

Duchenne Musküler Distrofli Çocuklarda Alt Ekstremitte Parametrelerinin Mesane ve Bağırsak Fonksiyonlarına Etkisi

Gülsena Utku Umut¹, Duygu Şahin Altaç², Edibe Pempegül Yıldız³, Hülya Maraş Genç⁴, Zeynep Hoşbay⁵, Nur Aydın⁶

ÖZET

Çalışmada, 5-12 yaş aralığındaki ambulator Duchenne Musküler Distrofli (DMD) çocuklarda alt ekstremitte parametrelerinin mesane ve bağırsak fonksiyonları üzerindeki etkisini sağlıklı akranlarıyla karşılaştırmak amaçlandı. Çalışmaya, 12 DMD'li ve 12 sağlıklı çocuk dahil edildi. Çocukların alt ekstremitte kas kuvveti, eklem hareket açıklığı (EHA), esnekliği ölçüldü, Pediatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü (PFBÖ) ile Çocukluk Çağı Mesane ve Bağırsak Disfonksiyon Anketi (ÇÇMBDA) uygulandı. Verilerin analizi için basit doğrusal regresyon yöntemi kullanıldı. Sağlıklı çocuklarda kas kuvvetinin ÇÇMBDA-Toplam üzerinde negatif yönlü etkisi bulunurken ($p<0,05$); DMD'li çocuklarda etki saptanmadı ($p>0,05$). DMD'li çocuklarda diz ekstansör kas kuvveti ve PFBÖ-Kendine Bakım mesane fonksiyonlarını negatif yönlü etkilerken ($p<0,05$); sağlıklı çocuklarda EHA, DMD'li çocuklarda ise kas kuvveti ve EHA bağırsak disfonksiyonu üzerinde pozitif yönlü etki gösterdi ($p<0,05$). Bulgular, DMD'li çocuklarda alt ekstremitte kas kuvveti ve kendine bakım düzeyi arttıkça mesane fonksiyonlarının bağımsız olarak iyileştiğini; ancak alt ekstremitte kas kuvveti arttıkça bağırsak fonksiyonlarının bağımsız olarak kötüleştiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Duchenne Musküler Distrofi, Kas Kuvveti, Mesane, Bağırsak, Fonksiyon

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Biruni Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul, Türkiye. 0000-0002-2110-1607.

² Dr. Öğr. Üyesi, Haliç Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul, Türkiye. 0000-0002-2914-7976.

³ Prof. Dr., İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri Bölümü Çocuk Nörolojisi Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye. 0000-0002-8016-0404.

⁴ Doç. Dr., İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri Bölümü Çocuk Nörolojisi Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye. 0000-0001-8869-0277.

⁵ Prof. Dr., Biruni Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul, Türkiye. 0000-0003-1530-2880.

⁶ Prof. Dr., İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri Bölümü Çocuk Nörolojisi Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye. 0000-0002-6419-4743.

Lower Extremity Parameters Affecting Bladder and Bowel Functions in Duchenne Muscular Dystrophy

ABSTRACT

The study aimed to compare the effects of lower extremity parameters on bladder and bowel functions in ambulatory children with Duchenne Muscular Dystrophy (DMD) aged 5-12 with healthy peers. Twelve children with DMD and twelve healthy children were included. Lower extremity muscle strength, range of motion (ROM), and flexibility were measured, and the Functional Independence Measure for Children (WeeFIM) and Childhood Bladder and Bowel Dysfunction Questionnaire (CBBDDQ) were administered. Simple linear regression was used. While muscle strength had a negative effect on CBBDDQ-Total scores in healthy children ($p<0.05$); no effect was found in children with DMD ($p>0.05$). In DMD children, knee extensor strength and WeeFIM-Self-care had a negative effect on bladder functions ($p<0.05$); while ROM in healthy children and both strength and ROM in DMD children showed a positive effect on bowel dysfunction ($p<0.05$). Findings indicate that as strength and self-care levels increase, bladder functions improve independently, whereas increased strength independently worsens bowel functions in DMD.

Keywords: *Duchenne muscular dystrophy, Muscle Strength, Bladder, Bowel, Function*

1. GİRİŞ

Musküler distrofiler (MD), iskelet kaslarında zamanla ilerleyici güçsüzlüğe ve atrofiye neden olan, klinik ve genetik açıdan heterojen bir nöromusküler hastalık grubudur (Günay, Yiş ve Per, 2023). Kalıtsal ve ilerleyici seyir gösteren MD, kas liflerindeki yıkım ve kas lifi kaybı nedeniyle kas dokusunun yerini yağ ve bağ dokusunun aldığı bir miyopati tipidir (Akkurt ve ark., 2022; Sertpoyraz ve Turanoğlu, 2021). MD'li bireylerde yaş ilerledikçe kas gruplarında meydana gelen güçsüzlük ve eşlik eden semptomlarla birlikte, alt ekstremité fonksiyonelliği üst ekstremité fonksiyonelliğine kıyasla daha erken kaybedilmektedir (Landfelt ve ark., 2020).

MD, multisistemik bir hastalıktır ve iskelet sistemi tutulumu yalnızca hastalığın bir bölümünü yansıtmaktadır. Kardiyovasküler sistem, santral sinir sistemi ve gastrointestinal sistem başta olmak üzere bir çok sistemin tutulumu hastalığa eşlik edebilmektedir. Yüceyar, Karasoy ve Gökçay (2002), otuz iki MD tanılı hastada farklı sistemlerin tutulum oranlarını araştırdıkları çalışmalarında; altı olguda ısrarlı konstipasyon, iki olguda sık dışkılama, üç olguda irritabl bağırsak sendromuna benzer şekilde diyare ve bir olguda ise anal inkontinans bildirmiştir. Ayrıca, aynı çalışmada uterin ve üriner düz kaslar daha az etkilense bile, MD'li olgularda mesane dilatasyonu ve buna bağlı üriner semptomların da hastalığa eşlik edebileceği belirtilmiştir. Benzer şekilde, Lionarons ve ark. (2021), Duchenne Musküler Distrofili (DMD) çocukların %74'ünde en az bir üriner sistem problemi, %68'inde en az bir bağırsak problemi ve %53'ünde ise kombine üriner ve bağırsak problemi görüldüğünü bildirmiştir. DMD'li bireylerde üriner sistem ve gastrointestinal sisteme ait bu semptomların, alt ekstremité fonksiyonelliğinde azalma

başlamasıyla birlikte tuvalete erişebilme, yetiştirilme ve kullanabilme becerilerindeki kayıpla; idrar ve gaitanın başkalarından yardım isteme çekincesiyle ertelenmesi; erteleme nedeniyle pelvik taban ve sistemler arası dengenin bozulması ile ilişkili olduğu düşünülmektedir (Lionaros ve ark., 2021; Birgül, 2019).

Literatürde, DMD'li çocuklarda mesane ve bağırsak problemlerinin alt ekstremité fonksiyonel seviyesi ile ilişkilendirildiği, non-ambulator bireylerde mesane ve bağırsak problemlerinin araştırıldığı çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Ancak, bilginiz dahilinde, alt ekstremitéye ilişkin parametrelerin mesane ve bağırsak fonksiyonları üzerindeki etkisini araştıran bir çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle, bu çalışmada, 5-12 yaş aralığındaki ambulator DMD'li çocukların alt ekstremité kas kuvveti, eklem hareket açıklığı (EHA), esneklik ve fonksiyonel seviyelerinin mesane ve bağırsak problemleri üzerindeki etkisinin sağlıklı akranlarıyla karşılaştırılarak incelenmesi amaçlandı.

2. YÖNTEM

Kesitsel bir klinik araştırma olarak planlanan bu çalışma, Aralık 2024 - Mart 2025 tarihleri arasında İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Nörolojisi Bilim Dalı'nda gerçekleştirildi. Çalışma, İstanbul Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylandı (03.12.2024-3046139) ve tüm aşamaları Helsinki Bildirgesi'ne uygun şekilde yürütüldü. Ayrıca, değerlendirmelerden önce katılımcıların ve ailelerinin yazılı ve sözlü onamı alındı.

