pilot study. *J Child Neurol.* 2003;18(2):113-8.
55. Hindistan Epilepsi Derneği - Hindistan Epilepsi Tedavi Kılavuzu. *Epilepsi.* 2010;16(2):117-32.
56. Çekici H, Şanlıer N. Current nutritional approaches in managing autism spectrum disorder: A review. *Nutr Neurosci.* 2017;22(3):145-55.
57. Konstantynowicz J, Porowski T, Zoch-Zwierz W, Wasilewska J, Kadziela-Olech H, Kulak W, et al. A potential pathogenic role of oxalate in autism. *Eur J Ped Neurol.* 2012;16(5):485-91.
58. Campbell-McBride N. GAPS Bağırsak ve Psikoloji Sendromu için Doğal Tedavi Yöntemi. (Çeviren: Erdener İ.). İstanbul: Adalin Yayıncılık; 2019.
59. Kars S, Abaoğlu H, Huri M. Otizm spektrum bozukluğu olan çocuklarda beslenme aktivitesinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi.* 2019;6(3):232-42.
60. Çıkılı Y, Deniz S, Çakal B. GAPS diyetinin otizm spektrum bozukluğu olan bireyler üzerindeki etkisinin incelenmesi. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi.* 2019;1(1):1-11.
61. Xia W, Zhou Y, Sun C, Wang J, Wu LA. Preliminary study on nutritional status and intake in Chinese children with autism. *Eur J Pediatr.* 2010;169(10):1201-1206.
62. Hendren RL, James SJ, Widjaja F, Lawton B, Rosenblatt A, Bent S. Randomized, placebo-controlled trial of methyl B12 for children with autism. *J Child Adolesc Psychopharmacol.* 2016;26(9):774-83.
63. Dolske MC, Spollen J, McKay S, Lancashire E, Tolbert L. A preliminary trial of ascorbic acid as supplemental therapy for autism. *Progress in Neuro-Psychopharmacology Biological Psychiatry.* 1993;17(5):765-74.
64. Bilgiç A, Cöngöloğlu A. Otizm spektrum bozukluklarında biyolojik temelli tamamlayıcı ve alternatif tıp uygulamaları. *Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Dergisi.* 2009;16(3):153-64.
65. Özçelik F, Erdem M, Bolu A, Gülsün M. Melatonin: Genel özellikleri ve psikiyatrik bozukluklardaki rolü. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar.* 2013;5(2):179-203.
66. Probiotics in Food, Health and Nutritional Properties and Guidelines for Evaluation. FAO and WHO, Food and Nutrition Paper 85, 2006. [Erişim Tarihi: 14 Mart 2020]. <http://www.fao.org/3/a-a0512e.pdf>
67. Gülbandılar A, Okur M, Dönmez M. Fonksiyonel gıda olarak kullanılan probiyotikler ve özellikleri. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi.* 2017;10(1):44-7.
68. Sharon G, Sampson TR, Geschwind DH, Mazmanian SK. The central nervous system and the gut microbiome. *Cell.* 2016;167(4):915-32.
69. Doenyaş C. Gut microbiota, inflammation, and probiotics on neural development in autism spectrum disorder. *Neuroscience.* 2018;374:271-86.
70. Cristiano C, Lama A, Lembo F, Mollica MP, Cagnano A, Mattace-Raso G. Interplay between peripheral and central inflammation in autism spectrum disorders: Possible nutritional and therapeutic strategies. *Frontiers in Physiology.* 2018;9:184.
71. Weichselbaum E. Potential benefits of probiotics—main findings of an in-depth review. *British Journal of Community Nursing.* 2010;15(3):110-4.
72. Liu Y, Fatheree NY, Mangalat N, Rhoads JM. Human-derived probiotic *Lactobacillus reuteri* strains differentially reduce intestinal inflammation. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol.* 2010;299:1087-96.

73. Buffington SA, Di Prisco GV, Auchtung TA, Ajami NJ, Petrosino JF, Costa-Mattioli M. Microbial reconstitution reverses maternal diet-induced social and synaptic deficits in offspring. *Cell*. 2016;165(7):1762-75.
74. Srinivasjois R, Rao S, Patole S. Probiotic supplementation in children with autism spectrum disorder. *Arch Dis in Child*. 2015;100(5):505-506.
75. Tomova A, Husarova V, Lakatosova S, Bakos J, Vlkova B, Babinska K, et al. Gastrointestinal microbiota in children with autism in Slovakia. *Physiol Behav*. 2015;138:179-87.
76. Parracho H, Gibson GR, Knott F, Bosseher D, Kleerebezem M, McCartney AL. A double-blind, placebo-controlled, crossover designed probiotic feeding study in children diagnosed with autistic spectrum disorders. *International Journal of Probiotics and Prebiotics*. 2010;5(2):69-74.
77. Kałużna-Czaplińska J, Błaszczuk S. The level of arabinitol in autistic children after probiotic therapy. *Nutrition*. 2012;28(2):124-6.
78. Omak G, Özcan T, Yılmaz-Ersan L. Biyolojik detoksifikasyon ve probiyotikler. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 216;30(1):157-68.
79. Weber W, Newmark S. Complementary and alternative medical therapies for attention-deficit/hyperactivity disorder and autism. *Pediatr Clin N Am*. 2007;54(6):983–1006.



DERLEME

PROFESYONEL SPORCULARDA BESLENMENİN PLANLANMASI

Özet

Sporcu beslenmesi, egzersiz biyokimyası ve fizyolojisi ile desteklenen multidisipliner bir çalışma alanıdır. Bu alan, sporcunun sağlığını, antrenman programına adapte olmasını, egzersiz sonrası kuvvetle toparlanmasını ve yarışma performansını optimize etmeye yönelik beslenme ilkelerinin geliştirilmesini ve yaşama geçirilmesini içerir. Sporculara uygun diyet, egzersiz kapasitesini ve yarışma boyunca performansı maksimize etmenin yanı sıra sporcunun antrenmanlardaki fizyolojik adaptasyonunu sağlar, immün fonksiyonunu ve sağlığını korur.

Anahtar Kelimeler: Beslenme, sporcu, voleybol

REVIEW

NUTRITION PLANNING IN PROFESSIONAL ATHLETES

Abstract

Nutrition for sportsman is a multidisciplinary study, which consists of exercise biochemistry and physiology. This field involves in athlete's health getting adapted to the training program, recovering rapidly after the exercise, and developing and realising the nutritional principles with regard to performance optimization. Diet suitable for athletes, it maximizes exercise capacity and performance throughout the competition and provides the physiological adaptation of the athlete in training, preserving immune function and health.

Keywords: Nutrition, athlete, volleybal

Nur Aybüke AYDIN¹,
H. Kübra YILMAZ^{1*},
Berrak ERGÜDEN¹,
Kübra DERYA İPEK¹

*Sorumlu Yazar e mail:
dytkubrayilmaz@hotmail.com

¹Haliç Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Yüksekokulu, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul, Türkiye

Aydın NA, Yılmaz HK, Ergüden B, Derya İpek K. Profesyonel Sporcularda Beslenmenin Planlanması. Haliç Üniv Sağ Bil Der. 2020;3(2) 83-88

Aydın NA, Yılmaz HK, Ergüden B, Derya İpek K. Nutrition Planning in Professional Athletes. Haliç Uni J Health Sci, 2020;3(2) 83-88

Geliş Tarihi: 18.07.2019
Kabul Tarihi: 09.03.2020

1. Giriş

Toplumumuzun büyük bir alanının ilgi alanı olan sporun çok yönlü olarak incelenmesi gerekir. Sportif performans, dengeli bir beslenme sayesinde gelişebileceği gibi dengesiz bir beslenme ile olumsuz olarak etkilenebilir. Sporcular verimlerini arttırmak için zamanlarının büyük kısmını antrenman yaparak geçirmekle birlikte iyi bir diyetle sağlanabilecek avantajları da göz ardı etmemektedirler (1).

Sporcuların beslenme alışkanlıkları ve performansları arasında doğru orantılı bir ilişki vardır. Yapılan spora uygun enerji alımı, enerjinin besin öğelerindeki dağılımı, karbonhidrat tüketimi, spor öncesi ve sonrası besin seçimi, yeterli sıvı alımı beslenme açısından performansı belirleyen faktörler olmaktadır (2).

2. Yöntem ve Gereçler

Genel literatür taraması ile Pubmed, Web of Science veritabanları kullanılarak Ekim 2018 - Mayıs 2019 tarihlerin arasında 'Beslenme', 'Sporcu', 'Sağlık' anahtar sözcükleri girilerek 45 adet makaleye ulaşılmıştır. Spor türü, beslenme yaklaşımı gibi bazı kriterler ile sınırlandırılmış ve 17 adet makale değerlendirilmiştir. Konuya ilişkin genel kabul görmüş bilgilerin yer aldığı çalışmalar derlemeye dahil edilmiştir.

3. Tartışma

3.1. Sporcu Beslenmesi ve Temel İlkeleri

Sporcu beslenmesi; beslenme ve egzersiz fizyolojisi olarak iki alanın birleşiminden oluşmuştur. Sporcu beslenmesine hakim olmak için, bu iki alan da çok iyi anlaşılmalıdır. Örneğin, karbonhidratlar besinlerde bulunur ve vücut tarafından egzersize yakıt olarak kullanılır. Besinlerdeki karbonhidratların türü ve miktarı 'beslenme' konusudur. Egzersiz yoğunluğunun ve süresinin karbonhidrat kullanımı üzerindeki etkileri 'egzersiz fizyolojisi' konusudur. Spor beslenmesi, bu konuların anlaşılmasını ve bütünleşmesini gerektirir çünkü karbonhidrat alımının zamanlaması ya da yorgunluğu geciktirmek için gereken miktar hem beslenme hem de egzersiz fizyolojisini içerir (3).

3.2. Sporcular için Enerji

Bazal ihtiyaçlar karşılandıktan sonra kas aktivesini sağlamak için ek enerji gerekir. Sporcuların antrenmandaki enerji ihtiyaçlarını belirleyen temel faktörler vücut büyüklüğü ve antrenman yoğunluğudur. Vücut kütlelerinin önemi hafife alınmaz, ancak aktif doku kitlesi, yaşamın temel metabolik maliyetini ve aynı zamanda egzersizin enerji maliyetini etkiler (4).

Kadın sporcular erkek meslektaşlarından ve vücut büyüklüğü daha az olan sporcular daha fazla olanlara kıyasla daha az enerjiye ihtiyaç duyarlar. Bu genellemeler kesin değildir, enerji gereksinimleri her bir sporcu için bireysel ve spesifiktir. Bireylerin gerçek gereksinimleri bu öngörülen değerler etrafında kayda değer derecede değişmektedir ve böyle bir hesaplama yapmanın amacı, beklenen enerji gereksinimlerin için bir fikir bulmaktır. Bir spor diyetisyeni, enerji gereksinimlerinin ana bileşenlerini, Bazal metabolizma hızını, aktivite harcamalarını ve uygunsuz büyümeyi tahmin etmek için uzmanlığa sahiptir (5).

3.3. Karbonhidratlar

Karbonhidrat yeterliliğinin sürdürülmesi zordur, çünkü protein ya da yağdan farklı olarak, insanlar karbonhidrat için sınırlı bir depolama kapasitesine sahiptir. Karbonhidrat yeterliliği, egzersiz yoğunluğunun arttığı durumlarda daha da kritik hale gelir, çünkü kasın bir yakıt kaynağı olarak karbonhidrata ihtiyacı da artar. Tüm substratlar (karbonhidrat, protein, yağ) önemli olmakla birlikte, doğru miktarda karbonhidratın doğru zamanda verilmesi, sınırlı karbonhidrat depolarını optimize eder, beyne daha iyi karbonhidrat iletimi sağlar ve dayanıklılık performansını artırır (6).

3.4. Egzersiz Sırasında Karbonhidrat Kullanımı Ve Gereksinimi

Karbonhidrat depoları (veya glikojen depoları) sınırlı olduğundan, sporcular glikojen depoları ile egzersizi nasıl başlatacaklarını düşünmeli ve sürekli bir rutin oluşturmalıdır. Kas glikojen depoları yeterli olsa da, düşük karaciğer glikojen depoları hipoglisemi ve zihinsel yorgunluk ile sonuçlanır zihinsel yorgunluk kas yorgunluğuna yol açar. Bazı faktörler, egzersiz

sırasında karbonhidratın toplam yakıt gereksinimlerine katkısını etkiler. Karbonhidrat bağımlılığını; yüksek yoğunluklu aktivite, uzun süreli aktivite, yüksek sıcaklıkta aktivite, yaş faktörleri arttırır. Karbonhidrattan nispi enerji harcamasını kullanan faktörler ise; dayanıklılık antrenmanı, sıcaklık adaptasyonu ve cinsiyettir (6).

Karbonhidratlar, spor aktiviteleri için iki ana yakıttan biridir ve optimum spor performansı sağlamalarının yanı sıra; spor müsabakası sırasında veya önceki günlerde de olduğu gibi ergojenik destekler olarak da tüketilmektedirler. Genel olarak, aktivitenin hemen öncesinde veya sırasında alınan karbonhidratların ergojenik bir etkisi olduğunu iddia eden bir fikir birliği bulunmaktadır (7).

Egzersiz yoğunluğu arttığında, yağdan elde edilen enerjinin oranı azalır ve karbonhidrattan elde edilen enerji oranı artar. Zaman birimi başına toplam kalori gereksinimi, yüksek yoğunluklu aktivitede, düşük yoğunluklu aktiviteye göre çok daha fazladır ve yağ kaybı, yüksek yoğunluklu aktivitede daha fazladır (yağ tüketimi toplam enerji gereksinimlerinin daha düşük olmasına rağmen). Sporcular, yağ kaybını arttırmak ve vücut kompozisyonunu optimize etmek için belirli bir zaman dilimi içinde mümkün olduğunca yoğun bir şekilde çalışmalıdır.

Sporcular için karbonhidrat gereksinimleri; kalori ihtiyaçlarının çoğunu karşılamak için enerji sağlamak, glikojen depolarını optimize etmek, fiziksel aktiviteden sonra kas iyileşmesine izin vermek, uygulama ve rekabet sırasında iyi tolere edilen bir enerji kaynağı sağlamak ve kan şekerini korumak için yemekler arasında hızlı ve kolay bir enerji kaynağı sağlamak gibi birkaç faktöre dayanmaktadır. Gereksinimler tablo 1’de gösterilmektedir (6).

3.5. Proteinler

Birçok sporcu, proteinin atletik başarının anahtarı olduğunu düşünmektedir. Aslında, çoğu sporcu çok fazla protein tüketir ve bunu yaparken, atletik başarı elde etmek için kritik olan diğer önemli besinlerin alımını azaltır. Genellikle daha fazla proteine ihtiyaç duyan sporcular (toplam enerji tüketiminin bir yüzdesi olarak) sıklıkla daha düşük protein alımına sahiptirler. Güç atletlerinden daha ince ve daha az kaslı görünen dayanıklılık atletleri, aslında neredeyse yüksek protein ihtiyacına sahiptirler çünkü normal dayanıklılık faaliyetlerinin bir parçası olarak bir miktar protein yakarlar (6).

3.6. Protein Gereksinimi

Protein, gram başına yaklaşık 4 kalori verir, bu da karbonhidratla aynı enerji konsantrasyonudur. Genel popülasyon için önerilen protein miktarı, toplam kaloringin yüzde 12 ila 15’i kadardır. Bu nedenle, günde 2,000 kalori tüketen kişi günde 240 ila 300 kalori (60 ila 75 gram) protein eşdeğerine sahiptir. Sporcular normal bireylerden daha fazla miktarda proteine ihtiyaç duyarlar çünkü amino asitler (proteinden) egzersiz sırasında yakılan yakıtın yüzde 5 ile 15’ine katkıda bulunur. Enerji için kullanılan protein miktarı, kas glikojen azaldıkça yükselir. Genel olarak, dayanıklılık egzersizinin güç egzersizinden daha fazla glikojen tüketme olduğu düşünülmektedir, bu nedenle dayanıklılık aktivitelerinin daha yüksek oranda protein kullanımına neden olması muhtemeldir (Tablo 2). Egzersiz, doku onarımı için protein gereksinimini artıran kas hasarına neden olabilir. Dayanıklılık egzersizi idrarda az miktarda protein kaybına neden olabilir (genellikle egzersiz olmaksızın ya da çok

Tablo 1:Karbonhidrat Gereksinimi(8)

AKTİVİTE SÜRESİ	TAVSİYE EDİLEN ALIM MİKTARI
Egzersiz sonrası toparlanma (0-4 saat)	1 g/kg/sa.
Düşük yoğunluklu antrenmanda günlük toparlanma	5-7 g/kg/gün
Ağır dayanıklılık antrenmanında günlük toparlanma	7-12 g/kg/gün
Aşırı egzersizde (>4 saat) günlük toparlanma	10-12 g/kg/gün

az olan yerlerde). Protein ihtiyacının egzersizle arttığı çok açıktır. Birinci olarak proteinin kas yakıtına küçük de olsa katkısını hesaba katmak, ikincisiyse kas hacmini ve gücünü arttırmak, hasar görmüş bölgeyi onarmak için harcanan ekstra kası hesaba katmak gerekir (5).

Tablo 2: Fiziksel Aktivite Türüne Göre Protein Gereksinimi

ATLET TİPİ	g/kg/gün	% toplam kalori/gün
Dayanıklılık (a,b)	1,2-1,4	9-10
Kuvvet (a,c)	1,6-1,7	14-15

- a) Günde vücut ağırlığı(kg) başına 40 kalori dinlenme enerji harcaması varsaymaktadır.
- b) 6dk/mil günde hızla 10 mil (16 km / gün) koşan bir erkek koşucu varsayar.
- c) Ağır direnç antrenmanı için günlük vücut ağırlığının kg'ı başına 6 kalori ek maliyet varsayar.

3.7. Yağlar

Beslenmede, yağlar gıdada bulunan enerji içeren besinlerdir. Yağlar, sporcular için de önemli bir besin maddesidir çünkü dinlenme sırasında ve düşük yoğunluklu aktivite sırasında birincil enerji kaynağıdır. Karbonhidratlar ile birlikte, yağlar orta yoğunlukta egzersiz için önemli bir enerji kaynağıdır. Aerobik antrenman vücudun yağları kullanma yeteneğini artırabilir. Vücudun üretemeyeceği temel yağ asitlerini sağlamak ve yağda çözünen vitaminlerin emilimi için tüm insanların diyetlerinde biraz yağa ihtiyacı vardır ve yağ içeren gıdalar iyi tadı ve açlığı tatmin eder, bu da onları lezzetli bir enerji kaynağı yapar (10).

3.8. Egzersiz Sırasında Yağ Kullanımı ve Gereksinimi

Karbonhidratlarla karşılaştırıldığında, yağlar aerobik metabolizma yoluyla çok miktarda ATP verir, ancak ek oksijene ihtiyaç vardır. Yağ, dinlenme ve egzersiz sırasında enerji üretimi için önemli bir yakıt kaynağıdır. Karbonhidrat ve yağ iki büyük yakıt kaynağıdır ve protein daha küçük

bir rol oynar. Yağın sadece aerobik metabolizmada kullanılabilir. Bu nedenle yakıt olarak kullanılması, oksidatif fosforilasyon (örneğin düşük ile orta şiddette) tarafından desteklenebilen faaliyetler ve egzersiz ile sınırlıdır. Bu, karbonhidrat metabolizmasının aksine, oksidatif fosforilasyon yoluyla metabolize edilebilir veya daha yüksek yoğunluklu aktiviteleri desteklemek için anaerobik glikoliz yoluyla kullanılabilir. Glikozun metabolizmasına kıyasla çok sayıda ATP'nin reposiflasyonuna yol açar. Bununla birlikte, yağ asitlerin metabolizmasının, daha fazla oksijene ihtiyacı vardır. ATP verimi tüketilen oksijen miktarına göre analiz edildiğinde, yağ metabolizması karbonhidrattan daha az etkilidir çünkü her ATP için daha fazla oksijen ihtiyacı vardır. Sporcu diyetlerinin planlanmasında yağ önerileri karbonhidrat ve protein önerilerinin aksine temel olarak ifade edilmemiştir (10).

Orta yoğunlukta bir egzersiz anında enerjinin bir kısmı karbonhidratlardan sağlanırken bir kısmı da yağlardan sağlanabilir. Bir saatin üzerindeki egzersizlerde karbonhidrat depoları tükendiği için yağlar enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır. Bu gibi egzersizlerde enerji ihtiyacının %80'ine yakını yağlardan sağlanmaktadır. Günlük yağ alımının %20'nin altına inmesi halinde; sporcunun yağ düzeni, bağışıklık sistemi olumsuz etkilenmektedir. Sporcunun günlük tüketiminde yağdan gelen enerji toplam enerjinin %30'unun üzerine de çıkmamalıdır (11).

Egzersiz yoğunluğu ne kadar düşük olursa, enerji ihtiyacını karşılamak için yağ yakma oranı o kadar fazladır. İnsanların yağ yakmak için düşük yoğunluklu egzersiz yapmasının gerçek sebebi budur. Egzersiz yoğunluğu arttıkça, birim zaman başına yakılan toplam kalori miktarı da artar. Yüksek yoğunluklu aktivitede toplam enerji ihtiyacını karşılamak için yakılan yağ oranının azalmasına rağmen, toplam enerji ihtiyacı daha yüksek olduğu için yağ yakımının toplam hacmi daha fazladır (6).

3.9. Vitamin ve Mineraller

Vitaminler, insan vücudunda metabolik düzenleyiciler olarak işlev görmektedir ve bu da egzersiz veya spor performansı için önemli

olan birçok fizyolojik süreci olumlu ya da olumsuz etkilemektedir. Örneğin, B kompleks vitaminlerinin birçoğu, enerji yoğunluğu için önemli bir husus olan karbonhidrat ve yağların işlenmesinde rol oynamaktadır. Aerobik dayanıklılık egzersizi sırasında kaslara oksijen iletiminin önemli bir belirleyicisi olan kırmızı kan hücrelerinde hemoglobinin oluşması için birkaç B vitamini de gereklidir. Ek olarak, C ve E vitaminleri antioksidanlar olarak işlev görür, hücrel ve subelüler yapıya oksidatif hasarın önlenmesi için önemlidir ve egzersiz eğitimi sırasında fonksiyon, rekabet için hazırlığı teorik olarak optimize etmektedir (12). Mineraller, çeşitli yiyeceklerde doğal olarak bulunan inorganik maddeler sınıfını temsil etmektedir. İnsan vücudunun düzgün çalışması için yaklaşık yirmi farklı mineral gerekir. İki ana mineral sınıfı, makromineraler ve iz elementlerdir. Mineraller, insan vücudunda çok çeşitli metabolik ve fizyolojik işlemler için gereklidir. Sporcu diyetlerinde yeterli miktarda mineral bulunmalıdır; çünkü mineral eksikliği optimal sağlığı bozabilmekte ve sağlık bozukluğu spor performansını olumsuz yönde etkilemektedir. Özellikle, demir ve kalsiyumun sporcuların diyetlerinde düşük olması dikkat çekmektedir (13).

3.10. Sporcularda Hidrasyon

Aktivite sırasında 400-2000 ml/saat ter kaybıyla (1.5l/saat ter hızı anlamlı dehidrasyona ve düşük performansla neden olmaktadır.) birlikte kaybedilen sıvının tekrar yerine koyulamamasına dehidrasyon denir. Vücut su dengesinin egzersiz performansı üzerindeki etkisi kapsamlı bir şekilde araştırılmıştır. Su dengesi sadece dayanıklılık performansını değil, aynı zamanda gücü de etkileyebilir. Sporcular, dayanıklılık performansını en üst düzeye çıkarmak için susuz hale (dehydrate) gelmeden önce sıvı içmelidirler. Aslında, egzersizden önce hidrate edilmeleri çok önemlidir (14,15).

