

ORIGINAL ARTICLE

Serebral palsili çocuklarda nörogelişimsel tedaviye dayalı gövde eğitiminin gövde kontrolüne etkisi

Gonca ARI, Mintaze KEREM GÜNEL

Amaç: Bu çalışmada, spastik diplejik serebral palsili (SP) çocukların motor fonksiyonlarını yerine getirmede önemli yer tutan gövde kontrolü ve gövde kontrolüne yönelik egzersizlerin kas kuvveti ve denge üzerine olan etkisinin değerlendirilmesi amaçlandı.

Yöntem: Çalışmaya Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi'ne (KMFSS) göre seviyeleri I, II ve III olan, yaşları 3-10 yıl arasında değişen 40 spastik diplejik SP'li çocuk dahil edildi. Çocuklar egzersiz ve kontrol grubu olarak iki gruba ayrıldı. Egzersiz grubuna, haftada 2 gün 45 dakika süren 6 hafta boyunca konvansiyonel fizyoterapi programlarına ek olarak gövde kontrolüne yönelik Nörogelişimsel Tedavi - Bobath (NGT-Bobath) programı uygulandı. Kontrol grubu ise, haftada 2 gün 45 dakika süren konvansiyonel fizyoterapi programlarına devam etti. Kontrol grubunun mevcut tedavi programına herhangi bir müdahalede bulunulmadı. Gruplara başlangıçta ve 6 hafta sonra Pediatrik Berg Denge Ölçeği, Gövde Kontrol Ölçüm Skalası uygulandı. Çocukların gövde kas kuvvetleri ayrıca değerlendirildi.

Bulgular: Tedavi sonrasında egzersiz grubu ile kontrol grubu arasında Pediatrik Berg Denge Ölçeği sonuçlarında ve gövde kas kuvvetinde egzersiz grubu lehine fark bulundu ($p<0.05$). Ayrıca egzersiz grubunun tedavi sonrası; Gövde Kontrol Ölçüm Skalası, Pediatrik Berg Denge Ölçeği ve tüm gövde kaslarının kuvveti tedavi öncesine göre anlamlı iyileşme gösterdi ($p<0.05$).

Sonuç: Bu çalışma, SP'li çocuklardaki klasik fizyoterapi ve egzersiz programına gövdeye yönelik egzersizlerin eklenmesinin kas kuvvetini artırdığını ve dengeyi olumlu yönde etkilediğini gösterdi.

Anahtar kelimeler: Serebral palsi, Denge, Gövde kontrolü.

Effects of trunk training for trunk control based on neuro-developmental treatment in children with cerebral palsy

Purpose: The aim of this study was to evaluate the effects of trunk control training on muscle strength, balance, and trunk control, which play important roles in performing motor functions of children with spastic diplegic cerebral palsy (CP).

Methods: Forty children with spastic diplegic CP, ages between 3 and 10 years and with Gross Motor Function Classification System (GMFCS) level I, II, and III were included in this study. Children were divided into two groups. In training group, Neuro-Developmental Treatment - Bobath (NDT-Bobath) for trunk control in addition to classical physiotherapy program were performed for 45 minutes, for two days per week, for six weeks. In control group, physiotherapy program, 45 minutes for two days a week, continued. Any addition was not performed into the existing program of the control group. Pediatric Berg Balance Scale (PBBS), Trunk Control Measurement Scale (TCMS) were applied to both groups before and after six weeks. In addition, trunk muscle strength of children was evaluated.

Results: After therapy, differences were found in trunk muscles strength between the training group and the control group in favor of the training group ($p<0.05$). In addition, after treatment, training group's mean TCMS, PBBS scores and all trunk muscles' strength were higher after the treatment ($p<0.05$).

Conclusion: Adding trunk exercises to conventional physiotherapy and exercise programs of children with CP, affects trunk muscle strength and balance positively.

Keywords: Cerebral palsy, Balance, Trunk control.

