



ISSN: 2651-4451 • e-ISSN: 2651-446X

Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation

2020 31(2)171-179

Zeynep ARIKAN, MSc, PT
Akmer MUTLU, PhD, PT
Ayşe LİVANELİOĞLU, PhD, PT

Hacettepe University, Faculty of Physical
Therapy and Rehabilitation, Ankara, Turkey.

Correspondence (İletişim):

Zeynep ARIKAN, MSc, PT
Hacettepe University,
Faculty of Physical Therapy and Rehabilitation,
06100 Samanpazari, Ankara, Turkey.
Phone: +90-312-305 1576
E-mail: zeynep.kelgokmen.1990@gmail.com
ORCID ID: 0000-0002-9987-5952

Akmer MUTLU
E-mail: akmermutlu@yahoo.com
ORCID ID: 0000-0001-6346-1750

Ayşe LİVANELİOĞLU
E-mail: alivanelioglu@yahoo.com
ORCID ID: 0000-0003-0945-1388

Received: 25.01.2019 (Geliş Tarihi)
Accepted: 24.07.2019 (Kabul Tarihi)



Content of this journal is licensed under a Creative Commons
Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

FARKLI FONKSİYONEL SEVİYEDEKİ SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA OMURGA DÜZGÜNLÜĞÜ VE KAS İSKELET SİSTEMİ ETKİLENİMİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

ARAŞTIRMA MAKALESİ

ÖZ

Amaç: Bu çalışmanın birincil amacı Omurga Düzgünlüğü ve Normal Eklem Hareketi Ölçümü (ODNEH)'nin Türkçe'ye çevirisini yapmak ve bu değerlendirme yöntemini ülkemizde bu alanda çalışan fizyoterapistlerin kullanımına sunmaktır. İkincil amacı ise, farklı fonksiyonel seviyedeki serebral palsili (SP) çocukların omurga düzgünlüğünü ve eklem hareket açıklığını ODNEH ile değerlendirmektir.

Yöntem: Çalışmaya 6-18 yaş arası, Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (KMFSS) seviyelerinden her bir seviyede 25'er çocuk olmak üzere, beş seviyede toplam 125 SP'li çocuk dâhil edildi. Çocukların motor fonksiyon seviyeleri KMFSS, omurga düzgünlüğündeki bozukluklar ve kontraktürler ODNEH kullanılarak değerlendirildi.

Sonuçlar: Çocukların KMFSS düzeylerine göre ODNEH puanları arasında fark olduğu bulundu ($p < 0,001$). Fonksiyonel seviyesi düşük olan çocukların (KMFSS Seviye V) fonksiyonel seviyesi iyi olan çocuklara (KMFSS Seviye I) göre ODNEH ile ilgili tüm puanlarının daha yüksek olduğu saptandı ($p < 0,001$).

Tartışma: Fonksiyonel seviyesi iyi olan çocuklarda eklem hareket açıklığı limitasyonlarına kıyasla omurga deformiteleri daha az görülürken, düşük fonksiyonel seviyedeki çocuklarda omurga problemlerine ek olarak eklem limitasyonlarının şiddeti de artmıştır. Bu sonuçlara göre, SP'li çocuklarla çalışan fizyoterapistlerin hareket ve fonksiyon gelişiminin yanı sıra, özellikle çocuğun büyümesi ile birlikte gelişmesi olası kas-iskelet sistemi deformiteleri ve kontraktürlerine de odaklanması gerekmektedir. Bu çerçevede Türkçe çevirisini yapmış olduğumuz ODNEH, fizyoterapistlerin SP'li çocuklarda olası deformiteleri ve kontraktürleri değerlendirmesini sağlayan bir araç olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kas-İskelet Sistemi; Omurga; Serebral Palsi.

AN EVALUATION OF SPINAL ALIGNMENT AND MUSCULOSKELETAL SYSTEM INFLUENCE AT DIFFERENT FUNCTIONAL LEVELS OF CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY

ORIGINAL ARTICLE

ABSTRACT

Purpose: The primary aim of this study was to translate the Spinal Alignment and Range of Motion Measure (SAROMM) into Turkish, and to present this evaluation method to the use of physiotherapists working in this field in Turkey. The secondary aim of this study was to evaluate the spinal alignment and range of motion of children with cerebral palsy (CP) with different functional levels using SAROMM.

Methods: Between the ages of 6 and 18 years, a total of 125 children with CP in five levels with 25 children for each Gross Motor Function Classification System (GMFCS) level were included in the study. The GMFCS assessed Children's motor functional level, spinal alignment impairments, and contractures were assessed using SAROMM.

Results: Based on the GMFCS level of children, we found significant differences between scores of SAROMM ($p < 0.001$). Children with a low functional level (GMFCS-V) had a higher ODNEH scores than the children with good functional level (GMFCS-I) ($p < 0.001$).

Conclusion: In children with a higher functional level, we found fewer problems due to contracture in spinal alignment, alignment; on the other hand, in children with a lower functional level in addition to spinal alignment impairment, severity of joint limitation was found to be increased. Based on the findings, it is found out that pediatric physical therapists, besides the development of function and movement, should focus on the musculoskeletal system deformities and contractures increased by age. In this context, ODNEH, translated into Turkish, could be a tool that allows physiotherapists to evaluate possible deformities and contractures in children with CP.

Key Words: Musculoskeletal System; Spine; Cerebral Palsy.

GİRİŞ

Serebral palsy (SP), gelişmekte olan fetal veya yenidoğan beyninde meydana gelen, ilerleyici olmayan bozukluklara bağlı, aktivite kısıtlılıklarına yol açan, hareket ve postür gelişimindeki bir grup kalıcı bozukluktur (1). SP’de anormal kas tonusu, denge mekanizmalarının bozulması, kas zayıflığı ve selektif motor kontrolün kaybı, eklem hareket açıklığında azalmaya ve kontraktürlere yol açar. Kas zayıflığı ve spastisiteyle beraber kontraktürler, çocuk büyüdükçe kemiklerde deformiteye neden olur. Kontraktürlere distal biartiküler kaslarda daha fazla rastlanır, çünkü selektif motor kontrol distalde daha kötüdür ve biartiküler kaslar monoartiküler kaslardan daha çok etkilenir (2).

