

ORIGINAL ARTICLE

Spastik serebral palsili çocuklarda spastisiteyi değerlendiren iki farklı klinik ölçeğin kaba motor fonksiyonu ile ilişkisi

Ayşe NUMANOĞLU AKBAŞ, Mintaze KEREM GÜNEL

Amaç: Bu çalışma spastik serebral palsili (SP) çocuklarda spastisiteyi değerlendirmek için kullanılan iki farklı klinik yöntemin birbirleri ve kaba motor fonksiyon ile ilişkilerini belirlemek amacıyla yapıldı. Kaba motor fonksiyon üzerinde hangi kasların etkili olduğu araştırıldı.

Yöntem: Çalışmada, 37 spastik SP'li çocuğun dirsek fleksör, el bileği fleksör, kalça addüktör, hamstring, gastrocnemius ve soleus kasları spastisitenin şiddeti açısından Modifiye Ashworth Skalası (MAS) ve Modifiye Tardieu Skalası (MTS) ile değerlendirildi. Çocukların kaba motor fonksiyon seviyeleri Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (KMFSS) ile belirlendi.

Bulgular: MAS ve MTS arasındaki ilişki analiz edildiğinde en çok uyum dirsek fleksörleri, el bileği fleksörleri, kalça addüktörleri ve hamstring kasları için bulundu ($p<0,05$). MAS ve MTS'nin KMFSS ile olan ilişkisine bakıldığında ise iki testte de hamstring kasları ile KMFSS seviyesi arasında anlamlı ilişki bulundu ($p<0,05$).

Sonuç: Bu çalışmanın sonuçlarına göre MAS ve MTS'nin genel olarak birbirleriyle uyumlu olduğu fakat bu uyumun değerlendirilen kaslara göre değişiklik gösterebileceği, hamstring kaslarının spastisitesinin ve statik kontraktürlerinin kaba motor fonksiyonu etkilediği görüldü.

Anahtar kelimeler: Hasta sonuç değerlendirmesi, Serebral palsy, Kas spastisitesi, Motor beceriler.

Relation of two different clinical scales evaluating spasticity with gross motor function in children with spastic cerebral palsy

Purpose: The aim of this study was to analyze relation within two different clinical methods which assess spasticity, gross motor function in children with cerebral palsy (CP). It was investigated which muscles have more effects on gross motor function.

Methods: Elbow flexor muscles, wrist flexor muscles, hip adductors, hamstrings, gastrocnemius and soleus muscles of 37 children with spastic CP were evaluated using the Modified Ashworth Scale (MAS) and Modified Tardieu Scale (MTS) in terms of the severity of spasticity. Gross motor function levels of children were determined by the Gross Motor Function Classification System.

Results: For MAS and MTS, most related values were for the elbow flexors, wrist flexors, hip adductors and hamstrings ($p<0.05$). The relationship between GMFCS level and MAS and MTS scores were significant correlated between for the hamstring muscles and GMFCS ($p<0.05$).

Conclusion: According to results of this study, it was observed that MAS and MTS were in general compatible with each other, but the spasticity of the hamstring muscles and static contractures affect gross motor function, which may vary according to the evaluated muscles.

Keywords: Patient outcome assessment, Cerebral palsy, Muscle spasticity, Motor skills.

Numanoğlu Akbaş A, Kerem Günel M. Spastik serebral palsili çocuklarda spastisiteyi değerlendiren iki farklı klinik ölçeğin kaba motor fonksiyonu ile ilişkisi. J Exerc Ther Rehabil. 3(3):77-83. *Relation of two different clinical scales evaluating spasticity with gross motor function in children with spastic cerebral palsy.*



A Numanoğlu Akbaş: Abant İzzet Baysal University, School of Kemal Demir Physical Therapy and Rehabilitation, Bolu, Türkiye.
M Kerem Günel: Hacettepe University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Ankara, Türkiye.
Corresponding author: Ayşe Numanoğlu Akbaş: aysenumanoglu@gmail.com
Received: June 8 2016.
Accepted: August 25 2016.