2.1. Araştırma Modeli

Çalışmaya, Grup 1: Sağlıklı çocuklar (n=12) ve Grup 2: DMD'li çocuklar (n=12) olmak üzere toplam 24 çocuk dahil edildi. Çalışmaya dahil edilme kriterleri sağlıklı çocuklar için, (i) Araştırmaya katılmaya gönüllü olmak, (ii) 5-12 yaş aralığında olmak, (iii) Erkek cinsiyette olmaktır. DMD'li çocuklar için ise (i) Uzman bir hekim tarafından DMD tanısı almış olmak, (ii) 5-12 yaş aralığında olmak, (iii) Brooke Alt Ekstremité Fonksiyonel Sınıflandırması'na göre seviye 1-5 arasında olmak, (iv) Erkek cinsiyette olmaktır. Çalışmadan hariç tutulma kriterleri sağlıklı çocuklar için, (i) Herhangi bir hastalık tanısının bulunması, (ii) Son altı ay içinde herhangi bir cerrahi operasyon öyküsü bulunması, (iii) Kooperasyon eksikliğidir. DMD'li çocuklar için ise (i) Son altı ay içinde herhangi bir cerrahi operasyon öyküsü bulunması ve (ii) Kooperasyon eksikliğidir.

Katılımcıların sosyodemografik özellikleri ve sağlık durumuna ait bilgiler araştırmacılar tarafından hazırlanan "Olgu Değerlendirme Formu" ile sorgulandı. Değerlendirmeler alt ekstremité kas kuvveti için kalça fleksörleri, kalça ekstansörleri, kalça abduktörleri, kalça adduktörleri, diz fleksörleri, diz ekstansörleri, ayak bileği dorsifleksörleri ve ayak bileği plantar fleksörlerinin bilateral ölçümlerini; alt ekstremité EHA için kalça fleksiyonu, kalça ekstansiyonu, kalça abduksiyonu, kalça adduksiyonu, diz fleksiyonu, diz ekstansiyonu, ayak bileği dorsifleksiyonu ve ayak bileği plantar fleksiyonu açılarının bilateral ölçümlerini; esneklik ölçümünü; fonksiyonellik ölçümünü ve mesane ve bağırsak fonksiyonlarının sorgulanmasını içerdi.

Katılımcıların alt ekstremitte fonksiyonel seviyelerinin belirlenmesi amacıyla “Brooke Alt Ekstremitte Fonksiyonel Sınıflandırması (BAEFS)” kullanıldı. BAEFS, 1981 yılında DMD’nin klinik değerlendirilmesi amacıyla, olguların fonksiyonel durumunu belirlemek için Vignos ve ark.’nın çalışması temel alınarak geliştirilmiş bir sınıflandırma sistemidir. On seviyeden oluşan bu sistemde, yüksek seviye azalmış fonksiyonellikle ilişkilendirilmektedir (Vignos ve Archibald, 1960; Brooke ve ark., 1981). Çalışmamızda bu sınıflandırma sistemi, Grup 2’deki DMD’li çocukların dahil edilme kriteri olarak kullanıldı. BAEFS’ye göre Seviye 1-5 arasında yer alan DMD’li çocuklar Grup 2’ye dahil edildi.

Katılımcıların alt ekstremitte kas kuvvetinin değerlendirilmesi dijital el dinamometresi (Lafayette Instrument®, Lafayette, IN) ile maksimum izometrik kontraksiyon kuralına uygun olarak gerçekleştirildi. Test sırasında çocuklardan, sabit tutulan dinamometreyi tüm güçleriyle beş saniye boyunca itmeleri istendi (Balkı ve Özyonar, 2017; Thorborg ve ark., 2010). Değerlendirme iki dakika ara verilerek toplamda üç kez gerçekleştirildi ve en yüksek değer kg/Newton cinsinden kaydedildi. Tüm kas grupları için ölçüme ait referans bilgileri Tablo 1’de verildi.

Tablo 1. Kas Testine Ait Referans Bilgiler

Kas grubu	Bireyin/eklemin pozisyonu	Sabitlenen bölge	Direnç uygulanan bölge
Kalça fleksörleri	Oturma / 90 derece fleksiyon	Pelvis	Dizin hemen yukarısı
Kalça ekstansörleri	Yüzüstü yatış / nötral pozisyon	Pelvis	Dizin hemen yukarısı
Kalça abduktörleri	Sırtüstü pozisyon	Pelvis	Lateral malleolün proksimal kenarının 5 santimetre üzeri
Kalça adduktörleri	Sırtüstü pozisyon	Pelvis	Lateral malleolün proksimal kenarının 5 santimetre üzeri
Diz fleksörleri	Oturma / 90 derece fleksiyon	Omuzlar	Malleollerin proksimali
Diz ekstansörleri	Oturma / 90 derece fleksiyon	Omuzlar	Malleollerin proksimali
Ayak bileği dorsifleksörleri	Sırtüstü yatış / nötral pozisyon	Dizler	Metatarsal kemikler
Ayak bileği plantar fleksörleri	Sırtüstü yatış / nötral pozisyon	Dizler	Metatarsal kemikler

Kaynak: Balki, S., & Özyonar, A. (2017). Effects of Isometric Strength of the Trunk and Leg Muscles on the Quality of Life and Balance in Nursing Home Residents. *Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 1(3), 92-100. Thorborg, K., Petersen, J., Magnusson, S. P., & Hölmich, P. (2010). Clinical assessment of hip strength using a handheld dynamometer is reliable. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20(3), 493-501.

Katılımcıların alt ekstremitte EHA ölçümü universal gonyometre ile belirlenen referans ve ölçüm esasları baz alınarak kalça fleksiyon, kalça ekstansiyon, kalça abduksiyon, kalça adduksiyon, diz fleksiyon, ayak bileği dorsifleksiyon ve ayak bileği plantar fleksiyon açıları için gerçekleştirildi (Otman ve Köse, 2016). Ölçüm sonuçları derece cinsinden

kaydedildi. Değerlendirme, tüm katılımcılar için yalnızca bir kez olmak üzere gerçekleştirildi.

Esneklik değerlendirmesi Otur-Uzan Testi ile gerçekleştirildi. Testin uygulaması için çocuklardan sert bir zeminde iki dizleri de ekstansiyonda olacak şekilde oturarak ayak parmak uçlarına dokunması istendi. Ayak parmağını geçebilen çocukların değerleri “+”, geçemeyenlerinki ise “-” olarak santimetre (cm) cinsinden ölçülerek kaydedildi (Greenberg ve Pargman, 1989). Test toplamda üç kez gerçekleştirildi ve en iyi değer kaydedildi. Değerlendirme, tüm katılımcılar için yalnızca bir kez olmak üzere gerçekleştirildi.

Fonksiyonellik değerlendirmesi “Pediatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü (PFBÖ)” ile gerçekleştirildi. PFBÖ, toplum hayatında, evde, okulda, gelişimsel olarak fonksiyonel problemi olan çocuklarda kullanılmak amacıyla hazırlanan likert tipi bir ölçektir. Ölçek, kendine bakım, sfinkter kontrolü, transferler, hareket, iletişim ve sosyal durum alanları olmak üzere altı farklı alanda değerlendirme sağlar. Ölçekten alınan yüksek puan, fonksiyonel bağımsızlığın arttığını göstermektedir (Aybay ve ark., 2007). Değerlendirme, tüm alt parametreler ve toplam değer için, tüm katılımcılarda yalnızca bir kez olmak üzere gerçekleştirildi.