An G, Kerem Günel M. Serebral palsili çocuklarda nörogelişimsel tedaviye dayalı gövde eğitiminin gövde kontrolüne etkisi. J Exerc Ther Rehabil. 2015;2(3):79-85. *Effect of trunk training for trunk control based on neuro-developmental treatment in children with cerebral palsy.*



G An, M Kerem Günel: Hacettepe University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Ankara, Türkiye.

Corresponding author: Mintaze Kerem Günel: mintaze@yhacettepe.edu.tr

Received: October 21 2015.

Accepted: December 7 2015.

Serebral palsi (SP), prenatal, perinatal veya postnatal dönemde olgunlaşmamış beynin değişik nedenlerle etkilenmesi sonucu ortaya çıkan kalıcı, ancak ilerleyici olmayan bir bozukluk olarak tanımlanmaktadır.¹ Kas tonusunun artışı ile karakterize spastik tip en sık rastlanan klinik tablo olup, yaklaşık % 70 oranında görülür. SP'nin tipi ve şiddetiyle orantılı olarak oluşan kontraktür ve deformiteler ile postür bozuklukları ortaya çıkabilmektedir. Anormal motor paternleri, gelişmemiş gövde kontrolü, normal olmayan tonus ve postür kontrol problemleri çocuğun fiziksel gelişimini olumsuz etkiler.¹

Gövde kontrolü, kas iskelet ve nöral sistemlerin karmaşık bir ilişkisi ile gerçekleşir. Kas-iskelet bileşenleri; eklem hareket açıklığı, spinal esneklik, kas özellikleri ve vücut bölümlerinin biyomekaniksel ilişkisini içerir. Gövde kontrolünün sağlanmasında temel oluşturan nöral bileşenler ise; nöromuskuler sinerji yanıtını içeren motor süreç, görsel, vestibüler ve somato-duyusal sistemleri içeren duyusal süreç ve gövde kontrolünün sezgisel yanını oluşturan yüksek seviyeli entegrasyon sürecinden oluşmaktadır.²

SP'li çocuklarda genellikle gövde kontrolü zayıftır ve bu durum farklı etkenlerden kaynaklanır. Azalan eklem hareket açıklığı ve kontraktürleri içeren kas iskelet problemleri, agonist ve antagonist kasların aşırı ko-aktivasyonuna bağlı bozulmuş gövde kas aktivitesi en önemli sebeplerdendir.²

Gövde kontrolünün devamlılığı günlük yaşam aktivitelerinin gerçekleştirilebilmesi için önemlidir. Fonksiyonel dengenin sağlanmasında da postür kontrol özellikle günlük yaşamda önemlidir. Sağlıklı çocuklar için postür ve dengenin kontrolü otomatiktir, SP'de ise vestibüler problemler, denge bozukluğu nedeniyle zor bir hedeftir.³

Gövde kontrolü denge, yürüme ve fonksiyonel yetenek ile ilişkilidir ve gövde kontrolü, günlük yaşamın önemli bir erken belirleyicisi olarak tanımlanmaktadır.⁴ SP'de hareket yeteneğinin azalması ile yürüme, sağlıklı çocuklara göre daha çok enerji isteyen bir durum haline gelir. SP'li çocuklar kas tonusu anormallikleri, kas zayıflıkları, gövde kontrol zayıflığı ve iskelet sistemi deformiteleri nedeniyle, SP'li olmayan yaşlılarına göre 2-3 kat daha fazla enerji harcarlar.⁵⁻⁷

Kas güçsüzlüğü SP'nin yaygın bir semptomudur ve bu zayıflığı göstermeye çalışan makaleler yayınlanmıştır. SP'li çocukların, fonksiyonel olarak ambulatuvar olsalar dahi, normal gelişim gösteren çocuklara göre alt ekstremitte kaslarının daha zayıf olduğu gösterilmiştir.⁸ Kas kuvveti motor fonksiyonla direkt ilişkili olduğu için, motor aktivitesi daha sınırlı olan çocukların daha da kuvvetsiz olduğu düşünülmektedir.⁹ Kas güçsüzlüğünün yanı sıra kas hipertoniği gibi kalitatif farklar da motor fonksiyonların gerçekleştirilmesinde önem kazanır.¹⁰ Sonuçta SP'li vakaların % 75'ini oluşturan spastik SP'li bir çocuk yeterli kas kuvveti ve endurans gösteremeyebilir.¹¹