Serebral palsi (SP), beynin gelişiminin erken dönemlerindeki lezyon veya anomalilere ikincil olarak gelişen, ilerleyici olmayan, motor, postür ve kas tonusu bozukluklarını kapsayan yaygın bir çocukluk çağı problemidir.¹⁻³ Spastik tip, SP'nin en çok rastlanan tipidir ve SP'li çocukların % 70-80'inin spastik tip olduğu bildirilmektedir.³ Spastisite kasın pasif harekete karşı fizyolojik direncindeki artış olarak tanımlanmaktadır. Bu durum üst motor nöron sendromunun bir sonucudur.⁴ Spastisite, merkezi sinir sistemindeki lezyonun oluş zamanına, şekline, büyüklüğüne, yerine ve yaygınlığına bağlı olarak farklı şekillerde ortaya çıkabilir.⁵ Spastisite hızla bağımlıdır ve pasif hareket ne kadar hızlı yapılırsa kasın direnci de o kadar büyük olur.^{6,7}

Uzun süre spastisitede varlığında, kasın kısa pozisyonda immobilizasyonu, spastik kasların transformasyonu, periartiküler konnektif dokudaki değişimler; kasların ve konnektif dokunun kısalmasına yol açar. Spastik ekstremiteler postüründen kaynaklanan, kas içinde veya periartiküler konnektif dokuda zamanla oluşan fibröz kontraktürler, kasın pasif germeye karşı artmış cevabını oluşturur ve artmış tonusun sebeplerinden biridir. Kas kontraktürleri ve spastisite hasta bakımını genellikle karmaşık hale getirir, ekstremiteler fonksiyonlarını ve motor kapasiteyi azaltan, negatif etkiler oluşturur.⁷⁻¹⁰

SP tablosunda spastisitenin en çok etkilediği kaslar; üst ekstremitelerde; omuz ekstansör, retraktör, addüktör ve iç rotatörleri, dirsek fleksörleri, ön kol pronatörleri, el bileği ve parmak fleksörleridir. Alt ekstremitelerde ise; kalça fleksör, addüktör, iç rotatörleri, diz fleksörleri, ayak bileği plantar fleksörleri bazen evertör bazen de invertörleridir. Bu kasların antagonistlerinde sıklıkla ikincil kas kuvvet yetersizliği gelişir, çeşitli kontraktür ve deformiteler ile birlikte postür bozuklukları ortaya çıkabilir.^{11,12}

Spastisitenin ölçümü oldukça zor ve karmaşık bir problem olmakla birlikte tedavi programının oluşturulması ve uygulanan tedavilerin etkinliğinin belirlenmesi açısından çok önemlidir. Başlıca ölçüm metodları Modifiye Ashworth skalası (MAS), Penn spazm sıklık skalası, spazm şiddet skalası, hijyen skalası, plantar stimülasyon yanıtı skalası, Fugyl Meyer skalası, tonus değerlendirme

skalası, Modifiye Tardieu skalası (MTS) gibi klinik değerlendirme skalaları, pendulum testi, izokinetik dinamometreler gibi biyomekanik değerlendirmeler, H yanıtı, H/M oranı, F yanıtı, F/M oranı gibi nörofizyolojik-elektro fizyolojik değerlendirmeler, yürüme analizi ve gonyometrik ölçüm olarak sıralanabilir. Bu değerlendirme yöntemleri arasında klinik değerlendirmeler; hızlı, basit ve herhangi bir ortamda uygulanabilir olduğu için tercih edilmektedirler.^{5,13,14}

Bu çalışmanın amacı spastisite değerlendirmesinde dünya çapında yaygın olarak kullanılan klinik ölçeklerden biri olan MAS ve MAS kadar yaygın kullanılsa da daha güvenilir olduğu gerekçesiyle son yıllarda daha sık kullanılmaya başlayan MTS arasındaki korelasyonu araştırmaktır. Ayrıca bu ölçeklerin kaba motor fonksiyonla uyumlarını ve değerlendirmeye alınan kaslar arasında kaba motor fonksiyon üzerinde etkisi olan kasları belirlemek hedeflendi.

YÖNTEM

Bireyler

Çalışmaya, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Serebral Palsi Ünitesinde fizyoterapi programı uygulanan ya da ev programı ve aile eğitimi için gelen SP'li çocuklar ile Ankara ilinde bulunan çeşitli özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerine devam etmekte olan SP'li çocuklar dahil edildi.