Katılımcıların mesane ve bağırsak fonksiyonlarının değerlendirilmesi için Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılmış olan “Çocukluk Çağı Mesane ve Bağırsak Disfonksiyon Anketi (ÇÇMBDA)” kullanıldı. On sekiz sorudan oluşan anket, çocukların aileleri tarafından 0-4 arasında puanlandı. Testten alınan puanın artması, mesane ve bağırsak fonksiyonlarının kötüleştiğini göstermektedir (Van Engelenbutg-van Lonkhuyzen ve ark., 2017; Aydın ve ark., 2020). Testin mesane ve bağırsak fonksiyonlarına ait fonksiyonellik değerleri hem ayrı ayrı, hem de toplam değer olarak kaydedildi. Değerlendirme, tüm katılımcılar için yalnızca bir kez olmak üzere gerçekleştirildi.

Değerlendirmeler sonucunda elde edilen verilerin istatistiksel analizi SPSS 25.0 programı ile gerçekleştirildi. Alt ekstremitéye ilişkin parametreler bağımsız değişken, mesane ve bağırsak fonksiyonları ise bağımlı değişken olarak belirlendi; aralarındaki ilişkiyi incelemek amacıyla basit doğrusal regresyon analizi yapıldı. Çalışmanın güç analizi, çalışmaya başlamadan önce “PS Power and Sample Size Calculation” programı kullanılarak belirlendi. Referans alınan çalışmaya göre (Lionaros ve ark., 2021), %99 güç, 0.05 anlamlılık seviyesi ve “Çocukluk Çağı Mesane ve Bağırsak Disfonksiyon Anketi”ne ait ortalama ve standart sapma değerleri “ $8,9 \pm 5,3$ ” ile çalışmaya her bir grup için 9 kişinin dahil edilmesi gerektiği hesaplandı. Katılımcıların değerlendirme esnasında çekilmek istemeleri ya da eksik veri gibi durumlar göz önünde bulundurularak her bir gruba çalışmaya katılması için 12 kişi dahil edildi.

3. BULGULAR

Çalışma toplam 24 çocuğunun değerlendirilmesi ile sonlandırıldı [Grup 1: Sağlıklı çocuklar (n=12) ve Grup 2: DMD'li çocuklar (n=12)]. Katılımcıların yaş, vücut kitle indeksi (VKİ) ve kronik öksürük değerleri her iki grupta da birbirine benzerdi ($p>0,05$). Öte yandan, Grup 1'deki katılımcıların hiçbiri (%0), Grup 2'deki katılımcıların ise yarısı (%50) ilaç kullanmaktaydı. Bu açıdan iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptandı ($p=0,005$) (Tablo 2).

Tablo 2. Katılımcıların Sosyo-Demografik Özellikleri ve Sağlık Durumuna Ait Bilgiler

	Grup 1 (n=12)	Grup 2 (n=12)	p
Yaş, yıl, ortalama (SS)	7.99 (2.14)	8.30 (2.04)	0.671
VKİ, kg/m ² , ortalama (SS)	18.89 (4.63)	18.19 (4.11)	0.932
Kronik öksürük			
Var (n,%)	0 (%0)	0 (%0)	1.000
Yok (n,%)	12 (%100)	12 (%100)	
İlaç kullanımı			
Var (n,%)	0 (%0)	6 (%50)	0.005*
Yok (n,%)	12 (%100)	6 (%50)	

Grup 1: Sağlıklı çocuklar, Grup 2: DMD'li çocuklar, SS: Standart sapma, *: $p<0,05$

Grup 1'de, ÇÇMBDA toplam puanı üzerinde sağ kalça ekstansör ($p=0,023$; $\beta=-0,288$), sol kalça ekstansör ($p=0,033$; $\beta=-0,054$), sol kalça abduktör ($p=0,036$; $\beta=-0,344$) ve sağ ayak bileği plantar fleksör ($p=0,027$; $\beta=-0,296$) kas kuvvetlerinin negatif yönlü anlamlı etkileri bulundu. Buna karşılık, Grup 2'de alt ekstremiteye ait parametrelerin ÇÇMBDA toplam puanı üzerinde anlamlı bir etkisi saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 3).

Tablo 3. Alt Ekstremiteye Ait Parametrelerin ÇÇMBDA'ya Ait Toplam Değer Üzerine Etkisi

Değişkenler		B	Standart hata	Beta	t	p
Sağ kalça fleksör kas kuvveti	Grup 1	-0.049	1.194	-0.013	-0.041	0.968
	Grup 2	2.790	2.163	0.378	1.290	0.226
Sol kalça fleksör kas kuvveti	Grup 1	-1.176	1.444	-0.249	-0.815	0.434
	Grup 2	2.985	2.744	0.325	1.088	0.302
Sağ kalça ekstansör kas kuvveti	Grup 1	-1.211	1.275	-0.288	2.673	0.023*
	Grup 2	1.366	2.915	0.147	0.468	0.650
Sol kalça ekstansör kas kuvveti	Grup 1	-1.118	1.348	-0.254	-0.829	0.033*
	Grup 2	0.143	2.644	0.017	0.054	0.958
Sağ kalça abduktör kas kuvveti	Grup 1	0.315	1.537	0.065	0.205	0.842
	Grup 2	0.615	2.414	0.080	0.255	0.804
Sol kalça abduktör kas kuvveti	Grup 1	-1.989	1.718	-0.344	-1.158	0.036*
	Grup 2	1.374	2.103	0.202	0.653	0.528
Sağ kalça adduktör kas kuvveti	Grup 1	-0.105	1.957	-0.017	-0.054	0.958
	Grup 2	-0.038	1.660	-0.007	-0.023	0.982

Sol kalça adduktör kas kuvveti	Grup 1	-2.035	1.265	-0.453	-1.609	0.139
	Grup 2	-0.500	2.500	-0.063	-0.200	0.845
Sağ diz fleksör kas kuvveti	Grup 1	-2.917	1.388	-0.554	-2.102	0.062
	Grup 2	1.066	1.595	0.207	0.669	0.519
Sol diz fleksör kas kuvveti	Grup 1	-1.959	1.261	-0.441	-1.554	0.151
	Grup 2	0.469	2.003	0.074	0.234	0.820
Sağ diz ekstansör kas kuvveti	Grup 1	-0.663	0.778	-0.260	-0.852	0.414
	Grup 2	-2.703	4.210	-0.199	-0.642	0.535
Sol diz ekstansör kas kuvveti	Grup 1	-0.808	0.905	-0.272	-0.892	0.393
	Grup 2	2.138	4.360	0.153	0.490	0.634
Sağ ayak bileği dorsifleksör kas kuvveti	Grup 1	-1.300	1.327	-0.296	-0.979	0.027*
	Grup 2	0.196	2.493	0.025	0.079	0.939
Sol ayak bileği dorsifleksör kas kuvveti	Grup 1	-1.252	1.151	-0.325	-1.087	0.302
	Grup 2	2.218	2.776	0.245	0.799	0.443
Sağ ayak bileği plantar fleksör kas kuvveti	Grup 1	-1.131	1.156	-0.296	-0.979	0.351
	Grup 2	-0.412	1.162	-0.112	-0.355	0.730
Sol ayak bileği plantar fleksör kas kuvveti	Grup 1	-1.297	2.015	-0.199	-0.644	0.534
	Grup 2	0.111	1.185	0.030	0.094	0.927
Sağ kalça fleksiyon EHA	Grup 1	0.081	0.147	0.172	0.552	0.593
	Grup 2	0.113	0.088	0.375	1.280	0.229
Sol kalça fleksiyon EHA	Grup 1	0.086	0.140	0.190	0.612	0.554
	Grup 2	0.062	0.110	0.175	0.560	0.587
Sağ kalça ekstansiyon EHA	Grup 1	0.220	0.225	0.295	0.977	0.351
	Grup 2	0.093	0.150	0.192	0.620	0.549
Sol kalça ekstansiyon EHA	Grup 1	0.244	0.203	0.355	1.200	0.258
	Grup 2	0.094	0.152	0.192	0.617	0.551
Sağ kalça abduksiyon EHA	Grup 1	0.115	0.289	0.125	0.398	0.699
	Grup 2	0.140	0.135	0.313	1.041	0.322
Sol kalça abduksiyon EHA	Grup 1	0.296	0.257	0.342	1.149	0.277
	Grup 2	0.279	0.134	0.550	2.080	0.064
Sağ kalça adduksiyon EHA	Grup 1	0.200	0.184	0.325	1.088	0.302
	Grup 2	0.444	0.363	0.361	1.224	0.249
Sol kalça adduksiyon EHA	Grup 1	0.186	0.142	0.383	1.312	0.219
	Grup 2	0.393	0.331	0.352	1.190	0.262
Sağ diz fleksiyon EHA	Grup 1	-0.016	0.241	-0.021	-0.068	0.947
	Grup 2	-0.030	0.058	-0.160	-0.511	0.620
Sol diz fleksiyon EHA	Grup 1	-0.016	0.241	-0.021	-0.068	0.947