Tuz kaybı ve kas krampları arasında potansiyel bir bağlantı olduğundan, egzersiz sırasında büyük miktarlarda tuz kaybına bağlı olarak kas kramplarına eğilimli olan sporcuları tanımlamak önemlidir. Buna karşılık, diyetinde yüksek tuz alımı, kan basıncını ve kardiyovasküler riski

olumsuz etkileyebilir, bu nedenle tüm sporcuların egzersiz sırasında yüksek bir sodyum diyeti veya içeceği tüketmemeleri gerekir. Amerikan Spor Hekimliği Koleji'ne (ACSM) göre, 3 saatten kısa fiziksel aktivite için, izotonik bir içecek (0.5-0.7 g / L Na +) varsayılmalı, 3 saatten uzun fiziksel aktivite için daha konsantre bir içecek önerilir (0.7-1 g / L Na +) (16).

Egzersize bağlı fazla terlemenin en önemli sonucu, vücut su kaybıdır. Aktivitenin şiddeti, ortam sıcaklığı ve neminin fazla olması gerçekleşen su kaybını belirler. Nemli hava, deri yüzeyinden havaya doğru buharlaşmayı engellemekte, bu koşullar altında ter deri yüzeyinden damlalar halinde, soğutma etkisi yaratmadan uzaklaşmaktadır. Kuru havalarda sıvı deriden hızla buharlaşmaktadır. Böylece terleme mekanizması optimal etkinlikte işlemekte ve vücut sıcaklığını düzenlemektedir. Terlemeye bağlı vücut ağırlığının %2-3'üne denk gelen sıvı kaybı plazma hacminde azalmaya neden olur. Bu kayıp termoregülasyonu engelleyerek yorgunluğa sebep olur (14).

Egzersize bağlı metabolik sıvı oluşumu, egzersiz yoğunluğuyla orantılı olarak bazal düzeyin 20-25 katına kadar artmaktadır. Örneğin; maraton yarışlarında vücut iç sıcaklığının, her 5 dakikada bir, 1 C arttığı bilinmektedir. Termoregülatör sistem fonksiyonlarının devamı 'homeo-termi' olarak adlandırılır. Su kaybı oluştuğunda (ter olarak) kan koyulaşacağından kanın kalpten pompalanması zorlaşacaktır. Bu durumda dengenin sağlanabilmesi için, kalbin atım hızı artmaktadır. Vücut ağırlık kaybının %1ine neden olan dehidrasyonda; kalp atım hızı 8 vuru/dakika, kalp debisi 1L/dakika azalmakta, %4 kayıptaysa kan hacmi %18 azalmaktadır. Dehidrasyon %2 düzeyinde ise, performans %15-20 azalmaktadır (15, 16).

Güncel kabul gören bilimsel görüşe göre; öhidrate vücut ağırlığının %2 kaybı, performansı negatif yönde etkilemektedir (17).

4. Sonuç

Sporcular beslenme alışkanlıklarını düzenleyerek sportif performanslarını geliştirebilirler. Sporcuların beslenme alışkanlıklarına doğru bir şekilde müdahalede bulunabilmeleri için ise

doğru ve bilime dayalı bilgilere ihtiyaçları vardır. Bu bilgileri almak için ise en yetkili kişiler olan diyetisyenlere ulaşmaları gerekmektedir. Beslenme, genetik yapı ve antrenmandan önce performansı belirleyen temel etmendir. Aynı spor dalında dahi olsa her bir sporcu için beslenmenin kişiye özel olması gerektiği unutulmamalıdır. Performansın artırılması, kas kaybı ve aşırı ağırlık alımının önüne geçilmesi, vücuttaki elektrolit kayıplarının önlenmesi, sindirim sisteminin düzenli çalışması, toparlanma sürecinde enerji kaynaklarının yeterli gelmesi gibi, sporcuyu direkt veya dolaylı yönden etkileyen birçok durum uzman kontrolünde dengeli beslenme ile sağlanabilmektedir.

Kaynaklar

- Göral K., Saygın Ö., Karacabey K. "Amatör ve profesyonel futbolcuların beslenme bilgi düzeylerinin incelenmesi." *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi [Bağlantıda]* 7.1, 2010
- Saygın Ö., Göral K., Gelen E. "Amatör ve profesyonel futbolcuların beslenme alışkanlıklarının incelenmesi." *Uluslararası insan bilimleri dergisi* 6, 2009: 177-196.
- Dunford, M., and J. A. Doyle. "Nutrition for Sport and Exercise (pp. 57-414)." *Belmont, CA: Wadsworth, Cengage Learning*, 2008.
- Burke, Louise M. "Caffeine and sports performance." *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism* 33.6, 2008, 1319-1334.
- Crawford, Fiona. "The Complete Guide to Food for Sports Performance [Book Review]." *Bookseller Publisher Magazine* 89.5, 2009, 38.
- Benardot, Dan. *Advanced Sports Nutrition*. Human Kinetics, 2011.
- Colombani P.C., Manhart C., Mettler S. (2013) Carbohydrates and exercise performance in non-fasted athletes: A systematic review of studies mimicking real-life. *Nutrition Journal*, 12:16.
- Maughan, Ron, Louise Burke, and E. F. Coyle. "Nutrition for athletes." , 2004.
- Gibala M. "Dietary protein, amino acid supplements, and recovery from exercise." *Sports Science Exchange* 15.4 , 2002: 1-4.
- Dunford, M., and J. A. Doyle. "Nutrition for Sport and Exercise (pp. 57-414)." *Belmont, CA: Wadsworth, Cengage Learning* , 2008
- Kaya N., Okul Spor Faaliyetlerine Katılan Öğrenciler ile Katılmayan Öğrencilerin Beslenme, Bilgi, Tutum ve Davranışlarının Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi. Düzce Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Düzce, 2015, s. 14
- Williams M.H. (2004) Dietary Supplements and Sports Performance: Introduction and Vitamins. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 1(2):1-6.
- Williams M.H. (2005) Dietary Supplements and Sports Performance: Minerals. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 2(1):43-49.
- Ersoy, G. "Aktif kişiler ve sporcular için sıvı desteğinin (Hidrasyonun) önemi. 7." *Punto Tasarım Matbaacılık, Ankara*, 2014,11
- Armstrong, Lawrence E. "Hydration assessment techniques." *Nutrition reviews* 63.suppl_1, 2005, S40-S54.
- Orrù, Stefania, et al. "Role of functional beverages on sport performance and recovery." *Nutrients* 10.10 , 2018: 1470.
- American Diabetes Association. "Standards of medical care in diabetes—2016: summary of revisions." *Diabetes care*39.Supplement 1, 2016, S4-S5.



Turan ŞİMŞEK^{1*},
Muhammet Ali ÖZATA¹

*Sorumlu Yazar e mail:
turansimsek75@hotmail.com

¹MEB Kayseri Demir
Karamancı Anadolu Lisesi,
Kayseri, Türkiye

Şimşek T, Özata MA. Sağlık
Meslek Lisesi Öğrencilerinin
Ötanaziye İlişkin Bilgi, Tutum
ve Davranışları. Halic Üniv
Sağ Bil Der. 2020;3(2) 89-98

Şimşek T, Özata MA.
Knowledge, Attitude and
Behaviours of Medical
High School Students about
Euthanasia. Halic Uni J
Health Sci, 2020;3(2) 89-98

Geliş Tarihi: 04.11.2019
Kabul Tarihi: 03.02.2020

ARAŞTIRMA

SAĞLIK MESLEK LİSESİ ÖĞRENCİLERİNİN ÖTANAZİYE İLİŞKİN BİLGİ, TUTUM VE DAVRANIŞLARI

Özet

Bu çalışma Sağlık Meslek Lisesi öğrencilerinin ötanazi hakkındaki tutum ve davranışlarını, düşüncelerini ve bu düşünceleri etkileyen faktörleri ortaya koymak amacıyla hazırlanmıştır. Araştırma verileri literatür doğrultusunda hazırlanan ve 30 sorudan oluşan anket formu ile elde edilmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerin yaş ortalaması 17.31 ± 2.31 'dir. Katılım sağlayan 180 öğrencinin 120'si (% 66.7) kadın % 60'ı (% 33.3) ise erkektir. Yapılan analizler sonucunda yaş değişkeni ile anket sorularına verilen yanıtlar arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmezken, cinsiyet değişkenine göre ortalamalar arasındaki fark anlamlı bulunmuştur. Öğrencilerin 91'i (% 50.6) ötanaziyi "kişinin kendi ölümünü istemesi" olarak tanımlamış ve ötanaziyi yalnızca hasta bakımından tartışılacak bir sorun olarak değerlendirmiştir. Yine öğrencilerin 96'sı (% 53.3) gönüllü ötanaziye ilişkin bir farkındalığa sahipken pasif ve aktif ötanaziye ilişkin farkındalığın aynı düzeyde olmadığı tespit edilmiştir. Sonuç olarak, lise öğrencilerinin hem kendileri hem de yakınları için ötanazi istemediği, yasallaşması durumunda ötanazi uygulayan ekip içerisinde görev almak istemedikleri, dinsel inançlarının ötanazi ile ilgili düşüncelerini etkilediği ve öğrencilerin ötanazi kavramı hakkında yeterli bilgilere donanımına sahip olmadıkları görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Ötanazi, Tıp, İnsan Hakları, Etik

RESEARCH

KNOWLEDGE , ATTITUDE AND BEHAVIOURS OF MEDICAL HIGH SCHOOL STUDENTS ABOUT EUTHANASIA

Abstract

This study has been done to identify the knowledge, attitude and behaviours of medical vocational High-School students towards euthanasia. The research data were obtained through a questionnaire form prepared in line with the literature and consisting of 30 questions. The average age of the students participating in the research is 17.31 ± 2.31 . Of the 180 students who participated, 120 (66.7%) were female and 60% (33.3%) were male. As a result of the data analysis , while there is not a meaningful difference between age variable and the answers given to the survey questions ; the difference between the averages related to the gender variable has been found meaningful. 91 of the students (% 50.6) define euthanasia as "the desire of one's own death" and consider it as an issue to be discussed in terms of the patient only. While 96 of the students (% 53.3) have an awareness of voluntary euthanasia, it's been detected that they don't have the same awareness of passive and active euthanasia. In conclusion , it has been seen that high-school students don't want euthanasia for themselves or for their relatives ; they wouldn't like to work in the team practising euthanasia when it is legalized ; their religious belief effects their opinion about euthanasia ; and they don't have enough information about the notion of euthanasia.

Keywords: Euthanasia, Medicine, Human Rights, Ethics.

1.Giriş

Ötanazi (**euthanasia**) Yunanca “**eu**” iyi, güzel ve “**thanatos**”, ölüm sözcüklerinin birleşmesinden oluşmuş bir kavramdır. Kavram batı dillerinde “the good death”, “mercy killing”, “gentle (easy) death”, “physician assisted suicide” (1) “assisted death”, “assisted dying” (2) ifadeleri ile karşılır. Dilimizde onurlu ya da iyi ölüm, merhametten dolayı öldürme, saygınlıkla ölüm anlamlarında kullanılan ötanazi; tıp uğraşının acılarını dindiremediği ve çaresini bulamadığı ölüme mahkum hastaların ızdıraplarını dindirmek için istek üzerine acısız bir şekilde ölümü sağlamak ya da tedaviyi bırakmak ve hastanın yaşatılması için çaba harcamamak biçiminde tanımlanabilir (3).

İlk kez Francis Bacon tarafından gündeme getirilen ötanazi başta tıp (4,5,6,7,8,9,10,11,12,13) olmak üzere hukuk (14,15,16,17,18,19,20), felsefe (21,22,23,24,25) ve insan hakları (26,27,28) gibi bir çok farklı alanın konusu olmuştur. Literatür ötanazinin hekim ve hasta bağlamında iki ana başlıkta ele alınabileceğini göstermektedir. Hekim açısından bakıldığında pasif ve aktif ötanaziden, hasta istemi açısından bakıldığında ise gönüllü (volunter) , gönüllü olmayan (nonvolunter) ve gönülsüz (involunter) ötanaziden bahsedilebilir (29). **Pasif ötanazi**; genel anlamda hastanın bir müddet daha yaşatılmasını sağlayan yaşam destekleyici tedaviyi sunmayarak veya yaşam destekleyici tedaviyi sona erdirerek ölümü hızlandırmak olarak tanımlanmaktadır. **Aktif ötanazi** ise ani ölüme neden olan ölümcül dozda ilacı enjekte etmek olarak görülmektedir. Bilinci açık bir hastanın hastalığının ortaya çıkardığı acıları sona erdirmek için kendi ölümünü istemesi **gönüllü ötanazidir**. Gönüllü olmayan ötanazi ise hastanın bilincinin kapalı olduğu durumlarda aile yakınları ya da hekimlerden oluşan bir kurul kararı ile yaşamın sonlandırılması eylemidir.

Ötanazi eylemi ya da istemi, nitelik ve ceza verme açısından farklılık gösterse de genelde “suç” olarak nitelendirilmektedir. Türk Hukuku’nda konu ile ilgili ceza kanununda özel bir hüküm bulunmasa da Tıbbi Deontoloji Nizamnamesi’nin 14. Maddesinin 1. fıkrasında ve Sağlık Bakanlığı’nın Hasta Hakları Yönetmeliği’nin 13.

maddesinde yasaklanmıştır. Kişinin ötanazi uygulamasına açıkça karşı çıktığı, kendi hastalığı ile ilgili rızası alınabilecek durumda iken kendisine sorulmamış olması veya rıza göstermeyip yaşamaya devam etmek istemesi halinde uygulanabilecek yaşamı sona erdirme eyleminin de yaygın bir biçimde “**gönülsüz ötanazi**” olarak değerlendirildiği gözlemlenmiştir (30,31,32). Ancak böyle bir eylemin hangi açıdan ötanazi olarak değerlendirilebileceği tartışmaya açıktır. İradesini ötanazi uygulanmaması yönünde ortaya koyan kişinin, yaşamına son verilmesi eyleminin ırkçılıkla ilişkilendirilerek politik cinayet kapsamında ele alındığı bilinmektedir (33). Bu aynı zamanda ötanazinin yasallaştırılmasına sosyal risk taşıdığı gerekçesiyle karşı çıkan görüşün de dayanak noktasıdır.

İslamiyet (34), Hristiyanlık ve Musevilik (35) başta olmak üzere tüm dinler *ötanaziye* olumsuz bakmakta böyle bir eylemi istemeyi de gerçekleştirmeyi de Tanrı’nın emirlerine karşı gelmek olarak nitelendirmektedir. İslam inancına göre ötanazi, hayat hakkıyla doğrudan ilişkisi olan bir konudur. Bu eylem İslam hukukunda tıbbi yöntemlerle tedavisi mümkün olmayan ve dayanılmaz hastalığa yakalanmış bir kişinin hayatına, kendisinin ya da başkasının isteğine bağlı olarak ağrısız ve acısız müdahale şeklinde tanımlanmıştır. Aktif ve pasif olarak ikiye ayrılan ötanazinin İslam açısından meşru olup olmadığı, kişinin hayat hakkı üzerinde kendisinin veya başkasının tasarruf yetkisine sahip olup olmadığı sorunu kapsamında ele alınmıştır. İslam’a göre kişi, kendi hayatına son verme yetkisine sahip olmadığı gibi bunu başkası aracılığıyla da yapma hakkına sahip değildir. Pasif veya aktif gönüllü bir müdahale ile hiç bir şekilde ölüme sebebiyet verilemez. Zira İslam inancına göre otonomi, özgürlük ve bireysel seçim bağlamında hayat insanın mülkü değildir (36).

Hukuk alanında ise durum farklıdır (37,38). Ötanaziye cinayet kapsamında değerlendirip bu eylemi kasten adam öldürme suçuyla eşdeğer tutan yasalar yanında, *ötanaziye* ayrı ve bağımsız bir suç olarak görüp onu kasten adam öldürme eylemi olarak değerlendirmeyen ancak yine de belirli bir oranda da olsa cezai yaptırım öngören (Almanya örneğinde olduğu gibi)

hukuksal düzenlemeler de mevcuttur. *Ötanazi*, bugün hukuk alanında kişinin kendi bedeni ve yaşamı üzerinde söz sahibi olması çerçevesinde bazı ülkelerde yasal bir eyleme dönüştürülmüştür. Gönüllü *ötanazi* ABD' nin bazı eyaletlerinde sadece pasif biçimiyle, Belçika, Lüksemburg ve Hollanda gibi Avrupa ülkelerinde ise bazı koşullar altında hem aktif hem de pasif şekliyle hukuka uygun görülmektedir. Son 30 yıllık dönem incelendiğinde Hollanda da terminal dönemde kronik hastalığı bulunan 70 yaş üzeri hastaların birçoğuna hasta yakınlarıyla yapılan protokol çerçevesinde *ötanazi* uygulandığı görülmektedir. Bu tür uygulamaların temel perspektif olarak Nuremberg Yasası, Helsinki Deklarasyonu ve Belmont Raporu doğrultusunda bireyin özerkliği ve özgürlüğü çerçevesinde gerçekleştirildiği bilinmektedir. Ancak buna rağmen Fransa, İskoçya, Güney Avustralya, İngiltere ve New Hampshire'de *ötanazinin* uygulanmaması yönünde görüş birliğine varılmıştır.

İlgili alanyazın hem dünyada hem de ülkemizde başta tıp olmak üzere etik, din, hukuk ve siyaset alanında çeşitli tartışmalara yol açan *ötanaziye* ilişkin çalışmaların en başta hekim, hemşire (39), tıp fakültesi ve hemşirelik yüksekokulu öğrencilerine (40) yönelik olarak yapıldığını göstermiştir. Literatürde sağlık meslek lisesi öğrencilerinin *ötanaziye* ilişkin bilgi, tutum ve davranışlarını belirlemeye yönelik bir çalışmaya ise rastlanmamıştır. Bunun nedeni *ötanazi* istemi ile karşılaşma oranları düşük olabileceği gerekçesi ile sağlık meslek lisesi öğrencilerinin *ötanazi* konusunda öncelikli grup olarak ele alınmaması olabilir. Bu çalışma ile sağlık meslek lisesi öğrencilerinin *ötanazi* hakkındaki tutum ve davranışlarını, düşüncelerini ve bu düşünceleri etkileyen faktörleri tespit ederek literatüre katkı sağlamak amaçlanmıştır.

Araştırmada aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

- 1) Öğrencilerin *ötanaziye* ilişkin farkındalıkları hangi düzeydedir?
- 2) *Ötanaziye* dönük tutumlar cinsiyet, yaş gibi değişkenler ile demografik ve sosyoekonomik aile özellikleri açısından anlamlı bir farklılık yaratmakta mıdır?

3) Öğrencilerin kendileri için *ötanazi* isteme durumları *ötanaziye* onaylama durumunu etkilemekte midir?

4) Toplumun sosyolojik yapısı ve dini inançları öğrencilerin *ötanaziye* ilişkin tutumlarını anlamlı olarak farklılaştırmakta mıdır?

2. Gereç ve Yöntem

2.1. Araştırmanın Tipi

Çalışma betimsel ve ilişkisel bir araştırma olarak yapılmıştır.

2.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın örnekleme, 620 öğrenci arasından amaçlı örnekleme yoluyla seçilmiş 180 öğrenciden oluşmaktadır (n=180). Buna göre örnekleme oranı: $180:620 \times 100 = 29.03$ ' dür. Çalışmanın örnekleme, amaçlı örnekleme yoluyla seçilmiş, anketi gönüllü dolduran öğrenciler çalışmaya dâhil edilmişlerdir.

2.3. Araştırmanın Değişkenleri

Araştırmanın bağımlı değişkeni lise öğrencilerinin *ötanazi* hakkındaki düşünceleri, bağımsız değişkenleri ise yaş, cinsiyet, ebeveyn eğitim ve gelir durumu gibi demografik özelliklerdir.

2.4. Araştırmanın Etik Yönü

Araştırmayı uygulamaya başlamadan önce araştırmanın yapılacağı okulun bağlı bulunduğu Kayseri İl Milli Eğitim Müdürlüğü çalışma konusunda bilgilendirilmiş, araştırmanın gerçekleştirildiği Özel Medisina Sağlık Meslek Lisesi, Özel Reşha Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi, Özel Sare Anadolu Sağlık Meslek Lisesi ve Ahmet Baldöktü Sağlık Meslek Lisesi yöneticilerinden ve anket uygulamasının gerçekleştirildiği sınıflarda ders öğretmenlerinden gerekli izinler alınmıştır. Araştırmaya katılım sağlayan her öğrenci için Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu doldurulmuş ayrıca bu formun öğrenci velileri ve okul müdürlerince de onaylanması sağlanmıştır. Araştırmanın yapıldığı tarihlerde, izinli ve/veya istirahatli olan öğrenciler örnekleme dışı bırakılmıştır. Öğrenciler; araştırmanın amacı, araştırma sırasında elde edilen verilerin başka amaçla

kullanılmayacağı, sonuçlardan bireysel olarak olumsuz şekilde etkilenmeyecekleri ve araştırma bulgularında isimlerinin yer almayacağı konusunda bilgilendirilmiştir.

2.5. Veri Toplama Araçları

Verilerin toplanmasında, literatür bilgileri doğrultusunda oluşturulan 30 sorudan oluşan anket formu kullanılmıştır. Çalışmanın anketi; hekim, hemşire, sağlık bilimleri ve tıp fakültesi öğrencilerine yönelik olarak hazırlanan benzer çalışmalardan esinlenerek geliştirilmiştir. Hazırlanan anket formu hakkında uzman görüşü alınmış ve gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Anketler, araştırmacılar tarafından Ekim-Kasım 2018 tarihleri arasında dört farklı ortaöğretim kurumunda uygulanmıştır.

2.6. Verilerin Analizi

Araştırmanın sonuçları bir istatistik analiz paket programında sayı, yüzde, aritmetik ortalama, ki-kare, Kramer V, t testi, Cronbach's Alpha, tek yönlü Anova testi, korelasyon ve regresyon analizi kullanılarak elde edilmiştir. Anket soruları Cronbach's Alpha değeri .642 olarak bulunmuştur. Çalışmada kullanılan anket soruları $P < 0.05$ anlamlılık derecesi ile % 95'lik güven aralığında değerlendirilmiştir.

2.7. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu kesitsel araştırma kapsamında ulaşılan bulguların sebep-sonuç ilişkisi bağlamında kesin bilgiler oluşturamaması, örneklem sayısının az olması, çalışmanın Kayseri il merkezindeki sağlık meslek liselerinde yapılmış olması ve belirli tarihleri kapsamaması araştırmanın sınırlılıklarını oluşturmaktadır. Ayrıca sosyal bilimler alanında yapılan araştırmaların merkezinde insan ögesinin bulunmasından kaynaklanan sınırlılıklar ve bu alanda kullanılan istatistiksel yöntemlerin duyarlılıklarına ilişkin sınırlılıklar bu araştırma için de söz konusudur.

3. Bulgular

Çalışmaya katılım sağlayan 180 öğrencinin (% 66.7) 120'si kadın (% 33.3) 60'ı ise erkektir. Ankete katılan kadın öğrencilerin erkek öğrencilere göre oransal fazlalığı okul türünden

kaynaklanmıştır. Çalışmaya katılan erkek öğrencilerden 37'si (% 20.5) ölümcül hastalığa yakalanmış birinin yakınlarının, o kişinin yaşamına son verme hakkına sahip olmaması gerektiğini, kadın öğrencilerden 31'i (% 17.2) ise ölümcül hastalığa yakalanmış birinin yakınlarının, o kişinin yaşamına son verme hakkına sahip olması gerektiğini ifade etmişlerdir. Yine kadın öğrencilerin 58'i (% 32.2) yasal boyut kazandığında ötanazinin beyin ölümü gerçekleşmiş hastalara uygulanması gerektiğini, 29'u (% 16.11) ötanazinin prognozu kötü, şiddetli ağrı çeken malign hastalığı olanlara uygulanması gerektiğini belirtmiştir. Erkek öğrencilerin 22'si (%12.2) prognozu kötü, şiddetli ağrı çeken malign hastalığı olanlara ötanazi uygulanmalıdır derken, 16'sı (% 8.8) beyin ölümü gerçekleşmiş olan hastalara uygulanması gerektiğini belirtmiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda $P = .003$ olduğundan cinsiyet değişkeni açısından anlamlı bir ilişkinin kurulduğu söylenebilir.

