

Comparison of Respiratory Parameters of Physically Disabled and Healthy Children

Fiziksel Engelli ve Sağlıklı Çocuklarda Solunum Parametrelerinin Karşılaştırılması

Rasmi MUAMMER¹, Seda BAKTIR², Kıymet MUAMMER³

¹Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Yeditepe University Faculty of Health Sciences, Istanbul, Turkey

²Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Istanbul University Faculty of Health Sciences, Istanbul, Turkey

³Department of Cardiopulmonary Physiotherapy and Rehabilitation, Istanbul University Institution of Cardiology, Istanbul, Turkey

ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to compare the respiratory parameters of physically disabled and healthy children.

Methods: The study included 25 children. Of these children, 13 were physically disabled and 12 were healthy children. The BTL-08 spirometry device was used for measuring the respiratory values of the children. The gross motor function classification system (GMFCS) and manual ability classification system (MACS) levels were determined.

Results: A statistically significant difference was found between the respiratory parameters of physically disabled and healthy children in relation to the restrictive patterns ($p<0.001$). The values of forced vital capacity (%FVC) were found to be better in children with GMFCS level 2 and lower than children with level 3 and above ($p<0.05$).

Conclusion: In addition to the rehabilitation program for physically disabled children, a pulmonary rehabilitation program aiming to conduct respiratory training and increase the respiratory capacity would be useful.

Keywords: Disability, pulmonary rehabilitation, respiratory parameters

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı fiziksel engelli ile sağlıklı çocukların solunum parametrelerinin karşılaştırılmasıdır.

Yöntemler: Çalışmaya 13 fiziksel engelli ve 12 sağlıklı olmak üzere toplam 25 çocuk dahil edildi. Çocukların solunum değerlerini ölçmede BTL-08 spirometre kullanıldı. Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi (GMFCS) ve El Becerileri Sınıflandırma Sistemi (MACS) seviyeleri belirlendi.

Bulgular: Fiziksel engelli ile sağlıklı çocukların solunum parametreleri karşılaştırıldığında restriktif paternler açısından aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,001$). GMFCS'e göre seviye 2 ve altı çocukların seviye 3 ve üstü çocuklara göre zorlu vital kapasite (%FVC) değerlerinin daha iyi olduğu bulunmuştur ($p<0,05$).

Sonuç: Fiziksel engelli çocukların rehabilitasyon programına respiratuar eğitim ve solunum kapasitelerini arttırmaya yönelik pulmoner rehabilitasyon programlarının da dahil edilmesinin yararlı olacağını düşünüyoruz.

Anahtar Sözcükler: Engellilik, pulmoner rehabilitasyon, solunum parametreleri

Giriş

Engelli birey; doğuştan veya sonradan herhangi bir nedenle bedensel, zihinsel, ruhsal, duygusal ve sosyal yeteneklerini çeşitli derecelerde kaybetmesi nedeniyle toplumsal yaşama uyum sağlama ve günlük gereksinimlerini karşılama güçlükleri olan, koruma, bakım, rehabilitasyon, danışmanlık ve destek hizmetlerine ihtiyaç duyan kişidir (1). Engelli çocuklarda respiratuar sistem enfeksiyonları ve azalmış pulmoner fonksiyonlar morbidite ve mortalitenin en önemli nedenleridir. Pulmoner komplikasyonların insidansı ise çok yüksek olup hastane yatışlarının en büyük sebebidir. Tekrarlayan pulmoner problemler hem sağlık durumunu hem de yaşam kalitesini büyük ölçüde etkiler. Ancak engelli çocuklarda respiratuar komplikasyonların engellenebilir olması ve tedavi edilebilir olması önemlidir (2-5). Engelli çocuklarda solunum problemlerinin nedenleri immobilizasyon, sekonder kontraktürler, periferik ve respiratuar kas güçsüzlüğü, spinal ve torakal deformiteler, etkin olmayan öksürük, gastro-ozofegal reflü, disfaji ve atakları, mukosiliyar transport fonksiyon bozukluğu,

Address for Correspondence / Yazışma Adresi: Rasmi Muammer; Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Yeditepe University Faculty of Health Sciences, Istanbul, Turkey. Phone: +90 216 578 00 00 (3186) E-mail: rasmymuammar@yahoo.com

©Copyright 2015 by Bezmi Alem Vakıf Üniversitesi - Available online at www.bezmi Alem Science

©Telif Hakkı 2015 Bezmi Alem Vakıf Üniversitesi - Makale metnine www.bezmi Alem Science web sayfasından ulaşılabilir.

beslenme bozukluğu, gelişim bozukluğu, kas tonusu hastalıkları, konjenital anomaliler ve kardiyak anomalilerdir (3,6-9). Çalışmamızın amacı engelli çocukların solunum parametrelerini ve durumunu belirlemek ve sağlıklı çocuklarla karşılaştırmaktır.