Bu çalışma; spastik diplojik SP'li çocukların gövde kontrolüne yönelik egzersizlerin kas kuvveti ve denge üzerine olan etkisini araştırmak amacıyla planlandı. Literatürde SP'li çocukların gövde kontrolünü sağlıklı çocuklarınkiyle karşılaştıran ve zayıf olduğunu gösteren çalışmalar var olmasına rağmen; gövde kontrolüne yönelik tedavi çalışmaları yer almamaktaydı. Gövde kontrolü üzerine yapılan ilk tedavi çalışması olması ve literatürdeki bu yetersizliği gidermesi sebebiyle önemli bir çalışma olacağı öngörüldü. Bu amaçla 6 hafta boyunca düzenli fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımına ek olarak gövdeye yönelik NGT-Bobath yaklaşımlarına uygun kuvvetlendirme ve gövde kontrolünü arttırmaya yönelik egzersizlerin, motor fonksiyon üzerine etkisi incelendi.

YÖNTEM

Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Serebral Palsi Ünitesinde ve değişik özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinde Eylül 2012 ve Şubat 2014 tarihleri arasında gerçekleştirildi. Çalışmaya dahil edilme kriterleri; Ankara ilinde ikamet eden, klinik tipi spastik diplojik SP olan, Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi'ne göre I, II ve III seviyelerinden olan, 3-15 yaş aralığında, düzenli olarak haftada iki kez fizyoterapi programı alan, ileri derecede görme bozukluğu olmayan, son altı ay içinde ortopedik cerrahi ya da Botulinum Toksin-A enjeksiyonu geçirmemiş, spastisiteyi inhibe

edecek herhangi bir farmakolojik ajan kullanmayan, iletişime engel olacak derecede kooperasyon problemi olmayan çocuklar idi.

Çalışmaya uygun çocuklar tabakalı randomizasyon yöntemine göre kontrol ya da egzersiz grubuna ayrıldı. Egzersiz grubuna seçilen çocukların 6 hafta terapiye katılmaları istendiği gibi, kontrol grubunda yer alan çocukların da devam ettikleri rutin fizyoterapi programlarına 6 hafta boyunca düzenli devam etmeleri sağlandı. Egzersiz grubuyla haftada 2 kez, 45 dk aynı fizyoterapist tarafından (GA) Bobath terapi yöntemine dayalı gövde kontrolü eğitimi yapıldı.

Çalışmanın başında yapılan güç analizine göre, çalışmaya egzersiz ve kontrol grubu için 20'şerden toplamda 40 diplejik SP'li çocuğun alınması gerekti ve % 25'lik veri kaybının olabileceği göz önüne alınarak, egzersiz ve kontrol grubuna 25'şerden toplamda 50 diplejik SP'li çocuğun çalışmaya dahil edilmesine karar verildi. Bu kapsamda kontrol grubunda 25 çocuk izlenmiş, 1 tanesi 6 hafta rutin fizyoterapiyi tamamlamadığından, 4'ü ise son değerlendirmelere katılmak istemediğinden çalışma dışı kaldı. Egzersiz grubunda ise 25 çocukla çalışıldı, 3 çocuk 6 haftalık gövde kontrolü eğitimini tamamlamadığından, 2 çocuk ise son değerlendirmeye katılmadı ve çalışma dışı bırakıldı. Tüm bu çalışmalar için yaklaşık 18 ay süren bir çalışma süresi gerekti. Çalışmaya dahil edilen çocukların tanımlayıcı özellikleri Tablo 1'de gösterildi.