Çalışmamız için Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi Tıbbi, Cerrahi ve İlaç Araştırmaları Etik Kurulundan gerekli izin ve onay alındı (Onay no: LUT 08/63-44). Araştırmaya 2-18 yaş arasında, değerlendirme yapılacak eklem yapılarını kapsayan rijit kontraktür olmayan spastik SP tanılı çocuklar dâhil edildi. Son 6 ay içinde cerrahi girişim veya botulinum toksin uygulaması geçirmiş olmak dâhil edilmeme kriterleri olarak belirlendi. Çalışma öncesinde, çocukların ailelerine çalışmanın amacı, çalışma sırasında uygulanacak işlemler ve çalışmanın yararları konusunda bilgilendirme yapıp, çalışmaya gönüllü olarak katıldıklarına dair bilgilendirilmiş onam formu imzalamaları istendi.

Yaş ortalamaları 8,97±4,41yıl (2-16 yıl

arası) olan 37 çocuk bu çalışmaya dâhil edildi. Çocukların 17'si (% 46) erkek, 20'si (% 54) kızdı. Çocukların 15'i (% 40) hemiparetik, 12'si (% 33) diparetik ve 10'u (% 27) kuadriparetik SP idi.

Veriler üst ekstremitelerde dirsek fleksörleri, el bileği fleksörleri ve alt ekstremitelerde kalça addüktörleri, hamstring, gastroknemius ve soleus kasları için toplandı. Spastik SP tanısı konmuş çocukların her biri için; yaş (yıl), boy (cm), vücut ağırlığı (kg), cinsiyet, ekstremitte dağılımı ve değerlendirilen ekstremitte bilgileri kaydedildi. Çalışmaya katılan çocuklara kaba motor fonksiyon seviyesinin belirlenmesi için Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi (KMFSS), kas tonusunun değerlendirilmesi için ise MAS ve MTS uygulandı.

Çalışmaya dâhil edilen çocuklar aynı fizyoterapist tarafından değerlendirildi. Ölçümler günün aynı zamanında, uygun sertlik ve genişlikteki bir yatakta, baş orta pozisyonda ve yastık konulmadan, alt ve üst ekstremiteler mümkün olduğunca ekstansiyonda ve gövdeye paralel şekilde, çocuklar sırt üstü pozisyonda yatarken ve değerlendirme yapılacak ekstremitte kıyafetsizken yapıldı. Değerlendirmeler yapılmadan önce çocuklar, 5 dakika değerlendirmenin yapılacağı tedavi yatağında sakin bir halde bekletildi. Değerlendirmeler fizyoterapist tarafından önce MAS sonra MTS olmak üzere aynı sıra ile yapıldı. Her seanstaki iki farklı değerlendirme yöntemi arasında 10 dakikalık dinlenme araları verilerek germe refleksi cevabının ortadan kalkması sağlanmaya çalışıldı.¹⁵

MAS uygulanırken ölçümlerin standardizasyonu için pasif eklem hareketleri 1 saniye içinde yapıldı.¹⁶ MAS'ın puanlama kriterleri Tablo 1'de gösterildi.¹⁷ MTS uygulanırken ekstremiteler pasif olarak V1, V2 ve V3 hızları ile hareket ettirilmektedir. V1 hızı; mümkün olduğunca yavaş (ekstremitte segmentinin yerçekimi ile düşüş hızından daha yavaş), V2 hızı ekstremitenin yerçekimi ile düşüş hızında, V3 hızı ise mümkün olduğunca hızlı (ekstremitenin yerçekimi ile normal düşüş hızından daha hızlı) olarak tanımlanmaktadır. MTS'de pasif eklem hareket açıklığını ölçmek için V1 hızı, spastisiteyi ölçmek için V2 veya V3 hızları kullanılabilir.¹⁸⁻²⁰

Standardize etmenin zor olduğu ve birçok kas grubu için uygun olmadığı için bu çalışmada V2 hızı kullanılmadı, V1 ve V3

hızları kullanıldı. Her kas için her iki hızda kasın pasif harekete karşı gösterdiği direncin 0-5 arasında puanlanmasını içeren Kas Reaksiyon Niteliği (X) ve kasın minimum gerildiği pozisyona göre gonyometre ile ölçülen Kas Reaksiyon Açısı (Y) kaydedildi.¹⁸ Y parametresi için gerekli olan gonyometrik ölçümler için pivot noktaların standardizasyonu bakımından referans noktalar işaretlendi.²¹ Her kas için önce V1 sonra V3 hızında X ve Y parametreleri skorlandı. V1 hızı Y parametresi; statik kas boyu olarak tanımlanan R2 olarak, V3 hızı Y parametresi dinamik kas boyu olarak tanımlanan R1 olarak kaydedildi. Bu iki değer birbirinden çıkarılmasıyla eklemdeki dinamik kontraktür olarak belirtilen R2-R1

Tablo 1. Modifiye Ashworth ve Modifiye Tardieu skalaları.

