

ORIGINAL ARTICLE

Özel öğrenme güçlüğü olan çocuklarda çift görev odaklı denge egzersizlerinin denge ve öğrenme üzerine etkisi

Rabia SELÇUK¹, Devrim TARAKCI², Hanifegül TAŞKIRAN³, Z Candan ALGUN⁴

Amaç: Bu çalışmanın amacı Özel Öğrenme Güçlüğü (ÖÖG) tanısı almış çocuklarda çift görev odaklı denge egzersizlerinin denge ve öğrenme üzerine etkilerini araştırmaktır.

Yöntem: Çalışmaya haftada iki kez özel eğitim kurumuna devam eden 8-16 yaş arasındaki ÖÖG tanısı almış 27 çocuk dâhil edildi. Çocuklar kontrol grubu (13 çocuk) ve çalışma grubu (14 çocuk) olarak ayrıldı. Tüm çocuklar üç ay boyunca haftada iki kez akademik içerikli ÖÖG Destek Eğitim Programı'na devam ederken, çalışma grubundaki çocuklar ayrıca çift görev odaklı denge egzersizleri programına katıldılar. Egzersiz programının başlangıcında ve sonunda tüm çocuklar Pediatrik Berg Denge Ölçeği, Tandem Yürüyüş Testi, Parmak-Burun İzleme Testi ve Öğrenme Bozukluğu Belirti Tarama Testi ile değerlendirildi. Çocukların yaşam kalitesi, Pediatrik Yaşam Kalitesi Ölçeği (PedsQL) ile değerlendirildi.

Bulgular: Çalışma grubundaki çocukların denge ve koordinasyonunda tedavi sonrası gelişme kaydedilirken ($p<0,05$) kontrol grubunda fark bulunmadı ($p>0,05$). Gruplar arasında parmak-burun izleme testi ve tandem yürüyüşlerinde fark bulunurken ($p<0,05$), Pediatrik Berg Denge testinde fark görülmedi ($p>0,05$). Üç ay sonunda öğrenme güçlüğü oranı her iki grupta da azaldı ($p<0,05$). Yaşam kalitesi ebeveyn formu ölçeğinde en fazla okul sorunları dikkat çekerken, çocukların yansında lateralizasyon problemi, laksite ve orta derecede pes planus tespit edildi.

Sonuç: Duysal girdilerin eklendiği, kognitif görev içerikli çift görev odaklı denge egzersizlerinin nöroplastisitenin de etkisiyle denge-koordinasyon ve öğrenme üzerinde olumlu etkileri olmaktadır. İhtiyaç duyulan çocuklarda, yapılacak değerlendirmelerden sonra ÖÖG Destek Eğitim Programına fizyoterapinin de eklenmesinin uygun olacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Öğrenme güçlüğü, Postüral denge, Görev performansı.

Effect of double-task focused balance exercises on balance and learning in children with specific learning disability

Purpose: To research the effect of dual-task balance exercises on balance and learning in children with Specific Learning Disability (SLD).

Methods: The study included 27 children with SLD between the ages of 8 and 16 who went on to the special education twice a week. Thirteen children were identified as the study group, and 14 children as the control group. While the control group attended the SLD Support Training Program for 12 weeks, the study group performed dual-task balance exercises with a physiotherapist for 12 weeks in addition to the mentioned training program. All children were evaluated with the Berg Pediatric Balance Scale, the Tandem Gait Test, the Finger-to-Nose Test, and Learning Disorder Symptoms Screening Test before and after the exercise program. The Paediatric Quality of Life Inventory (PedsQL) was used to evaluate quality of life.

Results: Statistical analyses indicated significant development on balance and learning in the study group ($p<0.05$). There was no difference in the Control Group ($p>0.05$). While differences were found in the Finger-to-Nose Test and the Tandem Gait Test ($p<0.05$). There was no differences in the Berg Pediatric Balance Scale between the groups ($p>0.05$). At the end of three months while the rate of learning disability decreased in two groups ($p<0.05$). Especially school problems were found to be remarkably low in the quality of life (parent report) evaluation. Lateralization disorders, laxity and moderate pes planus were identified in almost half of the children.

Conclusion: The study revealed the importance of evaluating children diagnosed with SLD with an eye to physiotherapy and the necessity to carry out adequate interventions.

Keywords: Learning disabilities, Postural balance, Task performance.

Selçuk R, Tarakcı D, Taşkıran H, Algun ZC. Özel öğrenme güçlüğü olan çocuklarda çift görev odaklı denge egzersizlerinin denge ve öğrenme üzerine etkisi. J Exerc Ther Rehabil. 5(2):65-73. Effect of double-task focused balance exercises on balance and learning in children with specific learning disability.



1: İzmir Özel Tunahan Special Education and Rehabilitation Centre, İzmir Türkiye.

2: Medipol University, Faculty of Health Sciences, Department of Ergotherapy, İstanbul, Türkiye.

3: İstanbul Aydın University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, İstanbul, Türkiye.

4: Medipol University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, İstanbul, Türkiye.