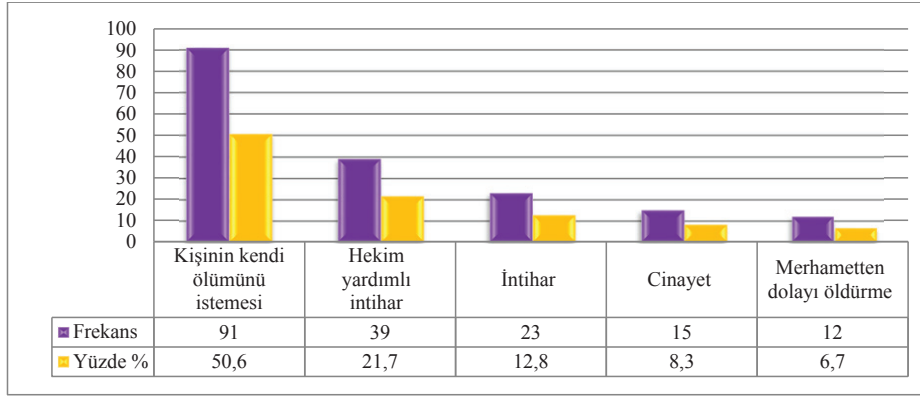
Çalışmaya katılan öğrencilerin % 2.8'i 16, % 66.7'si 17, % 27.2'si 18, % 3.3'ü 19 yaşındadır. Çalışma grubunun yaş ortalaması 17.31 ± 2.31 olarak bulunmuştur. Yaş değişkeni ile anket sorularına verilen yanıtlar arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. $P > .050$ olduğundan yaş değişkenine göre ortalamalar arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır.

Öğrencilerin 96'sının (% 53.3) gönüllü ötanaziye, 48'inin ise (% 26.6) pasif ve aktif ötanaziye ilişkin bir farkındalığa sahip olduğu tespit edilmiştir. Ancak öğrencilerin medikal ötanazi, kazai ötanazi, gönüllü olmayan ötanazi ve gönülsüz ötanazi gibi kavramlar hakkında gerekli bilgisel donanımdan yoksun oldukları görülmüştür. Kendisi için ötanazi isteyenler aynı zamanda yakınları içinde ötanazi istemiş, kendisi için ötanazi istemeyenler yakınları için de ötanazi istememiştir (Cramer's $V = .417$). $P = .000$ olduğundan, kendisi için ötanazi isteme ile yakını için ötanazi isteme arasındaki ilişki anlamlı bulunmuştur. Öte yandan kendisi için ötanazi isteyenlerin çoğu aynı zamanda ölümcül hastalar içinde ötanazi istemiş, kendisi için ötanazi istemeyenler de ölümcül hastalar için ötanazi istememiştir (Cramer's $V = .372$). $P = .000$ olduğundan, kendisi için ötanazi isteme ile ölümcül hastalar için ötanazi isteme arasındaki ilişki anlamlı bulunmuştur. Öte yandan kendisi için ötanazi isteme ile yasal düzenleme

durumunda ötanazi uygulayacak ekip içinde görev alma istemine ilişkin regresyon analizi sonuçlarına göre; kendisi ($R^2 = .049$) ve yakınları için ötanazi isteyenlerin yasal düzenleme durumunda ötanazi uygulayan ekip içinde görev almak istediği, yasal düzenleme durumunda ötanazi uygulayan ekip içinde görev almak isteme durumunun %11'inin ($R^2 = .108$) yakınları için ötanazi isteme durumuyla, geriye kalan % 89'luk

kısımın ise başka değişkenlerle açıklanması gerektiği ortaya çıkmıştır. Anova tablosunun verileri doğrultusunda $p = .000 \leq .000$ olduğundan % 95 güven olasılığı ile regresyon katsayısının sıfırdan farklı ve bulunan regresyon katsayısının istatistiksel açıdan önemli olduğunu söyleyebiliriz. Ötanazinin tanımına ilişkin "hasta" merkeze alınarak dile getirilen öğrenci görüşleri ise Tablo 1'de sunulmuştur.

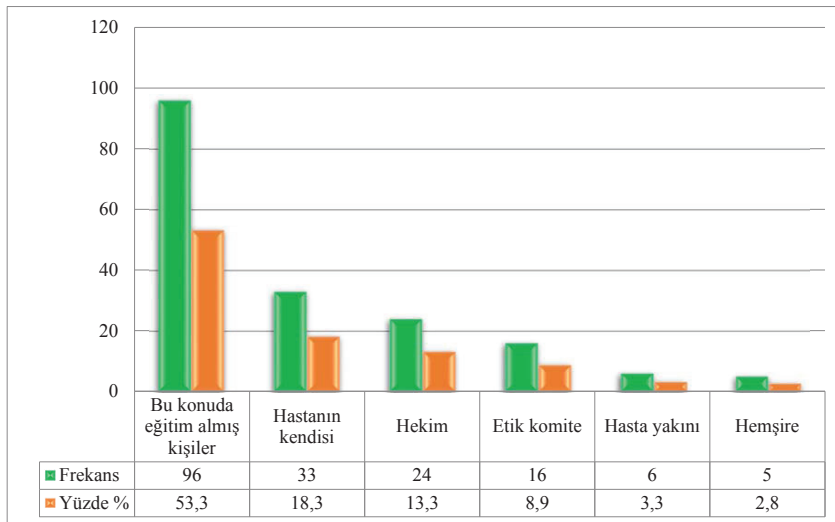
Tablo 1. Ötanazi Tanımına İlişkin Öğrenci Görüşleri (n=180)



Tablo 1'den de anlaşılacağı üzere öğrencilerin 91'i (% 50.6) ötanaziyi kişinin kendi ölümünü istemesi olarak tanımlamış ve ötanaziyi yalnızca hasta bakımından tartışılacak bir sorun olarak değerlendirmiştir. Öte yandan ötanaziyi

kim ya da kimlerin uygulayabileceği konusunda da öğrencilerin oldukça temkinli yaklaşımlar ortaya koyduğu görülmektedir. Bu yaklaşıma ilişkin öğrenci görüşleri Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Ötanaziyi Kim(ler) Uygulamalıdır (n=180)



Tablo 2’den anlaşılacağı üzere araştırmaya katılan öğrencilerin 96’sı (% 53.3) ötanazinin bu konuda eğitim almış kişiler tarafından uygulanmasını istemiş yine kararın sadece hasta yakını ve/veya yakınlarının alınmasına karşı çıkarak ötanazi gibi geri dönüşsüz bir kararı alma konusunda oldukça temkinli bir yaklaşım sergilemişlerdir. Öğrencilerin 108’i (% 60) ötanaziyi dini açıdan uygun bir eylem olarak görmezken, 79 (% 44) öğrenci ötanaziyi bir tür cinayet, kasten adam öldürme olarak nitelendirmiştir. Ayrıca öğrencilerin 115’i (% 63.9) ötanazi uygulandığında vicdani rahatsızlık hissedeceğini ifade etmiştir. Ötanazi kararı verilen hasta için yeni tedavi olanakları geliştirilebileceğini düşünen

122 (% 67.8) katılımcının 64’ü (% 36.1) ötanazinin bir hasta hakkı olduğunu, 82 (% 46.1) katılımcı ise ötanazinin tıbbın gerektirdiği bir uygulama olmadığı kanaatini dile getirmiştir. Öte yandan 105 (%58.3) öğrenci ülkemizde ötanazinin uygulanıp uygulanmadığına dair bir fikir beyan etmez iken pasif ve aktif ötanazinin uygulandığını ifade eden katılımcı sayısı 47 (% 26.1) olarak gerçekleşmiş, 28 (% 15.5) katılımcı ise ötanazinin hangi koşul altında olursa olsun ülkemizde uygulanmadığını ifade etmiştir. Ötanazi uygulamalarına ilişkin öğrenci görüşleri Tablo 3’de korelasyon analizi ile ortaya konulmuştur.

Tablo 3. Ötanaziye İlişkin Bilgi, Tutum ve Davranışların Madde- Toplam Puan Korelasyon Analizi Sonuçları (n=180)

Anket Soru İfadeleri		M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M21	M22	M23	M25	M26
Kendim içinde ötanazi isterim.	p.	1	,417**	,308**	-,018	,163*	,222**	,157*	,245**	,030	,075	,055	,143	,200**
	r		,000	,000	,809	,028	,003	,035	,001	,692	,320	,462	,056	,007
Yakınlarıma ötanazi yapılabilir.	p.	,417**	1	,259**	-,045	,282**	,325**	,085	,134	,074	,039	,134	,108	,069
	r	,000		,000	,551	,000	,000	,255	,073	,324	,601	,072	,150	,359
Ölümcül hastalara ötanazi uygulanabilir.	p.	,308**	,259**	1	-,084	,120	,142	,216**	,241**	,115	,044	-,041	,031	,220**
	r	,000	,000		,265	,108	,058	,004	,001	,124	,560	,581	,681	,003
Din ötanaziye ilişkin tutumumu etkiliyor.	p.	-,018	-,045	-,084	1	,055	,121	,050	,042	,286**	,400**	,359**	,374**	,087
	r	,809	,551	,265		,465	,107	,503	,572	,000	,000	,000	,000	,248
Türkiye’de ötanazi yasal olmalı.	p.	,163*	,282**	,120	,055	1	,109	,099	,245**	,168*	,174*	,177*	,287**	,102
	r	,028	,000	,108	,465		,143	,184	,001	,024	,020	,018	,000	,175
Ötanazi uygulayan ekip içerisinde yer alırım.	p.	,222**	,325**	,142	,121	,109	1	,198**	,185*	,202**	,173*	,163*	,226**	,127
	r	,003	,000	,058	,107	,143		,008	,013	,007	,020	,029	,002	,089

Anket Soru İfadeleri		M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M21	M22	M23	M25	M26
Hasta kendi yaşamı hakkında karar verebilir.	p.	,157*	,085	,216**	,050	,099	,198**	1	,291**	,197**	,028	-,030	,145	,231**
	r	,035	,255	,004	,503	,184	,008		,000	,008	,707	,685	,052	,002
Ölümcül hasta yakınları ötanazi kararı verebilir.	p.	,245**	,134	,241**	,042	,245**	,185*	,291**	1	,076	,054	,075	,102	,288**
	r	,001	,073	,001	,572	,001	,013	,000		,307	,471	,314	,173	,000
Ötanazi tıp etiği ilkelerine aykırıdır.	p.	,030	,074	,115	,286**	,168*	,202**	,197**	,076	1	,378**	,439**	,242**	,130
	r	,692	,324	,124	,000	,024	,007	,008	,307		,000	,000	,001	,081
Ötanazi dini açıdan uygun değildir.	p.	,075	,039	,044	,400**	,174*	,173*	,028	,054	,378**	1	,410**	,353**	,181*
	r	,320	,601	,560	,000	,020	,020	,707	,471	,000		,000	,000	,015
Ötanazi bir tür cinayettir.	p.	,055	,134	-,041	,359**	,177*	,163*	-,030	,075	,439**	,410**	1	,420**	,155*
	r	,462	,072	,581	,000	,018	,029	,685	,314	,000	,000		,000	,037
Hasta için her zaman yeni tedavi olanakları olabilir.	p.	,143	,108	,031	,374**	,287**	,226**	,145	,102	,242**	,353**	,420**	1	,159*
	r	,056	,150	,681	,000	,000	,002	,052	,173	,001	,000	,000		,033
Ötanazi bir insan hakkıdır.	p.	,200**	,069	,220**	,087	,102	,127	,231**	,288**	,130	,181*	,155*	,159*	1
	r	,007	,359	,003	,248	,175	,089	,002	,000	,081	,015	,037	,033	

** Pearson correlation is significant at the 0.01 level ($p < .001$, $p = .000$)

* Pearson correlation is significant at the 0.05 level ($p < .050$)

Tablo 3'den de anlaşılacağı üzere kendisi için ötanazi isteyen öğrenciler hem yakınları [$P = .000 < .001$ $r = .417$] hem de ölümcül hastalar [$P = .000 < .001$ $r = .308$] için ötanazi istemiştir. Katılımcı grup Türkiye'de ötanazinin yasal boyut kazanması [$P = .028 < .050$ $r = .163$] durumunda ötanazi uygulayan ekip içinde yer alabileceklerini [$P = .003 < .005$ $r = .222$] ve aynı zamanda ötanazinin temel bir insan hakkı olduğunu [$P = .007 < .050$ $r = .200$] dile getirmiştir. Onulmaz hastalıklarda yakınları için ötanazi isteyenler ile kendisi için ötanazi isteyenler arasında orta

derecede pozitif yönde korelasyonel bir ilişki bulunmaktadır [$P = .000 < .001$ $r = .417$]. Onulmaz hastalıklarda yakınları için ötanazi isteyenler; Türkiye'de ötanazi yasallaşırsa ($r = .282$) ötanazi uygulayan ekip içinde yer alabileceğini ($r = .325$), dini inançlarını ötanaziye ilişkin tutumlarını etkiliyor diyen katılımcılar ise ötanazinin tıp etiği ilkelerine aykırı olduğunu [$P = .000 < .001$ $r = .286$] ifade etmişlerdir. Öte yandan ötanaziye ilişkin tutumların din etkisiyle belirlenmesi ile ötanazinin dini açıdan yapılmaması gereken bir eylem olma durumu arasında orta düzeyde pozitif

yönlü korelasyonel bir ilişki mevcuttur [$P = .000 < .001$ $r = .400$]. Ötanaziyi bir tür cinayet olarak görme ile ötanaziyi tıp etiğine aykırı bir eylem olarak değerlendirme durumu arasında da pozitif yönde orta düzey korelasyonel bir ilişki söz konusudur [$P = .000 < .001$ $r = .439$].

4. Sonuç ve Tartışma

Sağlık meslek lisesi öğrencilerinin ötanazi ile ilgili tutum ve davranışlarının incelenmesi amacı ile yapılan bu çalışmadan elde edilen bulgular sonucunda öğrencilerin ötanazi konusu ile ilgili bilgi düzeylerinin yeterli olmadığı ve ötanazinin yalnızca hasta bakımından tartışılacak bir konu olarak değerlendirildiği sonucuna ulaşılmıştır. Öğrenciler gönüllü ötanaziye ilişkin belirli bir oranda da olsa bilgisel bir farkındalığa sahipken pasif ve aktif ötanaziye ilişkin farkındalığın aynı düzeyde olmadığı görülmüştür.

İlgili alanyazında bir çok çalışmada da gösterildiği gibi toplumun sosyolojik yapısı ve inançları ötanazi ile ilgili görüşleri etkilemektedir denilebilir. Benzer olarak Hosseinzadeh ve Rafiei'nin (2019) hemşirelik eğitimi alan üniversite öğrencileri üzerinde gerçekleştirdiği çalışma; din unsurunun ötanaziyi kabul veya reddetmek için önemli bir faktör olduğunu ortaya koymuştur. Ancak dini inançların yapılan tüm çalışmalarda ötanazi için belirleyici bir unsur olduğunu ileri sürmek oldukça güçtür. Zira Lavoie'nin (2016) yaptığı çalışma palyatif bakımda ötanazi uygulama eğiliminde olan hemşirelerin dini inanç başta olmak üzere hiçbir sosyodemografik değişkenden etkilenmediğini ortaya koymuştur. Benzer bulguya Hosseinzadeh ve Rafiei'nin (2019) çalışmasında da rastlanmıştır. Dini tutumları nedeniyle ötanaziye karşı çıkan sağlık çalışanları komada olan hastalara ötanazi yapılabileceğini belirtmiştir. Bu durum ötanazi üzerinde gerçekleştirilecek çalışmalarda demografik faktörlerin yanında başka değişkenlerinde incelenmesi gerektiğini ortaya koyması açısından önemlidir.

Dünyadaki ve Türkiye'deki ötanazi uygulamalarına ilişkin öğrenci görüşleri değerlendirildiğinde katılımcı grubun büyük bir çoğunluğunun ötanazinin yasallaştırılmaması yönünde eğilim ortaya koyduğu söylenebilir. Buna ilaveten yasal

düzenleme durumunda ötanazi uygulayacak ekip içinde görev almak isteyen katılımcı oranında bir o kadar düşük çıkmıştır.

Hukuki ehliyeti tam olan hastaların kendi yaşamları üzerinde karar verme hakkına sahip olması gerektiğini ifade eden öğrenciler; ölümcül hastalığa yakalanmış birinin yakınları o kişinin yaşamına ilişkin karar verme hakkına sahip olmalıdır derken, bu kararın hekimlerden oluşan bir kurul tarafından alınmasını ve Anja Terkamo-Moisio vd. (2019) çalışmasında belirtildiği gibi özellikle hemşirelerin bu kurullarda yer alması gerektiğini dile getirmiştir.

Öte yandan Lavoie'nin (2019) palyatif hasta bakım ünitesinde çalışan hemşireler üzerinde yaptığı çalışmada hastanın ötanazi konusunda istekli olup olmama durumunun, hemşirelerin ötanaziyi gerçekleştirme niyetleri üzerinde önemli sayılabilecek etkilere neden olmadığı gösterilmiştir. Bu durum ötanazi uygulamalarında hasta isteminin her zaman önemli olmayabileceğini göstermesi açısından dikkat çekici bir sonuç olarak değerlendirilebilir. Lavoie (2019) bu sonucu ötanazi uygulamasına yönelik artan toplumsal desteğe ve bu bağlamda sağlık personeli üzerinde artan baskıya bağlamıştır.

Yaşama hakkının kutsal olduğunu ayrıca ötanazinin tıp etiği ilkeleri ile uyuşmadığını dile getiren öğrenciler ötanaziyi kendileri için vicdani rahatsızlık yaratacak bir durum olarak değerlendirmiş, ötanazinin tıbbın gerektirdiği bir zorunluluk olmadığını zira hasta için yeni tedavi olanaklarının geliştirilebileceğini ifade etmiştir. Ötanazinin bir kişi tarafından uygulanmasına yine kararın sadece hasta yakını ve/veya yakınlarınca alınmasına karşı çıkan öğrenciler ötanazi gibi geri dönüşü olmayan bir kararı alma konusunda oldukça temkinli bir yaklaşım sergilemişlerdir.

5. Öneriler

Ortaya çıkan sonuçlar bağlamında sağlık meslek lisesi öğrencilerinin ötanaziye ilişkin farkındalıklarını arttırmayı, tutum ve davranışlarının değişimini sağlayıcı öneriler şu şekilde sıralanabilir;

Anestezi, hemşirelik, tıbbi sekreterlik, radyoloji, ilk yardım ve acil bakım hizmetleri,

laboratuvar teknisyenliği vb. gibi programlar çerçevesinde hazırlanan ders içerikleri ötanaziye ilişkin farkındalığın artırılmasına olanak sağlayacak biçimde düzenlenebilir. Potansiyel sağlık çalışanı konumunda olan sağlık meslek lisesi öğrencilerinin ötanaziye ilişkin tutum ve davranışlarına dönük nitel araştırmalar yapılabilir. Bu araştırmalar sonucunda elde edilen veriler ışığında ders kitapları yeniden düzenlenebilir.

Ötanazi konusunda öğrenci ve öğretmenlere yönelik eğitim, seminer, konferans ve vaka tartışmaları gibi aydınlatıcı etkinlikler düzenlenebilir. Sağlık meslek lisesi öğrencilerinin bu etkinliklere katılımı sağlanabilir. Öğrenciler mesleki yaşamlarında herhangi bir anda karşılaşılabilecekleri ötanazi isteği karşısında nasıl bir davranışta bulunmaları gerektiği konusunda aydınlatılabilirler.

Ülkemizde ötanaziye ilişkin sayıca yetersiz olan araştırmalar, tüm sağlık çalışanlarını özellikle de potansiyel sağlık çalışanı konumunda olan sağlık meslek lisesi öğrencilerini kapsayacak şekilde artırılabilir.

Gerek ülkemizde gerekse dünya genelinde üzerinde uzlaşmaya varılamamış ve her an tartışma konusu olmuş önemli bir tıbbi etik sorun olan ötanazi konusunu genellemek yerine kişiye özgü bazı hastalıklarda ve bazı durumlarda ötanazi uygulanıp uygulanamayacağına karar verebilecek ve/veya tavsiyelerde bulunabilecek tüm çevrelerden (tıp, hukuk, din, sosyoloji, felsefe, psikoloji, insan hakları vb.) uzmanların yer alacağı bir etik kurul oluşturulabilir.

Kaynakça

- Deutsch E, Carmi A. (ed.), Euthanasia: A German View. Springer-Verlag Berlin Heidelberg;1984; 91-93.
- Manav F. (2017). Hastanın istem durumuna göre ötanazi türlerinin varoluşu yorumu. *Turkish Studies*; 2017; C.12/3. s. 413-424.
- Kuře J. Euthanasia – the “good death” controversy in humans and animals. Croatia: Published by In Tech Janeza Trdine Rijeka; 2011; 65-80.
- Australian Human Rights Commission. Euthanasia, human rights and the law. Sydney. 2016; 1-47.
- Azizoğlu M. Hekimlerin ötenazi hakkındaki görüşleri. *Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*; 2014; C.6,s.7.
- Ezekiel JE. Euthanasia and physician – assisted suicide. USA: American Medical Association; 2002.
- Oral U. Euthanasia. *Türkiye Klinikleri Tıbbi Etik*; 1995; 3/1. s. 8-11.
- Özkara E, Özdemir Ç, Hancı İH, Dalgıç M, Civaner M, Yağmur F. Ankarada çalışan hekimlerin ötanaziye yaklaşımı. *Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*; 2002; 51(4),207-214.
- Fontalis A, Prousalı E, Kulkarni K. Euthanasia and assisted dying: What is the current position and what are the key arguments forming the debate? *Journal of the Royal Society of Medicine*; 2018; Vol. 111 (11) 407 – 413.
- Lavoie M, Godin G, Vézina-Im LA, Blondeau D, Martineau I, Roy L . Psychosocial determinants of nurses’ intention to practise euthanasia in palliative care. *Nursing Ethics*; 2016; Vol. 23 (1) 48–60.
- Hosseinzadeh K, Rafiei H. Nursing student attitudes toward euthanasia: A Cross-Sectional Study. *Nursing Ethics*; 2019; Vol. 26(2) 496–503.
- Terkamo-Moisio A, Gastmans C, Ryyänen OP, Pietilä AM. Finnish nurses’ attitudes towards their role in the euthanasia process. *Nursing Ethics*. 2019; 26(3):700-714. doi: 10.1177/0969733017720850.
- Pesut B, Greig M, Thorne S. Nursing and euthanasia: A narrative review of the nursing ethics literature. *Nursing Ethics*; 2019; 1–16.
- Çelik A. İslâm hukuku açısından yaşama hakkı ve ötanazi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Temel İslam Bilimleri Anabilim Dalı; 2016.
- Serdaroğlu BE. Ötanazi - ölme hakkı. *Marmara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Hukuk Araştırmaları Dergisi*; 2016; C. 22/3. s. 463-491.
- Sümer N. Yahudilikte, Hıristiyanlıkta ve İslam’da ötanazi. *Şırnak Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*; 2016; C.7,VII sayı: 14.s. 115-132.
- Kontomanolis EN, Kenanidou E, Kalagasidou S, Papamanolis V, Fasoulakis ZN. The conflict between euthanasia and human dignity: A different glance. *The Ulutas Medical Journal*; 2018; 4(4):184-193.