SP’li çocukların genellikle gövde kontrolü zayıftır ve bu durum farklı etkenlerden kaynaklanır. Eklem hareket açıklığının azalması ile kontraktürleri içeren kas iskelet sistemi problemleri ile agonist ve antagonist kasların aşırı koaktivasyonuna bağlı bozulmuş gövde kas aktivitesi en önemli nedenlerdendir (3). Spastik kasların gerginliği, omurga düzgünlüğünün bozulması ve eklem kontraktürleri de SP’li çocuklarda görülen ortak problemlerdendir. Ağır etkilenimli SP’li çocuklarda orta etkilenimli SP’li çocuklara göre sıklıkla daha fazla kas iskelet sistemi problemi görülür (4).

Geleneksel olarak eklem hareket açıklığı gonyometre ile değerlendirilir; ancak test-tekrar test sonuçları özellikle SP’li çocuklarda büyük ölçüde değişir. Bundan dolayı SP’li çocuk ve adolesanların omurga düzgünlüğü ve eklem hareket açıklığını değerlendirmek amacıyla orjinal adı “Spinal Alignment and Range of Motion Measure – SAROMM” (Omurga Düzgünlüğü ve Normal Eklem Hareketi Ölçümü-ODNEH) olan ölçek geliştirilmiştir. Gonyometre ile tüm eklemlerin hareket açıklığını ölçmeye bir alternatif olarak geliştirilen ODNEH, çocuk normal düzgünlüğe ve eklem hareket açıklığına sahip olsun veya olmasın kas iskelet sistemi etkilenimini ve omurga düzgünlüğünü genel olarak değerlendiren ve uygulaması kolay bir yöntemdir (4,5).

Bu nedenle çalışmamızın birincil amacı ODNEH’in Türkçe’ye çevirisini yapmak ve bu değerlendirme yöntemini ülkemizde bu alanda çalışan fizyoterapistlerin kullanımına sunmaktır.

İkincil amacı ise, farklı fonksiyonel seviyedeki SP’li çocukların omurga düzgünlüğünü ve eklem hareket açıklığını ODNEH ile değerlendirmektir.

YÖNTEM

Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü’nde, Ekim 2016 ve Ağustos 2017 tarihleri arasında gerçekleştirildi. Çalışmanın yapılabilmesi ve etik uygunluğu için Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan gerekli izin ve onay alındı (Onay Tarihi: 25.10.2016 ve Onay Numarası: GO 16/654-18). Çalışmaya 6-18 yaş arasındaki 125 SP’li çocuk katıldı. Olguların kooperasyonu açısından ve yaş ile birlikte oluşan deformitelerin yaygınlığı nedeni ile yaş aralığı 6-18 yıl olarak seçildi. Çalışmaya dahil etmeden önce tüm çocuklar ve/veya onların aileleri çalışma hakkında bilgilendirildi ve katılımcılara aydınlatılmış onam formu imzalatıldı.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri, pediatrik nörolog tarafından SP tanısı almış olmak, çalışmaya gönüllü olmak, 6-18 yaş arasında olmak, son altı ayda Botulinum Toksin-A (BTX-A) enjeksiyonu geçirmemiş olmak ve son altı ayda ortopedik cerrahi geçirmemiş olmaktır. Bu özellikleri taşımayan çocuklar ise, çalışmaya dahil edilmedi. Çalışmada öncelikle çocukların Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemine göre (Gross Motor Function Classification System-KMFSS) seviyeleri belirlendi. Bu doğrultuda çocuklar KMFSS I-V arasındaki her seviyede 25 çocuk olmak üzere toplam 125 çocuk dahil edildi.

SP’li her bir çocuğun değerlendirilmesi ve ölçümleri tek bir günde, bir seansta tamamlandı ve ortalama 30 dk sürdü. Değerlendirmeler çocukların kendilerini rahat hissettikleri, sessiz ve sakin bir ortamda gerçekleştirildi. Çocuklardan omurganın düzgünlüğü ve eklem hareket açıklığını rahat ve net bir şekilde gözlemleyebilmek için, kıyafetlerini mümkün olduğunca çıkartmaları istendi.

Çocukların demografik bilgileri ailelerinden alınan bilgilerle, ölçümlerle ve hastane dosyaları incelenerek elde edildi. Cinsiyet, yaş, boy, vücut ağırlığı, kullandığı yardımcı cihaz, klinik tipi ve ekstremitelere dağılımı kaydedildi. Vücut kütle indeksi değerleri hesaplandı.

KMFSS SP'li çocuklarda motor etkilenim şiddetini sınıflamak için kullanılan beş seviyeli bir sistemdir. Seviye I SP'li çocuk için en az etkilenim anlamına gelmekte iken, Seviye V şiddetli etkilenimi ifade etmektedir. KMFSS oturma, ayakta durma, yürüme, merdiven çıkma ve tekerlekli sandalye performanslarını ayrı ayrı ele alır (6). Çalışmamızda KMFSS'nin Türkçe versiyonunun genişletilmiş ve yeniden düzenlenmiş şekli kullanıldı. Çocukların KMFSS seviyesi oturma, yürüme ve merdiven çıkma gibi kaba motor fonksiyonlarındaki bağımsızlıkları ve yardımcı araç-gereç kullanımları gözlemlenerek ve ailesine sorularak belirlendi.