Gövdenin fonksiyonel kuvvetini, postüral kontrolünü ve gövde hareketlerinin niteliğini değerlendirmek için Gövde Kontrol Ölçüm Skalası (GKÖS) kullanıldı. GKÖS skalası, statik oturma dengesi ve dinamik oturma dengesi olmak üzere iki ana bölümden oluşmaktadır. Statik oturma dengesi, üst ve alt ekstremitenin hareketleri sırasında statik gövde kontrolünü inceler. Dinamik oturma kontrolü; selektif motor kontrol ve dinamik uzanma olarak ikiye ayrılır. Dinamik oturma dengesinin selektif hareket kontrolü, üç düzlemdeki (fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon ve rotasyon) destek kaynağı gövdenin belirli hareketlerini değerlendiren bir skaladır. Skalanın alt bölümlerinde 5, 7 ve 3 tane maddeleri olmak üzere toplamda 15 maddesi vardır. GKÖS'nin toplam puanı 0'dan 58 puana kadar değişir.¹² GMFCS seviyesi düştükçe, yüksek performans ile daha yüksek puan elde

edilir. GKÖS'nin geçerlilik ve güvenilirliği 8-15 yaş arası SP'li çocuklarda kanıtlanmıştır.

Günlük yaşam aktivitelerindeki fonksiyonel dengelerini değerlendirmek amacıyla Berg Denge Ölçeğinin (BDÖ), Franjoine ve arkadaşları tarafından çocuklar için düzenlenmiş versiyonu olan Pediatrik Berg Denge Ölçeği (PBDÖ) kullanıldı. Ölçek, 14 bölümden oluşmakta ve her bir bölüm 0-4 arasında puanlanmaktadır ve ölçekten alınabilecek en yüksek puan 56'dır. PBDÖ'de, standart BDÖ'deki bölümlerin kolaydan zora olacak şekilde sıralanmıştır. Fonksiyonel sıralama şeklinde yeniden düzenlenmiş, statik postürün devamlılığı ile ilgili bölümlerdeki süre standartları pediatrik popülasyona uygun biçimde azaltılmış ve yönlendirmeler sadeleştirilmiştir.¹³

Gövde kaslarının kuvvetini değerlendirmek amacıyla çocukların yüzükoyun pozisyonda sırt kaslarına (Resim 1), sırtüstü pozisyonda rektus abdominus kasına yönelik (Resim 2) manuel kas testi yapıldı.

Tedavi grubuna 6 haftalık NGT-Babath kapsamında gövde kontrolüne yönelik egzersiz programı verilmiştir. Egzersiz programı haftada iki kez uygulanmıştır. Kontrol grubuna ise ek olarak herhangi bir gövde egzersizi verilmedi ve var olan fizyoterapi programlarına devam etmeleri istendi. Fizyoterapist tarafından uygulanan, haftada iki kez düzenli 45 dakikalık programı alıp almadıkları takip edildi. Düzenli tedaviye gelmeyen çocuklar program dışı bırakıldı. Her iki grup tedaviden önce ve tedaviden 6 hafta sonra olmak üzere iki kez değerlendirildi.

Çalışmanın yapılabilmesi için Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi, Cerrahi ve İlaç Araştırmaları Etik Kurulundan gerekli izin ve onay alındı (HEK 12/191-26) ve tüm çocukların ailelerinden imzalı onam formu alındı.

İstatistiksel analiz

Ölçümle belirtilen veriler aritmetik ortalama \pm standart sapma ($X \pm SD$) olarak verildi. Sayı ile belirtilen veriler sayı ve yüzde (n, %) olarak değerlendirildi. Anlamlılık % 95 güven aralığında $p < 0.05$ olarak kabul edildi. Grup içi tedavi öncesi ve tedavi sonrası ordinal parametrelerin karşılaştırılmasında parametrik olmayan testlerden Wilcoxon Signed Ranks Testi, gruplar arası ordinal parametrelerin karşılaştırılmasında ise parametrik olmayan

testlerden Mann-Whitney U Testi kullanıldı. Testler arasındaki ilişkiyi incelemek için Spearman Korelasyon Testi uygulandı. Çocukların gruplara atanmasında rastgele seçimin istatistiksel olarak çalışmayı etkileyebileceği düşünülerek tabakalı randomizasyon yöntemi tercih edildi.