18. Nunes R, Rego G. Euthanasia: A challenge to medical ethics. *J Clin Res Bioeth*; 2016; 7,Page 2 of 5.
19. Storer BAA. Euthanasia and the law: The rise of euthanasia and relationship with palliative healthcare. A thesis in the field of legal studies for the degree of master of liberal arts in extension studies. Harvard University; 2017.
20. Diyanet İşleri Başkanlığı. Kur'an-ı kerim meali. İstanbul: Diyanet İşleri Başkanlığı Yayınları; 2017; 88-99.
21. Demirdöven Hİ. Euthanasia ve hak üzerine. *3P Dergisi*; 1996; 4(Ek 3):17-19.
22. Şimşek T. Felsefe açısından euthanasia sorunu. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü; 2004.
23. Tepe H. Etik ve meslek etikleri. Türkiye Felsefe Kurumu Yayınları; 2000.
24. Uysal C, Karaaslan B, Tanrıverdi H, Çelepkolu T, Korkmaz M, Bulut K, Bez Y, Tıraşçı Y, Özkara E. Hekimlerin ölümlerle karşılaşma sıklıklarına göre ötenazi hakkındaki görüşlerinin değerlendirilmesi. *Adli Tıp Bülteni*; 2013;18(3):91-97.
25. Gök A. Aristoteles'in etik görüşü bağlamında ötenazi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Aydın: Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Felsefe Anabilim Dalı. 2015.
26. Besiri A. Ötenazi ve yaşam hakkı. *TBB Dergisi*; 2009;188-203.
27. İnceoğlu S. Ölme hakkı (Ötenazi). İstanbul: Ayrintı Yayınları; 1999.
28. Math SB, Chaturvedi SK. Euthanasia: right to life vs right to die. *Indian J Med Res*; 2012; 136(6): 899-902.
29. Gürcan CE. Ötenazi yaşama hakkı açısından bir değerlendirme. Ankara: AUHFD; 2011; 60 (2), 255-280.
30. Ay Ayça M. Hemşirelerin ölüm, ölümcül hasta ve ötenaziye ilişkin tutumları. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2013.
31. Çalışkan D, Özdemir O, Akdur R. Abidinpaşa sağlık grup başkanlığı bölgesinde çalışan hekimlerin ötenazi konusunda bilgi tutum davranışları ile ilgili bir çalışma. *Türkiye Klinikleri Tıp Etiği-Hukuku - Tarihi Dergisi*; 2003; 11(2): 91- 101.
32. Singer P. *Practical ethics*. Cambridge University Press; Second Edition,1993.
33. Aiken RL. *Dying, death and bereavement*. New Jersey London: Prentice Hall; 1991.
34. Ünverdi M. İnsan ve hayatın anlamı bağlamında ötenazi. *Bilimname*; 2015; XXVIII,1, 167-199.
35. Filiz Ş. İnsanın "Uzun ölüm"le sınava ya da ötenazi tartışmalarının felsefi değeri. *Akademia Sosyal Bilimler Dergisi*; 2017; Cilt 1, Sayı 3, 120-139.
36. Altay G. Nitelikli yaşam hakkı için ötenazi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. İstanbul: Bilgi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü; 2005.
37. Pereira J. Legalizing Euthanasia or assisted suicide: The Illusion of Safeguards and Controls, *Current Oncology; Pub Med Central (PMC)*; 2011; 18(2): e38-e45.
38. Kaşıkçı O. Hukuk tarihinde ötenazi. *Türk Hukuk Tarihi Araştırmaları*; 2008; Sayı 6, 85-99.
39. Çelik S, Kalkan M, Gündoğdu A, Topal H. Yoğun bakım hemşirelerinin ötenazi hakkındaki düşünceleri. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Elektronik Dergisi*; 2012; 5 (3), 101-109.
40. Demir G, Biçer S, Ünsal A. Hemşirelik öğrencilerinin ötenaziye ilişkin düşünceleri. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*; 2016; 5(1-11).



Hayriye YILDIRIM¹,
Esra ATILGAN^{1*},
Sadi KAYIRAN²

*Sorumlu Yazar e mail:
eatilgan@medipol.edu.tr

¹ İstanbul Medipol
Üniversitesi, Sağlık Bilimleri
Enstitüsü, Fizyoterapi ve
Rehabilitasyon Anabilim Dalı,
İstanbul, Türkiye

² Gebze Özel Yüzyıl
Hastanesi, Fizik Tedavi ve
Rehabilitasyon Ünitesi,
İstanbul, Türkiye

Yıldırım H, Atılğan
E, Kayıran S. Lateral
Epikondilitte Ekstrakorporeal
Şok Dalga Tedavisi
ve Eksantrik Egzersiz
Tedavilerinin Etkinliğinin
Karşılaştırılması. Halic Üniv
Sağ Bil Der. 2020;3(2) 99-106

Yıldırım H, Atılğan E,
Kayıran S. A Comparison of
Extracorporeal Shock Wave
Treatment and Eccentric
Exercise Treatments in Lateral
Epicondylitis. Halic Uni J
Health Sci, 2020;3(2) 99-106

Geliş Tarihi: 12.04.2020
Kabul Tarihi: 08.05.2020

ARAŞTIRMA

LATERAL EPİKONDİLİTTE EKSTRAKORPOREAL ŞOK DALGA TEDAVİSİ VE EKSANTRİK EGZERSİZ TEDAVİLERİNİN ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Özet

Son yıllarda Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavileri (ESWT) lateral epikondilit (LE) tedavisinde ağrıyı azaltmak için kullanılır. Egzersizler ağrıyı azaltmak ve kas gücünü artırmak amacıyla sıklıkla uygulanmaktadır. Bu çalışmada eksantrik egzersiz ve ESWT uygulamasının LE tedavisinde ağrı, kavrama gücü ve fonksiyonel durumları üzerine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Çalışmaya LE tanılı 30 hasta alındı. Hastalar ESWT grubu ve ESWT+Egzersiz grubu olarak ikiye ayrıldı. ESWT uygulaması haftada 2 seans ve 2 hafta uygulandı. Eksantrik egzersiz yöntemi 2 hafta boyunca günde 1 defa 3 set ve 15 tekrar şeklinde yapıldı. Tedavi öncesi ve sonrasında tüm hastaların; Visual Analog Skalası (VAS) ile ağrı, el dinamometresi ile kavrama gücü, Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH-T) ile fonksiyonel durumları değerlendirildi. Sonuç olarak ESWT ve ESWT+ egzersiz tedavisi uyguladığımız tedavi gruplarının her ikisinde de; ağrı, kavrama gücü ve fonksiyonel durumlarında anlamlı iyileşmeler görüldü ($p<0,05$). Ancak her iki tedavi grubunu karşılaştırdığımızda aralarında anlamlı fark görülmedi. Bu çalışmaya göre gruplar arası fark olmamasına rağmen ESWT ile beraber egzersiz yapan grupta ağrı, kavrama gücü ve fonksiyonel durumları daha fazla iyileşme görüldü. ESWT ile beraber yapılan egzersiz tedavilerinin daha fazla sayıda katılımcı ile ve daha uzun süreli takip çalışmalarının yapılmasının gerekli olduğu düşünüldü.

Anahtar Kelimeler: Eksantrik egzersiz, Ekstrakorporeal şok dalga tedavisi, Lateral epikondilit, ağrı, fonksiyonel durum

RESEARCH

A COMPARISON OF EXTRACORPOREAL SHOCK WAVE TREATMENT AND ECCENTRIC EXERCISE TREATMENTS IN LATERAL EPICONDYLITIS

Abstract

In recent years, Extracorporeal Shock Wave Therapies (ESWT) have been used to reduce pain in the treatment of lateral epicondylitis (LE). Exercises are frequently used for the purpose of reduce pain and increase muscle strength in treatments. In this study, it is aimed to investigate the effect of eccentric exercise and ESWT application on pain, grip strength and functional status in treatment of LE. 30 patients were included with diagnosed LE in the study. Patients were divided into two groups respectively ESWT group and ESWT + Exercise group. Eccentric exercise method was performed for total 3 sets, fifteen repeats/set on daily for two weeks. Following evaluations made before and after treatment: pain was evaluated with Visual Analogue Scale (VAS), grip strength with hand dynamometer and functional status was assessed with Arm, Shoulder and Disability Questionnaire (DASH-T). Consequently, in both of two treatment groups that we applied ESWT and ESWT + exercise therapy showed significant improvements in pain, grip strength and functional activity ($p<0,05$). However, when the two treatment groups compared, the results showed no significant difference. According to pain, grip strength and functional activity, the exercising group with ESWT were more improved than only ESWT group but in present study there was no difference between the groups. Future research with more participants and long term follow-up periods are needed.

Keywords: Eccentric Exercise, Extracorporeal Shock Wave Therapy, Lateral Epicondylitis, Pain, Functional Status

1. Giriş

Lateral epikondilit, tenisçi dirseği olarak da adlandırılan el bilek ekstansörlerinin lateral epikondilin başladığı yerde ve ön kolun ekstansör kasları boyunca yüzeyde ağrı ile karakterize, kolun yaygın doku bozukluklarından (1). Alman Dr. Runge tarafından ilk kez 1873 yılında Lateral epikondilit yazıcı krampı veya tenisçi dirseği olarak tanımlanmıştır (2). Lateral epikondilte el bileğinin dirençli ekstansiyonu, hassasiyet ve orta parmağın ekstansiyon hareketi ile birlikte ortaya çıkan ağrı, kavrama kuvvetinde azalmaya ve önemli derecede günlük fonksiyonel aktivitelerde limitasyona neden olur (3). 30-50' li yaşlar arasında ve genel popülasyonda %1-3 oranında olup; çoğunlukla dominant tarafta ve kadınlarda görülür (4). Parmağın ekstansör ve el bileği kaslarının tendonlarındaki ağrı, pronasyon ve supinasyonla birlikte olan el bileği ekstansiyonunda artış gösterir (1). Lateral epikondilit oluşumuna, el bileğinin fleksiyon ve ekstansiyonunu ihtiva eden aktivitede bulunanlar, önkolun tekrarlayıcı hareketlerini veya işi gereği bu aktiviteleri sık yapan kişiler daha yatkındırlar (5). Konservatif tedaviden hastaların yaklaşık %95'i yarar görmektedir. Elektroterapi ajanları, derin friksiyon masajı, aktivite düzenlemesi, egzersiz, kinesiotape, ortez, manipulasyon gibi fizyoterapi yöntemleri, antienflamatuar ilaçlar, kortikosteroid enjeksiyonu, botulinum toksin enjeksiyonları, otolog kan enjeksiyonu ve ekstrakorporal şok dalga tedavileri (ESWT) tedavi yöntemlerinden bazıları olarak sayılabilir (6,7).

ESWT, Eisenmenger tarafından ilk olarak 1959'da elektromanyetik şok dalgasının fiziksel özellikleri olarak tarif edilmiştir. Şok dalgaları temel olarak ses dalgalarından meydana gelir. İlk olarak renal taşların kırılmasında Almanya'daki farklı merkezlerde hastalar üzerinde uygulamaya geçilmiştir. Tendinitler üzerinde ise 1990 yılından sonra tedavi amacıyla uygulanmaya başlanmıştır. ESWT yönteminin mikrokırık ya da mikrotravma yaparak osteoplastik aktiviteyi artırarak kemiğin onarımını ve kemiğin kaynamasını etkin hale getirdiği düşünülmektedir. (8,9).

Kasılma sırasında kas boyunda uzama meydana getiren egzersiz eksantrik egzersizlerdir

(10). Eksantrik egzersizler tendinit tedavisinde ağrıyı azaltmada ve kas gücünü artırmada en uygun egzersizlerden biridir. Bu egzersizler aynı zamanda kas ve tendona germe yaparak gevşemesine de yardımcı olur. Eksantrik egzersizlerin konsantrik egzersizlere göre ağrıyı azaltmada ve kas gücünü artırmada daha etkili olduğu yapılan araştırmalarda bulunmuştur. Lateral epikondilite bu egzersizler kas gücünü artırmada ve ağrıyı azaltmada son yıllarda sıklıkla kullanılmaya başlanmıştır (11,12)

Literatürde ESWT ve eksantrik egzersizlerle yapılan çalışmaların yetersiz olduğu görülmüştür. Bu nedenle çalışmamızda lateral epikondilit tanısıyla başvuran hastalarda eksantrik egzersiz ve ESWT uygulamasının ağrı, kavrama gücü ve fonksiyonel durumları üzerine etkisini karşılaştırmak amaçlanmıştır.

2. Gereç ve Yöntem

Çalışma, Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 09.03.2016 tarihli, 10840098-604.01.01-E.3933 sayılı kararı ile onaylanmıştır. Bu çalışma, eksantrik egzersiz tedavisinin ve ESWT'nin etkinliği saptanması ve karşılaştırılması amacıyla Özel Pendik Yüzyıl Hastanesi'ne başvuran, aynı hekim tarafından değerlendirilip lateral epikondilit tanısı koyulmuş ve dahil edilme kriterlerine uyan 30 gönüllü hasta ile yapıldı.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri; en az bir aydır hastalığa ait belirtileri taşıyan ve tek ekstremitesinde lateral epikondilit tanısı konulmuş hastalar, ağrının dirsek eklemine lateralinde olması, lateral epikondil üzerinde hassasiyet, el bileğinin dirençli ekstansiyonu ile ağrının varlığı, dirseğine kortikosteroid enjeksiyonunun son altı ay içerisinde yapılmamış, ve yaş aralığının 18-65 yaş arasında olmasıdır. Dışlanma kriterleri ise; 3 ay içerisinde lateral epikondilit tedavisi alanlar, hastanın farklı bir dirsek problemi veya birden fazla dirsek problemi bulunması, farklı üst ekstremitte problemlerinin olması, daha önceden dirsek eklemine cerrahi müdahale uygulanmış olması, tendonun rüptür olması, humerus, radius veya ulna fraktürü hikayesi nedeniyle eklem hareket açıklığının limitli olması, osteoporoz, malignite, hemofili

öyküsü, nörolojik etkilenim olması, kognitif fonksiyon bozukluğu nedeniyle kooperasyon güçlüğü olmasıdır. Çalışmadan çıkarılma kriterleri, tedaviyi yarıda bırakmak, 2 haftalık tedavi süresine ara verenler, tedavi öncesi ve sonrası yapılması gereken değerlendirmelere katılmak istememidir.

2.1. Değerlendirme

Çalışmaya katılan hastalar tedavi öncesinde ve 2 haftalık tedavi sonrasında değerlendirildi. Hastaların yaş, boy, kilo, vücut kitle endeksi(VKİ), cinsiyet, dominant taraf, etkilenen taraf hakkında hikâyeleri alındı. Ağrı için Visual Analog Skalası (VAS), kavrama gücü el dinamometresi ve fonksiyonel durumları Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH-T) ile değerlendirildi.

Hastaların ağrı şiddetini belirlemek amacıyla Vizüel Ağrı Skalası (VAS) kullanıldı. Hastalardan el bileği dirençli kas aktivitesi sırasındaki ağrıyı 10 cm' lik ölçek üzerinde işaretlemeleri istendi. Buna göre "0" değeri ağrının hiç olmadığını, "10" değeri ise en şiddetli ağrıyı göstermektedir. İşaretlenen nokta ile başlangıç arasındaki mesafe ölçülerek kaydedildi (13).

Ölçümler CAMRY marka el dinamometresiyle yapıldı. Dirseğin fleksiyonu ve ön kolun nötral pozisyonunda kavramanın kuvvetli olduğu pozisyonda test edildi (14). Ölçüm, hasta sandalyede otururken omuz 0° abduksiyon ve nötral pozisyonda, dirseğin 90° fleksiyon pozisyonunda ölçüldü. Maksimum kavrama kuvveti ölçümü için hastaların yapabildikleri maksimum kavramayı yapmaları istendi.

Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH-T) ile günlük yaşam becerilerindeki değişiklikler, fonksiyonlardaki yetersizlikler değerlendirildi. Formda bulunan puanlama sistemi ile tedavi öncesi ve sonrasında günlük yaşam becerilerinde fark olup olmadığı kaydedildi. DASH-T puanlama sisteminde bir işi yapabilme durumu ile puanlama ters orantılıdır. İş yapabilme becerisi arttıkça puan düşer, yani hasta iyileştikçe rakam düşer. Puan yükseldikçe hastanın günlük yaşam becerileri kötüleşir. DASH-T puanlama sistemi, 1: zorluk yok, 2: hafif derecede zorluk, 3: orta

derecede zorluk, 4: aşırı zorluk, 5: hiç yapamama şeklindedir (15).

2.2. Tedavi

Hastaların geliş sırası referans alınarak, liste randomizasyon yöntemine göre tek sayı olanlar ESWT grubu ve çift sayı olanlar ESWT+egzersiz grubu olarak ikiye ayrıldı. ESWT uygulaması her iki gruba da aynı dozda ve haftada 2 seans ve 2 hafta olarak uygulandı. Eksantrik egzersiz yöntemi 2 hafta boyunca günde 1 defa 3 set ve 15 tekrar şeklinde yapıldı. Hastalara ortez tavsiyesi önerilmedi.

Çalışmamızda her iki gruba da ESWT için "Chattanooga" markalı cihaz ile 6 Hz frekans, 1.6 Barr yoğunluk ve 1500 atım/seans olmak üzere 3 gün ara ile haftada 2 seans toplam 4 seans şeklinde ESWT uygulandı. ESWT uygulaması ekstansör karpi radialis brevis ve ekstansör karpi radialis longus kaslarının origolarının kemik tendon birleşkesinde palpasyonda hassas noktalara yapıldı. Ayrıca gevşeme elde etmek amacıyla 500 atım ekstansör karpi radialis brevis (EKRB) kasına uygulandı (16).

Soğuk uygulama doku ısısını, kan akışını ve ağrıyı azaltır. Her ESWT uygulaması sonunda her iki gruptaki hastalara jel buz paketleri kâğıt havlu ile sarılarak dirsek eklemi etrafına 10 dk. boyunca uygulandı (17).

İkinci gruptaki hastalara haftada 2 seans olmak üzere 2 hafta boyunca ESWT uygulandı. ESWT tedavi programının içeriği ve dozlar birinci grup ile birebir aynı olacak şekilde düzenlendi. Aynı zamanda günde 3 set 15 tekrarlı olarak 2 hafta boyunca her gün yapacakları ev egzersiz programı başlatıldı.

Eksantrik egzersiz programı; el bileği tam ekstansiyon pozisyonunda iken el bileği ekstansörlerini kuvvetlendirmek için 0,5 kg. ile 5'e kadar sayarak el bileği fleksiyonu yapılması ve sonrasında diğer el yardımıyla pasif olarak başlangıç pozisyonuna dönülmesi istendi (11). Egzersiz programı her bir olguya aynı fizyoterapist tarafından bireysel eğitim programı içinde verilmiştir. Egzersizler fizyoterapist tarafından uygulamalı olarak gösterilmiştir. Sonrasında egzersizleri hastanın uygulaması istenmiş, eksik/yanlışlar düzeltilerek her tedavi seansında

problem olup olmadığı ve egzersizlere devam sorgulanmıştır

2.3. İstatiksel Analiz

Elde edilen veriler istatistik programı SPSS 18.0 paket programında gerçekleştirildi. Veriler ortalama, standart sapma ve % olarak ifade edildi. Sayısal veriler normal dağılıma uygunluk yönünden Shapiro-Wilk ile test edildi. VKİ değişkeni normal dağılım göstermez iken ($p < 0.05$), diğer değişkenlerin normal dağılım gösterdikleri saptandı ($p \geq 0.05$). Değişkenlerin varyanslarının homojenliğine Levene testi ile bakıldı, tüm sayısal değişkenlerin varyanslarının homojen olduğu tespit edildi ($p \geq 0.05$) Normal dağılım gösteren değişkenlere parametrik testlerden Student's-t paired, Student's-t independent testleri uygulandı. Normal dağılım göstermeyen değişkenlere ise non-parametrik testlerden Mann-Whitney U testi uygulandı. İstatistiksel anlamlılık için $p < 0.05$ olasılık değeri kriter olarak kabul edildi (18).

3. Bulgular

Çalışmaya; ESWT (Grup 1) ve ESWT+ Eksantrik Egzersiz (Grup 2) uygulanan

olmak üzere iki grup alındı. Her iki gruba da 17 hasta ile başlandı. Grup 2'den 4 hasta devam etmediği için çalışma 13 hasta ile tamamlandı. Çalışmaya %63,3(n=19) kadın, %36,7(n=11) erkek olmak üzere toplam 30 kişi ile yapıldı.

Araştırmaya dâhil edilen hastaların yaşları 21-65 yıl, VKİ'leri ise 19,10-38,94 kg/m² arasındaydı. Araştırmaya katılan grupların demografik bilgileri ve VKİ'leri Tablo 1'de gösterildi. Araştırmaya katılan 28 hasta (%93,33) sağ el, 2 hasta (%6,66) sol el dominant iken 26 hasta (%86,66) sağ, 4 hasta (%13,33) ise sol dirsek lateral epikondilit şikâyetlerine sahipti. Çalışmaya %63,3(n=19) kadın, %36,7(n=11) erkek olmak üzere toplam 30 kişi ile yapıldı. Çalışmaya alınan ve iki gruba ayrılan hastaların cinsiyet dağılımına göre; Grup 1'deki hastaların 7'si erkek ve 10'u kadın, Grup 2'de ise 4 erkek ve 9 kadındı.

Hastaların tedavi öncesi ve tedavi sonrası yapılan grup içi değerlendirmelerinde her iki grupta da VAS, kavrama gücü ve fonksiyonel durumları değerlerinde tedavi öncesine göre anlamlı fark bulundu. Gruplar arası karşılaştırmada anlamlı bir fark görülmedi (Tablo 2).

Tablo 1. Katılımcıların özellikleri

	Grup1(n=17) ort±SS	Grup 2(n=13) ort±SS	p
YAŞ (yıl)	40±12.835	41.38±10.697	0.76
BOY (cm)	164.71±6.85	163.69±8.92	0.72
KİLO (kg)	74.14±13.28	82.53±16.68	0.77
VKİ (kg/m ²)	27.34±5.23	26.93±4.88	0.85
Dominant Ekstremiteler(sağ/sol)	15/2	13/0	
Etkilenen Ekstremiteler (sağ/sol)	14/3	12/1	
Kadın (n)	10	9	
Erkek (n)	7	4	

(Grup 1= ESWT, Grup 2= ESWT + Eksantrik Egzersiz, ort: ortalama, SS: Standart Sapma)

Tablo 2. Grupların Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Karşılaştırılması

	Grup 1			Grup 2			Gruplar arası karşılaştırma p**
	TÖ Ort ±SS	TS Ort ± SS	*p	TÖ Ort± SS	TS Ort ± SS	* p	
VAS	6,82±2,68	3,50±2,39	0,000*	5,90±2,17	3,33±2,36	0,000*	0,244
Kavrama gücü	29,87±7,77	32,88±7,20	0,027*	26,70±9,89	30,33±10,36	0,000*	0689
DASH-T	57,78±21,86	41,26±17,35	0,000*	63,70±14,37	49,33±12,27	0,000*	0,529

* p <0.05 (Student's-t Paired ve Wilcon Signed Rank Testi), TÖ: Tedavi Öncesi, TS: Tedavi Sonrası, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, VAS: Vizüel Analog Skalası, DASH-T: Kol, Omuz ve El sorunları Anketi
** p >0.05, Levene's Testi

4. Tartışma

ESWT ve eksantrik egzersiz uygulamasının lateral epikondilit tedavisinde ağrı, kavrama gücü ve günlük yaşam aktiviteleri üzerine etkisini araştıran çalışmamızda katılımcıların çoğunun kadın olduğu ve dominant ekstremitenin tutulumunun daha fazla olduğu görüldü. Çalışmamızda her iki grupta ağrı azalma, kavrama gücünde artma ve fonksiyonel durumlarında iyileşme olduğu bulundu.

Lateral epikondilitin 30-50'li yaşlar arasında, sıklıkla kadınlarda ve dominant elde görüldüğü belirtilmiştir (4). Bizim çalışmamızda %63,3'ü kadın, %36,7'si erkekti, ortalama yaş 40,6'di ve dominant kol etkilenimi(%86,6) olduğu görülmüştür.

Lateral epikondilit tedavisinde ESWT; ekstansör karpi radialis brevis ve ekstansör karpi radialis longus kaslarının origolarının kemik tendon birleşkesinde palpasyonda hassas noktalara kanlanmayı artırmak için ve kas boyunca gevşetme amacıyla yapılmıştır. Literatürde lateral epikondilit tedavisinde ESWT' nin etkinliği ile yapılan çalışmalarda farklı dozda uygulamalar yapılmıştır(9,16). Bizde çalışmamızda ESWT atım sayısı ve dozunu literatüre uyumlu olarak ayarladık.