	Grup 2	-0.038	0.057	-0.207	-0.669	0.518
Sağ ayak bileği dorsifleksiyon EHA	Grup 1	-0.142	0.228	-0.194	-0.625	0.546
	Grup 2	0.186	0.149	0.368	1.251	0.239
Sol ayak bileği dorsifleksiyon EHA	Grup 1	-0.134	0.245	-0.170	-0.545	0.598
	Grup 2	0.140	0.184	0.234	0.760	0.465
Sağ ayak bileği plantar fleksiyon EHA	Grup 1	0.135	0.129	0.315	1.051	0.318
	Grup 2	0.001	0.096	0.002	0.006	0.996
Sol ayak bileği plantar fleksiyon EHA	Grup 1	0.137	0.130	0.316	0.111	0.914
	Grup 2	0.027	0.087	0.096	0.306	0.766
Otur-Uzan Testi	Grup 1	0.597	0.545	0.327	1.095	0.299
	Grup 2	0.413	0.635	0.202	0.651	0.530
PFBÖ	Grup 1	0.448	0.636	0.217	0.704	0.497
kendine bakım	Grup 2	-0.313	0.260	-0.356	-1.204	0.256
PFBÖ	Grup 1	8.182	7.814	0.314	1.047	0.320
sfinkter kontrolü	Grup 2	0.047	0.903	0.016	0.052	0.960
PFBÖ	Grup 1	8.182	7.814	0.314	1.047	0.320
transferler	Grup 2	-0.070	0.477	-0.047	-0.147	0.886
PFBÖ	Grup 1	8.182	7.814	0.314	1.047	0.320
hareket	Grup 2	0.467	0.960	0.152	0.487	0.637
PFBÖ	Grup 1	7.091	7.919	0.272	0.895	0.392
iletişim	Grup 2	-0.192	0.457	-0.132	-0.421	0.683
PFBÖ	Grup 1	8.182	7.814	0.314	1.047	0.320
sosyal durum	Grup 2	0.016	0.323	0.015	0.049	0.962
PFBÖ	Grup 1	0.316	0.375	0.258	0.843	0.419
toplam	Grup 2	-0.049	0.102	-0.149	-0.476	0.644

Grup 1: Sağlıklı çocuklar, Grup 2: DMD'li çocuklar, EHA: Eklem hareket açıklığı, PFBÖ: Pediatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü, B: ham regresyon katsayısı; *:p<0,05

ÇÇMBDA'nın mesane alt parametresi incelendiğinde; Grup 1'de alt ekstremiteye ilişkin parametrelerin bu değer üzerinde anlamlı bir etkisi saptanmadı ($p>0,05$). Buna karşılık, Grup 2'de sağ diz ekstansör kas kuvvetinin ($p=0,032$; $r=-0,619$) ve PFBÖ-Kendine Bakım alt parametresinin ($p=0,036$; $r=-0,609$) mesane fonksiyonları üzerinde negatif yönlü anlamlı etkileri bulundu (Tablo 4).

Tablo 4. Alt Ekstremiteye Ait Parametrelerin ÇÇMBDA'nın Mesaneye Ait Değeri Üzerine Etkisi

Değişkenler		B	Standart hata	Beta	t	p
Sağ kalça fleksör kas kuvveti	Grup 1	0.181	0.881	0.065	0.205	0.841
	Grup 2	-0.517	1.955	-0.083	-0.265	0.797
Sol kalça fleksör kas kuvveti	Grup 1	-0.355	1.096	-0.102	-0.324	0.753
	Grup 2	-0.757	2.425	-0.098	-0.312	0.716
Sağ kalça ekstansör kas kuvveti	Grup 1	-0.509	0.970	-0.164	-0.525	0.611
	Grup 2	-2.997	2.287	-0.383	-1.311	0.219

Sol kalça ekstansör kas kuvveti	Grup 1	-0.594	1.012	-0.182	-0.587	0.570
	Grup 2	-3.397	1.963	-0.480	-1.730	0.114
Sağ kalça abduktör kas kuvveti	Grup 1	0.154	1.137	0.043	0.136	0.895
	Grup 2	-2.690	1.848	-0.418	-1.455	0.176
Sol kalça abduktör kas kuvveti	Grup 1	-0.529	1.341	-0.124	-0.394	0.702
	Grup 2	-1.473	1.743	-0.258	-0.845	0.418
Sağ kalça adduktör kas kuvveti	Grup 1	0.523	1.436	0.114	0.364	0.723
	Grup 2	-1.768	1.277	-0.401	-1.384	0.796
Sol kalça adduktör kas kuvveti	Grup 1	-0.982	1.001	-0.396	-0.980	0.350
	Grup 2	-3.787	1.730	-0.569	-2.189	0.053
Sağ diz fleksör kas kuvveti	Grup 1	-1.784	1.094	-0.458	-1.631	0.134
	Grup 2	-1.107	1.323	-0.256	-0.837	0.422
Sol diz fleksör kas kuvveti	Grup 1	-1.425	0.935	-0.434	-1.524	0.158
	Grup 2	-1.414	1.627	-0.265	-0.869	0.405
Sağ diz ekstansör kas kuvveti	Grup 1	-0.480	0.576	-0.255	-0.833	0.424
	Grup 2	-7.067	2.833	-0.619	-2.494	0.032*
Sol diz ekstansör kas kuvveti	Grup 1	-0.655	0.663	-0.298	-0.988	0.346
	Grup 2	-4.127	3.468	-0.352	-1.190	0.262
Sağ ayak bileği dorsifleksör kas kuvveti	Grup 1	-0.942	0.982	-0.290	0.959	0.360
	Grup 2	-1.946	2.002	-0.294	-0.972	0.354
Sol ayak bileği dorsifleksör kas kuvveti	Grup 1	-0.739	0.868	-0.260	-0.851	0.415
	Grup 2	-1.267	2.371	-0.167	-0.534	0.605
Sağ ayak bileği plantar fleksör kas kuvveti	Grup 1	-0.680	0.867	-0.241	-0.784	0.451
	Grup 2	-1.359	0.883	-0.437	-1.539	0.155
Sol ayak bileği plantar fleksör kas kuvveti	Grup 1	-1.097	1.479	-0.228	-0.742	0.475
	Grup 2	-1.153	0.927	-0.336	-1.244	0.242
Sağ kalça fleksiyon EHA	Grup 1	0.024	0.110	0.069	0.217	0.832
	Grup 2	0.111	0.073	0.438	1.541	0.154
Sol kalça fleksiyon EHA	Grup 1	0.036	0.105	0.108	0.344	0.738
	Grup 2	0.095	0.089	0.319	1.065	0.312
Sağ kalça ekstansiyon EHA	Grup 1	-0.023	0.174	-0.042	-0.133	0.897
	Grup 2	-0.068	0.126	-0.167	-0.536	0.604
Sol kalça ekstansiyon EHA	Grup 1	-0.009	0.161	-0.018	-0.058	0.955
	Grup 2	-0.107	0.126	-0.260	-0.852	0.414
Sağ kalça abduksiyon EHA	Grup 1	0.042	0.215	0.062	0.196	0.848
	Grup 2	-0.014	0.119	-0.037	-0.116	0.910
Sol kalça abduksiyon EHA	Grup 1	0.084	0.200	0.131	0.417	0.685
	Grup 2	0.100	0.131	0.234	0.763	0.463