Resim 1. Rectus abdominus kas kuvvetinin değerlendirilmesi.



Resim 2. Sırt ekstansörleri kas kuvvetinin değerlendirilmesi.

BULGULAR

Çalışmaya 40 SP'li çocuk dahil edildi. Gruplardaki tedavi öncesi ve tedavi sonrası kas

kuvvetleri farklılıkları Tablo 2'de gösterildi. Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası GKÖS ve PBDÖ değerleri Tablo 3'te gösterildi. GKÖS'nin toplam puanı ile PBDÖ arasında pozitif ilişki olduğu görüldü ($r=0.812$, $p<0.001$).

TARTIŞMA

Gövde kontrol yetersizliğinin SP'li çocukların günlük yaşam aktivitelerine katılımını kısıtladığı, motor fonksiyonları olumsuz etkilediği ve tedavi programında gövde kontrol kazanımının önemli olabileceği varsayımından yola çıkarak planlanan çalışma sonucunda, tedavi sonrasında egzersiz grubu ile kontrol grubu arasında denge ve gövde kas kuvvetlerinde egzersiz grubu lehine fark vardı. Egzersiz grubunda, kontrol grubuna göre daha olumlu ilerlemeler görüldü.

Yapılan çalışmalar, gövde kontrol yetersizliğinin SP'de önemli bir motor bozukluk olduğunu ve SP'li çocukların günlük yaşam kalitesini olumsuz etkilediğini göstermiştir. SP de gövde kontrolüne yönelik yapılan değerlendirme çalışmalarında, SP'li çocuklarla sağlıklı çocuklar arasında gövde kontrol yönünden ciddi farklılıklar bulunmuştur ve tedavi programında gövde kontrol kazanımının önemli olabileceği öngörülmüştür. Buna yönelik geliştirilecek fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımlarının SP'li çocukların kas kuvvetini artırarak gövde kontrolünü ve böylelikle dengeyi ve motor fonksiyonlarını olumlu etkileyeceği varsayılmıştır. Motor fonksiyonda kısıtlılıklara neden olduğu düşünülen zayıf gövde kontrolü olan çocukların bu yönden değerlendirilmeleri, uygun yöntemler ile tedavi edilmeleri onların yaşam kalite düzeylerini de artıracaktır.¹⁴

Çalışmamızda oturma pozisyonu sırasında gövde kontrolünün temel bileşenleri olan statik oturma dengesini, dinamik oturma dengesinin selektik motor kontrolü ve dinamik uzanmaları değerlendiren GKÖS kullanıldı. GKÖS yeni bir test olarak gövde değerlendirmesinde ve özellikle yürümedeki gövde kontrolü hakkında bilgi vermesi nedeniyle önemli klinik veri sağlamaktadır.

Vücut lokomasyonuna biyomekaniksel bir yaklaşım getiren Nükleer Fizik uzmanı Serge Gracovetsky "spinal makine" adını verdiği bir teorem geliştirmiştir. Yaptığı analiz

Tablo 1. Çalışmaya katılan çocukların tanımlayıcı özellikleri (N=40).

	Egzersiz Grubu (N=20)	Kontrol Grubu (N=20)
Yaş (yıl) (X±SD)	6.6±1.9	6.7±1.8
Cinsiyet (Kız / Erkek) (n)	8/12	8/12
Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (n)		
Seviye 1	4	4
Seviye 2	10	11
Seviye 3	6	5

Tablo 2: Gruplarda tedavi öncesi ve tedavi sonrası kas kuvvetleri değerleri.