A. Modifiye Ashworth Skalası
0: Tonusta artış yok
1: ROM sonunda yakalama ve gevşeme ya da hafif dirençle karakterize hafif tonus artışı
1+: Yakalama akabinde kalan ROM (yansından az) da minimal dirençle karakterize hafif tonus artışı
2: ROM'un büyük kısmında belirgin tonus artışı ancak tutulan eklem rahatça hareket ettirilebiliyor
3: Kas tonusunda belirgin artış pasif hareket zor
4: Tutulan kısım fleksiyon veya ekstansiyonda rijit
B. Modifiye Tardieu Skalası
Kas Reaksiyon Niteliği (X)
0: Pasif harekete karşı direnç yok.
1: Pasif harekete karşı hafif direnç, herhangi bir açıda yakalama hissi yok.
2: Belirli bir noktada yakalama hissi var, bu pasif hareketi zorlaştırıyor, bunu takiben gevşeme görülüyor.
3: Belirli bir açıda oluşan ve aynı şiddetle germe sürdürüldüğünde yorulan klonus (10 saniyeden kısa süren).
4: Belirli bir açıda oluşan, aynı şiddette germe sürdürüldüğünde yorulmayan klonus (10 saniyeden uzun süren).
5: Eklem hareket ettirilemiyor.
Kas Reaksiyon Açısı (Y)
Kasın minimum gerildiği pozisyona (sıfır derece olarak belirlenen) göre ölçülür (anatomik dinlenme pozisyonuna göre ölçülen kalça eklemi hariç). Kas reaksiyon açısı (Y) gonyometre ile ölçülür.
Germe Hızı
V1: Mümkün olduğunca yavaş (ekstremitte segmentinin yerçekimi ile düşüş hızından daha yavaş)
V2: Ekstremitenin yerçekimi ile düşüş hızında
V3: Mümkün olduğunca hızlı (ekstremitenin yerçekimi ile normal düşüş hızından daha hızlı)

değerleri hesaplandı. MTS'nin X parametresi için ölçümler MAS'la aynı şekilde yapıldı, yalnız dirsek ve el bileği fleksörleri oturma pozisyonunda değerlendirildi.²² MTS X parametresi el bileği fleksörleri ölçümü V1 hızı için Resim 1 ve 2'de gösterildi. MTS'nin uygulama ve puanlama kriterleri Tablo 1'de gösterildi.



Resim 1. Modifiye Tardieu Skalası, el bileği fleksörlerinin X parametresi V1 hızında ölçümü (X: Kas reaksiyonunun niteliği, V1: Ekstremitenin yerçekimi ile düşüş hızından daha yavaş).



Resim 2. Modifiye Tardieu Skalası, el bileği fleksörlerinin Y parametresi V1 hızında ölçümü (Y: Kas reaksiyonunun açısı, V1: Ekstremitenin yerçekimi ile düşüş hızından daha yavaş).

İstatistiksel analiz

Verilerin istatistiksel analizi için Windows tabanlı SPSS 15.0 analiz programı kullanıldı. MAS-MTS ve KMFSS arasındaki korelasyona Spearman korelasyon analizi ile bakıldı. İstatistiksel değerlendirmede anlamlılık derecesi olarak $p < 0.05$ alındı.

BULGULAR

KMFSS'ye göre, çocukların 16'sı (% 44) Seviye I, 5'i (% 13) Seviye II, 6'sı (% 16) Seviye III, 3'ü (% 8) Seviye IV ve 7'si (% 19) Seviye V olarak sınıflandırıldı.