Sağ kalça adduksiyon EHA	Grup 1	0.053	0.143	0.116	0.371	0.718
	Grup 2	0.245	0.317	0.238	0.773	0.457
Sol kalça adduksiyon EHA	Grup 1	0.055	0.112	0.155	0.496	0.631
	Grup 2	0.054	0.296	0.058	0.1854	0.858
Sağ diz fleksiyon EHA	Grup 1	-0.082	0.176	-0.146	-0.466	0.651
	Grup 2	-0.079	0.043	-0.501	-1.832	0.097
Sol diz fleksiyon EHA	Grup 1	-0.082	0.176	-0.146	-0.466	0.651
	Grup 2	-0.076	0.042	-0.492	-1.788	0.104
Sağ ayak bileği dorsifleksiyon EHA	Grup 1	-0.074	0.170	-0.136	-0.433	0.674
	Grup 2	0.058	0.133	0.137	0.438	0.670
Sol ayak bileği dorsifleksiyon EHA	Grup 1	-0.083	0.182	-0.144	-0.459	0.656
	Grup 2	0.088	0.157	0.175	0.561	0.587
Sağ ayak bileği plantar fleksiyon EHA	Grup 1	0.049	0.099	0.156	0.500	0.628
	Grup 2	-0.021	0.080	-0.082	-0.216	0.799
Sol ayak bileği plantar fleksiyon EHA	Grup 1	0.053	0.100	0.165	0.528	0.609
	Grup 2	0.017	0.073	0.074	0.233	0.820
Otur-Uzan Testi	Grup 1	0.180	0.422	0.133	0.426	0.679
	Grup 2	0.396	0.530	0.230	0.748	0.472
PFBÖ	Grup 1	0.186	0.478	0.122	0.390	0.705
kendine bakım	Grup 2	-0.450	0.185	-0.609	-2.429	0.036*
PFBÖ	Grup 1	4.818	5.887	0.251	0.819	0.432
sfinkter kontrolü	Grup 2	-0.266	0.754	-0.111	-0.352	0.732
PFBÖ	Grup 1	4.818	5.887	0.251	0.819	0.432
transferler	Grup 2	-0.483	0.371	-0.381	-1.303	0.222
PFBÖ	Grup 1	4.818	5.887	0.251	0.819	0.432
hareket	Grup 2	-0.438	0.804	-0.170	-0.545	0.598
PFBÖ	Grup 1	3.727	5.965	0.194	0.625	0.546
iletişim	Grup 2	-0.120	0.386	-0.098	-0.312	0.762
PFBÖ	Grup 1	4.818	5.887	0.251	0.819	0.432
sosyal durum	Grup 2	0.078	0.271	0.090	0.287	0.780
PFBÖ	Grup 1	0.149	0.283	0.164	0.526	0.610
toplam	Grup 2	-0.091	0.082	-0.333	-1.115	0.291

Grup 1: Sağlıklı çocuklar, Grup 2: DMD'li çocuklar, EHA: Eklem hareket açıklığı, PFBÖ: Pediatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü, B: ham regresyon katsayısı; *:p<0,05

ÇÇMBDA'nın bağırsak alt parametresi incelendiğinde; Grup 1'de sağ kalça ekstansiyon ($p=0,011$; $\beta=0,700$) ve sol kalça ekstansiyon ($p=0,002$; $\beta=0,012$) EHA değerlerinin pozitif yönlü anlamlı etkileri bulundu. Grup 2'de ise bağırsak fonksiyonları üzerinde pozitif yönlü anlamlı etkisi saptanan alt ekstremite parametreleri; sağ kalça fleksör ($p=0,004$; $\beta=0,760$), sol kalça fleksör ($p=0,013$; $\beta=0,692$), sağ kalça ekstansör ($p=0,002$; $r=0,253$), sol kalça ekstansör ($p=0,009$; $\beta=0,713$), sağ kalça abdüktör ($p=0,007$; $\beta=0,732$), sol kalça abdüktör ($p=0,009$; $\beta=0,711$), sol kalça addüktör ($p=0,011$; $\beta=0,704$), sağ diz fleksör ($p=0,009$; $\beta=0,716$), sol ayak bileği dorsifleksör ($p=0,021$; $\beta=0,653$) kas kuvvetleri ile sol kalça ekstansiyon ($p=0,012$; $\beta=0,696$), sağ kalça abduksiyon ($p=0,047$; $\beta=0,583$) ve sol kalça abduksiyon ($p=0,040$; $r=0,599$) EHA değerleriydi (Tablo 5).

Tablo 5. Alt Ekstremitteye Ait Parametrelerin ÇÇMBDA'nın Bağırsağa Ait Değeri Üzerine Etkisi

Değişkenler		B	Standart hata	Beta	t	p
Sağ kalça fleksör kas kuvveti	Grup 1	-0.230	0.552	-0.131	-0.417	0.685
	Grup 2	3.307	0.895	0.760	3.694	0.004*
Sol kalça fleksör kas kuvveti	Grup 1	-0.821	0.645	-0.374	-1.274	0.231
	Grup 2	3.743	1.234	0.692	3.034	0.013*
Sağ kalça ekstansör kas kuvveti	Grup 1	-0.702	0.579	-0.358	-1.212	0.253
	Grup 2	4.363	1.055	0.794	4.136	0.002*
Sol kalça ekstansör kas kuvveti	Grup 1	-0.524	0.628	-0.255	-0.834	0.424
	Grup 2	3.539	1.101	0.713	3.216	0.009*
Sağ kalça abduktör kas kuvveti	Grup 1	0.161	0.716	0.071	0.225	0.827
	Grup 2	3.304	0.972	0.732	3.399	0.007*
Sol kalça abduktör kas kuvveti	Grup 1	-1.459	0.717	-0.514	-2.036	0.069
	Grup 2	2.847	0.890	0.711	3.200	0.009*
Sağ kalça adduktör kas kuvveti	Grup 1	-0.628	0.890	-0.218	-0.705	0.497
	Grup 2	1.730	0.811	0.559	2.135	0.059
Sol kalça adduktör kas kuvveti	Grup 1	-1.053	0.571	-0.503	-1.843	0.095
	Grup 2	3.287	1.048	0.704	3.137	0.011*
Sağ diz fleksör kas kuvveti	Grup 1	-1.133	0.689	-0.461	-1.644	0.131
	Grup 2	2.173	0.671	0.716	3.240	0.009*
Sol diz fleksör kas kuvveti	Grup 1	-0.534	0.633	-0.258	-0.844	0.418
	Grup 2	1.883	1.023	0.503	1.814	0.096
Sağ diz ekstansör kas kuvveti	Grup 1	-0.183	0.371	-0.154	-0.494	0.632
	Grup 2	4.364	2.122	0.545	2.056	0.067
Sol diz ekstansör kas kuvveti	Grup 1	-0.152	0.436	-0.110	-0.350	0.734
	Grup 2	6.265	1.683	0.762	3.721	0.004*
Sağ ayak bileği dorsifleksör kas kuvveti	Grup 1	-0.358	0.638	-0.175	-0.561	0.587
	Grup 2	2.143	1.304	0.461	1.643	0.131
Sol ayak bileği dorsifleksör kas kuvveti	Grup 1	-0.512	0.544	-0.286	-0.942	0.368
	Grup 2	3.485	1.277	0.653	2.729	0.021*
Sağ ayak bileği plantar fleksör kas kuvveti	Grup 1	-0.451	0.546	-0.253	-0.827	0.098
	Grup 2	0.947	0.621	0.434	1.525	0.158
Sol ayak bileği plantar fleksör kas kuvveti	Grup 1	-0.200	0.956	-0.066	-0.209	0.838
	Grup 2	1.264	0.573	0.572	2.206	0.052
Sağ kalça fleksiyon EHA	Grup 1	0.057	0.067	0.260	0.852	0.414
	Grup 2	0.002	0.056	0.012	0.039	0.970