	Tedavi Öncesi X±SD	Tedavi Sonrası X±SD	p
Egzersiz Grubu (0-5 puan)			
Rectus abdominus	3.08 ±0.46	3.40±0.45	0.001*
Sağ Oblikler	2.75 ±0.46	2.85±0.43	0.020*
Sol Oblikler	2.75±0.46	2.85±0.43	0.020*
Sırt Kasları	3.10 ±0.47	3.51±0.40	0.001*
Kontrol Grubu (0-5 puan)			
Rectus abdominus	3.10±0.47	3.15±0.41	0.180
Sağ Oblikler	2.60±0.48	2.61±0.46	0.317
Sol Oblikler	2.80±0.40	2.83±0.43	0.157
Sırt Kasları	3.03±0.56	3.03±0.56	1.000

* p<0.05.

Tablo 3: Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası gövde kontrolü ve Pediatrik Berg Denge Ölçeği değerleri.

	Tedavi Öncesi X±SD	Tedavi Sonrası X±SD	p
Egzersiz Grubu			
Gövde Kontrol Ölçüm Skalası (0-58)	28.25±7.17	33.40±6.84	<0.001
Pediatrik Berg Denge Ölçeği (0-54)	40.85±4.46	45.95±3.79	<0.001
Kontrol Grubu			
Gövde Kontrol Ölçüm Skalası (0-58)	30.70±6.84	32.40±5.41	0.278
Pediatrik Berg Denge Ölçeği (0-54)	42.25±3.73	43.20±3.64	0.317

yönteminde bir kişinin alt ekstremiteleri olmadan da ischial tuberositaslarını kullanarak yürüyebileceğini göstermiştir.¹⁶ Gövde kas kuvvetinin kişinin yürümesini ve motor fonksiyonlarını etkileyebileceği varsayımından yola çıkarak egzersiz grubunun konvansiyonel fizyoterapi programı gövdeye yönelik özel egzersizlerle güçlendirilmiştir.

Tedavi sonrasında egzersiz grubu ve kontrol grubunun gövde kasları kuvvetlerine bakıldığında, egzersiz grubunun tüm kaslarında tedavi öncesine göre anlamlı kuvvetlenme görülürken, kontrol grubunun gövde kas kuvvetinde tedavi öncesi ve sonrası anlamlı bir farklılık yoktu. Bu veriler konvansiyonel fizyoterapi programına eklenen

gövdeye yönelik egzersizlerin 6 hafta içinde dahi gövde kasları kuvvetini artırdığını göstermektedir. Gövde kas kuvvetlerinde bu artış gövdenin statik ve dinamik kontrolünü olumlu etkilemektedir.

Çalışmaya katılan çocukların gövde kontrolü sonuçlarına bakıldığında her iki grupta da iyileşme olmuştur. Bu durum da bu testin gövdede yarattığı farkı ortaya koymaktadır. Aynı zamanda gövde kaslarındaki kas kuvvetinin tedavi sonrasında öncesine göre artmış olması verilen özel gövde egzersizlerinin önemli olduğunu göstermektedir.

Literatüre baktığımızda, SP'li çocuklarda yapılan değerlendirme ve tedavi çalışmalarında PBDÖ'nün fonksiyonel dengeyi değerlendirmek amacıyla sıklıkla kullanıldığı görülmüştür. Çalışmamızda PBDÖ'de gruplar arası tedavi öncesi ve sonrası egzersiz grubu lehine anlamlı fark elde edilmiştir. Literatürde her ne kadar PBDÖ'nün gövde kontrolünü değerlendirmek için özel bir test bataryası olmadığı bildirilse de, oturma ve ayakta durmadaki denge performansını değerlendiren farklı yürüme görevlerini de içeren PBDÖ'nün, gövde kontrolüyle ilişkili olması, yürüme sırasında gövdenin yalnızca "pasif hareket eden bir segment" olmadığı hipotezini destekler niteliktedir.¹⁶ Verheyden ve arkadaşları'nın yapmış oldukları çalışma da, gövde kontrolü ölçümlerinin denge, yürüme ve fonksiyonel yeteneklerle ilişkili olduğunu ortaya koymuşlardır.¹⁷