MAS ile MTS V1X parametresi ölçümleri arasında dirsek fleksörleri, el bileği fleksörleri ve kalça addüktörleri arasında anlamlı bir ilişki bulundu ($p < 0,05$). MAS ve MTS V3X parametresi ölçümleri arasında el bileği fleksörleri, kalça addüktörleri, hamstringler ve soleus için anlamlı bir ilişki bulundu ($p < 0,05$). MAS ve MTS R2 (V1Y) parametresi ölçümleri arasında dirsek fleksörleri, hamstringler ve gastroknemius kasları için anlamlı ilişki bulundu ($p < 0,05$). MAS ve MTS R1 (V3Y) parametresi ölçümleri arasında dirsek fleksörleri, el bileği fleksörleri ve hamstringler, soleus kasları için anlamlı ilişki bulundu ($p < 0,05$). MAS ile MTS R1-R2 ölçümleri arasında dirsek fleksörleri ve el bileği fleksörleri için anlamlı ilişki bulundu ($p < 0,05$) (Tablo 2).

KMFSS ile MAS değerlerinin ilişkisi incelendiğinde; dirsek fleksörleri, kalça addüktörleri ve hamstringler için anlamlı ilişki bulundu ($p < 0,05$). KMFSS ile MTS'nin V1X ve V3X ölçümleri arasında hamstringler için anlamlı ilişki bulundu ($p < 0,05$). KMFSS ile MTS'nin R2 ölçümleri arasında el bileği fleksörleri ve hamstringler ve gastroknemius için anlamlı ilişki bulundu ($p < 0,05$). KMFSS ve MTS'nin R1 ölçümleri arasında hamstringler ve gastroknemius kası için anlamlı ilişki bulundu ($p < 0,05$). KMFSS ile MTS R2-R1 ölçümleri arasında hamstringler için anlamlı ilişki bulundu ($p < 0,05$) (Tablo 3).

MAS ve MTS'nin V1X ile V3X parametreleri için toplam üst ekstremita, toplam alt ekstremita ve genel toplam skorları oluşturuldu. MAS ve MTS V1X değerleri arasında toplam üst ekstremita ve genel toplam skor arasında anlamlı ilişki bulundu ($p < 0,05$). MAS ve MTS V3X değerleri arasında toplam üst ekstremita, toplam alt ekstremita ve toplam skorları arasında anlamlı ilişki bulundu ($p < 0,05$). MAS toplam değerleri ve KMFSS arasında, MTS V1X toplam değerleri ile KMFSS arasında, MTS V3X toplam değerleri ile KMFSS arasında anlamlı ilişki bulunmadı ($p > 0,05$) (Tablo 4).

Tablo 2. Modifiye Ashworth Skalası ve Modifiye Tardieu Skalası'nın birbirleriyle olan ilişkisinin kas gruplarına göre dağılımı.

	MAS-MTS V1 X		MAS-MTS V3 X		MAS-MTS R2		MAS-MTS R1		MAS-MTS R2-R1	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
Dirsek fleksörleri	0,376	0,006*	0,288	0,400	-0,327	0,019*	-0,541	<0,001	0,535	<0,001
El bileği fleksörleri	0,409	0,003*	0,561	<0,001	-0,271	0,054	-0,573	<0,001	0,504	<0,001
Kalça addüktörleri	0,495	<0,001	0,390	0,005*	-0,221	0,123	-0,176	0,223	0,229	0,109
Hamstringler	0,269	0,071	0,340	0,021*	-0,492	0,001*	-0,561	<0,001	0,269	0,070
Gastroknemius	0,091	0,526	0,086	0,574	-0,341	0,013*	-0,239	0,088	-0,040	0,778
Soleus	-0,006	0,967	0,335	0,015*	-0,203	0,150	-0,302	0,030*	-0,187	0,083

* p<0.05. r: Spearman rho korelasyon katsayısı. MAS: Modifiye Ashworth Skalası. MTS: Modifiye Tardieu Skalası. V1 X: MTS'nin V1 hızında kas reaksiyon niteliği. V3 X: MTS'nin V3 hızında kas reaksiyon niteliği. R2: MTS'nin V1 hızında kas reaksiyon açısı. R1: MTS'nin V3 hızında kas reaksiyon açısı.

Tablo 3. Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi'nin Modifiye Ashworth Skalası ve Modifiye Tardieu Skalası ile ilişkisinin kas gruplarına göre dağılımı.