Sol kalça fleksiyon EHA	Grup 1	0.050	0.065	0.236	0.769	0.460
	Grup 2	-0.033	0.065	-0.159	-0.509	0.622
Sağ kalça ekstansiyon EHA	Grup 1	0.243	0.078	0.700	3.100	0.011*
	Grup 2	0.160	0.074	0.565	2.163	0.056
Sol kalça ekstansiyon EHA	Grup 1	0.253	0.062	0.790	4.078	0.002*
	Grup 2	0.201	0.066	0.696	3.065	0.012*
Sağ kalça abduksiyon EHA	Grup 1	0.073	0.134	0.169	0.544	0.599
	Grup 2	0.154	0.068	0.583	2.267	0.047*
Sol kalça abduksiyon EHA	Grup 1	0.212	0.109	0.525	1.953	0.079
	Grup 2	0.179	0.076	0.599	2.363	0.040*
Sağ kalça adduksiyon EHA	Grup 1	0.147	0.078	0.514	1.893	0.088
	Grup 2	0.199	0.220	0.274	0.902	0.388
Sol kalça adduksiyon EHA	Grup 1	0.130	0.058	0.576	2.231	0.050
	Grup 2	0.339	0.178	0.515	1.900	0.087
Sağ diz fleksiyon EHA	Grup 1	0.066	0.110	0.185	0.596	0.565
	Grup 2	0.049	0.031	0.444	1.566	0.148
Sol diz fleksiyon EHA	Grup 1	0.066	0.110	0.185	0.596	0.565
	Grup 2	0.038	0.032	0.350	1.181	0.265
Sağ ayak bileği dorsifleksiyon EHA	Grup 1	-0.069	0.106	-0.201	-0.648	0.531
	Grup 2	0.128	0.085	0.428	1.500	0.165
Sol ayak bileği dorsifleksiyon EHA	Grup 1	-0.050	0.115	-0.137	-0.437	0.671
	Grup 2	0.052	0.110	0.148	0.473	0.647
Sağ ayak bileği plantar fleksiyon EHA	Grup 1	0.086	0.057	0.429	1.503	0.164
	Grup 2	0.021	0.056	0.120	0.383	0.710
Sol ayak bileği plantar fleksiyon EHA	Grup 1	0.084	0.058	0.416	1.449	0.178
	Grup 2	0.009	0.051	0.058	0.185	0.857
Otur-Uzan Testi	Grup 1	0.417	0.234	0.491	1.781	0.105
	Grup 2	0.017	0.382	0.014	0.045	0.965
PFBÖ kendine bakım	Grup 1	0.262	0.292	0.272	0.895	0.392
	Grup 2	0.137	0.158	0.264	0.866	0.407
PFBÖ sfinkter kontrolü	Grup 1	3.364	3.686	0.277	0.913	0.383
	Grup 2	0.313	0.523	0.186	0.597	0.564
PFBÖ transferler	Grup 1	3.364	3.686	0.277	0.913	0.383
	Grup 2	0.413	0.249	0.464	1.656	0.129
PFBÖ hareket	Grup 1	3.364	3.686	0.277	0.913	0.383
	Grup 2	0.905	0.496	0.500	1.827	0.098
PFBÖ iletişim	Grup 1	3.364	3.686	0.277	0.913	0.383
	Grup 2	-0.072	0.271	-0.084	-0.267	0.795
PFBÖ sosyal durum	Grup 1	3.364	3.686	0.277	0.913	0.383
	Grup 2	-0.062	0.190	-0.103	-0.326	0.751
PFBÖ toplam	Grup 1	0.167	0.173	0.293	0.968	0.356
	Grup 2	0.043	0.059	0.221	0.718	0.489

Grup 1: Sağlıklı çocuklar, Grup 2: DMD'li çocuklar, EHA: Eklem hareket açıklığı, PFBÖ: Pediatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü, B: ham regresyon katsayısı; *:p<0.05.

4. SONUÇ

Bu çalışmada, 5–12 yaş aralığındaki ambulator DMD'li çocukların alt ekstremitte kas kuvveti, EHA, esneklik ve fonksiyonellik seviyelerinin mesane ve bağırsak problemleri üzerindeki etkileri, sağlıklı akranlarıyla karşılaştırmalı olarak incelendi. Sağlıklı çocuklarda alt ekstremitte kas kuvveti arttıkça mesane ve bağırsak fonksiyonlarının genel olarak iyileştiği; ayrıca EHA değerleri arttıkça bağırsak fonksiyonlarının olumsuz yönde etkilendiği gözlemlendi. DMD'li çocuklarda ise alt ekstremitte kas kuvveti ve kendine bakım düzeyi arttıkça mesane fonksiyonlarının iyileştiği; buna karşın alt ekstremitte kas kuvvetindeki artışın, hem sağlıklı hem de DMD'li çocuklarda bağırsak fonksiyonlarını bağımsız olarak olumsuz etkilediği belirlendi.

Merlini ve ark. (2020), DMD'li çocuklarda yürüyüş patolojilerinin temel nedeninin kuadriseps kas yetersizliği olduğunu bildirmiştir (Merlini ve ark., 2020). Bununla birlikte, alt ekstremitte kasları ile mesane fonksiyonlarının, omuriliğin lumbosakral segmentleri tarafından innerve edilmesi, bu iki sistem arasında nörolojik bir bağlantının varlığına işaret etmektedir (de Groat ve Yoshimura, 2006). Bu çalışmanın sonuçları da literatürle paralel olarak, kuadriseps kas kuvvetindeki azalmanın DMD'li çocuklarda mesane fonksiyonlarını olumsuz etkilediğini göstermektedir. Bu durumun, hem kuadriseps kaslarının zayıflığı nedeniyle çocukların yürüyüşünün bozulması ve bu nedenle tualete zamanında ulaşamamaları (Aydın ve ark., 2020), hem de kuadriseps ile pelvik taban kasları arasında bildirilen pozitif yönlü ilişkinin varlığı (Başer Seçer ve ark., 2020) ile açıklanabileceği düşünülmektedir. Alt ekstremitte ve pelvik taban kasları arasında tanımlanan dolaylı sinerji nedeniyle, kuadriseps kas kuvvetindeki azalma, pelvik taban stabilitesini bozarak mesane fonksiyonlarında olumsuzluklara yol açabilmektedir (Sapsford, 2004).

Liu ve ark. (2023), kabızlık şikayeti olan bireylerde alt ekstremitte güçsüzlüğünün yaygın olduğunu bildirmiştir. Benzer şekilde, ülseratif kolit hastalarının sağlıklı bireylerle karşılaştırıldığında daha düşük alt ekstremitte performansına ve azalmış kas gücüne sahip olduğu gösterilmiştir (Zaltman ve ark., 2014). Bu çalışmanın bulguları ise, sağlıklı çocuklarda EHA arttıkça ve hem sağlıklı hem de DMD'li çocuklarda alt ekstremitte kas kuvveti arttıkça bağırsak fonksiyonlarının bağımsız olarak kötüleştiğini ortaya koymuştur. Literatürdeki genel beklenti, kas gücünün artmasının bağırsak fonksiyonlarını olumlu yönde etkilemesi yönündeyken, bu çalışmada gözlenen ters ilişki dikkat çekicidir. Bu beklenmedik bulgu, özellikle sağlıklı çocuklarda EHA artışına bağlı olarak gelişebilecek yüksek düzeyde fiziksel aktivitenin sempatik sinir sistemi aktivitesini artırmasıyla açıklanabilir. Artmış sempatik tonus, bağırsak motilitesini baskılayarak konstipasyon gibi sorunlara yol açabilir (Camilleri, 2006). Ancak, çalışmamızda fiziksel aktivite düzeyine ilişkin doğrudan bir veri yer almadığı için bu hipotez doğrulanamamıştır. Bu nedenle, gelecekte yapılacak çalışmalarda fiziksel aktivite düzeyinin kontrol edilmesi önem arz etmektedir.