Crowther ve ark. steroid enjeksiyonu ve ESWT (haftada üç kez 2000 atım) uyguladıkları hastalarda 6 hafta sonra (kısa dönemde) steroid enjeksiyonunun ağrıyı azaltmada daha etkili olduğunu bulmuşlardır. İstatistiksel olarak

incelediklerinde ise anlamlı bir fark olmadığını görmüşlerdir (19). Devrimsel ve ark. (20) lazer ve ESWT (2000 şok, 1.6 bar, 16 Hz, haftada 1 kez 3 seans) uyguladıkları hastalarda her iki ESWT ve lazer tedavisi uygulamalarından ESWT'nin fonksiyonel iyileşme ve ağrıyı hafifletmede daha etkili olduğunu belirtmişlerdir. Bayram ve ark.(21) ESWT (10 Hz, 1.9 bar, 2000 atım, haftada 1 kez 3 seans)' nin etkinliğini inceledikleri çalışmalarında lateral epikondilitte ağrıyı azaltmada ve kavrama gücünü arttırmada istatistiksel olarak anlamlı bulmuşlardır. Bizde çalışmamızda iki haftalık tedavi programında ESWT grubunda 6 Hz, 1,6 bar ve 1500 atım şiddetinde haftada 2 seans olmak üzere 4 seans uyguladık. Literatürle uyumlu olarak uygulama dozu ve süresini ayarlayarak yaptığımız çalışmamızda uygulama sonrası her iki grupta da ağrı azalma ve kavrama gücünde artış meydana geldiği gözlenmiştir. Bunun nedeninin kemik tendon birleşkesine uyguladığımız ESWT uygulamasının doğru dozlarda kullanılmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Lateral epikondilitli hastalara daha fazla yüklenmenin absorbe edilebilmesi ve böylece dirseğe daha az yük transfer edilebilmesi için el bileği ekstansör kas kuvveti artırılmalıdır (22). Peterson ve ark.(12) randomize kontrollü çalışmasında eksantrik egzersiz grubunun, konsantrik egzersiz grubundan daha etkin olarak kas gücünde artış ve ağrı azalma sağladığını belirtmişlerdir. Murtaugh ve ark.

(23) tendinopatilerde tendon iyileşmesinde ekzantrik egzersizlerin submaksimal düzeyde günde bir ya da iki kez 3 set 15 tekrarlı olarak 12 hafta boyunca uygulanmasının olumlu etki oluşturduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda ESWT ile ekzantrik egzersiz uygulanan grupta tedavi sonrasında ağrı şiddetinde azalma, kas gücündeki artış ve fonksiyonel seviyede olumlu gelişme bulundu. ESWT uygulamasının ağrı azaltma özelliği ve ekzantrik egzersizlerin kuvvetlendirme etkisi nedeniyle bu sonucun ortaya çıktığını düşünmekteyiz.

Ağrı, lateral epikondilitli hastalarda en önemli problemdir. İstirahat hali ve kavrama aktivitelerinde ağrı artmaktadır. Bisset ve ark.'nın (24)198 lateral epikondilit tanılı hastada yaptıkları çalışmalarında istirahat veya bekle-gör protokolünün etkili olmadığını hastaların konservatif tedavi yöntemleri ile tedavi edilmesi gerektiğini bildirmişlerdir. Tuna ve ark. (25) lateral epikondilitli 48 hastada ESWT(8 Hz, 2-2,5 bar ve 2000-2500 atım, haftada 1 kez 3 seans) uygulaması sonucunda ağrı skorlarında tedavi öncesine göre anlamlı iyileşme gözlenmiştir. Çalışmamızda kavramada oluşan ağrı Vizüel Analog Skala ile değerlendirilmiştir. Çalışmamızda hastaların tedavi öncesi ve tedavi sonrası ağrı şiddetinde meydana gelen değişimlere bakıldığında; tedavi sonrasında ESWT ve ekzantrik egzersiz grubunda gözlenen ağrı şiddetindeki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu durum lateral epikondilitte ESWT' nin ve egzersizin ağrı kontrolünde etkili bir tedavi yöntemi olduğundan kaynaklandığını düşünüyoruz.

Lateral epikondilitte ağrı nedeniyle kavrama ve kas gücünde azalma meydana gelir (26). Bu nedenle Lateral epikondilitte tedavinin etkinliğinin değerlendirilmesinde kavrama kuvveti geçerli bir test olarak kullanılır. Yürük ve ark.'nın (27) çalışmalarında Radyal Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavisi (RESWT) ve egzersiz uygulamalarının plesebo grupla karşılaştırmaları sonucunda RESWT'nin ağrı, kavrama kuvveti ve fonksiyonellik üzerinde plesebo uygulamaya göre etkili olduğu görülmüştür. Eraslan'ın (28) lateral epikondilitli hastalarda farklı fizyoterapi uygulamalarının ağrı, kavrama gücü ve fonksiyonel aktivite üzerindeki erken dönemdeki etkisini

araştırdığı çalışmasının sonucunda ESWT uygulamasının ise fizyoterapi uygulamasından fayda görmeyen dirençli vakalar yerine erken dönemde tercih edilmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Çalışmamızda her iki tedavi grubunda 2 haftalık tedavi sonrasında yapılan değerlendirmemizde kavrama gücündeki değişimlerin anlamlı olarak arttığı saptandı. ESWT' nin akustik şok dalgalarıyla yapısal ve nörokimyasal değişikliklerle ağrıyı azaltarak tendonu tedavi etmesi ve egzersiz uygulamaları sayesinde kavrama gücünün artırdığını düşünüyoruz.

Çalışmamızda üst ekstremitte fonksiyonlarının ve günlük aktivitenin değerlendirmesinde geçerliliği ve güvenilirliği yüksek olan DASH-T Anketi kullanıldı. DASH-T, bütün olarak üst ekstremitte fonksiyonelliğini değerlendiren bir ankettir. Akın ve ark. (29) lateral epikondilit tedavisinde ultrasonun etkinliğini araştırdıkları çalışmanın sonucunda lateral epikondilitli hastalarda ultrason tedavisinin hastaların günlük yaşam aktivitelerini ve hasta memnuniyetini artırdığını söylemişlerdir. Günlük yaşam aktivitesini değerlendirmek için DASH-T anketi kullanmışlardır. Bunun sonucunda tedavi grubunda plesebo grubuna göre günlük aktivitelerinin anlamlı bir şekilde iyileştiği bulunmuştur. Çalışmamızda tedavi gruplarında 2 haftalık tedavi sonrası değerlendirmemizde günlük yaşam becerilerinde ve fonksiyonelliğinde ki artışın her iki grupta da anlamlı düzeyde olduğu görüldürken, istatistiksel olmasa da ekzantrik egzersiz grubundaki düzelmelerin daha fazla olduğu görüldü.

Çalışmamızın limitasyonu grubumuza katılımcı sayısının az olmasıdır. Bu tarz çalışmaların daha fazla sayıda katılımcı ile yapılmasının gerektiğini düşüncesindeyiz. Ayrıca çalışmada akut etkiye bakılmıştır. Tedavi sonrası takip edilerek yapılacak çalışmalara ihtiyaç olduğu kanısındayız.

5. Sonuçlar

Sonuç olarak ESWT ve ESWT ile egzersiz tedavisi uyguladığımız tedavi gruplarının her ikisinde de; ağrı, kavrama gücü ve fonksiyonel aktivitede anlamlı iyileşme görüldü. Ancak her iki tedavi grubunu karşılaştırdığımızda

aralarında anlamlı fark görülmedi. İstatistiksel olarak aralarında fark olmasa da ESWT ile beraber egzersiz yapan grupta ağrı, kavrama gücü ve fonksiyonel aktivitede daha fazla iyileşme olduğu saptandı. Lateral epikondilitli hastalara ESWT ile eksantrik egzersizlerin ileriki çalışmalarda daha detaylı incelenmesinin gerekli olduğunu düşünmekteyiz.

Kaynaklar

1. Stasinopoulos D, Johnson MI. Cyriax physiotherapy for tennis elbow/ lateral epicondylitis. *Br J Sports Med.* 2004; 38: 675-7.
2. Krischek O, Hopf C, Nafe B, Rompe JD. Shock-Wave Therapy for Tennis and Golfer's Elbow-1 Year Follow-Up. *Archives of Orthopaedic and Traumatic Surgery.*1999; 119: 62-6.
3. Wuori JL, Overend TJ, Kramer JF, MacDermid J. Strength and pain measures associated with lateral epicondylitis bracing. *Arch Phys Med Rehabil.*1998; 79:832-7.
4. Nirschl RP, Ashman ES. Tennis Elbow Tendinosis (epicondylitis). *Nirschl Orthopedic Sports Medicine Clinic, Virginia Hospital Center, Arlington, Virginia, USA Instructional Course Lectures.*2004; 53:587-98.
5. Viola L. A critical review of the current conservative therapies for tennis elbow (Lateral epicondylitis). *Australas Chiropr Osteopathy.* 1998;7(2): 53-67.
6. Bisset L, Paungmali A, Vicenzino B, Beller E. A systematic review and meta-analysis of clinical trials on physical interventions for lateral epicondylalgia. *British Journal of Sports Medicine.*2005; 39 (7): 411-22. 13.
7. Lee SS, Kang S, Park NK, Lee CW, Song HS, Sohn MK, et al. Effectiveness of Initial Extracorporeal Shock Wave Therapy on the Newly Diagnosed Lateral or Medial Epicondylitis. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine.*2012; 36 (5): 681-687.
8. Lingeman JE, Mc Ateer JA, Kempson SA. Bioeffects of Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy: Strategy for Research and Treatment. *Urologic Clinics of North America.*1998; 15 (3): 507-514.
9. Haupt G. Shock Waves in Orthopaedics. *Urologe-Austgabe.* 1997;36 (3): 233-8.
10. Hedayatpour N, Falla D. Physiological and Neural Adaptations to Eccentric Exercise: Mechanisms and Considerations for Training. *Biomed Res Int.* 2015:1-7.
11. Peterson M, Butler S, Eriksson M, Svardsudd K. A randomized controlled trial of eccentric vs. concentric graded exercise in chronic tennis elbow (lateral elbow tendinopathy). *Clinical Rehabilitation.* 2014; 28(9):862-72.
12. Testa, G., Vescio, A., Perez, S., Consoli, A., Costarella, L., Sessa, G., & Pavone, V. Extracorporeal Shockwave Therapy Treatment in Upper Limb Diseases: A Systematic Review. *Journal of Clinical Medicine,*2020; 9(2), 453.
13. Cline, M. E., Herman, J., Shaw, E. R., & Morton, R. D. Standardization of the visual analogue scale. *Nursing research.*1992.
14. J Dorf ER, Chhabra AB. Effect of elbow position on grip strength in the evaluation of lateral epicondylitis. *Hand Surg.* 2007;32(6):882-6.
15. Düger, T., Yakut, E., Öksüz, Ç., Yörükan, S., Bilgütay, B.S., Ayhan, Ç., Lelebicioğlu, G., Kayıhan, H., Kırdı, N., Yakut, Y. and Güler, Ç.,-Kol, omuz ve el sorunları (disabilities of the arm, shoulder and hand-DASH) anketi Türkçe uyarlamasının güvenilirliği ve geçerliği. *Fizyoterapi Rehabilitasyon,* 2006;17(3):99-107.
16. Radwan YA, ElSobhi G, Badawy W, Reda A, Khalid S. Resistant tennis elbow: shock wave therapy versus percutaneous tenotomy. *Int Orthop.* 2008; 32:671-677.
17. Çetinoğlu FO. Lateral Epikondilit Tedavisinde Steroid Enjeksiyonu ve Ultrasonun Etkinliğinin Araştırılması, Haydarpaşa Numune Eğitim Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği. İstanbul, 2009.
18. Hayran M. Sağlık Araştırmaları İçin Temel İstatistik: Omega Araştırma, 2011
19. Crowther MA, Bannister GC, Huma H, Rooker GD. A prospective, randomised study to compare extracorporeal shock-wave therapy and injection of steroid for the treatment of tennis elbow. *J Bone Joint Surg [Br].*2002; 84: 678-9.
20. Devrimsel G, Türkkyılmaz A, Yıldırım M, Ulaşlı A. Lateral Epikondilitte Lazer ve Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavisinin Etkinliklerinin Karşılaştırılması. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi.* 2014; 60:194-8.
21. Bayram K, Yeşil H, Doğan E. Efficacy of extracorporeal shock wave therapy in the treatment of lateral epicondylitis *Northem Clinics of İstanbul.* 2014; 1(1): 33-38.
22. Howitt SD. Lateral Epicondylitis: A Case Study of Conservative Care Utilizing ART and

- Rehabilitation. The Journal of the Canadian Chiropractic Association.2006; 50 (3): 182-9.
23. Murtaugh B, Ihm JM. Eccentric training for the treatment of tendinopathies. *Current Sports Medicine Reports*. 2013; 12 (3): 175-82.
 24. Bisset L, Beller E, Jull G, Brooks P, Darnell R, Vicenzino B. Mobilisation with movement and exercise, corticosteroid injection, or wait and see for tennis elbow: randomized trial. *BMJ*. 2006; 10: 1136–1142.
 25. Tuna S, Bilecik N, Nur A, Türkmen F, Korucu H, Toker S. Extracorporeal Shockwave Therapy In Patients With Lateral Epicondylitis. *Eur J Med Sci*. 2014; 1(4): 131-135.
 26. Wadsworth TG. Tennis elbow: Conservative surgical and manipulative treatment. *Br Med J*, 1987; 294: 621-3.
 27. Yürük Z, Kırdı N, Şimşek N. Lateral epikondilitli olgularda radyal ekstrakorporeal şok dalga tedavisi ağrı, kavrama kuvveti ve fonksiyonellik üzerine etkisi: Randomize kontrollü çalışma. *Clinical and Experimental Health Sciences*. 2016;107-115.
 28. Eraslan L. Lateral Epikondilitli Hastalarda Farklı Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Uygulamalarının Ağrı, Fonksiyon ve Kavrama Kuvveti Üzerindeki Erken Dönem Cevaplarının Karşılaştırılması. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi. Ankara, 2014.
 29. Akın C, Öken Ö, Köseoğlu F. Short-Term Effectiveness of Ultrasound Treatment in Patients with Lateral Epicondylitis: Randomized, Single-Blind, Placebo-Controlled, Prospective Study. *Turk J Rheumatol*. 2010;25: 50-5.



Cemil ARSLAN¹,
Esra ÜNSAL^{2*},
Kübra Ş. SEZER²,
Devrim TARAKCI²

*Sorumlu Yazar e mail:
eunsal@medipol.edu.tr

¹İstanbul Medipol
Üniversitesi Sağlık Bilimleri
Enstitüsü, Fizyoterapi ve
Rehabilitasyon Anabilim Dalı,
İstanbul, Türkiye
²İstanbul Medipol
Üniversitesi Sağlık Bilimleri
Fakültesi Ergoterapi Bölümü,
İstanbul, Türkiye

Arslan C, Ünsal E, Sezer KŞ,
Tarakcı D. Serebral Palsili
Çocuklarda Yapılandırılmış
Nörogelişimsel Terapi
ve Duyu Bütünleme
Yaklaşımlarının Oturma
Dengesine Etkisinin
Araştırılması. Halic Üniv Sağ
Bil Der. 2020;3(2) 107-116

Arslan C, Ünsal E, Sezer
KŞ, Tarakcı D. Investigation
of the Effect of Structured
Neurodevelopmental
Treatment and Sensory
Integration Approaches on
Sitting Balance in Children
with Cerebral Palsy. Halic Uni
J Health Sci,
2020;3(2) 107-116

Geliş Tarihi: 24.03.2020
Kabul Tarihi: 12.05.2020

DERLEME

SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA YAPILANDIRILMIŞ NÖROGELİŞİMSEL TERAPİ VE DUYU BÜTÜNLEME YAKLAŞIMLARININ OTURMA DENGESİ ÜZERİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

Özet

Bu araştırma, Serebral Palsi'li (SP) çocuklarda uygulanan bireyselleştirilmiş yapılandırılmış Nörogelişimsel Terapi ve Duyu Bütünleme yaklaşımlarının oturma dengesine etkilerini karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır. Çalışmaya 28 olgu dâhil edildi. Bir gruba 12 seans olacak şekilde yapılandırılmış Duyu Bütünleme uygulaması, diğer gruba 12 seans bireyselleştirilmiş Nörogelişimsel Terapi yaklaşımı uygulandı. Değerlendirmeler uygulama öncesinde ve sonrasında yapıldı. Pedalo Sensamove Denge Testi ile denge ve propriosepsiyon parametreleri, motor beceri seviyesi Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü (KMFÖ-88) ile değerlendirildi. Müdahale programları sonrasında her iki gruptaki olguların fonksiyonellik, oturma dengesi, motor seviye, denge ve propriosepsiyon ölçümlerinde grup içi olumlu değişiklikler görüldü ancak gruplar arası istatistiksel düzeyde anlamlılık bulunmadı. SP'li çocuklarda her iki terapi programı karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık elde edilememiş olsa da grup içi incelemelerde olumlu değişimler dikkat çekmektedir. Bu kapsamda yapılandırılmış duyu bütünleme uygulamalarının SP'li çocukların bireyselleştirilmiş eğitim programlarında yer almasının gerekliliği ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Serebral Palsi, Duyu, Oturma Dengesi

REVIEW

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF STRUCTURED NEURODEVELOPMENTAL TREATMENT AND SENSORY INTEGRATION APPROACHES ON SITTING BALANCE IN CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY

Abstract

This study was conducted to compare the effects of individualized structured Neurodevelopmental Treatment and Sensory Integration approaches applied to children with Cerebral Palsy (CP) on sitting balance. 28 cases were included in the study. Sensory Integration, which was structured as 12 sessions in one group, and 12 sessions of individualized Neurodevelopmental Therapy approach was applied to the other group. Evaluations were made before and after treatment. Balance and proprioception was evaluated with Pedalo Sensamove Balance Test and motor skill level was evaluated using Gross Motor Function Measure (GMFM-88). After the interventions, positive changes were observed in the functionality, sitting balance, motor level, balance and proprioception measurements of the cases in both groups. However, there was no statistical significance between the groups. Although no significant difference was obtained in children with CP when both treatment programs were compared, positive changes in intra group examinations draw attention. In this context, it is revealed that structured sensory integration practices should be included in the individualized education programs of children with CP.

Key Words: Cerebral Palsy, Sensory, Sitting Balance

1. Giriş

Serebral palsi (SP) çocukluk çağında görülen, prenatal veya postnatal dönemde santral sinir sisteminin etkilenmesiyle oluşan progresif olmayan bir bozukluktur (1). Bu etkilenim sonucunda SPLi çocuklarda; nöromusküler kontrol, tonus düzenlemesi, postür kontrol, iletişim becerileri, bilişsel ve algısal, davranışsal ve duyuşal sistemler gibi farklı alanlarda problemler ile karşılaşmaktadır (2, 3). Bu problemler aktivitelerde çevreyle etkileşimi etkileyerek fonksiyonel yetersizlik ve aktivite limitasyonu ile sonuçlanmaktadır (4). Nörogelişimsel teoride motor ve duyuşal sistemler karşılıklı olarak birbirlerinin gelişimini desteklemektedir. SP’de santral sinir sisteminin etkilenmesi motor ve duyuşal sistemleri de etkilemektedir. SP’li çocukların %90’ı duyuşal problemler yaşamaktadır ve bu çocukların %45’i beyaz madde lezyonundan kaynaklanan duyuşal problem yaşamaktadır(5, 6). Ayrıca miyelin kılıf lezyonları duyu işleme sürecinden sorumlu sekonder kortikal ve talamik bölgeleri etkilemektedir (7).

SP’li çocuklarda beyin hasarı sonucunda motor fonksiyonlarda, postür, denge ve koordinasyonda yetersizlik ve anormal kas tonusu görülmektedir (8). Postür kontrol mekanizması; proprioseptif, vestibüler ve somato duyulardan alınan bilgilerin kortikal ve subkortikal düzeyde algılanarak stabilizasyon ve oryantasyon için adaptif motor cevap açığa çıkarılmasıyla oluşmaktadır (9). Bu süreç santral ve periferik sinir sistemi ile muskuloskeletal sistem arasında kompleks bir yapıyla sağlanmaktadır. Denge postürdeki en ufak bir değişikliğe karşı vücudun stabilizasyonunu korumasıdır. Postür kontrolün sağlanması SP’li çocuklarda oturmak, yemek yemek, günlük yaşama katılmak gibi aktiviteler için önemlidir. Bu sebeple postür kontrol defisitleri çevre ile etkileşimi ve motor performansı etkileyebilmektedir (8, 9).

SP’li çocuklarda normal motor gelişimi desteklemek, postural kontrolü sağlamak ve fonksiyonel kapasiteyi artırmak için çeşitli terapi modelleri kullanılmaktadır. En yaygın kullanılan yaklaşımlardan bir tanesi Nörogelişimsel Terapi (NGT) yaklaşımıdır (10). NGT kapsamında amaca yönelik olarak

nöromotor ve postür kontrolün artırılması ile bozukluklar en aza indirilerek fonksiyonlarda gelişme sağlanması hedeflenmektedir. NGT bireyin motor gelişim düzeyi, SP tipi ve ekstremiteler etkilenimine göre planlanılır. SP’li çocuklarda NGT yaklaşımının amacı postür kontrolü sağlamak, kas tonusunu düzenleyerek normal hareketi kolaylaştırmak, normal hareket için doğru pozisyon bilgisinin kazanılması, deneyimleri artırmak ve oluşabilecek kas iskelet sistemi bozukluklarını en aza indirmektir (11).

Duyu bütünleme (DB) yaklaşımı Dr. Jean Ayres tarafından 1970’li yıllarda geliştirilmiştir (12). Normal gelişim sürecinde duyuşal motor deneyimler öğrenme için önemlidir. Bireyin çevre ile etkileşimi beyin gelişimini şekillendirir. Sinir sisteminin değişme kapasitesi vardır ve anlamlı duyu-motor aktivite, plastisitenin önemli bir yol göstericisidir (13). DB yaklaşımı, çocuğa uygun ortamı sağlayarak adaptif davranışların ortaya çıkmasını destekler. Böylelikle daha gelişmiş davranış potansiyeli yaratılır. DB yaklaşımında terapi çocuk merkezlidir ve çocuğu motive eder. Fiziksel çevre güvenlidir ve sinir sisteminde pozitif değişikliklerin açığa çıkmasına yardımcı olur. Harekette istemli kontrolün rolü ön planda olmakla birlikte, çevreden gelen uyarılara verilen cevaplarla şekillenmektedir (13, 14)

SP’li çocuklarda özellikle günlük yaşamdaki fonksiyonel aktivitelerin gerçekleştirilmesi sırasında kullanılan duyuşal bilgilerin postür kontrol üzerindeki etkisinin anlaşılması, uygulama sırasında yapılan aktivitelerin daha iyi yapılandırılmasını sağlayabilir ve böylece çocukların fonksiyonellik düzeyleri artabilir (15). SP’li çocuklarda anlamlı aktivitelerin bir parçası olarak duyuşal uyarıların kullanılması duyu işleme yeteneğini destekler, öğrenme ve davranışı etkiler (4, 16).

SP, otizm, gelişimsel koordinasyon bozukluğu gibi tanı gruplarına yönelik yapılan araştırmalarda duyuşal bütünleme fonksiyonlarına yönelik spesifik değerlendirmeler bulunmaktadır. Bu değerlendirmeler terapist gözlemi, çocuğun performansı ve bakım veren bildirimine dayalı değerlendirmelerdir (17-19). Çalışmamızda motor davranışlar teknoloji temelli değerlendirilerek

SP'li çocuklarda uygulanan DB ve NGT yaklaşımlarının oturma dengesi üzerine etkisini araştırmak amaçlanmıştır.

2. Gereç ve Yöntem

2.1 Olgular

Çalışma için gerekli izinler İstanbul Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınmıştır. Çalışma, Ocak 2015 – Haziran 2015 tarihleri arasında yürütülmüştür. Çalışma özel eğitim ve rehabilitasyon merkezinde takip edilen SP'li olgular ile gerçekleştirildi. Araştırmaya dâhil edilme kriterlerine uygun farklı tiplerde 33 SP'li olgu ile başlamış olup 28 SP'li olgu ile tamamlanmıştır. Çalışmaya; 0-6 yaş aralığında ve ailesi uygulamaları kabul eden olgular dâhil edilmiş olup son bir yıl içinde Botulinum Toksin-A enjeksiyonu ya da herhangi bir cerrahi girişim geçiren, kas tonusunu etkileyecek herhangi bir farmakolojik ajan kullanan ve kontrol altına alınamayan epileptik atak öyküsüne sahip olan SP'li olgular hariç tutulmuştur.