Yöntemler

Çalışmaya fiziksel engelli ve sağlıklı çocuklar dahil edildi. Çalışmaya katılan engelli bireyler, ilgili uzman tarafından teşhis konduktan sonra bölgesel rehberlik ve araştırma merkezi tarafından özel eğitim merkezlerine tedavi için yönlendirilen ve tedaviye devam eden çocuklar arasından seçildi. Zihinsel engeli olan, teşhis edilmiş solunum problemi olan, altı yaş altında olan ve testi tamamlayamayacağı düşünülen hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Çocukların solunum değerlerini ölçmede BTL-08 spirometre (Digitex Medical Systems, Birleşik Krallık) kullanıldı. Test esnasında çocuğun pelvisinin mümkün olduğunca en nötralde olduğu durumda dik oturma pozisyonuna pozisyonlandı. Çocuğa hem doğru öğretme hem de motivasyon ve cesaret verme amacıyla test öncesinde ne yapacağı anlatıldı ve uygulamalı olarak gösterildi. Her çocuk için hijyenik şartlar açısından farklı ağızlık kullanıldı. Burun bir mandal ile kapatıldı. İnspirasyon ve ekspirasyon döngüsü her çocuk için en az 3 kez tekrarlandı ve en iyi sonuçlar kaydedildi. Engelli çocukların ayrıca Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi (GMFCS) ve El Becerileri Sınıflandırma Sistemi (MACS) ile fonksiyonel seviye ve el kullanım beceri seviyesi değerlendirildi.

Çalışmamız Yeditepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümünde mezuniyet projesi olarak planlanmıştır. Dolayısıyla etik komite onayı alınmamıştır. Çalışmadan önce bilgilendirilmiş onam formu katılımcı ailelerine verilmiş ve onaylanmıştır.

İstatistiksel analiz

Verilerin istatistiksel analizi için SPSS 22 analiz programı (IBM, ABD. Partner Firma: AIMS Analitik Bilgi Yönetimi

Çözümleri Yazılım Eğitim Danışmanlık A.Ş. İstanbul, Türkiye) kullanılmıştır. Grupların demografik bilgilerini açıklamak aritmetik ortalama ve standart sapma ile belirlenmiştir. İki grubun solunum parametrelerinin karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi kullanılmıştır.

Bulgular

Engelli grup nöromusküler hastalığı olan 3 ve serebral palsili 10 hastadan oluşmuştur. Serebral palsili hastaların 6'sı kuadriparetik, 2'si sağ hemiparetik ve 2'si sol hemiparetiktir.

Çalışmamıza katılan engelli grubun yaş, boy ve kilo ortalamaları sırasıyla 12,38±4,02 yıl, 141,62±19,07 cm ve 37,77±14,28 kg'dır. Sağlıklı grubun ortalamaları sırasıyla 12,41±3,55 yıl, 144,42±15,41 cm ve 38,25±10,23 kg'dır. Yaş, boy ve kilo açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($p>0,05$). Fiziksel engelli ile sağlıklı çocukların solunum parametreleri karşılaştırıldığında restriktif paternler açısından aralarında belirgin fark bulunmuştur ($p<0,05$). Maksimum ekspirasyon ortası akım hızı (MMEF) ve tepe akım hızı (PEF) değerlerinin engelli çocuklarda daha düşük olduğu ve sağlıklı grupla karşılaştırıldığında aralarında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$) (Tablo 1). Her iki grupta obstrüktif paternler izlenmemiştir. Engelli grubundaki GMFCS'e göre seviye 2 ve altı ile seviye 3 ve üstü zorlu vital kapasite (%FVC) değerleri karşılaştırıldığında aralarında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$) (Tablo 2). MACS'e göre ise seviye 2 ve altı ile seviye 3 ve üstü %FVC değerleri karşılaştırıldığında aralarında anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 2).

Tartışma

Uygun solunum fonksiyonu doğru soluma paternlerine, doğru ve etkin öksürük ve solunum yolu enfeksiyonlarını tespit ve müdahale yeteneğine bağlıdır. İletişim kurmak zor veya mümkün olmayan engellilerde sorunlar uzun süre devam etmektedir. Bu mevcut durumu daha da kompleks hale getirir. Engelli çocukların solunum yolları enfeksiyonları ve solunum komplikasyonları yaygındır. Düşük aktivite düzeyleri, kas