Corresponding Author: Rabia Selçuk: rabiaslck@gmail.com

ORCID ID: 0000-0002-0799-5085

Received: November 25, 2017.

Accepted: May 5, 2018.

Özel Öğrenme Güçlüğü (ÖÖG), zekâ seviyesi normal ya da normalin üstünde olan, primer psikolojik bir sorunu, beyin patolojisi ve duysal engeli olmayan, akademik becerilerin kazanılması ve kullanılmasında güçlükler yaşayan, sekonder olarak özgüven, sosyal yaşam ve motor becerilerde problemler yaşayan bireylerde görülen nörolojik kökenli bir bozukluktur.^{1,2} Bu alandaki çalışmalar 1800'lü yıllarda başlamış, ilk 'öğrenme bozukluğu' tanımı 1962 yılında Kirk tarafından yapılmıştır.³ Büyük oranda genetik kaynaklı olduğu düşünülen ÖÖG, erkeklerde kızlara oranla daha sık görülmektedir.⁴

ÖÖG'de akademik becerilerin kazanılması ve kullanılmasında yaşanan güçlüklerin yanı sıra ince-kaba motor becerilerde ve denge-koordinasyonda da yaşanan problemler, farklı yönde ve daha kapsamlı araştırmalar yapılmasına sebep olmuştur.² Nörogörüntüleme yöntemleriyle yapılan çalışmalarda, öğrenme üzerinde çok büyük etkileri olan serebellumun da etkilendiği görülmüş ve sonuçlar 'Serebellar Defisit Teorisi'ni ortaya çıkarmıştır.⁵

Genel denge değerlendirmelerini kapsayan araştırmalarda, öğrenme güçlüğü olan ve normal gelişim gösteren bireyler arasında anlamlı farklılıklar görülmemesine rağmen, özellikle propriyoseptif uyarıların eklendiği ayrıntılı denge değerlendirmelerinde tablo oldukça değişmekte ve denge-koordinasyon sorunları, postüral instabilite bariz şekilde ortaya çıkmaktadır.⁶ Bununla birlikte, öğrenme güçlüğü yaşayan bireylerde kognitif görevlerin eklendiği çift görev odaklı denge çalışmalarında postüral salınımların daha da arttığı görülmüştür.⁷

Nöroplastisite, beynin öğrenme, unutma ve hatırlama yeteneklerine işaret ederek, beyindeki nöronlar ve oluşturdukları sinapsların vücudun içinden ve dışından gelen uyarılara bağlı olarak gösterdikleri yapısal ve işlevsel değişiklikleri kapsar.^{8,9}

Yapılan çalışmalar farklı duysal girdiler ve kognitif görevlerle eş zamanlı yapılan denge çalışmalarının, ÖÖG olan çocuklarda, nöroplastisitenin etkisiyle zamanla farklı postüral ve kognitif stratejiler geliştirmek zorunda bırakacağı sonucuna varmışlardır.¹⁰

Bu çalışma, çift görev odaklı denge egzersizlerinin, ÖÖG olan çocuklardaki denge ve öğrenme problemleri üzerinde olumlu

sonuçları olup olmadığı hipotezini araştırmak üzere planlanmıştır. Bu nedenle çalışmamızın primer amacı, ÖÖG tanısı almış çocuklarda çift görev odaklı zenginleştirilmiş duysal girdi ve uyarılar eşliğinde yapılan denge egzersizlerinin denge ve öğrenme üzerine etkilerinin araştırılmasıdır.

YÖNTEM

Bu çalışma, randomize kontrollü çalışma olarak yapıldı. Katılım izni için anne, baba ve çalışmaya katılan çocuklardan yazılı onay alındı. Çalışmanın yapılabilmesi için İstanbul Medipol Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan gerekli izin ve onay alındı (10840098-604.01.01-E.37803 sayılı, 16.10.2017 tarihli, 63 karar no). Çalışma, İzmir Özel Tunahan Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Kurumunda Şubat 2017-Haziran 2017 tarihleri arasında gerçekleştirildi.

Katılımcılar

Çalışmaya düzenli olarak haftada 2 kez Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) ÖÖG Destek Eğitim Programı'na devam eden ÖÖG tanısı almış 8-16 yaş arasındaki 30 çocuk dâhil edildi.

Çalışmaya dâhil edilme kriterleri:

Çalışmaya ÖÖG'ye eşlik eden ek bir kognitif yetersizliği, görme ve işitme problemi, genel sağlık durumunu etkileyecek sistemik bir hastalığı olmayan, herhangi bir farmakolojik ajan kullanmayan, gövde ve ekstremiteleri etkileyen deformite ve kontraktürü ve çalışmayı etkileyecek davranış problemi olmayan çocuklar dâhil edildi.