DMD grubunda gözlenen ilişki ise daha karmaşık bir mekanizmaya işaret etmektedir. DMD'nin patofizyolojisinde temel rol oynayan distrofin proteininin eksikliği, yalnızca iskelet kaslarını değil, aynı zamanda düz kasları da etkilemektedir (Marse ve ark., 2020). Distrofin eksikliği, bağırsak düz kas hücrelerinde yapısal ve fonksiyonel bozulmalara neden olarak peristaltik aktiviteyi ve kontraktiletiyi azaltabilir. Bu da bağırsak fonksiyonlarında doğrudan bir azalmaya yol açabilir. Bu nedenle, DMD'li bireylerde bağırsak fonksiyonlarındaki bozulmanın yalnızca motor yetersizlikle değil, aynı zamanda hücresel düzeyde distrofin eksikliğiyle de ilişkili olabileceği değerlendirilmektedir.

Bunun yanı sıra, alt ekstremitte kasları ile pelvik organlar arasında yalnızca nörolojik ya da fonksiyonel değil, aynı zamanda anatomik ve biyomekanik bağlantılar da bulunmaktadır. Özellikle miyofasial zincirler aracılığıyla pelvik taban, abdominal duvar, kalça ve alt ekstremitte kasları arasında fasyal devamlılık söz konusudur. Literatürde, torakolumbar fasya, pelvik fasya ve obturator internus gibi yapılar üzerinden bu bölgeler arasında gerilim aktarımı ve karşılıklı etkileşim olabileceği belirtilmektedir (Willard ve ark., 2012; Sapsford, 2004). Bu yapılar sayesinde alt ekstremitte kas kuvvetindeki artış ya da dengesizliklerin, dolaylı olarak pelvik taban kas fonksiyonu ve dolayısıyla mesane-bağırsak sistemleri üzerinde etkili olabileceği düşünülmektedir. Bu açıdan değerlendirildiğinde, çalışmamızda kas kuvvetindeki artışın bağırsak fonksiyonlarını olumsuz etkilemesi, fasyal gerginlik artışı veya kompensatuar yüklenmeler yoluyla pelvik organlar üzerindeki dolaylı etkilerle de ilişkili olabilir.

Bununla birlikte, DMD'li çocuklarda ölçülen kas kuvvetinin her zaman gerçek fonksiyonelliği yansıtmayabileceği de göz önünde bulundurulmalıdır. Kas kuvvetindeki artış, kompensatuar mekanizmalar veya patolojik kas aktivitesi gibi fonksiyonel olmayan süreçlerin sonucu olabilir (Martini ve ark., 2014). Bu durum, bağırsak fonksiyonlarıyla beklenen pozitif ilişkiyi olumsuz yönde etkileyebilir. Ayrıca, hem DMD hastalığının kendisinin hem de bu hastalıkta yaygın olarak kullanılan bazı ilaçların, EHA ve kas kuvvetinden bağımsız olarak bağırsak fonksiyonlarını olumsuz yönde etkileyebileceği bildirilmektedir (Kraus ve ark., 2016; Landon ve ark., 2025). Bu faktörlerin, çalışmamızda elde edilen ve literatürle tam olarak örtüşmeyen bulguların olası nedenleri arasında yer alabileceği düşünülmektedir.

DMD'de fonksiyonellik düzeyinin değerlendirilmesi, hastalığın motor kontrol üzerindeki etkilerini yorumlamak açısından önem taşımaktadır. Fonksiyonellikteki azalma, başka bir ifadeyle motor kontrol kaybı, çocukların tualete zamanında ulaşmalarını ve mesane kontrolünü olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Birnkranz ve ark., 2018). Bu çalışmanın sonuçları, fonksiyonellik alt parametrelerinden yalnızca kendine bakım düzeyindeki artışın, DMD'li çocuklarda mesane fonksiyonlarında iyileşme sağladığını göstermiştir. Bu bulgu, öz bakım becerilerinin tualete erişimi açısından kritik bir rol oynadığını desteklemektedir. Sonuçlarımızla paralel olarak, Öztürk, Karaduman ve Akbayrak (2024) da DMD'li çocuklarda mesane fonksiyonlarındaki bozulmaların, motor fonksiyonlar ve öz bakım becerilerindeki azalmayla birlikte arttığını bildirmiştir. Günlük yaşam aktivitelerine katılımı artırmaya yönelik egzersiz programları, çevresel düzenlemeler ve aileye yönelik

eğitimlerle çocukların öz bakım becerileri desteklenebilir; böylece mesane problemleri ikincil olarak azaltılabilir. Öte yandan, çalışmamızda PFBÖ'ye ait diğer alt parametrelerde anlamlı bir ilişki saptanmamış olması, dahil edilen çocukların ambulatuvar evrede bulunmaları ve dolayısıyla günlük yaşam aktivitelerindeki fonksiyonelliklerinin henüz ileri düzeyde etkilenmemiş olmasından kaynaklanıyor olabilir.

Bu çalışmanın güçlü yönü, literatürde ilk kez DMD'li çocuklarda alt ekstremité kas kuvveti, EHA, esneklik ve fonksiyonellik seviyelerinin mesane ve bağırsak problemleri üzerindeki etkilerinin sağlıklı akranlarla karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiş olmasıdır. Öte yandan, çalışmaya dahil edilen çocuklarda pelvik taban fonksiyonlarının değerlendirilmemesi, mesane ve bağırsak fonksiyonlarının yalnızca subjektif ölçümlerle değerlendirilmiş olması ve DMD grubunda ilaç kullanımındaki heterojenliğin karıştırıcı bir değişken olarak etkili olabilmesi, bu çalışmanın başlıca sınırlılıkları arasında yer almaktadır. Bu nedenle, ileride yapılacak çalışmalarda daha büyük örneklem gruplarıyla, ilaç kullanımının kontrol altına alındığı, pelvik taban fonksiyonlarının değerlendirildiği ve mesane-bağırsak işlevlerinin objektif ölçüm yöntemleriyle incelendiği tasarımlara ihtiyaç duyulmaktadır.

5. ÖNERİLER

Bu çalışmanın sonuçları, sağlıklı çocuklarda alt ekstremité kas kuvveti arttıkça mesane ve bağırsak fonksiyonlarında genel bir iyileşme gözlemlendiğini; DMD'li çocuklarda ise alt ekstremité kas kuvveti ve kendine bakım düzeyindeki artışın yalnızca mesane fonksiyonlarında iyileşme sağladığını ortaya koymuştur. Öte yandan, sağlıklı çocuklarda EHA'nın artması ve hem sağlıklı hem de DMD'li çocuklarda kas kuvvetinin artması, bağırsak fonksiyonlarında bağımsız bir kötüleşme ile ilişkili bulunmuştur. Bu bulgular, alt ekstremitéye yönelik fiziksel kapasite artışının her zaman üriner ve gastrointestinal sistem işlevlerinde paralel bir iyileşmeye yol açmayabileceğini göstermektedir. Dolayısıyla, DMD'li çocuklara yönelik rehabilitasyon programlarında yalnızca kas kuvveti ve mobilitéye odaklanmak yeterli olmayabilir; pelvik taban kasları ile üriner ve gastrointestinal sistem fonksiyonlarının da çok boyutlu ve bütüncül bir yaklaşımla ele alınması gerekmektedir. Özellikle pediatrik rehabilitasyon alanında çalışan fizyoterapistlerin pelvik taban farkındalığını artırmaları ve çocuğa özgü egzersiz programlarını bu sistemleri destekleyecek şekilde yapılandırmaları, mesane ve bağırsak problemlerinin ikincil etkilerini azaltmada önemli katkılar sağlayabilir.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Makalenin tüm süreçlerinde Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi'nin araştırma ve yayın etiği ilkelerine uygun olarak hareket edilmiştir.