Çalışmamızda, GKÖS'nin toplam puanı ile PBDÖ testleri arasında da anlamlı ilişki vardı. Bu veriler gövde etkileniminin postüral dengede gövdenin oynadığı kritik rolü ortaya koymaktadır. Çalışmamızın kuvvetli yönü ise çalışma dâhilinde ele alınan SP'li olguların hepsi aynı tiptir ve gruplar randomize olarak ayrılmış olmasına rağmen tedavi öncesi klinik bulgular ve değerlendirme sonuçları doğrultusunda homojendirler.

Çalışmamız öncesi ve sonrası ölçüm sonuçlarının karşılaştırıldığı bir karşılaştırma araştırmasıdır ve randomize seçilmiş grupları içermektedir. Ülkemizde şu an var olan fizyoterapi uygulamalarının gerçeği üzerinden çalışma planlanmış, etik olarak hiç fizyoterapi almayan bir grup oluşturulamayacağından rutin fizyoterapi eğitimine devam eden çocuklar kontrol grubunu oluşturmuştur. Diğer

güçlü bir yönü ise NGT-Bobath uygulamalarının pediatrik NGT-Bobath eğitmeni tarafından planlanması ve 8 haftalık temel pediatrik NGT-Bobath eğitimi alan uygulayıcı tarafından uygulanmasıdır.

Limitasyonlar

SP'de tedavinin etkinliğini değerlendirmek her zaman çok kolay olmamaktadır. Bu objektif değerlendirme parametrelerinin zaman alıcı olmasından kaynaklanmaktadır. Klinikte çok zaman almayan geçerlilik ve güvenilirliği yüksek subjektif parametreler sıklıkla kullanılmaktadır. Bu parametreler çoğu zaman SP de hareketin kalitesini değerlendirmede eksik kalmaktadır. Çalışmada kullanılan değerlendirme yöntemleri nesnel sonuçlar vermekle birlikte, kullanılan hiçbir yöntem kas yapısını net olarak değerlendirememektedir. Bu sebeple, ileriye yönelik olarak, elektromyografik değerlendirmeleri de içeren çalışmalara ihtiyaç vardır.

Literatür incelendiğinde NGT-Bobath kullanılarak yapılan ve olumlu sonuçların bildirildiği bir çok çalışmada tedavi süresinin 0.5-1 yıl arasında olduğu dikkati çekmektedir.¹⁸⁻²⁰ Çalışmamızın bir diğer limitasyonu da tedavi süresi ve sıklığıdır. Çalışmamızdaki tedavi süresi 6 hafta (2 seans/hafta) idi. Çalışmamızın bir uzmanlık tezi olması ve yetersiz zaman dilimi içerisinde gerçekleştirilmesi nedeniyle izlem yapılamamıştır. Bu önemli kısıtlıklarımızdan biridir. Ancak çalışmamızda aldığımız olguların takibi devam etmektedir. Uygulama sonrası etkinliklerin saptanmasına devam edilecektir ve raporlanacaktır.

Sonuç

Çalışmamızda egzersiz grubu ile kontrol grubu karşılaştırıldığında gövde kontrolünde egzersiz grubu daha iyi bir gelişme göstermesine rağmen anlamlı fark gövde sırt kasları kuvvetinde ve PBDÖ'de elde edilmiştir. Sonuç olarak gövde kontrolüne yönelik verilen egzersizler gövde kas kuvvetini ve dengeyi olumlu etkilemektedir.