Çalışma planı

Kurumumuza ÖÖG tanısıyla başvuran 30 çocuk değerlendirmeye alındı. Kontrol ve çalışma grubu olarak 15'er kişilik iki grup oluşturuldu. Değerlendirmeye alınan çocuklar, değerlendirme sırasına göre tek ve çift sayılara göre randomize edildi. Tek sıradakiler kontrol grubu, çift sıradakiler çalışma grubu olarak belirlendi. Kontrol grubu 12 hafta boyunca akademik içerikli Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) ÖÖG Destek Eğitim Programı'na devam etti. Çalışma grubuna ise buna ek olarak 12 hafta boyunca fizyoterapist eşliğinde çift görev odaklı denge egzersizleri yaptırıldı.

Kontrol grubundan bir kişi kurumdan ayrılma nedeniyle, çalışma grubundan iki kişi kişisel nedenlerle egzersiz programından

ayrıldı. Programın sonunda kontrol grubundan 14 kişi, çalışma grubundan 13 kişi analiz edildi.

Değerlendirme

Pediyatrik Berg Denge Ölçeği: Çalışmamızda, günlük yaşam aktivitelerindeki fonksiyonel dengeyi değerlendirmek amacıyla Franjoine vd. tarafından çocuklar için düzenlenmiş versiyonu olan Pediyatrik Berg Denge Ölçeği (PBDÖ) kullanıldı.^{11,12}

Tandem Yürüyüş Testi: Tandem yürüyüş testi, serebellumun fonksiyonlarından biri olan dinamik dengenin değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Yere temas alanı daraltılarak yere çizilmiş çizgi boyunca bir ayağın ucuna diğer ayağın topuğu degecek şekilde yürümesi istenir. Çalışmamızda tandem yürüyüşleri, her biri gözler açık ve kapalı olacak şekilde kollar yanlarda, arkada bağlı ve göğüs üzerinde bağlı pozisyonlarda yapıldı. Her bir yürüyüş için 10 adımlık tandem yürüyüş süresi ölçüldü. Dengenin bozulup, 10 adımın tamamlanamadığı durumlarda kaç adım yürüebildiği ve süresi kaydedildi.

Parmak-Burun İzleme Testi: Çalışmamızda parmak izleme testi, çocuk parmağıyla önce kendi burnuna sonra fizyoterapistin parmağına dokunacak şekilde düzenlendi. Parmağımızın yerini sağa-sola, yukarı-aşağı olacak şekilde değiştirirken çocuktan başını hareket ettirmeden burun-parmak izleme hareketini yapması istendi. Çocuğun sapmaları gözlenerek Vizüel Analog Skala (VAS) ile 0-10 arası derecelendirildi.

Laksite Değerlendirmesi: Çalışmamızda laksite, el parmak eklemleri esnekliğine, başparmak-ön kol birleşme oranına, dirsek taşıma açısı (dirsek hiperekstansiyonu) ve dizlerin geri kaçma (rekurvasyon) miktarına göre palpasyonla değerlendirildi ve yok (0); hafif (1); var (2) şeklinde derecelendirildi.

Ayak Ark Yükseklik Oranı Değerlendirmesi: ÖÖG olan çocuklardaki hipotoninin medial longitudinal ark yüksekliği üzerine olan etkisi değerlendirildi. Çıplak ayakla ayakta duracak şekilde pozisyonlanan çocuğun medial longitudinal arkı görsel olarak 0-yok, 1-hafif, 2-orta, 3-tam pes planus şeklinde derecelendirildi.

Dominant El - Ayak - Göz Değerlendirmesi: Yapılan çalışmalar öğrenme bozukluğu yaşayan birçok çocuğun

lateralitenin gelişmesinde belirgin bir gecikme sergilediğini belirtmiştir.¹³ Çalışmamızda ÖÖG yaşayan çocuklarda dominant el, ayak ve göz tercihleri farklı aktivitelerle (yazı yazma, topa vurma, rulo yapılan kâğıtla bir nesneye bakma gibi) tespit edildi ve lateralizasyon seviyesi değerlendirildi.

Pediyatrik Yaşam Kalitesi Ölçeği (PedsQL): PedsQL, 2-18 yaş grubu çocuklar için geliştirilmiş, yaygın olarak kullanılan, kullanımı kolay, kısa sürede uygulanabilen, genel bir yaşam kalitesi ölçeğidir. Ölçeğin 2-4, 5-7, 8-12 ve 13-18 yaş grupları için, yaş grubu özellikleri dikkate alınarak hazırlanmış öz bildirim ve ebeveyn ölçeği olarak iki farklı formu bulunmaktadır. Sıfır-100 arasında değişebilen puanların artışı yaşam kalitesinin yüksekliğine işaret etmektedir.¹⁴⁻¹⁶ Çalışmamızda 8-12 ve 13-18 yaş grubu için uygun olan PedsQL ebeveyn formu kullanıldı. Amacımız, ÖÖG'nin çocukların yaşam kalitesini ne kadar etkilediği değerlendirmektir.

Öğrenme Bozukluğu Belirti Tarama Testi (ÖBBTT): ÖBBTT, bireydeki ÖÖG belirtilerinin anne/baba ve öğretmenler tarafından derecelendirilmesini sağlamayı amaçlar.¹⁷ Çalışmamızda, ÖBBTT, özel eğitim öğretmenleri tarafından öğrenim güçlüğü olan çocuklara çalışma programı öncesi ve sonrası uygulanmıştır.