	KMFSS-MAS		KMFSS -MTS V1X		KMFSS- MTS V3X		KMFSS-MTS R2		KMFSS-MTS R1		KMFSS-MTS R2-R1	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
Dirsek fleksörleri	0,366	0,033*	0,066	0,709	-0,046	0,795	-0,275	0,116	-0,245	0,163	0,245	0,163
El bileği fleksörleri	0,202	0,252	0,041	0,818	0,031	0,861	-0,441	0,009*	-0,202	0,251	-0,015	0,931
Kalça addüktörleri	0,451	0,012	0,196	0,299	0,233	0,207	-0,324	0,080	-0,336	0,069	0,178	0,348
Hamstringler	0,391	0,040*	0,547	0,003*	0,591	0,001*	-0,446	0,017	-0,609	0,001*	0,520	0,005*
Gastroknemius	-0,296	0,099	-0,271	0,140	-0,188	0,310	0,386	0,029*	0,367	0,039*	-0,119	0,517
Soleus	-0,101	0,582	-0,271	0,140	-0,171	0,351	0,235	0,195	0,243	0,179	-0,258	0,154

* p<0.05. r: Spearman rho korelasyon katsayısı. MAS: Modifiye Ashworth Skalası. MTS: Modifiye Tardieu Skalası. V1 X: MTS'nin V1 hızında kas reaksiyon niteliği. V3 X: MTS'nin V3 hızında kas reaksiyon niteliği. R2: MTS'nin V1 hızında kas reaksiyon açısı. R1: MTS'nin V3 hızında kas reaksiyon açısı. KMFSS: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi.

Tablo 4. Modifiye Ashworth Skalası ve Modifiye Tardieu Skalası'nın toplam değerlerinin birbirleri ve KMFSS ile ilişkisi.

	MAS-MTS V1 X		MAS-MTS V3 X		MAS-KMFSS		MTS V1X- KMFSS		MTS V3 X- KMFSS	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
Toplam üst ekstremité	0,450	<0,001	0,621	<0,001	0,325	0,061	0,130	0,465	0,088	0,622
Toplam alt ekstremité	0,243	0,103	0,382	0,009*	0,115	0,559	0,368	0,054	0,281	0,148
Genel toplam	0,626	<0,001	0,744	<0,001	0,110	0,522	0,284	0,099	0,125	0,469

* p<0.05. r: Spearman rho korelasyon katsayısı. MAS: Modifiye Ashworth Skalası. MTS: Modifiye Tardieu Skalası. V1 X: MTS'nin V1 hızında kas reaksiyon niteliği. V3 X: MTS'nin V3 hızında kas reaksiyon niteliği. KMFSS: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi

TARTIŞMA

Bu çalışmanın amacı spastik SP'li çocuklarda spastisiteyi değerlendirmek için kullanılan iki farklı klinik yöntemin birbirleri ve kaba motor fonksiyon ile ilişkilerinin ve

değerlendirmeye alınan kaslar arasından kaba motor fonksiyonu daha çok etkileyen kasların belirlenmesiydi. Çalışmamızda spastisitenin şiddeti MAS ve MTS kullanılarak değerlendirildi ve bu iki ölçeğin KMFSS ile ilişkilerini belirlenmek amaçlandı.

Literatürde bu iki ölçeğin genellikle gözlemci içi veya gözlemciler arası güvenilirlik sonuçları karşılaştırılmış ya da objektif spastisite değerlendirme yöntemleri ile aralarındaki uyuma bakılarak hangisinin daha üstün olduğu belirlenmeye çalışılmıştır.^{9,16,22,23}

Bu çalışmada MAS ve MTS'nin kas reaksiyon niteliği arasındaki ilişki incelendiğinde en çok ilişki el bileği fleksörleri ve kalça addüktörlerinde bulundu. MAS ve MTS'nin kas reaksiyon açısı arasındaki ilişki incelendiğinde en çok uyum dirsek fleksörleri ve hamstringler için bulundu. Dinamik kontraktürü ortaya koyan R2-R1 ölçümlerinde ise dirsek fleksörleri ve el bileği fleksörleri için bulundu. Özellikle gastroknemius ve soleus kasları için uyum bulunmayışının nedeni iki skalanın puanlama kriterlerindeki farklılıktan oluşmuş olabilir. Değerlendirme yapılırken klonusun ortaya çıkması MTS'de skorlamayı etkilerken MAS'ta etkilememektedir. Bu çalışma sırasında gastroknemius ve soleus kasları dışında değerlendirilen diğer kaslarda klonus görülmemiştir. Bu nedenle bu kasların ölçümlerinde uyum görülmemiş olabilir. Bulduğumuz sonuçlar test edilen kaslara, MTS'nin farklı hızlarda yapılan ölçümlerine göre değişmektedir. Bu sonuçlara göre iki ölçek arasında tam bir uyum ya da uyumsuzluktan bahsetmek mümkün olmamaktadır.