Dahil edilme kriterlerine uyan hastalar özel eğitim ve rehabilitasyon merkezi kayıt sırasına göre tek ve çift nitelikte rakamlara göre gruplandırılarak randomize edildi. I. Grup yapılandırılmış duyu bütünleme temelli rehabilitasyon programı (n:14), II. Grup ise yapılandırılmış nörogelişimsel terapi programı (n:14) ile haftada 1 gün 45 dk'lık seanslar halinde olmak üzere 12 hafta boyunca uygulandı. Çalışmanın akış diyagramı Şekil 1'de gösterilmiştir.

2.2 Veri Toplama Araçları

2.2.1 Olgu Takip Formu

Olguların kişisel bilgileri ve sağlık durumları ile ilgili detayları araştırmacılar tarafından hazırlanan hasta takip formu ile toplandı. Bu form; hastanın yaşı, cinsiyeti, boyu, kilosu,

doğum şekli, doğum zamanı, prenatal ve postnatal hikayesi, motor gelişim hikayesi, kas tonus değerlendirmesi, kısalık testi ölçümleri ve kullandığı cihaz bilgilerini içermektedir.

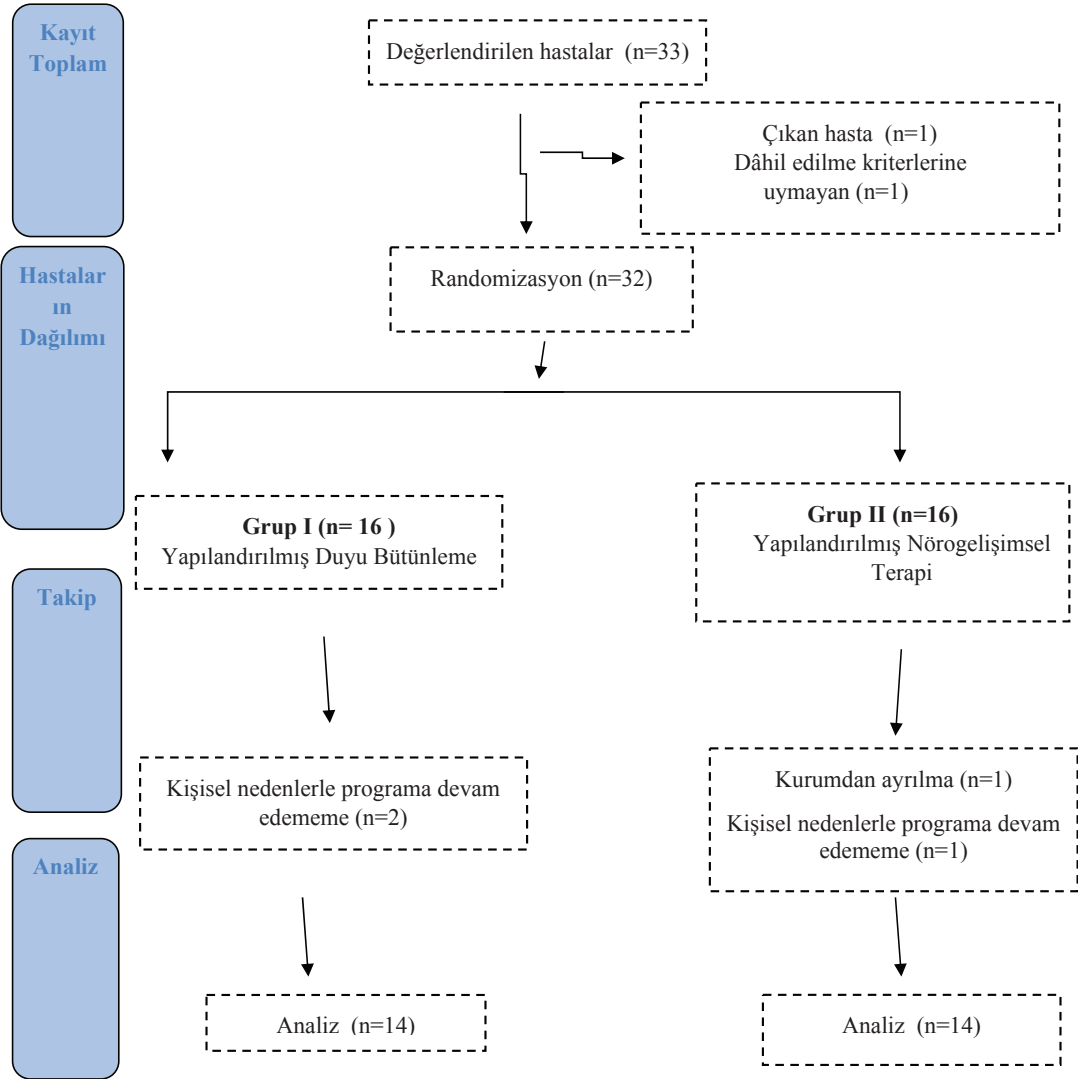
2.2.2 Pedalo Sensamove Denge Testi (PSDT)

PSDT yazılımı vücudun dengesini, tepki süresini, vücut algısındaki değişimler ve olası dengesizlikleri hakkında bilgi vermesi amacıyla kullanıcının hareketlerini kaydetmesi için geliştirilmiştir (Resim 1) (20).



Resim 1. Pedalo Sensamove Denge Testi

Denge değerlendirmesi hastaların motor seviyeleri göz önünde bulundurularak, tüm olgular için oturma pozisyonunda yapıldı. Katılımcılar PSDT değerlendirme cihazı platformuna 1 dakika boyunca 30' derecelik açıyla oturtuldu. 1 dakika boyunca olguların vücut algıları ve dengeleriyle ilgili değişimler kaydedildi. PSDT kullanımı ile merkezden sapma birimleri kaydedilip merkeze yaklaşma oranına bakılarak denge değerleri yorumlanmıştır. Denge merkezindeki yön değişiklikleri pozitif ve negatif sayı değerleri kullanılarak verilmektedir. Çalışmada eksenlerindeki ağırlık merkezi değişiklikleri kaydedilmiştir



Şekil 1. Akış diyagramı

2.2.3 Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü-88 (KMFÖ-88)

KMFÖ-88 uygulaması ile SP'li çocuklarda kaba motor beceri seviyesinin belirlenmesi ve beceri gelişiminin takip edilmesi sağlanmakta olup 5 ay-16 yaş arasında SP için standardize değerlere sahiptir. Uygulama yatma ve dönme, oturma, emekleme ve dizüstü durma, ayakta durma, yürüme, koşma ve zıplama fonksiyonlarının değerlendirildiği 5 bölümden oluşmaktadır. Her bölüm kendine özel ayrıntılı bir

değerlendirmeden oluşmakta olup her bir bölüm dört seviyede değerlendirilir. Çocuğa bulunduğu seviyede sırasıyla başlatamıyor, başlatıyor, kısmen tamamlıyor ve tamamlıyor olacak şekilde 0 ile 3 arasında puan verilmektedir (21).

Çalışmaya dahil edilen tüm olgular bu konuda eğitimli fizyoterapist tarafından değerlendirilmiştir. Değerlendirmede basamaklarından yatma ve yuvarlanma, oturma, emekleme ve diz üstü durma adımları çalışmamız kapsamında analiz edilen parametrelerdir.

2.3 Tedavi Programı

2.3.1 Yapılandırılmış Nörogelişimsel Terapi (NGT) Yaklaşımı

Fasilitasyon, uyarı ve iletişim olmak üzere 3 prensibi temel alan; distal vücut parçalarının kullanılmasından ziyade proksimal vücut parçalarının kullanılması yoluyla fonksiyon içinde hareketin aktive edilmesi ve uygulamaların günlük yaşam aktiviteleri içinde sürdürmesi sağlanmıştır. Vücut düzgünlüğünün sağlanabilmesi için uygun el teması ve yardımcı malzemeler ile çocuğa normal hareket hissi kazandırılmıştır. Gerçekleştirilen aktiviteler sırasında hedefe yönelik uygun doğru hızda ve akıcı hareketler desteklenmiştir.

Refleks inhibitör paternlerin kullanılması için uygulamalarda ilk adım olarak çocuk sabit kaldığı postürün tam aksi postürde pozisyonlanarak aktiviteler/oyunlara ilgili ekstremitenin dahil edilmesi sağlanmıştır. Çocuk postürü tolere etmeye başladıkça kontrol yavaşca azaltılarak çocuğun bağımsız olması sağlanmıştır. Ardından çocuğun bulunduğu döneme göre dönme, emekleme, diz üstü ve yürüme becerileri fasilite edilerek çalışmaya devam edilmiştir.

Erken dönemde doğru pozisyon hissini kazanılması amacıyla anne, baba ve bakım veren bireylere çocuğu tutma, pozisyonlama ve taşıma teknikleri öğretilmiştir.

2.3.2 Yapılandırılmış Duyu Bütünleme (DB) Yaklaşımı

DB uygulamalarında çocuğun ilgisine göre duyuusal uyarıların ve çeşitliliğin fazla olduğu aktiviteler tercih edildi. Aktiviteler çocuğa özel seçilmiş olup gerçekleştirilen ebeveyn görüşmelerinde çocuğun ilgileri ile ilgili bilgi edinilmiş olup aktiviteler çocuğun ilgileri doğrultusunda dizayn edildi. Özellikle çocuğun aktivitelere aktif katılımı terapist tarafından desteklendi.

Uygulamalar sırasında SP'de karşımıza çıkan tonus problemlerine dikkat edilmiş olup çocukta emosyonel değişikliklerde gelişen ani tonus değişiklikleri SP'de duyu bütünleme uygulamaları kapsamında dikkate alınan diğer bir konudur. Çocuğun kendini sakinleştirebilme becerisi desteklenmiş olup proprioseptif duyu bu konuda kolaylaştırıcı olarak kullanıldı. Taktil ve vestibüler duyu içeren aktiviteler ile oyunlar kurulmuş olup ihtiyaç görülen çocuklarda fırçalama ve aproksimasyon uygulamaları aktivitelere hazırlık için kullanıldı.

Terapatik olarak kullanılan aktivite örneklerinin benzerleri ev programı olarak verildi. Aktivitelerin, ebeveynler anne ve baba rollerinden uzaklaşmadan emosyonel paylaşımlar ön plana çıkarılarak gerçekleştirilmesi sağlandı.

2.4. İstatiksel Analiz

Her iki gruptaki hastaların demografik verileri, başlangıçtaki ve 12 haftalık uygulama sonrası KMFÖ-88 total ve alt maddeleri, Pedalo Sensamove Denge Testi (PSDT) ile gerçekleştirilen denge ve propriosepsiyon değerlendirme ölçümleri kayıt altına alındı. SPSS (Statistical Package for Social Science) 21.0 versiyonu kullanılarak "Shapiro-Wilk" testi ile verilerin normal dağılım göstermediği tespit edildi. Ölçümlerin değişimleri "Mann Whitney U testi ve "Wilcoxon Signed-Rank" Testi ile kullanılarak analiz edildi. Belirlenen değişkenler için ortalama±standart sapma belirlendi. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

3. Bulgular

SP'li çocukların demografik özellikleri (yaş, cinsiyet, SP tipi, motor seviyeleri, ortez ve ilaç kullanımı) Tablo-1'de gösterilmiştir. DB ve NGT yaklaşımı uygulanan grupların demografik özellikleri arasında verilerin homojen dağılımda olmadığı görüldü ($p > 0,05$).

Tablo 1. Uygulama öncesi demografik özellikleri - cinsiyet, yaş, SP tipi, motor seviyeleri, ortez ve ilaç kullanımı

		Grup I		Grup II		
		Min-Max	Ort ± SS	Min-Max	Ort ± SS	
Yaş (Yıl)		2-6	3.21 ± 1.31	2-6	3.28 ± 1.26	X ² =0.202 p=0.999
		n	%	n	%	
Cinsiyet	Kız	5	%35.7	6	%42.9	X ² =0.154 p=0.502
	Erkek	9	%64.3	8	%57.1	
SP Tipi	Unilateral	3	%21.4	3	%21.4	X ² =1.042 p=0.520
	Alt ekstremitte bilateral	0	%0.0	1	%7.1	
	Alt-üst ekstremitte bilateral	11	%78.6	10	%71.4	
Ayakta Durma	Destekli	3	%42.9	2	%28.6	X ² =0.313 p=0.502
	Desteksiz	4	%57.1	5	%71.4	
Oturma	Destekli	4	%28.6	4	%28.6	X ² =0.00 p=0.664
	Desteksiz	10	%71.4	10	%71.4	
Ortez	Var	4	%28.6	3	%21.4	X ² =0.192 p=0.500
	Yok	10	%71.4	11	%78.6	
İlaç Kullanımı	Var	5	%35.7	6	%42.9	X ² =0.152 p=0.500
	Yok	9	%64.3	8	%57.1	

Grup I:Yapılandırılmış Duyu Bütünleme Yaklaşımı, Grup II: Yapılandırılmış Nörogelişimsel Terapi Yaklaşımı, Max: Maksimum, Min: Minimum, n:Olgu sayısı, Ort: Ortalama, ss:Standart sapma, SP:Serebral Palsi, p<0.05

Grup I ve Grup II uygulama öncesi ve sonrası olmak üzere PSDT değerlendirme sonuçları denge ve propriosepsiyon puanlarının karşılaştırılması Tablo 2’de gösterilmiştir. Uygulama öncesi ve sonrasında oturma pozisyonundaki PSDT sonuçlarında gruplar arasında istatistiksel

olarak anlamlı fark bulunamadı (p>0,05) (Tablo 2). Ancak DB alan SP’li çocuklarda PSDT denge ve propriosepsiyon değerlendirmelerinde merkezden sapmanın (+) yönden (-) yöne gelmesi ile merkeze yaklaştığı sonucuna ulaşıldı.

Tablo 2. Grup I ve Grup II uygulama öncesi ve sonrası oturarak PEDALO Sensamove Denge ve Propriyosepsiyon değerlendirme skorlarının karşılaştırması

PSDT	Uygulama Grupları	Denge Testi Ort±ss	Propriosepsiyon Testi Ort±ss	p değeri
Uygulama Öncesi	Grup I	1.041 ± 6.434	0.442 ± 0.960	0.158
	Grup II	-0.605 ± 2.064	0.257 ± 1.669	
Uygulama Sonrası	Grup I	-0.210 ± 0.590	-0.077 ± 0.414	0.507
	Grup II	-0.759 ± 1.282	-0.281 ± 1.054	

Grup I:Yapılandırılmış Duyu Bütünleme Yaklaşımı, Grup II: Yapılandırılmış Nörogelişimsel Terapi Yaklaşımı, Max: Maksimum, Min: Minimum, Ort: Ortalama, PSDT: Pedalo Sensamove Denge Testi, p<0.05, ss: Standart sapma

Grupların öncesi ve sonrası KMFÖ-88 sonuçlarına göre karşılaştırılan parametrelerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). Grup içi sonuçların incelenmesi ile Duyu Bütünleme yaklaşımı kullanılan Grup I'deki SP'li çocuklarda KMFÖ-88'in

yatma ve yuvarlanma, oturma, emekleme ve diz üstü durma, ayakta durma alt parametrelerinde ve total puanlarında grup içi puan artışının NDT-B alan gruba göre daha fazla olduğu sonucuna ulaşıldı (Tablo 3).

Tablo 3. Grup I ve Grup II uygulama öncesi ve sonrası KMFÖ-88 değerlendirme skorlarının karşılaştırılması

KMFÖ - 88	Gruplar	Uygulama Öncesi Ort±ss	Uygulama Sonrası Ort±ss	Grup içi p değeri	Gruplar arası p değeri
Yatma ve Yuvarlanma	Grup I	30.78 ± 14.11	32.85 ± 13.53	0,002	0.561
	Grup II	35.57 ± 16.00	36.00 ± 16.00	0,08	
Oturma	Grup I	27.50 ± 21.78	30.24 ± 22.16	0,001	0.209
	Grup II	40.92 ± 24.12	41.50 ± 24.16	0,01	
Emekleme ve Diz Üstü Durma	Grup I	16.13 ± 13.79	18.21 ± 13.86	0,002	0.156
	Grup II	26.78 ± 17.98	27.14 ± 1815	0,05	
Ayakta Durma	Grup I	9.21 ± 10.04	10.50 ± 11.19	0,005	0.072
	Grup II	18.92 ± 15.24	20.07 ± 15.45	0,003	
Toplam Puan	Grup I	96.64 ± 71.08	106.28 ± 73.48	0,001	0.117
	Grup II	154.92 ± 95.92	159.21 ± 97.63	0,001	

Grup I:Yapılandırılmış Duyu Bütünleme Yaklaşımı, Grup II: Yapılandırılmış Nörogelişimsel Terapi Yaklaşımı, KMFÖ-88:Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü, Ort: Ortalama, $p<0.05$, ss: Standart sapma

4. Tartışma

Çalışmamız farklı tipte SP tanısı almış çocuklarda DB terapisi ile NGT yaklaşımının fonksiyonellik, denge, propriosepsiyon ve motor seviyeleri üzerine etkileri karşılaştırmak amacıyla planlanmıştır. Çalışmanın sonunda, her iki grupta da müdahale öncesine kıyasla klinik anlamda olumlu sonuç alındı. Özellikle oturma dengesi ve kaba motor fonksiyon ölçütü sonuçlarının anlamlı oranda değiştiği belirlendi.

DB terapisi alan grupta, grup içi sonuçlarda daha fazla değişim görülmesi ile birlikte iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı.

Shamsoddini çalışmamızla benzer biçimde her iki tedavi yaklaşımını kıyasladığı çalışmasında, 22 SP'li çocuk üzerinde 3 hafta boyunca haftada 3 kez birer saat olmak üzere gerçekleştirilmiş olan çalışmada DB yaklaşımının KMFÖ-88 skorları üzerinde olumlu etkileri görüldüğünü ifade etmektedir. Özellikle DB yaklaşımı

uygulanan grup içerisinde oturma ve emekleme üzerine anlamlı değişiklik olduğu belirtilmektedir. Çalışmamızda, müdahale sonrası KMFÖ-88 skorlarındaki grup içi değişimler literatürdeki bu çalışma ile benzerlik göstermektedir. Çalışmada NGT ve DB uygulamaları kıyaslandığında KMFÖ-88 sonuçlarında oturma, dönme, emekleme ve ayakta durabilme parametrelerinde anlamlı fark bulunmuştur (22). Çalışmamızda gruplar arası incelemede istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edilmemiş olması ile bu çalışmadan farklı sonuca ulaşılmış olup bu durumda haftalık müdahale sıklığının etkisi olduğu düşünülmektedir.

Literatürde SP'li çocukların duyu modülasyon problemleri, zayıf duyu kayıtları ve duyu algı problemleri yaşamakta olduğu ve bu durumu takiben uyarılma seviyesi, dikkat, motivasyon, davranışsal organizasyon, hareket planlama ve ayrıca motor fonksiyonların gelişiminde gecikmeler görüldüğü belirtilmektedir (23, 24). Diplezik SP'li olgularla yapılan çalışmada motor stimülasyonla birlikte duyu bir yaklaşım kullanılması gerektiğini ve DB yaklaşımının SP'li çocuklarda etkili bir yöntem olarak kullanılabilir olduğunu belirtilmektedir (25). Müdahale sonuçlarımızdaki mevcut değişim klinik yönden değerlendirildiğinde DB yaklaşımının SP'li çocuklarda etkin bir terapi yöntemi olarak kullanılabilirliği düşünülmektedir. Ek olarak birbirinden farklı uygulama parametrelerine sahip olan DB ve NGT yaklaşımlarının SP'li çocuklarda bir arada kullanılmasının rehabilitasyon uygulamalarının verimini arttıracakları öngörülmektedir.

SP'li çocukların yaklaşık % 90'ı taktik ve proprioceptif problemler gibi duyu disfonksiyonlara sahiptir. SP'de harabiyete uğramış merkezi sinir sistemi sadece anormal kas tonusu ile sonuçlanmaz ayrıca duyu problemlere de sebep olur (26). SP'li çocuklar asimetric postür, anormal hareket ve postür kontrol kaybından dolayı duyu girdiler içeren sınırlı deneyimlere sahiptir. Bu sınırlanma yeterli olmayan proprioceptif girdi ve beraberinde doğru olmayan hareket bilgisi nedeniyle SP'li çocuğun öğrenmesini ve motor planlamasını kısıtlamaktadır (27, 28). SP'de mevcut fiziksel engellerin inaktif yaşam

biçimine yol açtığı ve aktivite katılımını kısıtladığı göz önünde bulundurulduğunda yenilikçi ve zengin çevresel koşullar ile gerçekleştirilen duyu temelli müdahalelerin SP'li bireyler için müdahaleye katılımı arttıracak motivasyonu barındırdığı düşünülmektedir. Literatürde DB temelli yaklaşımlar, bireyin aktif katılımını gerektirmekte olup birey tarafından yönlendirilen aktiviteler ile zenginleştirilmiş çevrede adaptif cevap hedefiyle gerçekleştirilir. Bu aktiviteler sayesinde nörolojik işleme ve organizasyon desteklenmektedir (29). Çalışma sonuçlarında DB uygulanan grupta oturma dengesi ve motor becerilerde daha fazla değişiklik görülmesinin duyu yönden zengin çevrenin bireyin aktivite katılımı ve motivasyonunu artırması olduğu düşünülmektedir. Bireyin artan deneyimlerinin motor beceriler ve dengenin gelişim hızını etkilediği düşünülmektedir.

Çalışmamızda her iki gruba da uygulanan terapi yaklaşımının postür kontrol üzerine etkisinde literatürle benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Literatürde vestibüler duyu içeren aktivitelerin SP'li çocuklarda dengeyi desteklemekte olduğu belirtilmektedir. Ayrıca görsel ve vestibüler duyu postür kontrolün kaynağı olduğundan bu duyu işleme sürecinde oluşan bir bozukluğun SP'li çocuklarda postür kontrolde defisitlere yol açabileceği belirtilmektedir (30, 31).

Çalışmamızda NGT ve DB yaklaşımlarının motor beceri ve fonksiyonlar üzerine etkileri incelenmiş olup olumlu katkı sağladıkları tespit edilmiştir. Literatürde 2017 yılında SP'li çocuklarda DB üzerine yapılan derlemede SP tanısına özgü DB değerlendirmesi kullanılan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Yapılan çalışmalar genellikle DB sürecinin davranışlara ve motor becerilere etkisini ölçmek amacıyla gerçekleştirilmektedir (31). Bu kapsamda gerçekleştirmiş olduğumuz çalışmada literatürle benzer olarak motor beceriler değerlendirilmiş olup ileride gerçekleştirilecek çalışmalar için SP tanı grubuna özel DB değerlendirmesi ihtiyacı olduğu görülmüştür.

Fonksiyonel testler denge fonksiyonlarını değerlendirmek için kullanılan geçerli ve güvenilir yöntemlerdir ancak denge fonksiyonlarındaki küçük değişikliklere yeterince

hassas olmadıklarından Pedalo Denge Cihazı gibi teknolojik temelli cihazlar ağırlık merkezindeki yer değiştirme miktarını matematiksel olarak ölçebildiğinden, denge fonksiyonundaki küçük değişiklikleri bile saptama imkânı sağlamaktadır (32). Tipik gelişim gösteren çocuklarla kıyaslandığında postüral kontrol mekanizmalarının SP'li çocuklarda görsel ve vestibüler değişikliklere karşı oldukça hassas olduğu belirtilmektedir (28). Çalışmamızın sonuçlarında DB yaklaşımı uygulanan SP'li çocukların PSDT sonuçlarının nörogelişimsel terapi alan gruba göre daha olumlu olması DB yaklaşımının postüral kontrol çalışmaları için önemli olduğunu göstermektedir. Ayrıca postüral kontrol değerlendirmeleri açısından incelendiğinde PSDT ile elde edilen verilerin objektif niteliğe sahip oluşu cihazın bundan sonraki çalışmalarda kullanımında oldukça önemli olduğunu düşündürmektedir.