Tedavi programı

MEB ÖÖG Destek Eğitim Programı'na ek olarak uygulanan çift görev odaklı denge egzersiz programı 12 hafta boyunca haftada 2 defa, özel eğitim ders saati öncesi fizyoterapist eşliğinde aşağıdaki programa göre yaptırıldı.

Çift Görev Odaklı Denge Egzersiz Programı;

1. Trambolinde zıplama (1 dk)
2. Denge tahtası çalışması
*öne arkaya gözler açık 30 sn./gözler kapalı 30 sn.
*sağa sola gözler açık 30 sn./gözler kapalı 30 sn.
3. Tek ayak üzerinde durma
*sert zemin gözler açık 30 sn./gözler kapalı 30 sn.
*yumuşak zemin gözler açık 30 sn./gözler kapalı 30 sn.
4. Tandem(topuk-parmak) yürüme
*kollar yanda gözler açık 3 m/gözler kapalı 3 m.
*kollar arkada bağlı gözler açık 3 m/gözler kapalı 3 m.

*kollar önde çapraz bağlı gözler açık 3 m/gözler kapalı 3 m.

5. Parmak ucu yürüme

*sert zemin 3 m.

*yumuşak zemin 3 m.

6. Topuk üzerinde yürüme

*sert zemin 3 m.

*yumuşak zemin 3 m.

7. Bir ayak üzerinde zıplayarak ilerleme (3 m)

8. İki ayak üzerinde zıplayarak ilerleme (3 m)

9. Top sektirerek düz yürüme (3 m).

Çocuklara, denge egzersizlerini yaptığı sırada ritmik ileri ve geri saymalar, gün-ay-mevsimleri, meyve-sebze isimlerini, akraba-sınıf arkadaşı isimlerini sayması ve basit aritmetik işlemler yapması gibi bazı kognitif görevler verildi ve egzersizleri bu şekilde devam ettirmesi istendi.

İstatistiksel analiz

Veriler IBM SPSS (Statistical Package for Social Sciences) V23 ile analiz edilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk ile incelendi. Normal dağılım gösteren verilerin gruplara göre karşılaştırılmasında Bağımsız Örnekler t testi kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen parametrelerin gruplara göre karşılaştırılmasında parametrik olmayan yöntemlerden Mann Whitney U testi kullanıldı. Kategorik veriler Ki-kare testi ile incelendi. Normal dağılım gösteren nicel veriler aritmetik ortalama \pm standart sapma, normal dağılım göstermeyenler ise ortanca (minimum/maksimum) şeklinde sunulurken nitel veriler frekans (yüzde) şeklinde sunuldu. Anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak alındı.

BULGULAR

Kontrol grubuna katılan 14, çalışma grubuna katılan 13 çocuğun demografik bilgileri Tablo 1'de gösterildi.

Pediyatrik Berg Denge Ölçeği, Parmak-Burun İzleme Testi ve ÖBBTT'nin tedavi öncesinde ve sonrasında grupların birbirleriyle karşılaştırmaları Tablo 2'de gösterildi. Parmak-Burun İzleme Testi ve ÖBBTT'de tedavi öncesinde gruplar arasında fark görülmezken tedavi sonrasında gruplar arasında fark bulundu ($p < 0,05$). Pediyatrik Berg Denge Ölçeğinde tedavi sonrası gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı ($p > 0,05$).

Tandem yürüyüş testinin tedavi öncesinde

ve sonrasında grupların birbirleriyle karşılaştırmaları Tablo 3'de gösterildi. Kontrol grubunda 12 haftalık program sonrası tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme arasında anlamlı fark bulunamazken çalışma grubunda tandem yürüyüş testlerinin 12 alt grubunun 8'inde anlamlı fark olduğu görüldü ($p < 0,05$). Kontrol ve çalışma grupları karşılaştırıldığında ise 12 alt grubun 5'inde anlamlı fark görüldü. Adım sayısı ve süre değişim miktarı en çok gözler kapalı tandem yürüyüşlerinde tespit edildi.

Değerlendirmeye alınan 27 ÖÖB olan çocuk üzerinde dominant el-ayak-göz, laksite ve ayak ark oranı bakılarak toplamdaki seviye yüzdelerinin tespit edilmesi amaçlandı (Tablo 4). Gruplar arasında anlamlı bir fark bulunamadı ($p > 0,05$). Toplamda sağ taraf dominantlığı yüzdesi daha fazla bulundu (sağ el ve ayak=% 81,5, sağ göz=% 70,4). 13 çocukta farklı taraf el-ayak-göz tercihi (sağ sol karışık) görülürken yaklaşık % 48 oranında lateralizasyon bozukluğu tespit edildi. Toplamda 13 çocukta tam laksite (% 48,1), 7 çocukta hafif laksite (% 25,9) ve 7 çocukta da laksite olmadığı (% 25,9) tespit edildi. 3 çocukta tam pes planus, 14 çocukta orta (% 51,9) ve 4 çocukta hafif (% 14,8) pes planus görüldü, 6 çocukta ise ayak ark yüksekliği normal bulundu. Grupların yaşam kalitesi değerlendirme analiz sonuçları Tablo 5'te gösterildi. Gruplar arasında fark bulunamadı ($p > 0,05$).