MAS ve MTS'nin KMFSS ile ilişkisine bakıldığında; hamstringler için yapılan her ölçümle kaba motor fonksiyon seviyesi arasında bir ilişki olduğu görülmüştür. Bu sonuçlardan yola çıkarak hamstringlerin spastisitesinin ve statik kontraktürlerinin kaba motor fonksiyonu etkilediği söylenebilir. Cooney ve arkadaşları, hamstringlerin gerginliği olan SP'li çocukların terminal sallanma fazında adım uzunluğunu azaltan azalmış diz ekstansiyonu yaptıklarını bildirmiştir.² Ohata ve arkadaşları 38 SP'li çocukta yaptıkları araştırmalarında diz fleksörlerinin MAS skorları ile Kaba Motor Fonksiyon Ölçümü (KMFÖ) skorları arasında anlamlı ilişki bulmuşlardır.²⁴ Ostensjø ve arkadaşlarının 55 SP'li çocuk üzerinde yaptıkları çalışmalarında spastisite MAS'la, motor fonksiyon da KMFÖ ile ölçülmüştür. Çalışmanın sonuçlarına göre spastisite ve kaba motor fonksiyon arasında orta derece bir ilişki bulunmuştur.²⁵

Toplam skorlar incelendiğinde MAS ve MTS V1'nin kas reaksiyon niteliği ölçümlerinde toplam üst ekstremite ve genel toplam skorları arasında uyum olduğu görüldü. MAS ile MTS V3'ün kas reaksiyon niteliği ölçümlerinde ise toplam üst ekstremite, toplam alt ekstremite ve genel toplam değerler arasında uyum olduğu görüldü. MTS ve MAS'ın toplam değerleri ile KMFSS arasında uyum bulunmadı. MTS'nin V1 hızı ölçümleri ile KMFSS arasında toplam alt ekstremite ve genel toplam skorları arasında uyum görüldü. MAS-KMFSS ve MTS V3X ile KMFSS arasında uyum bulunmadı. Gorter ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada iki yaşın altındaki SP'li çocukların alt ekstremitelerindeki spastisite ile kaba motor fonksiyonlarındaki gelişim arasındaki ilişkiye bakılmıştır. Alt ekstremite kaslarında spastisite MTS ile motor fonksiyon ise KMFÖ ile değerlendirilmiştir. Sonuç olarak spastisitenin kaba motor fonksiyon ile ilişkili olduğu fakat bu ilişkinin zayıf olduğu bildirilmiştir.²⁶

Çalışmanın limitasyonları

Bu çalışmada spastisite sadece klinik testlerle değerlendirilmiş, bu sonuçlar laboratuvar bulgularıyla karşılaştırılmamıştır. Çalışmamızda spastisite seçilen bazı kas gruplarında değerlendirilmiştir. Daha fazla denekte spastisitenin mevcut olduğu tüm kas gruplarının değerlendirilmesi kaba motor fonksiyonu daha çok etkileyen kasların belirlenmesi açısından yararlı olacaktır.

Sonuç

Bu çalışmanın sonuçlarına göre iki farklı spastisite değerlendirme ölçeğinin birbirleri ile genel olarak uyumlu oldukları fakat bu uyumun değerlendirilen kaslara göre değişiklik gösterebileceği görüldü. Yine kaba motor fonksiyonla hamstringlerin spastisitesi ve kas boyu arasında ilişki bulundu. Bu sonuçlar bize hamstringlerin spastisitesi ve kas boyuna yapılacak rehabilitasyon ile kaba motor gelişimdeki değişiklikleri araştırma gerekliliği sunmaktadır.

Teşekkür: Yok.

Çıkar çatışması: Yok.

Finans: Yok.