Teşekkür: *Yazarlar, çalışmaya katkılarından dolayı Doç. Dr. Songül Atasavun Uysal'a teşekkür ederler.*

Çıkar çatışması: *Yok.*

Finans: *Yok.*

KAYNAKLAR

1. Livanelioğlu A, Kerem Günel M. Serebral Palsi'de Fizyoterapi. Ankara: Yeni Özbek Matbaası; 2009:19-60.
2. Nicholson JH, Morton RE, Attfield S, et al. Assessment of upper-limb function and movement in children with cerebral palsy wearing lycra garments. *Dev Med Child Neurol.* 2001;43:384-391.
3. Van der Heide JC, Hadders-Algra M. Postural muscle dyscoordination in children with cerebral palsy. *Neural Plast.* 2005;12:197-203.
4. Heyrman L, Desloovere K, Molenaers G, et al. Clinical characteristics of impaired trunk control in children with spastic cerebral palsy. *Res Dev Disabil.* 2013;34:327-34
5. Ohrvall AM, Eliasson AC, Lowing K, et al. Self-care and mobility skills in children with cerebral palsy, related to their manual ability and gross motor function classifications. *Dev Med Child Neurol.* 2010;52:1048-1055.
6. Rose J, Gamble JG, Burgos A, et al. Energy expenditure index of walking for normal children and for children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 1990;32:333-340.
7. Hanna SE, Rosenbaum PL, Bartlett DJ, et al. Stability and decline in gross motor function among children and youth with cerebral palsy aged 2 to 21 years. *Dev Med Child Neurol.* 2009;51:295-302.
8. Wiley ME, Damiano DL. Lower-extremity strength profiles in spastic cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 1998;40:100-7.
9. Kramer JD, MacPhail H. Relationships among measures of walking efficiency, gross motor ability and isokinetic strength in adolescents with cerebral palsy. *Pediatr Phys Ther.* 1994;6:3-8.
10. Lundberg A. Maximal aerobic capacity of young people with spastic cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 1978;20:205-10.
11. Bar-or O, Inbar O, Spira R. Physiological effects of a sports rehabilitation program on cerebral palsied and post-poliomyelitic adolescents. *Med Sci Sports Exer.* 1976;8:157-61.
12. Heyrman L. A clinical tool to measure trunk control in children with cerebral palsy: the trunk control measurement scale. *Res Dev Disabil.* 2011;32:2624-2635.
13. Franjoine MR, Gunther JS, Taylor MS. Pediatric Balance Scale: A modified version of the Berg Balance Scale for the school-age child with mild to moderate motor impairment. *Pediatr Phys Ther.* 2003;15(2):114-120
14. Yılmazyürk Ş, Üçkardeş AO, Eker M. Yürüme Analizi. In: Cerebral palsy. Özcan, H. (Ed). İstanbul: Boyut; 2005.
15. Gracovetsky SA. Analysis and Interpretation of Gait in Relation to Lumbopelvic Function. 4th Interdisciplinary World Congress on Low Back and Pelvic Pain, 2001, Montreal, Canada.
16. Heyrman L, Molenaers G, Desloovere K, et al. A clinical tool to measure trunk control in children with cerebral palsy: The Trunk Control Measurement Scale. *Res Dev Disabil.* 2011;32:2624-2635.
17. Verheyden G, Williams AM, Ooms L, et al. Validity of the Trunk Impairment Scale as a measure of trunk performance in people with Parkinson's Disease. *Arch Phys Med Rehabil.* 2007;88:1304-1308.
18. Ketelaar M, Vermeer A, Hart H, et al. Effects of a functional therapy program on motor abilities of children with cerebral palsy. *Phys Ther.* 2009; 81(9):1534-1545.
19. Palmer FB, Shapiro BK, Wachtel RC, et al. The effects of physical therapy on cerebral palsy. A controlled trial in infants with spastic diplegia. *New Engl J Med.* 1988; 318:803-808.
20. Trahan J, Malouin F. Changes in the gross motor function measure in children with different type of cerebral palsy: an eight-month follow-up study. *Pediatr Phys Ther.* 1999;11:12-17.