Çalışmamızda ODNEH'in Türkçe çeviri çalışması yapıldı. Bunun için Dr. Doreen Bartlett'den izin alındı. Çeviri basamakları aşağıdaki sıra ile yapıldı (7,8). Faz 1'de yazarlar tarafından (ZA, AM ve AL) ODNEH İngilizce'den Türkçe'ye çevrildi. Faz 2'de çevirilerin incelenmesi ve üzerinde tartışılarak en uygun ifadenin belirlenmesi amacı ile her iki dili de bilen, ölçeği hedef dile çeviren ve konu ile ilgili sağlık uzmanlarından oluşan bir jüri oluşturuldu. Jüri ölçeği inceleyerek gerekli değişiklikleri yaptı. Faz 3'te çevirisi tamamlanan ölçek konu ile ilgisi olmayan anadili Türkçe olan ve İngilizce'yi akıcı olarak konuşabilen bir çevirmen tarafından tekrar İngilizce'ye çevrildi. Faz 4'te elde edilen İngilizce çeviri orijinal ölçekle karşılaştırılıp, aynı anlamı verip vermediği jüri tarafından tartışılarak çevirinin uygunluğu tespit edildi. Çalışmamızda orijinal ölçekle karşılaştırılıp diğer aşamaya geçildi. Faz 5'te tüm aşamalardan geçen ölçeğin son hali anketi geliştiren Dr. Bartlett'e yönlendirilerek Türkçe çevirisinin onayı alındı. Kılavuz Canchild web sitesinde yayınlanarak herkesin kullanımına açık hale getirildi (9).

Çalışmamızda SP'li çocukların omurga düzgünlükleri ve eklem hareket açıklıklarının değerlendirilmesi için, Türkçe çevirisi yapılmış olan ODNEH kullanıldı. ODNEH koopere hastalarda 15 dk'da, daha şiddetli fiziksel ve kognitif bozukluğu olanlar için 30 dk'da tamamlanabilen bir değerlendirme aracıdır. Ölçümü uygulamak için gerekli olanlar; bireylerin kalça ve diz yaklaşık 90°de oturabileceği sert bir oturma yüzeyi ve sırtüstü pozisyonda test için bir zemin veya yükseltilmiş minderdir. Oturma pozisyonundaki değerlendirmelerde; eğer çocuk bağımsız oturamıyor veya oturma pozisyonunu

sürdüremiyorsa, ölçümleri uygulamak için iki kişi gerekli olabilir.

ODNEH farklı vücut bölümlerindeki mevcut kısıtlanmış paternleri tanımlamak için kullanılan bir değerlendirme aracıdır. ODNEH'te yer alan 26 maddenin her biri "0 (normal)-4 (şiddetli)" aralığında puanlanır. Düşük değerler, normal omurga düzgünlüğünden minimum sapmaları ve minimum hareket açıklığı limitasyonlarını gösterirken, yüksek puanlar şiddetli sapmaları ve limitasyonları gösterir. ODNEH, omurga düzgünlüğü ve normal eklem hareket açıklığının ölçümü olmak üzere iki alt ölçekten oluşmaktadır (10).

Birinci bölümde, SP'li çocukların omurga düzgünlüğü değerlendirilmektedir. Servikal lordoz, torakal kifoz, lumbal lordoz ve skolyozun değerlendirmesini içeren ilk dört madde, çocuk bir sıra veya sandalye üzerinde ayaklar yerle destekli ve kollar serbest otururken test edilir. Gözlemeden önce, çocuktan doğal bir şekilde durması istenir ve yan taraftan veya arkadan gözlemlenir.

Omurga düzgünlüğü bölümünün genel puanlama protokolü aşağıdaki gibidir:

0="Aktif düzeltmeyle düzgünlükte limitasyon yok."

1="Esnek-pasif" - limitasyon kaslardadır ve dinamiktir; limitasyon pasif hareket boyunca azalır.

2="Sabit" - limitasyon yapısaldır, statiktir, azalmayan türde ve minimal düzeydedir.

3="Sabit" - limitasyon yapısaldır, statiktir, azalmayan türde ve orta düzeydedir.

4="Sabit" - limitasyon yapısaldır, statiktir, azalmayan türde ve şiddetli düzeydedir.

"0" puan çocukta limitasyonun olmadığını gösterir ve burada çocuk aktif olarak düzeltme yapabilir. "1" puan, aktif düzgünlüğünü sağlayamayan, sadece pasif düzeltme ile iyi düzgünlüğün sağlanabildiği bireylerde kullanılır. Eğer düzeltmesi üç kez istenildiği halde, kişi optimal düzgünlüğü sağlayamazsa sıklıkla bu puan verilir.

İkinci bölümde, SP'li çocukların eklem hareket açıklığı değerlendirilmektedir. Kalça, diz, ayak bileği ve üst ekstremite 5 ile 26 maddeler arasında değerlendirilmektedir. Bu bölüm için değerlendirmeye SP'li çocukların genel hareketleri

gözlemlenerek başlanır. Sonrasında pasif normal eklem hareketi testi yapılır. Her bir madde için eklem hareket açıklığının puanlama protokolü aşağıdaki gibidir:

0= "Normal" - pasif testte eklem hareket açıklığında herhangi bir kısıtlılık yoktur ve SP'li çocuklarda görülen tipik postürler yoktur (Not: iki kriter de gereklidir, tüm maddelerin yapılması için pasif test yapmak önemlidir).

1= "Esnek" - pasif-postüral limitasyon kaslardadır ve dinamiktir; limitasyon pasif hareket sırasında azalır.

2= "Sabit" - limitasyon yapısaldır, statiktir, azalmayan türde ve minimal düzeydedir.

3= "Sabit" - limitasyon yapısaldır, statiktir, azalmayan türde ve orta düzeydedir.

4= "Sabit" - limitasyon yapısaldır, statiktir, azalmayan türde ve şiddetli düzeydedir.

İki puan arasından birine karar verilemediği durumlarda "yüksek" değer alınır. Örneğin, çocuğun 2 veya 3 puandan hangisini almasına

karar verilemediği durumda, "3" puan verilmelidir.

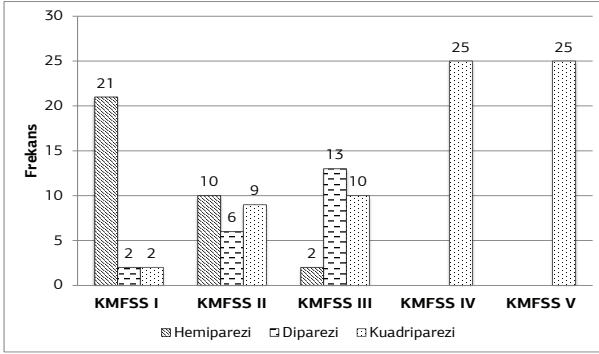
ODNEH'te son olarak puanlama kağıdının son sayfasındaki grafiğe ortalama değerler çizilerek, kontraktürlerle ilişkili ikincil bozuklukların gelişimini önlemek veya varolan limitasyonların ilerlemesini en aza indirmek amacıyla tedavi programlarında yararlanabilecek alanların net bir şekilde görsel olarak ifade edilmesi amaçlanır (9).