Çalışmamızda sırasıyla motor ve duyu fonksiyonlar üzerine odaklanmış olan NGT ve DB yaklaşımları düşünüldüğünde SP'li çocuklarda belirtilen duyu problemleri ve bunlarla ilişkili olduğu belirtilen motor problemlerin birbirinden ayrı düşünülemediği bu kapsamda bütüncül müdahalelerin SP rehabilitasyonu için önemli olduğu görülmektedir. Her iki terapi yaklaşımının postüral kontrol ve denge gibi becerilerin kazanımı için önemli katkılar sağladığı düşünülmektedir. Uygulama yaklaşımlarının bir arada kullanılmasının fonksiyonel iyileşmeyi hızlandırabileceği ve rehabilitasyon sürecinin kalitesini arttıracığı öngörülmektedir.

Limitasyon

SP'li çocuklarda PSDT cihazının denge ve propriosepsiyon parametrelerinin psikometrik değerlerinin bilinmemesi ve duyu işleme sürecinin spesifik olarak değerlendirilmemiş olmasının çalışmanın limitasyonu olduğu düşünülmektedir. Ek olarak oturma dengesini değerlendirilmekte olduğumuz çalışmada biyomekanik gövde ölçümlerinin yapılmaması ve çalışmamızdaki olguların farklı SP tiplerinde ve homojen dağılım göstermemesi durumunun limitasyon oluşturduğu tespit edilmiştir.

Kaynaklar

1. MacLennan AH, Thompson SC, Gez J. Cerebral palsy: causes, pathways, and the role of genetic variants. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2015;213(6):779-88.
2. Maenner MJ, Blumberg SJ, Kogan MD, Christensen D, Yeargin-Allsopp M, Schieve LA. Prevalence of cerebral palsy and intellectual disability among children identified in two US National Surveys, 2011–2013. *Annals of epidemiology*. 2016;26(3):222-6.
3. Bax M, Goldstein M, Rosenbaum P, Leviton A, Paneth N, Dan B, et al. Proposed definition and classification of cerebral palsy, April 2005. *Developmental medicine and child neurology*. 2005;47(8):571-6.
4. Rasti ZA, Shamsoddini A, Dalvand H, Labaf S. The effect of kinesio taping on handgrip and active range of motion of hand in children with cerebral palsy. *Iranian journal of child neurology*. 2017;11(4):43.
5. Gordon AM, Bleyenheuft Y, Steenberg B. Pathophysiology of impaired hand function in children with unilateral cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2013;55:32-7.
6. Reid SM, Dagia CD, Ditchfield MR, Carlin JB, Reddihough DS. Population-based studies of brain imaging patterns in cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2014;56(3):222-32.
7. Fiori S, Guzzetta A, Pannek K, Ware RS, Rossi G, Klingels K, et al. Validity of semi-quantitative scale for brain MRI in unilateral cerebral palsy due to periventricular white matter lesions: relationship with hand sensorimotor function and structural connectivity. *NeuroImage: Clinical*. 2015;8:104-9.
8. Pavao SL, Barbosa KAF, de Oliveira Sato T, Rocha NACF. Functional balance and gross motor function in children with cerebral palsy. *Research in developmental disabilities*. 2014;35(10):2278-83.
9. Barela JA, Focks GMJ, Hilgeholt T, Barela AM, Carvalho RdP, Savelsbergh GJ. Perception–action and adaptation in postural control of children and adolescents with cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities*. 2011;32(6):2075-83.
10. Porfirio GJ, Riera R, Martimbianco ALC, Zanon MA. Neurodevelopmental treatment approaches

- for children with cerebral palsy. The Cochrane database of systematic reviews. 2015;2015(11).
11. Labaf S, SHAMSODDINI A, HOLLISAZ MT, SOBHANI V, Shakibae A. Effects of neurodevelopmental therapy on gross motor function in children with cerebral palsy. *Iranian journal of child neurology*. 2015;9(2):36.
 12. Ayres AJ. Types of sensory integrative dysfunction among disabled learners. *American Journal of Occupational Therapy*. 1972.
 13. Schaaf RC, Benevides TW, Blanche E, Brett-Green BA, Burke J, Cohn E, et al. Parasympathetic functions in children with sensory processing disorder. *Frontiers in integrative neuroscience*. 2010;4:4.
 14. Lane S. Sensory modulation. *Sensory integration: Theory and practice*. 2002;2:101-22.
 15. Barela JA, Dias JL, Godoi D, Viana AR, de Freitas PB. Postural control and automaticity in dyslexic children: The relationship between visual information and body sway. *Research in developmental disabilities*. 2011;32(5):1814-21.
 16. Shamsoddini A, Rasti Z, Kalantari M, Hollisaz MT, Sobhani V, Dalvand H, et al. The impact of Kinesio taping technique on children with cerebral palsy. *Iranian journal of neurology*. 2016;15(4):219.
 17. Smith Roley S, Mailloux Z, Miller-Kuhaneck H, Glennon T. *Understanding Ayres' Sensory Integration*. 2007.
 18. Schaaf RC, Dumont RL, Arbesman M, May-Benson TA. Efficacy of occupational therapy using Ayres Sensory Integration®: A systematic review. *American Journal of Occupational Therapy*. 2018;72(1):7201190010p1-p10.
 19. Ermer J, Dunn W. The Sensory Profile: A discriminant analysis of children with and without disabilities. *American Journal of Occupational Therapy*. 1998;52(4):283-90.
 20. Boland DM, Neufeld EV, Ruddell J, Dolezal BA, Cooper CB. Inter-and intra-rater agreement of static posture analysis using a mobile application. *Journal of physical therapy science*. 2016;28(12):3398-402.
 21. Lundkvist Josenby A, Jarnlo G-B, Gummesson C, Nordmark E. Longitudinal construct validity of the GMFM-88 total score and goal total score and the GMFM-66 score in a 5-year follow-up study. *Physical therapy*. 2009;89(4):342-50.
 22. Shamsoddini A. Comparison between the effect of neurodevelopmental treatment and sensory integration therapy on gross motor function in children with cerebral palsy. *Iranian Journal of Child Neurology*. 2010;4(1):31-8.
 23. Ayres AJ, Tickle LS. Hyper-responsivity to touch and vestibular stimuli as a predictor of positive response to sensory integration procedures by autistic children. *American Journal of Occupational Therapy*. 1980;34(6):375-81.
 24. Beckung E, Hagberg G. Neuroimpairments, activity limitations, and participation restrictions in children with cerebral palsy. *Developmental medicine and child neurology*. 2002;44(5):309-16.
 25. Kayihan GB, Hulya. Effectiveness of two different sensory-integration programmes for children with spastic diplegic cerebral palsy. *Disability and rehabilitation*. 2001;23(9):394-9.
 26. Cooper J, Majnemer A, Rosenblatt B, Birnbaum R. The determination of sensory deficits in children with hemiplegic cerebral palsy. *Journal of Child Neurology*. 1995;10(4):300-9.
 27. Damiano DL, Stanley CJ, Bulea TC, Park HS. Motor learning abilities are similar in hemiplegic cerebral palsy compared to controls as assessed by adaptation to unilateral leg-weighting during gait: part I. *Frontiers in human neuroscience*. 2017;11:49.
 28. Pavão SL, Silva FPdS, Savelsbergh GJ, Rocha NACF. Use of sensory information during postural control in children with cerebral palsy: Systematic review. *Journal of motor behavior*. 2015;47(4):291-301.
 29. Pfeiffer BA, Koenig K, Kinnealey M, Sheppard M, Henderson L. Effectiveness of sensory integration interventions in children with autism spectrum disorders: A pilot study. *American Journal of Occupational Therapy*. 2011;65(1):76-85.
 30. Kwon J-Y, Chang HJ, Yi S-H, Lee JY, Shin H-Y, Kim Y-H. Effect of hippotherapy on gross motor function in children with cerebral palsy: a randomized controlled trial. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 2015;21(1):15-21.
 31. Pavão SL, Rocha NACF. Sensory processing disorders in children with cerebral palsy. *Infant Behavior and Development*. 2017;46:1-6.
 32. Uzun N. *Obstetrik brakial pleksus palsili çocuklarda denge etkileniminin belirlenmesi*. 2015.



Ahmet Nadir AYDEMİR^{1*},
Rıza ERBÖLÜKBAŞ²,
Mehmet YALÇIN¹

*Sorumlu Yazar e mail:
anaydemir@yahoo.co.uk

¹Pamukkale Üniversitesi,
Ortopedi ve Travmatoloji
Anabilim Dalı, Denizli,
Türkiye

²Akçaabat Haçkalı Baba
Devlet Hastanesi, Ortopedi
ve Travmatoloji Kliniği,
Trabzon, Türkiye

Aydemir NA, Erbölükbaş R,
Yalçın M. Farklı İki Cerrahi
Teknik ile Tedavi Edilen
Bilateral Morton Nöroma
Olgusu. Haliç Üniv Sağ Bil
Der. 2020;3(2) 117-120

Aydemir NA, Erbölükbaş R,
Yalçın M. A Case of Bilateral
Morton Neuroma Treated
with Two Different Surgical
Techniques. Halic Uni J
Health Sci, 2020;3(2) 117-120

Geliş Tarihi: 22.01.2020
Kabul Tarihi: 11.02.2020

OLGU SUNUMU

FARKLI İKİ CERRAHİ TEKNİK İLE TEDAVİ EDİLEN BİLATERAL MORTON NÖROMA OLGUSU

Özet

Ön ayakta ağrı sebeplerinden birisi olan morton nöroma terminolojisindeki yanılsamanın aksine sinir kökenli gerçek bir tümoral patoloji değildir. Tanıda titiz bir fizik muayene ve ayırıcı tanıda muhtemel sebeplerin ekarte edilmesi önemlidir. Konservatif yöntemlerden cerrahi nörektomiye kadar uzanan geniş bir tedavi yelpazesi bulunmaktadır. Bu çalışmada farklı iki cerrahi yöntem ile tedavi edilen nadir rastlanılan bilateral morton nöroma olgusu sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: morton nöroma, nörektomi, interdigital sinir.

CASE REPORT

A CASE OF BILATERAL MORTON NEUROMA TREATED WITH TWO DIFFERENT SURGICAL TECHNIQUES

Abstract

Morton neuroma is one of the leading causes of pain in the forefoot and is not a real tumoral pathology originating from the nerve. It is important that a rigorous physical examination and possible reasons are excluded in the diagnosis. There is a wide range of treatments ranging from conservative methods to surgical neurectomy. In this study, a rare case of bilateral Morton neuroma treated with two different surgical methods is presented.

Keywords: Morton's neuroma, neurectomy, interdigital nerve

1. Giriş

Ön ayakta ağrı sebeplerinden birisi olan Morton nöroma terminolojisindeki yanılısamanın aksine sinirden köken alan gerçek bir tümöral patoloji değildir. Etyopatogenezinde; digital sinirin kompresyonu, etkenlerin başında da intermetatarsal ligaman sorumlu tutulmaktadır (1). Morton nöroma toplumda kadınlarda daha sık görülmektedir (2). Bu sıklık, kadınların ayakkabı tercihleri ile ilişkili olabileceğini düşündürmektedir. Literatürde konservatif yöntemlerden nöroktemiye kadar uzanan geniş bir tedavi yelpazesi tanımlanmıştır (3). Bu olgu sunumunda bilateral morton problemi olan olguya uygulanan iki farklı cerrahi tedavi yöntem literatür değerlendirilmesi ile birlikte sunulmuştur.

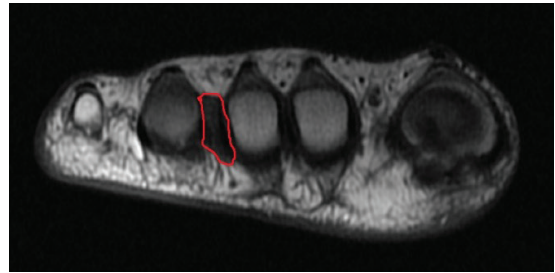
2. Olgu Sunumu

Kırk dokuz yaşında kadın hasta her iki ayak önünde ağrı şikâyeti ile ortopedi polikliniğine başvurdu. Hastanın ağrı şiddeti Vizüel Analog skalası (VAS) ile değerlendirildiğinde 10 olarak ölçüldü. Şikâyetlerinin topuklu ayakkabı giymekle, merdiven çıkmakla artış gösterdiğini ifade eden hasta daha önceden doktor kontrolünde non-steroid antiinflatuar ilaç kullandığını, ayak önüne iğne yapıldığını fakat fayda görmediğini belirtti. Fizik muayenede her iki ayakta üçüncü web aralığı lokasyonunda ağrısı olan ve sıkıştırmakla şikâyetlerinde artış olup 4. parmağa yansıyan uyuşma tarifleyen hastadan Morton nöroma ön tanısı ile direkt radyografi ve manyetik rezonans inceleme(MRİ) istendi. Hastanın ön-arka ve yan radyografilerinde kemiksel patoloji izlenmezken, çekilen MRİ'lerinde her iki ayağın 3. ve 4. metatarsları arasında kontrast tutulumu gösteren kitleler Morton nöroma lehine değerlendirildi (Resim 1 ve 2). Tetkik sonuçları ile yeniden değerlendirilip, bilgilendirilen hastanın her iki ayağından ameliyatı planlandı.

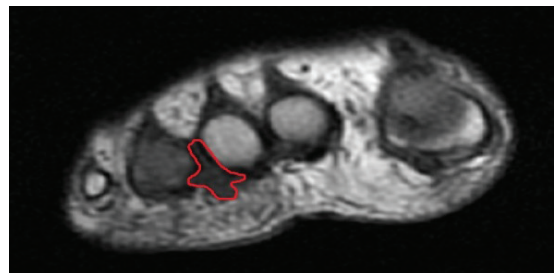
Ameliyat, hastanın isteği üzerine önce sol ayaktan sonra sağ ayaktan olmak üzere iki aşamalı gerçekleştirildi. **Sol ayak nöroktomi operasyonu:** Spinal anestezi eşliğinde turnike varlığında sol ayak dorsalinden üçüncü web üzerinden 3 cm lik longitudinal insizyon ile girildi. Dorsal metatarsal ligaman ayrılarak derin

transvers metatarsal ligamana (DTML) ulaşıldı. DTML rezeke edildi. Diseksiyona devam edilerek interdigital sinire ulaşıldı ve DTML'in 3 cm proksimalinden sinir rezeke edildi (Resim 3 ve 4). Dorsal metatarsal ligamanın onarımının ardından cilt-ciltaltı kapatıldı. Hastaya postoperatif topuk yürüyüşüne izin verildi. Eksize edilen dokunun patolojik değerlendirmesi Morton nöroma ile uyumlu olarak rapor edildi.

Sağ ayak dekompresyon operasyonu: Aynı olgunun Morton nöroması olan sağ ayak ameliyatı bir ay sonra aynı ekip tarafından yapılmak üzere hasta servise kabul edildi. Spinal anestezi eşliğinde turnike varlığında dorsal yaklaşım ile sağ ayak 3. web aralığı üzerinden girildi. Dorsal metatarsal ligaman ayrılarak DTML'ye ulaşıldı. DTML rezeke edildi. İnterdigital sinir diseksiyonu sırasında dekomprese olduğu görülen hastada nöroktemiye ihtiyaç duyulmadı (Resim 5). Dorsal metatarsal ligamanın onarımının ardından cilt-cilt altı kapatıldı. Hastanın poliklinik takiplerinde şikâyetlerinde tamamen düzelmeye izlendi, cerrahiye bağlı bir komplikasyonla karşılaşmadı.



Resim 1: Sol ayak MRİ koronal incelemeinde 3. ve 4. metatarslar arasında sınırları kırmızı ile belirtilen nöroma



Resim 2: Sağ ayak MRİ koronal incelemeinde 3. ve 4. metatarslar arasında sınırları kırmızı ile belirtilen nöroma



Resim 3: Sol ayağın ameliyat sırasında klinik görüntüsünde, diseke edilen nöroma izleniyor



Resim 4: Sol ayağtan eksize edilen nöroma görüntüsü



Resim 5: Sağ ayağtan ameliyat sırasında klinik görüntüsünde dekompresyon sonrasında interdigital sinir izlenmektedir

3. Tartışma

Morton nöroma ilk kez 1835 yılında Civinini tarafından digital sinirin fuziform şişliği olarak tanımlansa da, tariflenmesi 1876 yılında Thomas Morton'un 15 hastalık serisi ile gerçekleşmiştir³. Hastalığın tedavisinde birinci sırada konservatif yöntemler önerilmekle birlikte literatürde bunun aksine çalışmalar bulunmaktadır (4). Konservatif tedavide geniş ayakkabı tercihi, aktivite kısıtlaması, manuel terapi gibi yöntemler denenebilmektedir. Yine lokal enjeksiyon ve ablasyon uygulamaları cerrahi öncesindeki tedavi basamaklarındandır. Matthews ve arkadaşlarının yapmış olduğu sistematik derleme ve meta-analizde Morton nöromada cerrahi olmayan tedavi yöntemleri değerlendirilmiş, kortikosteroid enjeksiyonu ve manipülasyon/mobilizasyon uygulamalarının ağrıyı azaltmakta daha etkili olduğu gösterilmiştir (5). Bu olgu sunumundaki hastada daha öncesinde bir lokal enjeksiyon öyküsünün bulunması ve faydalanmaması nedeni ile konservatif tedavi tekrar tercih edilmemiştir.

Morton nöromanın cerrahi tedavisinde plantar ve dorsal yaklaşımlar literatürde tariflenmiştir (6). İki insizyonun birbiri üzerine anlamlı bir üstünlüğü gösterilmemiştir. Dorsal yaklaşım konusunda daha tecrübeli olduğumuzdan bu olguda her iki ayak için dorsal yaklaşım tercih

edildi ve operasyon supin pozisyonda ve turnike eşliğinde gerçekleştirildi. Morton nöromasının cerrahi tedavisinde nörektomi veya sinirin dekompresyonu seçenekleri bulunmaktadır (7-12). Nörektomi tedavisi diğer tedavi yöntemlerine yanıt alınamayan olgularda en sık uygulanan cerrahi yöntemdir. Bunun yanında ortopedide karpal tünel sendromu, kubital tünel sendromu gibi diğer periferik tuzak nöropati tedavileri ile karşılaştırıldığında sinirin eksizyonunun uygulandığı tek cerrahidir (7). Nörektomi uygulanan 41 hastalık uzun dönem takipli çalışmada VAS skoru hastaların yalnızca %7'sinde kötü olup, en iyi sonucun ilk 12 ay içerisinde ameliyat olan 3 mm den büyük nöromalarda olduğu bildirilmiştir (8). Nörektomi cerrahisinin en önemli komplikasyonlarından birisi rekürrens olup bundan kaçınmak için sinirin proksimalden eksize edilmesi önerilmektedir (9). Olguda bu komplikasyondan sakınmak için eksizyon DTML'nin 3 cm proksimalinden yapılmıştır.

Morton nöromada sinirin dekompresyonu 1979'da Gauthier tarafından tariflenmiştir (10). Sinirin korunması, duyu kusuru olmaması, nörektomiye bağlı rekürrens nöroma olmaması bu tekniğin avantajlarıdır. Sonrasında, dekompresyona sinirin translokasyonu ve endoskopik yöntemlerde eklenmiş olup ağrıda %90'ın üzerine varan düzelme bildirmişlerdir (11,12). Olguda dekompresyona ek olarak sinir taşınmamış olup postoperatif takiplerinde semptomlarda tamamen düzelme olduğu görülmüştür.

Ayak önünde ağrı sebeplerinden birisi olan morton nöromasının tedavisi dikkatli bir fizik muayene ve ayırıcı tanıda muhtemel sebeplerin dikkatle araştırılması ile doğru tanı ortaya konularak başlanmalıdır. Morton nöromasında bilateral ayak tutulumu olabileceği düşünülmeli ve tedavi planlamasında tüm seçenekler hastaya sunulmalıdır. Olgunun ağrısı ve yaşam kalitesinin etkilenimine göre tedavide konservatif tedavi yanında deneyimli ekiplerle cerrahi farklı yaklaşımlar uygulanabilir.

Kaynaklar

1. Lui TH. Endoscopic Intermetatarsal Ligament Decompression. *Arthrosc Tech* 2015;4:807-810. <https://doi.org/10.1016/j.eats.2015.08.003>.

2. Bennett GL, Graham CE, Mauldin DM. Morton's interdigital neuroma: A comprehensive treatment protocol. *Foot Ankle Int* 1995;16:760-763. <https://doi.org/10.1177/107110079501601204>
3. Jain S, Mannan K. The diagnosis and management of Morton's neuroma: A literature review. *Foot Ankle Spec* 2013;6:307-317. <https://doi.org/10.1177/1938640013493464>.
4. Gaynor R, Hake D, Spinner SM, et al. A comparative analysis of conservative versus surgical treatment of Morton's neuroma. *J Am Podiatr Med Assoc* 1989;79:27-30. <https://doi.org/10.7547/87507315-79-1-27>
5. Matthews BG, Hurn SE, Harding MP, Henry RA, Ware RS. The effectiveness of non-surgical interventions for common plantar digital compressive neuropathy (Morton's neuroma): A systematic review and meta-analysis. *J Foot Ankle Res* 2019;12:1-21 <https://doi.org/10.1186/s13047-019-0320-7>
6. Habashy A, Sumarriva G, Treuting RJ. Neurectomy outcomes in patients with Morton neuroma: Comparison of plantar vs dorsal approaches. *Ochsner J* 2016;16:471-474.
7. Song JH, Kang C, Hwang DS, et al. Dorsal suspension for Morton's neuroma: A comparison with neurectomy. *Foot Ankle Surg.* 2018;1-7. <https://doi.org/10.1016/j.fas.2018.09.004>.
8. Reichert P, Zimmer K, Witkowski J, et al. Long-Term results of neurectomy through a dorsal approach in the treatment of Morton's neuroma. *Adv Clin Exp Med* 2016;25:295-302. <https://doi.org/10.17219/acem/60249>.
9. Amis JA, Siverhus SW, Liwnicz BH, et al. An anatomic basis for recurrence after Morton's neuroma excision. *Foot Ankle.* 1992;13:153-156.
10. Gauthier G. Thomas Morton's disease: A nerve entrapment syndrome. A new surgical technique. *Clin Orthop Relat Res.* 1979;142:90-92.
11. Vito GR, Talarico LM. A modified technique for Morton's neuroma. Decompression with relocation. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2003;93:190-194.
12. Kubota M, Ohno R, Ishijima M, et al. Minimally invasive endoscopic decompression of the intermetatarsal nerve for Morton's neuroma. *J Orthop* 2015;12:101-104. <https://doi.org/10.1016/j.jor.2014.01.004>



Fatih ÖZDEN¹,
Özgür Nadiye KARAMAN²,
İrem KARANKI^{3*}

*Sorumlu Yazar e mail:
iremkaranki@halic.edu.tr

¹Muğla Sıtkı Koçman
University, Department of
Elderly Care, Muğla, Turkey

²Muğla Sıtkı Koçman
University, Training and
Research Hospital, Physical
Therapy and Rehabilitation
Unit, Muğla, Turkey

³Haliç University, Department
of Physiotherapy and
Rehabilitation, İstanbul, Turkey

Özden F, Karaman ÖN,
Karankı İ. A Graft Repair and
Wound Care Following by
Traumatic Injury on The First
Dorsal Web: A Case Report.
Halic Uni J Health Sci,
2020;3(2) 121-126

Özden F, Karaman ÖN,
Karankı İ. Birinci Dorsal
Web Aralığında Travmatik
Yaralanma Sonrası Greft
Onarımı ve Yara Bakımı:
Olgu Sunumu. Haliç Üniv Sağ
Bil Der. 2020;3(2) 121-126

Geliş Tarihi: 27.04.2020
Kabul Tarihi: 25.05.2020

OLGU SUNUMU

BİRİNCİ DORSAL WEB ARALIĞINDA TRAVMATİK YARALANMA SONRASI GREFT ONARIMI VE YARA BAKIMI: OLGU SUNUMU

Özet

Travmaların neden olduğu üst ekstremitte yaraları sık görülmektedir. Eldeki küçük bir yara bile büyük fonksiyonel kayıplara yol açabilmektedir. Greft veya flep ile opere edilen hastaların en kısa zamanda değerlendirilmesi ve yara bakımının sağlanması gerekir. Bu çalışmada, sık görülmeyen bir pediatrik vakanın birinci web aralığında travmatik bir yaralanmadan sonra gerçekleştirilen greft onarımı, yara bakımı ve fizyoterapi uygulamalarını sunduk. Bildiğimiz kadarıyla, daha önceki çalışmalarda birinci web aralığında yaraya yol açan vaka sunulmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Yara bakımı, el yaralanması, birinci web aralığı

CASE REPORT

A GRAFT REPAIR AND WOUND CARE FOLLOWING BY TRAUMATIC INJURY ON THE FIRST DORSAL WEB: A CASE REPORT

Abstract

Upper limb wounds caused by traumas are common. Even a small wound in hand can lead to large functional losses. Patients who have been operated with grafts or flaps are required to be assessed as soon as possible and managed for wound care. We presented a graft repair and wound care of an unusual pediatric case after a traumatic injury on the first web. To the best of our knowledge, the traumatic hand wound of the first web has not been previously presented.