Yazarların Makaleye Katkı Oranları

1.yazar %40 oranında, 2. yazar %25 oranında, 3. yazar %10 oranında, 4. yazar %10 oranında, 5. yazar %10 oranında ve 6. yazar %5 oranında katkı sağlamıştır.

Çıkar Beyanı

Yazarların herhangi bir kişi ya da kuruluş ile çıkar çatışması yoktur.

KAYNAKÇA

- Akkurt, L., Aydın Yağcıoğlu, G., Bulut, N., Gürbüz, İ., Karaduman, A. A., & Tunca Yılmaz, Ö. (2022). Are hamstring flexibility and ambulation related in Duchenne Muscular Dystrophy. *Pamukkale Medical Journal*, 15(3), 425-431.
- Aybay, C., Erkin, G., Elhan, A. H., Sirzai, H., & Ozel, S. (2007). ADL assesment of non disabled Turkish children with PFBÖ instrument. *Am J Phys Med Rehabil*, 86, 176-182.
- Aydın, G., Van Engelenburg-van Lonkhuyzen, M. L., Baktır, S., Kaya Mutlu, E., Mutlu, C., & de Bie, R. A. (2020). The Turkish version of the childhood bladder and bowel dysfunction questionnaire (CBBQ): Cross-cultural adaptation, reliability and construct validity. *Turk J Gastroenterol*, 31(6), 482-488.
- Balki, S., & Özyonar, A. (2017). Effects of Isometric Strength of the Trunk and Leg Muscles on the Quality of Life and Balance in Nursing Home Residents. *Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 1(3), 92-100.
- Başer Seçer, M., Çeliker Tosun, Ö., & Seçer, E. (2020). The Effects of Urinary Incontinence on Functional Status and Balance in the Elderly. *Journal of Geriatric Science*, 3(1), 18-26.
- Birgül, S. (2019). Tekrarlayan İdrar Yolu Enfeksiyonu Geçiren Çocuklarda İşeme Bozukluklarının ve Standart Üroterapiye Yanıtın Değerlendirilmesi. *Türkiye Çocuk Hastalıkları Dergisi*, 13(6), 456-462.
- Birnkrant, D. J., Bushby, K., Bann, C. M., et al. (2018). Diagnosis and management of Duchenne muscular dystrophy, part 2: respiratory, cardiac, bone health, and orthopaedic management. *Lancet Neurol*, 17(4), 347-361.
- Brooke, M. H., Griggs, R. C., Mendell, J. R., et al. (1981). Clinical trial in Duchenne dystrophy. 1. The design of the protocol. *Muscle Nerve*, 4, 186-97.
- Camilleri, M. (2006). Integrated upper gastrointestinal response to food intake. *Gastroenterology*, 131(2), 640-658.
- De Groat, W. C., & Yoshimura, N. (2006). Mechanisms underlying the recovery of lower urinary tract function following spinal cord injury. *Prog Brain Res*, 152, 59-84.
- Greenberg, J. S., & Pargman, D. (1989). Assessment medical evaluation and fitness appraisals. In: Cliffs, E. (ed) *Physical Fitness*. New Jersey: Prentice Hall, pp. 63-86.
- Günay, Ç., Yiş, U., & Per, H. (2023). Musküler Distrofilerde Genetik Yaklaşım. In: Hız, A. S., & Gökben, S. (ed) *Çocuk Nörolojisinde Genetik Yaklaşımlar*. Ankara: Türkiye Klinikleri Yayınevi, pp. 72-77.
- Kraus, D., Wong, B. L., Horn, P. S., & Kaul, A. (2016). Constipation in Duchenne Muscular Dystrophy: Prevalence, Diagnosis, and Treatment. *J Pediatr*, 171, 183-188.
- Landfeldt, E., Thompson, R., Sejersen, T., McMillan, H. J., Kirschner, J., & Lochmüller, H. (2020). Life expectancy at birth in Duchenne muscular dystrophy: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Epidemiol*, 35(7), 643-653.
- Landon, G., Stimpson, G., Guglieri, M., et al. (2025). Observational study of changes to glucocorticosteroid prescribing patterns in duchenne muscular dystrophy in the UK over the last decade. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 335223.
- Lionarons, J. M., de Groot, I. J. M., Fock, J. M., et al. (2021). Prevalence of Bladder and Bowel Dysfunction in Duchenne Muscular Dystrophy Using the Childhood Bladder and Bowel Dysfunction Questionnaire. *Life (Basel)*, 11(8), 772.
- Liu, Y., Yao, S., Zhou, X., Liu, S., & Bian, Y. (2023). Association Between Constipation and a Reduction in Lower Limb Muscle Strength in Preoperative Patients with Thoracic Spinal Tumors. *Chinese Medical Sciences Journal*, 38(2), 109-116.
- Martini, J., Voos, M. C., Hukuda, M. E., Resende, M. B., & Caromano, F. A. (2014). Compensatory movements during functional activities in ambulatory children with Duchenne muscular dystrophy. *Arquivos de Neuro-psiquiatria*, 72(1), 5-11.

- Merlini, L., Cecconi, I., Parmeggiani, A., Codelli, D. M., & Dorni, A. (2020). Quadriceps muscle strength in Duchenne muscular dystrophy and effect of corticosteroid treatment. *Acta Myologica*, 39, 200-206.
- Morse, C. I., Higham, K., Bostock, E. L., & Jacques, M. F. (2020). Urinary incontinence in men with Duchenne and Becker muscular dystrophy. *PLoS One*, 15(5), e0233527.
- Otman, A. S., & Köse, N. (2016). *Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri*. Ankara: Hipokrat Kitabevi.
- Öztürk, D., Karaduman, A. A., & Akbayrak, T. (2024). The relationship between lower urinary system symptoms and the level of independence and quality of life in children with Duchenne muscular dystrophy. *Pediatr Nephrol*, 39(10), 3005-3012.
- Sapsford, R. (2004). Rehabilitation of pelvic floor muscles utilizing trunk stabilization. *Man Ther*, 9(1), 3-12.
- Sertpoyraz, F. M., & Turanoğlu, M. (2021). *Musküler Distrofi'de Rehabilitasyon*. İstanbul: İkinci Adam Yayınları.
- Thorborg, K., Petersen, J., Magnusson, S. P., & Hölmich, P. (2010). Clinical assessment of hip strength using a hand-held dynamometer is reliable. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20(3), 493-501.
- Van Engelenburg-van Lonkhuyzen, M. L., Bols, E. M. J., Bastiaenen, C. H. G., Benninga, M. A., & de Bie, R. A. (2017). Childhood Bladder and Bowel Dysfunction Questionnaire. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 64(6), 911-917.
- Vignos, P. J., & Archibald, K. C. (1960). Maintenance of ambulation in childhood muscular dystrophy. *J Chronic Dis*, 12, 273-90.
- Willard, F. H., Vleeming, A., Schuenke, M. D., Danneels, L., & Schleip, R. (2012). The thoracolumbar fascia: anatomy, function and clinical considerations. *Journal of Anatomy*, 221(6), 507-536.
- Yüceyar, N., Karasoy, H., & Gökçay, A. (2002). Myotonik Distrofi'de Nöromusküler Dışı Sistematik Oran Tutulumu (32 Olgunun Prospektif Analizi). *Türk Nöroloji Dergisi*, 8(4), 11-20.
- Zaltman, C., Braulio, V. B., Outeiral, R., Nunes, T., & de Castro, C. L. N. (2014). Lower extremity mobility limitation and impaired muscle function in women with ulcerative colitis. *J Crohns Colitis*, 8(6), 529-535.