Çalışmamızda ODNEH tamamlandıktan sonra formun ilk sayfasındaki puan sayfasının üzerinde her bir bölüm için değerler kaydedildi. Omurga düzgünlüğü puanı ilk dört maddenin puanları toplanarak belirlendi. Eklem hareket açıklığı puanı (5-26'ncı maddeler) kalça, diz, ayak bileği ve üst ekstremitelere puanları toplanarak belirlendi. Toplam ODNEH puanını; omurga düzgünlüğü ve eklem hareket açıklığı puanları toplanarak belirlendi. Toplam puanlama aralığı; omurga düzgünlüğü için 0-16 arası, normal eklem hareket açıklığı için 0-88 arası ve toplam ODNEH puanı için 0-104 arasında olup, çalışmada bulunan toplam değerler çocukların ODNEH formuna kaydedildi.

Tablo 1: Çocukların Demografik ve Klinik Özellikleri.

Değişken	Ortanca	IQR (% 25-75)
Yaş (yıl)	9,00	7,00-13,00
Boy (cm)	128,00	117,50-144,00
Vücut Ağırlığı (kg)	26,00	19,50-39,00
Vücut Kütle İndeksi (kg/m ²)	15,65	13,75-18,29
	n	%
Cinsiyet (E/K)	78/47	62,4/37,6
Cihaz Kullanımı	100	80,0
Solid Ayak-Ayak Bileği Ortezi	66	66,0
Dinamik Ayak-Ayak Bileği Ortezi	6	6,0
Diz, Ayak Bileği ve Ayak Ortezi	15	15,0
Yer Reaksiyon Ortezi	4	4,0
Gece Moldu	6	6,0
Korse	3	3,0
Klinik Tipi		
Spastik	119	95,2
Diskinetik	4	3,2
Ataksik	2	1,6
Ekstremitelere Tutulumu		
Hemiparezi	33	26,4
Diparezi	21	16,8
Kuadriparezi	71	56,8

IQR: Çeyrek arası aralık. E: Erkek, K: Kız.



Şekil 1: Çocukların Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (KMFS) Seviyelerine Göre Ekstremitte Tutulumlarının Dağılımı.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler ve hesaplamalar için IBM SPSS Statistics 19.0 (IBM SPSS Statistics for Windows, Version 19.0. Armonk, NY: IBM Corp., ABD) programı kullanıldı. Çalışmada yer alan yaş, boy ve vücut ağırlığı vb. sürekli değişkenlerin dağılımı Shapiro-Wilk testi ve histogram ile incelendi. Tanımlayıcı istatistiklerde normal dağılıma uyan veriler ortalama±standart sapma olarak, normal dağılıma uymayan veriler ortanca ve çeyrekler arası aralık (IQR) (% 25-75) olarak, kategorik değişkenler, frekans ve yüzde olarak ifade edildi. KMFS düzeylerine göre ODNEH puanlarının değişimi Jonckheere-Terpstra testi ile analiz edildi. Jonckheere-Terpstra testi sonrasında tüm ikili karşılaştırmalar, Mann-Whitney U testine göre yapıldı. İstatistiksel yanılma olasılığı $p < 0,05$ olarak kabul edildi. Post-hoc güç analizi için, G* Power programı (versiyon 3.0.10 Universität Düsseldorf, Düsseldorf, Almanya) kullanıldı. Yapılan post-hoc güç analizinde, çift yönlü hipotez testinde alfa % 5 ve güven aralığı % 95 alındığında çalışmanın gücü ($1-\beta$) % 92 olarak bulundu.

SONUÇLAR

Çalışmaya alınan 125 SP'li çocuğun demografik ve klinik özellikleri Tablo 1'de görülmektedir. Çocukların KMFS düzeylerine göre ekstremitte tutulumlarının dağılımına bakıldığında, KMFS-I grubunun büyük çoğunluğunda hemiparezi ($n=21$) varken, KMFS-IV ve V gruplarında sadece kuadriparezi ($n=25$) olduğu gözlemlendi (Şekil 1).

Çocukların ODNEH-omurga düzgünlüğü bölümünün puan dağılımına bakıldığında, omurga etkileniminin torakal kifozda artma (% 67,2) ve skolyoz (% 74,4) yönünde olduğu görüldü. Çocuklarda en fazla görülen orta şiddetteki (3 puan) sabit deformitenin skolyoz (% 13,6), bunu takip eden orta şiddetteki deformitenin ise, torakal bölgedeki kifoz (% 11,2) olduğu saptandı (Tablo 2).

Çocukların ODNEH-Normal eklem hareket açıklığı ölçümü bölümünde; kalça, diz, ayak bileği ve üst ekstremitte değerlendirme sonuçları Tablo 3'te görülmektedir.

Çocukların KMFS düzeylerine göre ODNEH puanları arasındaki farklar anlamlı olarak bulundu ($p < 0,001$). Fonksiyonel seviyesi düşük olan çocukların (KMFS Seviye V), fonksiyonel seviyesi iyi olan çocuklara (KMFS Seviye I) göre, ODNEH ile ilgili tüm puanlarının daha yüksek olduğu saptandı ($p < 0,001$). İkili karşılaştırma sonucunda, omurga düzgünlüğü puanı bakımından KMFS Seviye I ile KMFS Seviye II, KMFS Seviye II ile III gruplarının benzer ($p > 0,05$), diğer grupların birbirinden farklı olduğu tespit edildi ($p < 0,05$). NEH bakımından KMFS Seviye I grubunun en düşük puana sahip olduğu, KMFS Seviye II ile Seviye III, KMFS Seviye III ile Seviye IV ve KMFS Seviye IV ile Seviye V

Tablo 2: Çocukların Omurga Düzgünlüğü ve Normal Eklem Hareketi Ölçümü-Omurga Düzgünlüğü Puanlarının Dağılımı.