KAYNAKLAR

1. Koman LA, Smith BP, Shilt JS. Cerebral palsy. *Lancet*. 2004;363(9421):1619-1631.
2. Cooney KM, Sanders JO, Concha MC, et al. Novel biomechanics demonstrate gait dysfunction due to hamstring tightness. *Clin Biomech*. 2006;21(1):59-66.
3. Krigger KW. Cerebral palsy: an overview. *Am Fam Physician*. 2006;73(1):91-100.
4. Scherzer, Alfred L. Early diagnosis and interventional therapy in cerebral palsy: an interdisciplinary age-focused approach. *Informa Health Care*; 2000.
5. Elovic EP, Simone LK, Zafonte R. Outcome assessment for spasticity management in the patient with traumatic brain injury: the state of the art. *J Head Trauma Rehabil*. 2004;19(2):155-177.
6. Brown P. Pathophysiology of spasticity. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1994;57(7):773-777.
7. Sheean G. The pathophysiology of spasticity. *Eur J Neurol*. 2002;9(s1):3-9.
8. Albright AL. Spasticity and movement disorders in cerebral palsy. *J Child Neurol*. 1996;11(1 suppl):1-4.
9. Mehrholz J, Wagner K, Meissner D, et al. Reliability of the Modified Tardieu Scale and the Modified Ashworth Scale in adult patients with severe brain injury: a comparison study. *Clin Rehabil*. 2005;19(7):751-759.
10. Priori A, Cogiamanian F, Mrakic-Sposta S. Pathophysiology of spasticity. *Neurol Sci*. 2006;27(4):s307-s309.
11. Gage JR. (ed.). *The Treatment of Gait Problems in Cerebral Palsy*. London: Mac Keith Press, 2004
12. Livanelioğlu A, Kerem Günel M. *Serebral Palside Fizyoterapi*. Ankara, Yeni Özbek Matbaası, 2009.
13. Flett PJ. Rehabilitation of spasticity and related problems in childhood cerebral palsy. *J Paediatr Child Health*. 2003;39(1):6-14.
14. Esquenazi A. Upper motor neurone syndrome and spasticity. *The Lancet Neurology*. 2009;8(6):517.
15. Yam WKL, Leung MSM. Interrater reliability of Modified Ashworth Scale and Modified Tardieu Scale in children with spastic cerebral palsy. *J Child Neurol*. 2006;21(12):1031-1035.
16. Bohannon RW, Smith MB. Interrater reliability of a modified Ashworth Scale of muscle spasticity. *Phys Ther*. 1987;67(2):206-207.
17. Ansari NN, Naghdi S, Younesian P, et al. Inter- and intrarater reliability of the Modified Modified Ashworth Scale in patients with knee extensor poststroke spasticity. *Physiother Theory Pract*. 2008;24(3):205-213.
18. Boyd RN, Graham HK. Objective measurement of clinical findings in the use of botulinum toxin type A for the management of children with cerebral palsy. *Eur J Neurol*. 1999;6(S4): 23-35.
19. Haugh AB, Pandyan AD, Johnson GR. A systematic review of the Tardieu Scale for the measurement of spasticity. *Disabil Rehabil*. 2006;28(15):899-907.
20. Alhusaini AA, Dean CM, Crosbie J, et al. Evaluation of spasticity in children with cerebral palsy using Ashworth and Tardieu Scales compared with laboratory measures. *J Child Neurol*. 2010;25(10):1242-1247.
21. Numanoglu, A. Spastik Serebral Palsili Çocuklarda Spastisiteyi Değerlendirmede İki Farklı Klinik Yöntemin Gözlemci İçi Güvenirliğinin İncelenmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programı. Ankara, Hacettepe Üniversitesi, Yüksek Lisans tezi: 99; 2010.
22. Gracies JM, Burke K, Clegg NJ, et al. Reliability of the Tardieu Scale for assessing spasticity in children with cerebral palsy. *Arc Phys Med Rehabil*. 2010;91(3): 421-428.
23. Numanoglu A, Günel MK. Intraobserver reliability of modified Ashworth scale and modified Tardieu scale in the assessment of spasticity in children with cerebral palsy. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2012;46(3):196-200.
24. Ohata K, Tsuboyama T, Haruta T, et al. Relation between muscle thickness, spasticity, and activity limitations in children and adolescents with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2008;50(2):152-156.
25. Ostensjø S, Carlberg EB, Vøllestad NK. Motor impairments in young children with cerebral palsy: relationship to gross motor function and everyday activities. *Dev Med Child Neurol*. 2004;46(09):580-589.
26. Gorter JW, Verschuren O, van Riel L, et al. The relationship between spasticity in young children (18 months of age) with cerebral palsy and their gross motor function development. *BMC Musculoskelet Disord*. 2009;10:108.