TARTIŞMA

ÖÖG, akademik ve zihinsel süreçlerde ve dildeki geriliğin yanında motor gelişimde, denge ve koordinasyonda da problemler görülebilmektedir. Literatüre bakıldığında yapılan birçok çalışmada, öğrenme güçlüğü olan bireylerde denge ve postüral stabilite değerlendirilmiştir. Akademik öğrenme güçlüğü yanında denge-koordinasyon problemleri de görülen çocuklar üzerinde yaptığımız çalışmada, çift görev odaklı denge egzersizlerinin öğrenme ve denge üzerindeki olumlu etkileri görülmüştür. Stoodley vd., katılımcıların gözleri bağlıyken bile denge eksikliklerine rastlanmadığını bulmuşlar, Moe-Nilssen vd. de onları desteklemişlerdir. Ancak Fawcett vd., bu bulgulara karşı olan sonuçlara

Tablo 1. Grupların fiziksel özellikleri.

	Çalışma Grubu (N=13)		Kontrol Grubu (N=14)		p
	Ort (min-mak)		Ort (min-mak)		
Yaş (yıl)	10 (8 - 13)		10 (9 - 16)		0,369
Boy (m)	137 (120 - 170)		140,5 (131 - 172)		0,356
Vücut ağırlığı (kg)	34 (25 - 79)		33,5 (25 - 95)		0,480
Vücut kütle indeksi (kg/m ²)	17,1 (14,3 - 27,3)		18 (14,6 - 38,1)		0,576
Cinsiyet (n (%))					
Kadın	9 (69,2)		12 (85,7)		0,303
Erkek	4 (30,8)		2 (14,3)		

Ort (min-mak): Ortanca (minimum-maksimum).

Tablo 2. Grupların tedavi öncesi ve sonrası Pediatrik Berg Denge Ölçeği, Parmak Burun İzleme Testi ve Öğrenim Bozukluğu Tarama Testi sonuçları.

	Tedavi Öncesi			Tedavi Sonrası		
	Çalışma G	Kontrol G	p	Çalışma G	Kontrol G	p
	Ort (min-mak)	Ort (min-mak)		Ort (min-mak)	Ort (min-mak)	
Pediatrik Berg Denge Ölçeği	53 (50-55)	55 (52-56)	0,011*	55 (54-56)	55 (53-56)	0,207
Parmak Burun İzleme Testi	10 (8-10)	10 (7-10)	0,880	10 (10-10)	10 (7-10)	0,041*
Öğrenim Bozukluğu Tarama Testi	97 (22-154)	111,5 (41-155)	0,055	80 (20-119)	103 (45-158)	0,037*

* p<0,05. Ort (min-mak): Ortanca (minimum-maksimum). G: Grubu.

Tablo 3. Grupların tedavi öncesi ve sonrası Tandem Yürüyüş Testi sonuçları.

	Tedavi Öncesi			Tedavi Sonrası		
	Çalışma G	Kontrol G	p	Çalışma G	Kontrol G	p
	Ort (min-mak)	Ort (min-mak)		Ort (min-mak)	Ort (min-mak)	
Tandem Yürüyüş Testi						
Kollar yanda gözler açık adım sayısı	10 (9-10)	10 (10-10)	0,134	10 (10-10)	10 (10-10)	1,000
Kollar yanda gözler kapalı adım sayısı	4 (0-10)	3,5 (1-10)	0,374	10 (7-10)	7 (2-10)	0,001*
Kollar yanda gözler açık süre	13 (7-21)	13 (7-20)	0,961	10 (7-15)	10 (8-18)	0,148
Kollar yanda gözler kapalı süre	9 (0-19)	4,5 (2-14)	0,043*	11 (8-19)	8,5 (4-27)	0,158
Kollar arkada gözler açık adım sayısı	10 (8-10)	10 (10-10)	0,299	10 (10-10)	10 (10-10)	1,000
Kollar arkada gözler kapalı adım sayısı	2 (1-10)	5 (1-10)	0,016*	10 (5-10)	4 (2-10)	0,002*
Kollar arkada gözler açık süre	13 (9-21)	12,5 (8-18)	0,807	9 (5-15)	12,5 (8-17)	0,062
Kollar arkada gözler kapalı süre	3 (2-18)	7,5 (2-20)	0,039*	11 (6-17)	6,5 (2-20)	0,016*
Kollar önde çapraz gözler açık adım sayısı	10 (6-14)	10 (8-10)	0,519	10 (10-10)	10 (10-10)	1,000
Kollar önde çapraz gözler kapalı adım sayısı	2 (2-7)	2,5 (1-10)	0,698	10 (5-10)	3 (2-7)	<0,001
Kollar önde çapraz gözler açık süre	11 (8-18)	13 (9-21)	0,354	10 (6-16)	12,5 (7-19)	0,107
Kollar önde çapraz gözler kapalı süre	4 (3-11)	4 (2-15)	0,901	10 (8-16)	4 (2-17)	0,001*

* p<0,05. Ort (min-mak): Ortanca (minimum-maksimum).