Değişken	ODNEH (n=125)					
	0 puan n (%)	1 puan n (%)	2 puan n (%)	3 puan n (%)	4 puan n (%)	Ortanca (IQR % 25-75)
Servikal Lordoz	60 (48,0)	39 (31,2)	15 (12,0)	10 (8,0)	1 (0,8)	1 (0-1)
Torakal Kifoz	41 (32,8)	40 (32,0)	29 (23,2)	14 (11,2)	1 (0,8)	1 (0-2)
Lumbal Lordoz	76 (60,8)	30 (24,0)	14 (11,2)	5 (4,0)	0 (0,0)	0 (0-1)
Skolyoz	32 (25,6)	49 (39,2)	27 (21,6)	17 (13,6)	0 (0,0)	1 (0-2)

IQR: Çeyrekler Arası Aralık. ODNEH: Omurga Düzgünlüğü ve Normal Eklem Hareketin Ölçümü. .

Tablo 3: Çocukların Omurga Düzgünlüğü ve Normal Eklem Hareketi Ölçümü-Normal Eklem Hareketi Puanlarının Dağılımı.

ODNEH (n=125)	Ortanca	IQR (% 25-75)
Kalça	14,0	8-22
Diz	6,0	3,5-9
Ayak Bileği	4,0	2-8,5
Üst Ekstremitte	2,0	0-4
Toplam NEH Puanı	26,0	16-39,5

IOR: Çeyrekler Arası Aralık. ODNEH: Omurga Düzgünlüğü ve Normal Eklem Hareketi Ölçümü, NEH: Normal Eklem Hareketi.

gruplarının benzer olduğu görüldü ($p>0,05$). Toplam puan bakımından KMFSS Seviye I ile Seviye II, KMFSS Seviye II ile Seviye III ve KMFSS Seviye IV ile V gruplarının birbirine benzer olduğu saptandı ($p>0,05$, Tablo 4).

TARTIŞMA

ODNEH'i Türkçe'ye çevirerek kullanımını yaygınlaştırmak ve farklı fonksiyonel seviyedeki SP'li çocukların omurga düzgünlüğünü ve eklem hareket açıklığını ODNEH ile değerlendirmek amacıyla planladığımız bu çalışmada, çocukların fonksiyonel seviyelerinin ODNEH puanlarına yansıdığı, fonksiyon düzeyleri düşük olanlarda kas-iskelet sistemi etkileniminin arttığı belirlendi.

SP'li yenidoğan bir çocukta genellikle herhangi bir

şekil bozukluğu veya kas iskelet sistemi deformitesi bulunmamaktadır. Fakat çocuğun büyümesi ile birlikte, çeşitli kas-iskelet sistemi deformiteleri gelişir. Kas-iskelet sistemi deformiteleri ilerleyici olduğundan, kas uzunluğu, kontraktürler, kemik torsiyonu ve eklem limitasyonlarının değerlendirilmesinde kullanılan standart teknikler; genel değerlendirme, cerrahi planlama, kalça displazisi ve omurga deformitesinin erken tespiti için faydalıdır (11).

Eklem hareket açıklığını ölçmek için klinikte en yaygın olarak kullanılan araç universal gonyometre olup, daha az sıklıkta inklinometre kullanılmaktadır (12,13). Fosang ve ark. eklem hareket açıklığının tekrarlanabilir ölçümlerinin farklı gözlemciler arasında tekniğe özen gösterilerek yapılmasına

Tablo 4: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi Düzeylerine Göre Omurga Düzgünlüğü ve Normal Eklem Hareketi Ölçümü Puanlarının Karşılaştırılması.

ODNEH	Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi					p
	Seviye I	Seviye II	Seviye III	Seviye IV	Seviye V	
	Ortanca (IQR)	Ortanca (IQR)	Ortanca (IQR)	Ortanca (IQR)	Ortanca (IQR)	
Omurga	1 (0-1) ^a	2 (1-3) ^{a,b}	3 (2-4) ^b	7 (5-8,5) ^c	6 (4,5-7) ^d	<0,001 *
Servikal Lordoz	0 (0-0) ^a	0 (0-1) ^{a,b}	1 (0-1) ^{b,c}	1 (1-2,5) ^d	1 (0-2) ^{c,d}	<0,001 *
Torakal Kifoz	0 (0-0,5) ^a	0 (0-1) ^{a,b}	1 (1-2) ^{b,c}	2 (1-3) ^c	2 (1-2,5) ^c	<0,001 *
Lumbal Lordoz	0 (0-0,5) ^a	0 (0-0) ^{a,b}	0 (0-1) ^{a,b}	1 (0-2) ^c	1 (0-1) ^{b,c}	<0,001 *
Skolyoz	0 (0-1) ^a	1 (0-1) ^a	1 (1-1) ^a	2 (1,5-3) ^b	2 (1,5-3) ^b	<0,001 *
NEH	13 (8-15,5) ^a	19 (15,5-31) ^b	25 (19,5-32) ^{b,c}	37 (27-46) ^{c,d}	50 (32-57) ^d	<0,001 *
Kalça	8 (4-9) ^a	10 (6-16) ^{a,b}	16 (9-20,5) ^{b,c}	20 (14,5-24) ^{c,d}	25 (18,5-31,5) ^d	<0,001 *
Diz	3 (2-4) ^a	5 (3,5-6,5) ^{a,b}	6 (4-7) ^{b,c}	8 (5,5-10) ^{c,d}	10 (7,5-13,5) ^d	<0,001 *
Ayak Bileği	2 (1,5-3) ^a	4 (3-6) ^{b,c,d}	4 (2-6) ^{a,b}	8 (5-10,5) ^{c,e}	9 (6-12) ^{d,e}	<0,001 *
Üst Ekstremitte	0 (0-1) ^a	2 (0-2,5) ^{a,b}	2 (0-2,5) ^{a,b}	3 (2-5,5) ^{b,c}	5 (3-6) ^c	<0,001 *
Toplam	13 (9,5-16,5) ^a	22 (16,5-33,5) ^{a,b}	30 (21-36) ^b	44 (38-54) ^c	57 (44,5-63,5) ^c	<0,001 *