Keywords: Wound care, hand injury, first web

1. Introduction

Upper limb wounds are the most common wounds encountered in emergency departments. Injuries in the joint area where the skin is in high tension and caused by open fractures may require extra care during the follow-up process (1). Grafts, flap coverage, and vacuum-assisted closure technique are used to accelerate wound healing, reduce scar tissue formation and increase the functionality of anatomical structures after traumatic injuries (2). In hand wounds with significant tissue loss, skin grafts or flaps are generally used for adequate wound closure (3). The prognosis for wound healing should be well known. In addition, a comprehensive assessment and rehabilitation process is important immediately after surgery (4). Because, even a small wound can greatly reduce the functionality of the upper extremity, especially in hand wounds (2).

Hand injuries can occur for many reasons, especially traumatic accidents, and burns (5-8). In a study, wound cases occurring after the trauma of iron and other hard and sharp objects were discussed, epidemiologically. The results showed that most wounds are superficial and patients are followed up with similar protocols with other wound treatments (9). We report a graft repair and wound care of an unusual pediatric case following by traumatic injury on the first dorsal web. To our knowledge, the traumatic hand wound of the first web was not presented before. The baseline and second evaluation results are presented to show the effectiveness of rehabilitation techniques applied in wound care.

2. Case Report

The 9-year-old boy was injured after a hard and sharp iron drop on his hand and applied to the emergency room. A deep wound was observed on the first web of the left hand. Radiographic imaging was recorded against the possibility of a fracture. There were no findings related to the fracture (Figure 1).

After the initial evaluation and treatment in the emergency room, he was referred to the plastic and reconstructive surgery. In the comprehensive evaluation, there were tissue loss involving the palmar area, first web and 2nd metacarpal area of the left hand. Neurovascular and tendinous structures were not explored. Motor and sensory examination were normal. There was perfusion in all fingers.

The case was operated under local and laryngeal mask anesthesia. The open wound in the palmar area of the left-hand was irrigated with saline. Necrotic areas were debrided. The defect was fixed with suture to the solid skin. The surgery was terminated with dressing and plaster splint. The case was re-operated approximately 1 week later. Under general anesthesia, the full-thickness skin graft tissue taken from the left inguinal area was sutured to the defect site. The operation was terminated with appropriate graft dressing and plaster splint application. On control examination performed 2 weeks later, the graft tissue was healed and wound debridement was performed. The patient was referred to physical therapy and rehabilitation. There was no motor or sensory loss in the evaluation in the physiotherapy unit. Opposition and abduction of the 1st finger of the left hand was restricted (Figure 2, 3).

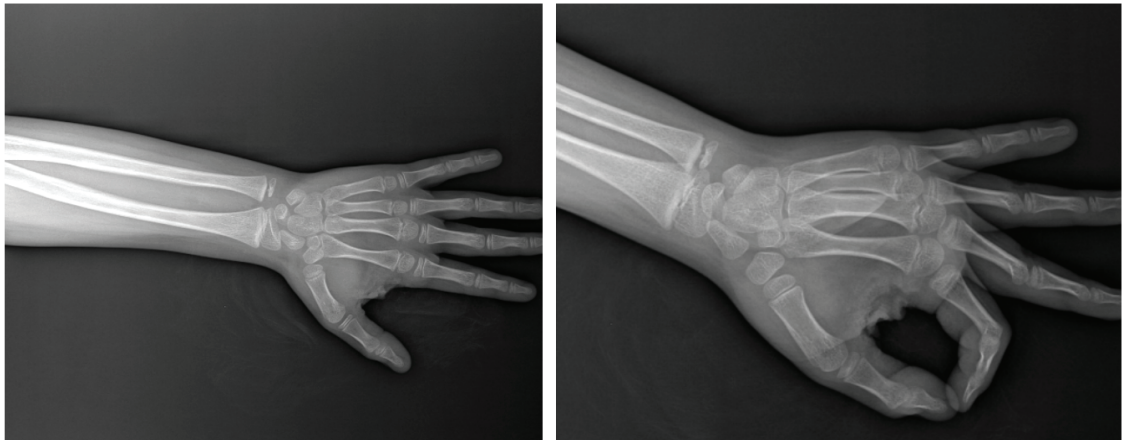


Figure 1. Radiographic image of the case in the emergency room



Figure 2. Wound of the case (palmar of the hand)



Figure 3. Wound of the case (first web of the hand)

The range of motion (ROM) was evaluated with universal goniometer. Both ROM and manual muscle strength of the baseline and second assessment of the case in the physiotherapy unit are presented in Table 1. First of all, splint was presented to protect the patient's web range. Rehabilitation program of the case was started with scar tissue massage around the wound. Joint movement was limited due to immobilization. Active-assistive and active ROM exercises were performed to increase abduction and extension. Strengthening exercises were performed to strengthen the thenar and hypothenar muscles and upper extremities, in general. Block exercises were performed for isolated strengthening on the fingers.

Approximately 2 months later, hot-pack was started to be applied. In addition, friction massage was added to the treatment program. Approximately 1 week later, forearm strengthening exercises were started with sandbag. Resistance reinforcement was done with Digi-flex®. After the rehabilitation program, the web interval was synchronized with the right extremity and muscle strength increased noticeably (Figure 4, Table 1). Physiotherapy practices were started with five days a week, then reduced to 3 and 2 days a week, respectively. The physiotherapy program took about 30 minutes daily. The intensity of the exercises was increased according to patient tolerance.



Figure 4. First web of the patient after the rehabilitation

Table 1: Active ROM and MMT results performed at 1st day and 3rd month

	1 st day		3 rd month	
	ROM	MMT	ROM	MMT
1 st CMC Flexion	40°	3+	45°	5
1 st CMC Extension	0°	3	0°	4+
1 st CMC Abduction	30°	3	70°	4+
2 th MCP Flexion	60°	3+	80°	5
2 th MCP Extension	0°	3+	15°	5

ROM: Range of Motion, *MMT:* Manual Muscle Test, *CMC:* Carpometacarpal, *MCP:* Metacarpophalangeal

In the plastic and reconstructive surgery consultation of the case, a decrease in hypertrophy tendency was observed. Intralesional steroid injection was done, followed for 45 minutes after the procedure, and the perfusion of the fingers was naturally observed at the end of the follow-up. Written informed consent was obtained from the patient for publication of this case report and accompanying images.

3. Discussion

The skin plays a very important role as a barrier against exogenous substances, pathogens and mechanical stresses. Wounds on skin leads to loss of water and protein, stiffness and bacterial infestation into the underlying tissue. For this reason, wound follow-up is important, along with repair and rapid regeneration (10). This study is the first to case presentation of a traumatic wound on the first web of the hand. Wound care follow-up was presented after the case was operated with graft. With the preservation of the patient's first web, it was aimed to prevent the limitation of abduction, extension and opposition in the first finger, increase the range of motion, strengthen the upper extremity, and specifically provide the functionality of the fingers. With these exercises, the patient was followed up with recommendations and precautions to maintain the usual course of wound healing. Scar tissue massage has been reported to be effective in wound healing through its ability to affect matrix remodeling and fibroblast apoptosis (11). Taking into account the importance of a small wound in terms of functional losses and the phases of healing, healing was accelerated with scar tissue massage. An increase in the range of motion and muscle strength of the patient was observed. The first web has reached an equal level with a solid limb. Hypertrophy in the wound area visibly increased. The absence of similar studies on this subject reveals the free side of the study. Hand injuries are generally expected to be rehabilitated in three phases. Preventive practices to provide wound care in the first phase are recommended. In the second phase, it should be aimed to increase the

patient's joint mobilization level. In the third phase, the importance of strengthening exercises to return to functionality is emphasized (12). In our study, we adhered to these accepted exercise recommendations. However, since the first web is a section that requires extra importance to protect the functionality of the hand and where injuries occur rarely, the progression of rehabilitation has been increased in a more controlled way and has been carried out with emphasis on the importance of wound care even in the chronic period.

In conclusion, an unusual case of traumatic injury caused wound on the first web and palmar surface is also a rarer condition that should be followed up cautiously with surgical and conservative treatment. In conservative treatment, treatment should be planned according to the improve ROM and strength of the upper extremity. Physiotherapy and rehabilitation applications should be started as soon as possible after the operation in order to increase the functionality by protecting the wound healing and the first web during the follow-up of the patient.

4. References

1. Busse B. Wound Management in Urgent Care: Springer; 2016.
2. Saunders R, Astifidis R, Burke SL, Higgins J, McClinton MA. Hand and upper extremity rehabilitation-e-book: a practical guide: Elsevier Health Sciences; 2015.
3. Wolfe SW, Pederson WC, Hotchkiss RN, Kozin SH, Cohen MS. Green's operative hand surgery: the pediatric hand E-book: Elsevier Health Sciences; 2010.
4. Skirven TM, Osterman AL, Fedorczyk J, Amadio PC. Rehabilitation of the hand and upper extremity, 2-volume set E-book: expert consult: Elsevier Health Sciences; 2011.
5. Wang Y, Beekman J, Hew J, Jackson S, Issler-Fisher AC, Parungao R, et al. Burn injury: challenges and advances in burn wound healing, infection, pain and scarring. *Advanced drug delivery reviews*. 2018;123:3-17.
6. Newton K, Wordworth M, Allan AY, Dumville JC. Negative pressure wound therapy for traumatic wounds. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2017;2017(1).

7. Iheozor-Ejiofor Z, Newton K, Dumville JC, Costa ML, Norman G, Bruce J. Negative pressure wound therapy for open traumatic wounds. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2018(7).
8. Monstrey S, Hoeksema H, Verbelen J, Pirayesh A, Blondeel P. Assessment of burn depth and burn wound healing potential. *burns*. 2008;34(6):761-9.
9. Amjadi M, Harries R. Corrugated-iron fence injury to the hand. *Journal of hand surgery (European volume)*. 2009;34(6):809-10.
10. Xiao-Wu W, Herndon DN, Spies M, Sanford AP, Wolf SE. Effects of delayed wound excision and grafting in severely burned children. *Arch Surg*. 2002 Sep; 137(9):1049-54.
11. Shin TM1, Bordeaux JS. The role of massage in scar management: a literature review. *Dermatol Surg*. 2012 Mar;38(3):414-23.
12. Chan SW, LaStayo P. Hand therapy management following mutilating hand injuries. *Hand clinics*. 2003 Feb 1;19(1):133-48.



Birinci YAZAR^{1*},
İkinci YAZAR²,
Üçüncü YAZAR¹

*Sorumlu Yazar e mail:
.....@..... .com

¹Üniversite, Fakülte ve/veya
Bölüm, Şehir, Ülke
²Üniversite, Fakülte ve/veya
Bölüm, Şehir, Ülke

Birinci Yazar, İkinci Yazar,
Üçüncü Yazar. Çalışmanın
Türkçe İsmi Her Kelimenin
İlk Harfi Büyük (Bağlaçlar
Hariç) ve “Times New
Roman” Fontunda 14 Punto
Olacak Şekilde. Haliç Üniv
Sağ Bil Der.
2020;3(2)-.....

Birinci Yazar, İkinci Yazar,
Üçüncü Yazar. Çalışmanın
İngilizce İsmi Her Kelimenin
İlk Harfi Büyük (Bağlaçlar
Hariç) ve “Times New
Roman” Fontunda 14 Punto
Olacak Şekilde. Halic Uni J
Health Sci,
2020;3(2)-.....

Geliş Tarihi:/...../20.....
Kabul Tarihi:/...../20.....

DERLEME/ ARAŞTIRMA

ÇALIŞMANIN TÜRKÇE İSMİ HER KELİMENİN İLK HARFİ BÜYÜK (BAĞLAÇLAR HARIÇ) VE “TIMES NEW ROMAN” FONTUNDA 14 PUNTO OLACAK ŞEKİLDE

Özet

Bu Microsoft Word belgesi Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü tarafından yayınlanan Sağlık Bilimleri Dergisi’ne gönderilecek olan makaleler için örnek olması amacıyla hazırlanmıştır. Dergimizde yayınlanmak üzere gönderilen makalelerin bu şablona göre düzenlenmeleri gerekmektedir. Özet kısmında çalışmanın yenilikleri ve temel bulguları vurgulanmalıdır. Türkçe ve İngilizce özet kısımları Times New Roman yazı tipi ile yazılmalı ve 10 punto büyüklüğü seçilmelidir. Yazım metni iki tarafa yaslanmalıdır. Özet bölümünün yazımında tek satır aralığı seçilmelidir. Makale özetinin 250 kelimeyi geçmemesine dikkat edilmelidir. Türkçe ve İngilizce özetlerin 1 (bir) sayfayı geçmemesi gerekmektedir. Makalenin İngilizce olarak sunulmak istenmesi durumunda başlık, özet ve anahtar kelimelerin önce İngilizcelelerinin sonra Türkçelerinin verilmesi gerekmektedir. Anahtar kelime sayısı en az 3 en fazla 6 olmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Anahtar kelime 1, Anahtar kelime 2, Anahtar kelime 3.

REVIEW/RESEARCH

ÇALIŞMANIN İNGİLİZCE İSMİ HER KELİMENİN İLK HARFİ BÜYÜK (BAĞLAÇLAR HARIÇ) VE “TIMES NEW ROMAN” FONTUNDA 14 PUNTO OLACAK ŞEKİLDE

Abstract

Bu Microsoft Word belgesi Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü tarafından yayınlanan Sağlık Bilimleri Dergisi’ne gönderilecek olan makaleler için örnek olması amacıyla hazırlanmıştır. Dergimizde yayınlanmak üzere gönderilen makalelerin bu şablona göre düzenlenmeleri gerekmektedir. Özet kısmında çalışmanın yenilikleri ve temel bulguları vurgulanmalıdır. Türkçe ve İngilizce özet kısımları Times New Roman yazı tipi ile yazılmalı ve 10 punto büyüklüğü seçilmelidir. Yazım metni iki tarafa yaslanmalıdır. Özet bölümünün yazımında tek satır aralığı seçilmelidir. Makale özetinin 250 kelimeyi geçmemesine dikkat edilmelidir. Türkçe ve İngilizce özetlerin 1 (bir) sayfayı geçmemesi gerekmektedir. Makalenin İngilizce olarak sunulmak istenmesi durumunda başlık, özet ve anahtar kelimelerin önce İngilizcelelerinin sonra Türkçelerinin verilmesi gerekmektedir. Anahtar kelime sayısı en az 3 en fazla 6 olmalıdır.

Keywords: Keywords 1, Keywords 2, Keywords 3,

1. Giriş

Ana metin, A4 kağıt boyutuna 2 cm kenar boşlukları ile 12 punto yazı büyüklüğünde Times New Roman yazı tipi ile 1 satır aralığı ve her iki yana yaslı şekilde yazılmalıdır. Ana bölüm başlıkları numaralandırılmalı, kelimelerin ilk harfleri büyük olmalı ve **koyu (bold)** karakterde yazılmalıdır. Ana bölüm başlığından sonra 1,5 satır aralıklı boşluk bırakılarak metne geçilmelidir. Başlıkla üst metin arasında da bir satır boşluk bırakılmalıdır. Paragraflar arasında boşluk bırakılmamalıdır. Çalışmanın İngilizce olarak sunulmak istenmesi durumunda bölüm başlığı **“Introduction”** olarak verilmelidir.

Bu bölümde çalışmayla ilgili yeterli literatür bilgisi verilmeli ve çalışmanın gerekçesi belirtildikten sonra amacı vurgulanmalıdır. Ancak konu ile ilgisi olmayan ve gereğinden fazla literatür bilgisi vermekten kaçınılmalıdır.

2. Gereç ve Yöntem

Bu bölümde, uygulanan yöntemler ve teknikler anlaşılır bir şekilde verilmeli ve metin “Times New Roman” yazı tipinde 12 punto büyüklüğünde ve tek satır aralıklı yazılmalıdır. Metinle ilgili olarak Giriş bölümünde yapılan açıklamalar bu bölüm için de geçerlidir. Başlıkta bağlaç haricindeki tüm kelimelerde ilk harf büyük yazılmalıdır.

Çalışmanın İngilizce olarak sunulmak istenmesi durumunda bölüm başlığı **“Material and Method”** olarak verilmelidir. Bölüm içerisinde alt bölüm başlıkları açılması mümkündür. Bu bölüme konulacak şekiller fotoğraf veya resim şeklinde olabilir. İlgili kurallar 3.1. başlığında anlatılmıştır.

2.1. Gereç ve Yöntem alt başlığı

Materyal ve metot bölümünde alt başlık altında bilgi verilmek istenmesi durumunda alt

başlık “Times New Roman” yazı tipi, 12 punto ve kalın olarak yazılmalıdır. Alt başlığın ilk kelimesinin ilk harfi büyük, geri kalan kısmı ise küçük harflerle yazılmalıdır.

3. Bulgular

Bu bölümde çalışma sonucunda elde edilen bulgular çalışma sırasına göre sunulmalıdır. Çalışmanın İngilizce olarak sunulmak istenmesi durumunda bölüm başlığı **“Results”** olarak verilmelidir. İstatistik için kullanılan analizler detaylı olarak anlatılmalıdır. İstatistiksel anlamlılık durumunu belirtmek için kullanılan “p” değerinin gerçek değeri verilmelidir.

3.1. Şekiller, Tablolar ve Grafikler

Şekiller grafik, diyagram, fotoğraf, resim şeklinde olabilir. Şekil yazısı şeklin alt kısmına yazılmalıdır. Hem şekil hem de şekil yazısı sayfaya ortalanmalıdır. Şekil yazıları okunaklı olmalıdır. Şekil ile üst metin arasında 1 satır boşluk bırakılmalıdır. Şekil yazısı ile alt metin arasında da 1 satır boşluk bırakılmalıdır. Şekil yazısı 11 punto olarak yazılmalı ve aşağıdaki örnekte (Şekil 1) olduğu gibi verilmelidir. Metin içerisinde şekillere atıfta bulunulmalıdır. Şekiller grafik, diyagram, fotoğraf ve resimler sayfanın en altına konulmalıdır.

Şekil 1. Örnek Resim

Tablolar kapalı çerçeveli tercih edilebilir. Tablo yazısı tablonun üst kısmına yazılmalıdır. Hem tablo hem de tablo yazısı sayfanın soluna hizalanmalıdır. Tablo yazısı ile üst metin arasında 1 satır boşluk bırakılmalıdır. Tablo ile alt metin arasında 1 satır boşluk bırakılmalıdır. Tablo yazıları tercihen 11 punto ile yazılmalı ve tek satır aralığı seçilmelidir. Metin içerisinde tablolara atıfta bulunulmalıdır.

Tablo 1. Tablo başlığı.

Sütun Başlığı	Sütun Başlığı	Sütun Başlığı
Bilgi satırı	Bilgi satırı	Bilgi satırı
Bilgi satırı	Bilgi satırı	Bilgi satırı
Bilgi satırı	Bilgi satırı	Bilgi satırı
Bilgi satırı	Bilgi satırı	Bilgi satırı

4. Tartışma

Bu bölümde, yapılan çalışmadan elde edilen bulgular bilimsel ilkelerin ışığı altında önceki verilerle karşılaştırılarak irdelenmelidir. Çalışmanın İngilizce olarak sunulmak istenmesi durumunda bölüm başlığı “**Discussion**” olarak verilmelidir.

5. Sonuçlar

Bu bölümde çalışmadan elde edilen özgün sonuçlar bir sıra dâhilinde sunulmalıdır. Çalışmanın İngilizce olarak sunulmak istenmesi durumunda bölüm başlığı “**Conclusions**” olarak verilmelidir.

Teşekkür

Bu bölümde, çalışmada yardım ya da destekleri bulunan kişi veya kişilere ya da kurum yetkililerine teşekkür edilebilir. Çalışmanın İngilizce olarak sunulmak istenmesi durumunda bu bölümün başlığı “**Acknowledgment**” olarak verilmelidir.

Kaynaklar

Çalışmada yararlanılan kaynaklar kullanım sırasına göre numaralandırılarak verilmelidir. Ancak Özet bölümünde kaynak gösterilmez. Kaynak numaraları parantez içerisinde gösterilmelidir. Kaynakların tamamı çalışmanın son sayfasındaki “Kaynaklar” başlığı altında, makale içerisindeki kullanım sırasına göre verilmelidir. Kaynakların gösterilmesi ve künye düzeni ile ilgili kurallar “**Vancouver**” sistemine uygun olarak verilmelidir. Kaynak gösterme ve kaynakça hazırlanmasında EndNote ya da Reference Manager gibi standart yazılım paketlerinin

kullanılması önerilmektedir. Kaynaklar “Times New Roman” fontunda 10 punto olarak yazılmalıdır. Kaynak numaraları otomatik numaralandırma ile eklenmelidir. Çalışmanın İngilizce olarak sunulmak istenmesi durumunda bölüm başlığı “**References**” olarak verilmelidir. Aynı anda birden fazla kaynağa atıf yapılıyorsa, kaynak numaraları küçükten büyüğe (1, 5, 8, 12 gibi) sıralanmalı ve virgül ile ayrılmalıdır. İki-ten çok ardışık kaynağa değinildiğinde, ilk kaynak ve son kaynak numaralarının arasına tire konularak gösterilmelidir.

Periyodik yayımlar:

- Huth EJ. Guidelines on authorship of medical papers. *Ann Intern Med.* 1986;104(2):269-74. - Lee MR, Ho DD, Gurney ME. Functional interaction and partial homology between human immunodeficiency virus and neuroleukin. *Science.* 1987;237(4818):1047-51.
- Castell-Auvi A, Cedó L, Pallares V, Blay M, Ardévol A, Pinent M. The effects of a cafeteria diet on insulin production and clearance in rats. *Br J Nutr.* 2012;108(7):1155-62.

6 ve daha fazla yazar:

- Rose ME, Huerbin MB, Melick J, Marion DW, Palmer AM, Schiding JK, et al. Regulation of interstitial excitatory amino acid concentrations after cortical contusion injury. *Brain Res.* 2002;935(1):40-6.

Kitaplar:

- Yazar A, Yazar B, Yazar C, Yazar Ç, Yazar D, Yazar E ve ark. Kitap adı. Baskı sayısı (1.’den sonrakiler için). Yayın yeri: Yayınevi; Yayın Yılı.

Örnek:

- Carlson BM. *Human embryology and developmental biology.* 3th ed. St. Louis: Mosby; 2004.

Sempozyum, Kongre, Bildiri:

- Konuşmacı A. Bildiri Adı [Bildiri]. Toplantı Adı; Toplantı tarihi; Toplantı Yeri.

Örnek:

- Tonta Y. Bilgi Yönetiminde Son Gelişmeler, İşbirliği ve Açık Erişim [Bildiri]. Akademik Bilişim; 06 Şubat 2006; Gaziantep, Türkiye.

Tez:

Yazar A. Tez Adı [Yüksek lisans/Doktora/Sanatta yeterlik tezi]. Yer: Üniversite Adı; Yayın Yılı.

Örnek:

- Özbaş ZY. Acıdophilus'lu Yoğurt Üretim Teknikleri [Doktora tezi]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi; 1991.

Web adresi:

Yazar, A. (varsa), Konu başlığı [Internet]. Yayın yılı [Erişim Tarihi]. Erişim adresi:

Örnek:

- Atherton, J. Behaviour modification [Internet]. 2008 [Erişim Tarihi 10 Nisan 2010].

Erişim adresi: http://www.learningandteaching.info/learning/behaviour_mod.htm