Tablo 4. Grupların dominant el-ayak-göz, laksite ve ayak ark yükseklik oranları.

		Çalışma Grubu (N=13)	Kontrol Grubu (N=14)	p
		n (%)	n (%)	
Dominant el	Sağ	10 (76,9)	12 (85,7)	0,557
	Sol	3 (23,1)	2 (14,3)	
Dominant ayak	Sağ	10 (76,9)	12 (85,7)	0,557
	Sol	3 (23,1)	2 (14,3)	
Dominant göz	Sağ	9 (69,2)	10 (71,4)	0,901
	Sol	4 (30,8)	4 (28,6)	
Laksite	Yok	2 (15,4)	5 (35,7)	0,352
	Hafif	3 (23,1)	4 (28,6)	
	Var	8 (61,5)	5 (35,7)	
Ayak ark yüksekliği	Yok	2 (15,4)	4 (28,6)	0,189
	Hafif	2 (15,4)	2 (14,3)	
	Orta	9 (69,2)	5 (35,7)	
	Tam pes planus	- (0)	3 (21,4)	

Tablo 5. Grupların Pediatrik Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi Ölçeği (PedsQL) değerlendirme sonuçları.

	Çalışma Grubu	Kontrol Grubu	p
	X±SD	X±SD	
Fiziksel Sorun	628,8±123,7	673,2±101,2	0,316
Duygusal Sorun	298,1±119,7	330,4±79,8	0,414
Sosyal Sorun	334,6±149,8	403,6±91,9	0,169
Okul Sorunu	269,2±102,1	225±93,5	0,251
Toplam	1536,5±405,6	1632,1±273,1	0,476

ulaşmışlardır.¹⁸⁻²⁰ Bu durum serebellumun sadece kognitif fonksiyonları içeren kısmının etkilendiğini ve dengenin zarar görmediğini ya da dengenin daha detaylı değerlendirilmesi gerektiğini gösterebilir. Çalışmamızda bunu destekler niteliktedir. Pediatrik Berg Denge Ölçeği değerlendirmesinde katılımcıların genel anlamda dengede sorun yaşamadığı ancak farklı duysal girdilerin eklendiği (gözler açık-kapalı, farklı kol pozisyonları gibi) yine dinamik denge değerlendirme yöntemlerinden olan tandem yürüyüş testi ilk değerlendirmesinde, katılımcıların oldukça zorlandığı ve başarısızlığa uğradığı görülmüştür. Tedavi programı sonrasında Pediatrik Berg Denge Ölçeği'nde gruplar

arasında anlamlı bir fark bulunamamış fakat tandem yürüyüş testinin 12 alt grubunun 8'inde anlamlı fark elde edilmiştir. Serebellar fonksiyon testlerinden biri olan parmak-burun izleme testinde ise tedavi öncesi gruplar arasında anlamlı fark görülmezken tedavi sonrasında anlamlı artış bulunmuştur.

Olivier vd. yaptıkları bir çalışmada, farklı duysal inputlar ve kognitif görevlerle eş zamanlı yapılan denge çalışmalarının, ÖÖG olan çocuklarda, nöroplastisitenin etkisiyle zamanla farklı postürel ve kognitif stratejiler geliştirmek zorunda bırakacağı sonucuna varmışlardır.¹⁰ Çalışmamızda 12 haftalık denge egzersiz programına kognitif görevler de (sayı, renk, meyve sayma, basit matematik

hesaplamaları gibi) eklenmiş ve çift görev odaklı egzersizlerin öğrenme üzerine etkisi ÖÖBTT kullanılarak araştırılmıştır. Her iki grupta da egzersiz programı öncesi ve sonrasında arasında anlamlı fark bulunmuştur. Değerlendirmeye katılan tüm çocuklar 12 hafta boyunca özel eğitim programına da devam ettiği için kontrol grubunda da anlamlı fark elde edilmiştir. Ancak 12 hafta sonunda kontrol grubundaki iyileşme artışı 8,5 iken çalışma grubunda 17 puandır. Ayrıca gruplar karşılaştırıldığında program sonrası anlamlı fark tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlara bakıldığında, çift görev odaklı denge egzersiz programının öğrenme bozukluğu olan çocuklarda nöroplastisiteyi hızlandırdığı ve öğrenme bozukluğu seviyesini iyileştirici yönde destek olduğu görülmüştür.