* $p<0,05$. Mann-Whitney U testi sonucuna göre grupların puanları arasında $a<b<c<d$ şekilde anlamlı fark vardır. IQR: Çeyrekler arası aralık, ODNEH: Omurga Düzgünlüğü ve Normal Eklem Hareketi Ölçümü, NEH: Normal Eklem Hareketi.

rağmen, SP gibi nöromotor bozuklukları olan çocuklarda kullanıldığında nadiren güvenilir olduğunu belirtmişlerdir (14). McDowell ve ark., gözlemciler uzun bir eğitim sürecinden geçseler dahi ölçümlerde güvenilirlik problemi olduğunu ifade etmişlerdir (15). Herrero ve ark. ölçüm sonucundaki tutarsızlıkların nedenlerini, tüm ölçüm işlemi sırasında pelvisin sabitlenmesinde, kompensatuar hareketlerin önlenmesinde, sabit ve hareketli kolların anatomik referanslarla doğru bir şekilde hizalanmasında oluşan zorluk; gözlemcilerin mesleki becerileri ve deneyimlerindeki yetersizlik ve farklı gözlemcilerin ölçüm yapması olarak bildirmişlerdir (16). Yapılan başka bir çalışmada, Bartlett ve Palisano tüm ekstremitelerin gonyometrik ölçümlerini yapmanın çok zaman alıcı olduğunu ifade etmişlerdir (17).

Gonyometrik ölçüm sırasında dış faktörleri en aza indirmek için, hastanın mümkün olduğunca rahat bir şekilde pozisyonlanması gerekir (18). Gonyometrik ölçümlerin güvenilirlik problemleri konusundaki çalışmalara karşılık, Mutlu ve ark. 38 diparetik SP'linin dahil edildiği çalışmalarında, buldukları düşük değişkenliği ve beklenilmeyen şekilde yüksek güvenilirlik sonuçlarını, pilot çalışmadaki ölçüm yöntemlerinin standartlaştırılması (çocuklarda pivot noktayı bulma kolaylığı, aynı fizyoterapist tarafından uygulama, uygun pozisyonlama) ve fizyoterapistin deneyimi ile açıklanabileceğini belirtmişlerdir (19).

SP'deki kontraktürleri ve omurga düzgünlüğünü yönetmek için çeşitli teknikler kullanılmasına rağmen, pek çoğu bilimsel kanıtlarla çok az desteklenmekte veya hiç desteklenmemektedir. Çalışmalar titizlik eksikliği, az sayıda katılımcı, hiç veya küçük etki boyutu, kısa zaman aralığı ve çelişkili sonuçlar içermektedir. Kontraktürleri önlemeye yönelik kanıta dayalı yaklaşımlar, prognoz ile ilgili faktörleri ve doğal progresyonu dikkate almalıdır. SP'li kişilerde genel olarak veya kaba motor fonksiyonlara dayalı, sistematik olarak kontraktür prevalansını, şiddetini ve doğal öyküsünü araştıran çalışmalar azdır (20).

Gonyometre ile tüm eklemlerin ölçümlerini yapmak yerine, çocuğun normal düzgünlüğe ve hareket açıklığına sahip olup olmadığını ve normalden oluşan dinamik veya farklı derecelerdeki sabit belirlemenin daha anlamlı olabileceği

düşünülmüştür. Fizyoterapistlerin bireysel prognoz ve tedavi ile ilgili klinik kararlarını desteklemek ve hareket açıklığı limitasyonlarını tahmin etmek için, güvenilir ve geçerli bir yöntem ihtiyacı duyulmuştur. Bunun üzerine Bartlett ve ark. tarafından SP'li çocuklar ve adolesanlarda omurga düzgünlüğü ve kontraktürleri değerlendirmek için klinikte ve toplumda kullanılmak üzere, farklı bir araç olan ODNEH geliştirilmiştir (10).

Yapılan literatür çalışmasında SP'de genellikle fonksiyonlara odaklanıldığı, sekonder problemler olan kontraktür ve deformiteler ile ilgili az sayıda çalışma yapıldığı görüldü. Bartlett ve ark. tarafından geliştirilen ve orijinal dilinde geçerliliği ve güvenilirliği iyi düzeyde olduğu tespit edilen ODNEH, SP'li çocuklarda görülen sekonder bozuklukları değerlendirmek için geliştirilmiş bir araçtır (10). Literatür çalışmasında ODNEH ile sınırlı sayıda çalışma yapıldığı ve ODNEH'in Türkçe'ye çevirisinin bulunmadığını belirledik. Bu doğrultuda çalışmamızda gonyometrik ölçüme alternatif olarak geliştirilen ODNEH'in, Türkiye'de kullanımını sağlamak ve yaygınlaştırmak için Türkçe çevirisi yapıldı.

ODNEH, farklı vücut bölümlerindeki mevcut kısıtlanmış paternleri tanımlamak için kullanılır. Servikal, torakal, lumbal bölge ve skolyoz için omurga düzgünlüğü alt ölçeği ve kalça, diz, ayak bileği ve üst ekstremiteler için eklem hareket açıklığı alt ölçeği olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. ODNEH'te yer alan 26 maddenin her biri "0 (normal)-4 (şiddetli)" aralığında puanlanır. Düşük değerler, normal omurga düzgünlüğünden minimum sapmaları ve minimum hareket açıklığı limitasyonlarını gösterirken, yüksek puanlar şiddetli sapmaları ve limitasyonları gösterir (3,21).

Chen ve ark. SP'li çocuklarda ONDEH'in klinik özelliklerini değerlendirdikleri çalışmanın limitasyonu olarak, çalışmaya sadece okul öncesi 62 çocuğu dahil edip, daha büyük çocukları hariç tuttuklarını, böylece çalışma sonuçlarını SP'li tüm çocuklara genellemediklerini ifade etmişlerdir (4). Gelecekte yapılacak çalışmaların daha büyük örnekleme ve farklı yaştaki çocuklarla yapılması gerektiğini belirtmişlerdir. Bu doğrultuda çalışmamıza 6 ile 18 yaş arasında, KMFSF seviyelerine göre her seviyede 25 çocuk olmak üzere toplamda 125 SP'li çocuğu çalışmaya dahil ettik.