Sakız vd.'nin, öğrenme gücü ve yaşam kalitesi üzerine yaptığı çalışma 120 normal gelişim gösteren, 120 öğrenme gücü olan çocuklar, Kid- KINDLR (Çocuklar İçin Genel Amaçlı Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi Ölçeği) ölçeği ile değerlendirilmiş çocuk-aile-öğretmen geri bildirimleri ayrı ayrı alınmıştır. ÖÖG olan çocukların yaşam kalitesi skorları diğerlerine göre anlamlı oranda düşük bulunmuştur.²¹ Çalışmamızda PedsQL yaşam kalitesi ölçeği ebeveyn formu kullanarak değerlendirmeye alınan tüm çocuklar üzerindeki fiziksel, duygusal, sosyal ve okul sorunlarının araştırılması amaçlanmıştır. Gruplar arasında anlamlı fark bulunamamıştır. Değerlendirmeye alınan çocukların toplamı üzerinden yaşam kalitesi ölçümü amaçlandı. Analizler sonucu ÖÖG olan 27 çocukta en çok okul durumunda sorunlar olduğu gözlenirken bunu sırasıyla duygusal durum, sosyal durum ve fiziksel durum sorunları takip etti.

Toplamı üzerinden bakıldığında bariz olarak akademik sorunlarla karakterize olan ÖÖG'nin okul yaşamını en fazla etkilediği daha sonra da başaramamanın verdiği duygusal ve sosyal sorunların arkasından takip ettiği gözlenmiştir. Motor ve denge problemleri çok fark edilmediğinden ebeveynler açısından fiziksel sorunlar en son sırada yer almaktadır.

Serebral lateralizasyon, serebral hemisferlerin bir takım spesifik nörolojik fonksiyonların kazanılması, kullanılması ve kontrolünde gösterdikleri farklı yetenekler olarak tanımlanmaktadır. Lateralizasyonun iyi gelişmemesi, sözcükleri telaffuz etmede zorluk

ve disleksi gibi sorunlara neden olabilirken en çok kendini okul çağında gösterir.²² Galaburda yapmış olduğu çalışmada sol elli disleksi hastalarında, hem korteksin hem de talamusun sol bölgesinde anatomik gelişim bozukluğu olduğunu göstermiştir.²³ Duyusal konuşma merkezi ve motor konuşma merkezinin sol hemisferde baskın olduğunu düşündüğümüzde, bu hemisferdeki gelişim bozukluklarının niye disleksi ve kekemelik gibi bozukluklarla seyrettiği anlaşılacaktır. Ayrıca genellikle bu bozukluklarda, sol hemisferdeki anatomik gelişim bozuklukları nedeniyle sağ ellilik oluşmamakta ve bu hastalar genellikle sol eli bireyler olmaktadır.²⁴ Değerlendirmeye alınan ÖÖG olan 27 çocuk üzerinde dominant el-ayak-göz bakılarak toplamdaki seviye yüzdelerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Gruplar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Toplamda sağ taraf dominantlığı yüzdesi daha fazla bulunmuştur. 13 çocukta farklı taraf el-ayak-göz tercihi (sağ sol karışık) görülmüş ve yaklaşık % 48 oranında lateralizasyon bozukluğu tespit edilmiştir.

Nicolson ve Fawcett'in ÖÖG üzerine yaptığı çalışmalarda çocuklarda hipotoni tespit edilmiştir.²⁵ Çalışmamızda hipotoni ile birlikte sıkça görülebilen laksite ve pes planus seviyesi değerlendirilmiştir. Gruplar arasında anlamlı fark bulunamamıştır. Değerlendirmeye katılan çocukların yarıya yakınında laksite ve yarısında orta derece pes planus görülmesi ÖÖG tanılı çocuklardaki fiziksel sorunların bir kısmını açıklar niteliktedir.

Ülkemizde ÖÖG, daha çok eğitim bazında incelenmiş olup fizyoterapi açısından kapsamlı araştırılması bir ilk niteliğindedir. Çalışmamız, ÖÖG tanılı çocukların denge-koordinasyon ve duysal problemlerinin olduğunu, gerektiğinde değerlendirilip fizyoterapi eğitimine yönlendirilmesi ayrıca MEB Özel Eğitim ve Rehabilitasyon merkezlerinde yürütülen Bireysel Eğitim Programına (BEP) eklenmesi için girişimlerde bulunulması gerektiğini göstermektedir.

Çalışmamızda ÖÖG tanısı almış çocuklarda çift görev odaklı denge egzersizlerinin denge ve öğrenme üzerine etkisi araştırılmıştır. Çift görev odaklı ve zenginleştirilmiş duysal girdiler eklenen egzersizlerin denge ve öğrenme üzerinde olumlu sonuçlar oluşturduğu tespit edilmiştir.

ÖÖG tanılı çocukların fizyoterapi açısından da mutlaka değerlendirilmesi ve gerektiğinde destek alması sonucuna varılmıştır.

Limitasyonlar

Çalışma grubunda 12 hafta boyunca özel eğitim programının devam etmesi nedeniyle egzersizlerin öğrenme üzerine spesifik etkisini değerlendirememek çalışmamızın limitasyonlarından biridir.