Farklı fonksiyonel seviyedeki çocukların omurga düzgünlüğü ve eklem hareket açıklığı ODNEH ile değerlendirildi.

Yapılan çalışmalarda skolyozun SP'de en sık görülen omurga deformitesi olduğu ve skolyoz gelişme riskinin, çocuğun KMFSS seviyesi ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (22-25). 4-18 yaşları arasında SP'li 666 çocukta skolyoz prevalansının araştırıldığı çalışmada, KMFSS Seviye IV veya V olan çocuklarda orta veya şiddetli derecede skolyoz riski % 50 olarak bildirilmiştir (26). Çalışmamızda 125 SP'li çocuğun omurgasında görülen deformitelere bakıldığında literatürdeki çalışmalara benzer olarak en fazla skolyoz olduğu görüldü. İkinci sıklıkta görülen omurga deformitesinin ise, kifoz olduğu saptandı.

Şiddetli etkilenimi olan SP'li çocuklar genellikle hafif etkilenimi olan SP'li çocuklardan daha fazla kas-iskelet sistemi problemlerine sahiptir (4). Wright ve Bartlett, 225 SP'li adolesanı dahil ettikleri çalışmada KMFSS seviyeleri arasında ODNEH puanlarının önemli farklılıklar gösterdiğini belirtmişlerdir (20). Bizim çalışmamız da bu sonuçlara benzer sonuçlar içermektedir. Çalışmamızda KMFSS seviyelerine göre ODNEH "omurga düzgünlüğü" bölümünün puanları arasında fark olduğu; fonksiyonel seviyedeki etkilenim arttıkça, servikal lordoz, torakal kifoz, lumbal lordoz ve skolyoz puanlarının arttığı görüldü. Benzer şekilde KMFSS seviyelerine göre ODNEH "eklem hareket açıklığı" bölümü puanları arasında da fark olduğu, en az kontraktürün Seviye I'de, en fazla kontraktürün ise Seviye V'te görüldüğü saptandı. Omurga düzgünlüğü ve hareket açıklığı alt ölçeklerinden elde ettiğimiz puanlar, kontraktürlerin motor fonksiyonla ilişkili olduğunu desteklemektedir. Wright ve Bartlett yaptıkları çalışmada KMFSS seviyeleri içinde kontraktür ve omurga düzgünlüğünde değişkenlik olduğunu; Seviye I'de bazı çocuklarda ciddi kontraktürler olduğunu; Seviye V'te ise, bazı çocuklarda kontraktür görülmediğini ifade etmişlerdir (20). Benzer şekilde, çalışmamızda Seviye V'teki bazı çocuklarda deformite görülmediğini tespit ettik. Bu bulguların KMFSS seviyesi dışındaki SP'nin klinik tipi, kas tonusu ve kuvveti gibi diğer faktörlerin etkisinden kaynaklanabileceği düşünüldü.

Chen ve ark. yaşları 1 ile 6 arasında değişen 62 SP'li çocuğu dahil ettiği çalışmada, ODNEH'in omurga

düzgünlüğü bölümünün takipteki değişikliğe eklem hareket açıklığı bölümüne göre daha az duyarlı olduğunu bulmuşlardır. ODNEH bölümlerinin farklı cevap vermesinin özellikle de motor fonksiyonu KMFSS Seviye I veya II olarak sınıflandırılan çocuklarda, eklemdeki hareket açıklığının omurga düzgünlüğünden daha fazla farklılık göstermesinden kaynaklandığını düşünmüşlerdir. Buna ek olarak da omurga düzgünlüğü alt ölçeğinin eklem hareket açıklığı alt ölçeğinden daha az değerlendirme maddesinin içermesinden kaynaklanabileceğini düşünmüşlerdir (4). Çalışmamız yaş aralığı daha büyük çocukları içermesine rağmen, literatürdeki bu sonuçları destekler nitelikteydi. Fonksiyonel seviyesi iyi olan çocuklarda eklem hareket açıklığı limitasyonlarına kıyasla omurga deformiteleri daha az görülürken, düşük fonksiyonel seviyedeki çocuklarda omurga problemlerine ek olarak, eklem limitasyonlarının şiddeti de artmaktadır.

Çalışmamızın limitasyonlarını, hedef dile çevirinin ve hedef dilden orijinal dile çevirinin güvenilirlik yöntemlerinden biri olmakla beraber, tüm analizi kapsamaması ve fonksiyonel seviyenin yanı sıra, farklı klinik tiplere göre değerlendirme yapılmaması olarak ifade edebiliriz. İlerideki çalışmalarda ODNEH'in Türkçe versiyonunun diğer geçerlik ve güvenilirlik analizlerinin yapılması hedeflenmektedir.

Sonuç olarak, SP'li çocuklarla çalışan fizyoterapistlerin hareket ve fonksiyon gelişiminin yanı sıra, özellikle çocuğun büyümesi ile birlikte gelişmesi olası kas-iskelet sistemi deformiteleri ve kontraktürlerine de odaklanması gerekmektedir. Bu açıdan baktığımızda, Türkçe çevirisini gerçekleştirmiş olduğumuz ODNEH'in, klinik ortamda kas-iskelet sistemini bütüncül olarak değerlendirebilen uygulaması kolay ve pratik bir değerlendirme aracı olarak kullanılabilirliğini düşünmekteyiz. ODNEH'in daha çok klinik değerlendirme amaçlı veya araştırma amaçlı kullanımının tercihi konusunda araştırmaya ihtiyaç gösterdiğini düşünmekteyiz. Bunun yanı sıra, farklı klinik tiplere göre ODNEH'in değerlendirme ölçütü olarak etkinliğinin araştırılması da yararlı olacaktır.

Destekleyen Kuruluş: Yok.

Çıkar Çatışması: Yok.