Sonuç

Akademik problemler yanında denge-koordinasyon sorunları da yaşayan ÖÖG tanılı çocuklarda, kognitif görev içerikli çift görev odaklı denge egzersizlerinin denge ve öğrenme üzerine olumlu etkileri vardır. Okul sorunları, yaşam kalitesini etkileyen en önemli durum gibi görünse de öğrenme güçlüğü yaşayan çocuklar nörolojik, fiziksel ve psikolojik açıdan da kapsamlı olarak değerlendirilmeli ve gerekli uygun müdahaleler geç kalınmadan yapılmalıdır.

Teşekkür: Yok.

Çıkar çatışması: Yok.

Finans: Yok.

KAYNAKLAR

- Demir B. Okul Öncesi Ve İlköğretim birinci sınıfa devam eden öğrencilerde özel öğrenme güçlüğü'nün belirlenmesi. Marmara Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2005.
- Demirci N, Demirci PT. Özel Öğrenme Güçlüğü Olan Çocukların Kaba ve İnce Motor Becerilerinin Değerlendirilmesi. İnönü Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2016;3:47-57.
- Kirk SA. Educating exceptional children. Houghton Mifflin, 1962.
- Özçivit Asfuroğlu B, Fidan ST. Özgül Öğrenme Güçlüğü. Osmangazi Tıp Dergisi, 2016;38(özel Sayı 1):49-54.
- Frank J, Levinson H. Dysmetric dyslexia and dyspraxia. Hypothesis and study. J Am Acad Child Psychiatry. 1973;12:690-701.
- Stoodley CJ, Fawcett AJ, Nicolson RI, Stein JF. Impaired balancing ability in dyslexic children. Exp Brain Res, 2005;167:370-380.
- Vieira S, Quercia P, Michel C, Pozzo T, Bonnetblanc F. Cognitive demands impair postural control in developmental dyslexia: a negative effect that can be compensated. NeurosciLett2009;462:125-129.
- Tanzi RE, Chopra D. Super Brain. Thorndike Press, 2012.
- Engin AO, Calapoğlu M, Gürbüzöğlü S. Uzun süreli bellek ve öğrenme. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 2008;2:251-262.
- Olivier I, Cuisinier R, Vaugoyeau M, et al. Dual-task study of cognitive and postural interference in 7-year-olds and adults. NeuroReport2007;18: 817-821.
- 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;15:114-120.
- Özal C, Kerem Günel M. Spastik Serebral palsili çocuklarda gövde kontrolü ile fonksiyonel mobilite ve denge arasındaki ilişkinin incelenmesi. J Exerc Ther Rehabil. 2014;1:1-8.
- Fletcher JM, Morris RD. Reading, laterality, and the brain: early contributions on reading disabilities by Sara S. Sparrow. J Autism Dev Disord, 2014;44: 250-255.
- Üneri ÖŞ, Karadavut Kİ. Ebeveyn değerlendirmesine dayalı, serebral palsili çocuklarda yaşam kalitesi: bir ön çalışma. Nöropsikiyatri Arşivi, 2010;47:127-132.
- Varni JW, Seid M, Rode AC. The PedsQL: the measurement model for the pediatric quality of life inventory. Med Care. 1999;37:126-39.
- Varni JW, Seid M, Kurtin PS. PedsQL 4.0: Reliability and validity of the Pediatric Quality of Life Inventory version 4.0 generic core scales in healthy and patient populations. Med Care. 2001;39:800-812.
- Turgut S, Erden G, Karakaş S. Özgül öğrenme güçlüğü (ÖÖG) dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu (DEHB) birlikteliği ve kontrol gruplarının ÖÖG bataryası ile belirlenen profilleri. Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Dergisi 2010;17:13-25.
- Nicolson RI, Fawcett AJ, Brookes RL, et al. Striking the right balance: motor difficulties in children and adults with dyslexia. Dyslxia. 2010;16:358-373.
- Moe-Nilssen, R, Helbostad, JL, Talcott JB, et al. Balance and gait in children with dyslexia. Exp Brain Res. 2003;150:237-244.
- Fawcett AJ, Nicolson RI, Dean P. Impaired performance of children with dyslexia on a range of cerebellar tasks. Ann Dyslexia. 1996;46:259-283.
- Sakız H, Sart ZH, Börkan B, et al. Quality of life of children with learning disabilities: a comparison of self-reports and proxy reports. Learn Disabil Res Pract. 2015;30:114-126.
- Kuzulugil A. Serebral lateralizasyon ve

- auriküloterapi. Ankara Akupunktur ve Tamamlayıcı Tıp Dergisi, 2015;3:15-25.
23. Galaburda AM, Eidelberg D. Symmetry and asymmetry in the human posterior thalamus. II. Thalamic lesions in a case of developmental dyslexia. Arch Neurol 1982;39:333-336.
 24. Yıldırım S, Dane Ş. Serebral lateralizasyon ve el tercihi. The Eurasian Journal of Medicine, 2007;39:45-48.
 25. Nicolson RI, Fawcett A. Dyslexia, Learning, and the Brain. The Mit Press, London; 2008.