Etik Onay: Çalışma için Hacettepe Üniversitesi

Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan gerekli izin ve onay alındı (Onay Tarihi: 25.10.2016 ve Onay Numarası: GO 16/654-18).

Aydınlatılmış Onam: Çalışmaya dahil etmeden önce tüm çocuklar ve/veya onların aileleri çalışma hakkında bilgilendirildi ve katılımcılardan yazılı aydınlatılmış onamları alındı.

Hakem Değerlendirmesi: Bağımsız dış hakemler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazar Katkıları: Fikir/Kavram- AL, AM; Tasarım - AL, AM, ZA; Denetleme/Danışmanlık -AL, AM; Kaynaklar ve Fon Sağlama - AL, AM, ZA; Materyaller - ZA; Veri Toplama ve/veya İşleme - ZA; Analiz ve/veya Yorumlama - AL, AM, ZA; Literatür Taraması - ZA; Makale Yazımı - AL, AM, ZA; Eleştirel İnceleme - AL, AM.

Açıklamalar: Yok.

KAYNAKLAR

- Novak I. Evidence-based diagnosis, health care, and rehabilitation for children with cerebral palsy. *J Child Neurol.* 2014;29(8):1141-56.
- Berker AN, Yağın MS. Cerebral palsy: orthopedic aspects and rehabilitation. *Pediatr Clin North Am.* 2008;55(5):1209-25.
- Arı G, Günel MK. Serebral palsili çocuklarda nörogeşimsel tedaviye dayalı gövde eğitiminin gövde kontrolüne etkisi. *J Exerc Ther Rehabil.* 2015;2(3):79-85.
- Chen CL, Wu KP, Liu WY, Cheng HY, Shen IH, Lin KC. Validity and clinimetric properties of the Spinal Alignment and Range of Motion Measure in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2013;55(8):745-50.
- Chen CM, Hsu HC, Chen CL, Chung CY, Chen KH, Liaw MY. Predictors for changes in various developmental outcomes of children with cerebral palsy: a longitudinal study. *Res Dev Disabil.* 2013;34(11):3867-74.
- Rethlefsen SA, Ryan DD, Kay RM. Classification systems in cerebral palsy. *Orthop Clin North Am.* 2010;41(4):457-67.
- Nilsson J, Gardulf A, Lepp M. Process of translation and adaptation of the Nurse Professional Competence (NPC) Scale. *J Nurs Educ Pract.* 2016;6(1):100.
- Akbaş G, Korkmaz L. Ölçek uyarlaması (Adaptasyon). *Türk Psikoloji Bülteni.* 2007;13(40):15.
- ODNEH. 2016. Erişim adresi: https://canchild.ca/system/tenon/assets/attachments/000/001/958/original/SAROMM_Turkish_28_November_2016.pdf. Erişim Tarihi: 20 Ekim 2018.
- Bartlett D, Purdie B. Testing of the Spinal Alignment and Range of Motion Measure: a discriminative measure of posture and flexibility for children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2005;47(11):739-43.
- Johari R, Maheshwari S, Thomason P, Khot A. Musculoskeletal evaluation of children with cerebral palsy. *Indian J Pediatr.* 2016;83(11):1280-8.
- Clarkson HM. Musculoskeletal assessment: joint range of motion and manual muscle strength. Baltimore: Lippincott Williams and Wilkins; 2000.
- McDowell BC, Salazar-Torres JJ, Kerr C, Cosgrove AP. Passive range of motion in a population-based sample of children with spastic cerebral palsy who walk. *Phys Occup Ther Pediatr.* 2012;32(2):139-50.
- Fosang A, Galea MP, McCoy AT, Reddihough DS, Story I. Measures of muscle and joint performance in the lower limb of children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2003;45(10):664-70.
- McDowell BC, Hewitt V, Nurse A, Weston T, Baker R. The variability of goniometric measurements in ambulatory children with spastic cerebral palsy. *Gait Posture.* 2000;12(2):114-121.
- Herrero P, Carrera P, García E, Gómez-Trullén EM, Oliván-Blázquez B. Reliability of goniometric measurements in children with cerebral palsy: a comparative analysis of universal goniometer and electronic inclinometer: a pilot study. *BMC Musculoskelet.* 2011;12(1):155.
- Bartlett DJ, Palisano RJ. A multivariate model of determinants of motor change for children with cerebral palsy. *Phys Ther.* 2000;80(6):598-614.
- Allison SC, Abraham LD, Peterson CL. Reliability of the Modified Ashworth Scale in the assessment of plantarflexor muscle spasticity in patients with traumatic brain injury. *Int J Rehabil Res.* 1996;19:67-78.
- Mutlu A, Livaneliölu A, Günel MK. Reliability of goniometric measurements in children with spastic cerebral palsy. *Med Sci Monit.* 2007;13(7):CR323.
- Wright M, Bartlett DJ. Distribution of contractures and spinal malalignments in adolescents with cerebral palsy: observations and influences of function, gender and age. *Dev Neurorehabil.* 2010;13(1):46-52.
- Wu KP, Chuang YF, Chen CL, Liu IS, Liu HT, Chen HC. Predictors of participation change in various areas for preschool children with cerebral palsy: a longitudinal study. *Res Dev Disabil.* 2015;37:102-11.
- Tsirikos AI, Spielmann P. Spinal deformity in paediatric patients with cerebral palsy. *Cur Orthopaedi.* 2007;21(2):122-34.
- Miller F. Cerebral palsy spinal deformity: etiology, natural history, and nonoperative management. In: Miller F, Bachrach S, Lennon N, O'Neil M. eds. *Cerebral palsy.* Cham: Springer; 2019: p.1-12.
- Chan G, Miller F. Assessment and treatment of children with cerebral palsy. *Orthop Clin North Am.* 2014;45(3):313-25.
- Rutz, E, Brunner R. Management of spinal deformity in cerebral palsy: conservative treatment. *J Child Orthop.* 2013;7(5):415-8.
- Persson-Bunke M, Hägglund G, Lauge-Pedersen H, Wagner P, Westbom L. Scoliosis in a total population of children with cerebral palsy. *Spine.* 2012; 37(12):E708-3.