Tablo 1. İki grup arasındaki solunum parametrelerinin karşılaştırılması

	Engelli Grup (n:13)	Sağlıklı Grup (n:12)	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
%FVC	7,69	18,75	100,00	225,00	3,75	0,00*
%FEV1	7,31	19,17	95,00	230,00	4,02	0,00*
%FEV1/FVC	14,77	11,08	192,00	133,00	-1,31	0,22
PEF	7,85	18,58	102,00	223,00	-3,64	0,00*
MEF 75	7,85	18,58	102,00	223,00	-3,64	0,00*
MEF 50	8,23	18,17	107,00	218,00	-3,37	0,00*
MEF 25	9,54	16,75	124,00	201,00	-2,45	0,01*

* $p<0,05$, FVC: zorlu vital kapasite; FEV1: birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar volüm; PEF: tepe akım hızı; MEF 75: vital kapasitenin %75'indeki maksimum ekspiratuar akım hızı; MEF 50: vital kapasitenin %50'sindeki maksimum ekspiratuar akım hızı; MEF 25: vital kapasitenin %25'indeki maksimum ekspiratuar akım hızı.

Tablo 2. GMFCS ve MACS'e göre seviye 2 ve altı ile seviye 3 ve üstü %FVC değerlerinin karşılaştırılması

GMFCS	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Seviye 2 ve altı	7	9,29	65	-2,28	0,02*
Seviye 3 ve üstü	6	4,33	26		
MACS					
Seviye 2 ve altı	7	8,86	62	-1,85	0,06
Seviye 3 ve üstü	6	4,83	29		

*p<0,05, GMFCS: kaba motor fonksiyon sınıflama sistemi; MACS: el becerileri sınıflandırma sistemi.

fonksiyon kontrol yetersizliği, spinal deformiteler, torakal deformiteler ve solunum kaslarının güçsüzlüğü derin ve yeterli solunum egzersizlerinin yapılamamasına neden olur. Bu durumlar etkin olmayan öksürük mukus atılımını zorlaştırır. Yutma güçlüğü ile birlikte öksürük hava yolundaki materyallerin atılımı da zorlaşır. Kötü ve yetersiz beslenme de durumu daha da zorlaştırır. Tüm bu durumlar akciğer fonksiyonlarının restriksiyonuna ve dengesiz akciğer ekspansiyonuna neden olur (2-5). Engelli çocuklarda respiratuar enfeksiyon ve azalmış pulmoner fonksiyonlar hem sağlık hem de yaşam kalitesini büyük ölçüde etkiler. Çalışmamızın başında engelli çocuklardan dahil edilme kriterlerine uygun olarak daha fazla sayıda hasta almayı planlamıştık. Ancak üfleme, ağlama, uygun pozisyona gelememe ve korkma gibi durumlardan dolayı bazı çocuklar çalışmadan çıkarılmıştır. Çalışmamızda tüm solunum parametrelerinin ölçüm değerleri fiziksel engelli çocuklarda sağlıklılara göre anlamlı olarak daha düşüktür. Engelli grubundaki %FVC değerlerine bakıldığında 6 çocukta ileri restriktif patern görülürken 3 çocukta orta, 2 çocukta hafif restriktif patern ve 2 çocuk normal patern görülmüştür.

Serebral palsili hastalarda tekrarlayan pnömoni, ateletazi, bronşektazi, uyku apnesi, kronik obstrüktif akciğer hastalığı ve kısıtlayıcı akciğer hastalığı gibi solunum disfonksiyonu yüksek oranda görülmektedir (10-12). Serebral palsili kişilerde solunum fonksiyon bozukluğu ölümün önde gelen nedeni olduğu bilinmektedir. Buna rağmen solunum fonksiyon bozukluğu ağır vakalarda kooperasyon eksikliğinden dolayı yeterli bir şekilde ele alınmamıştır (12,13). Çalışmamızda GMFCS'e göre seviye 2 ve altı çocuklar ile seviye 3 ve üstü çocukların %FVC değerleri karşılaştırılmış ve seviyesi daha iyi olan çocukların yönünde istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu bulunmuştur. Düşük motor fonksiyon gösteren serebral palsili çocuklarda düşük pulmoner kapasite ve respiratuar kas güçsüzlüğü bulunmaktadır. Kwon ve Lee (14) GMFCS'e göre seviye 3 altındaki 49 serebral palsili çocukta solunum fonksiyon testlerini incelemişlerdir. Onlara göre FVC, birinci saniyedeki zorlu ekspiratuvar volüm (FEV1), yavaş vital kapasite (SVC), maksimal inspiratuvar basınç (MIP) ve maksimal ekspiratuvar basınç (MEP) değerleri seviye 3'deki skorlar seviye 1 ve seviye 2'ye göre daha düşüktür. Bazı çalışmalarda da se-

rebral palsi tipine göre solunum fonksiyonu değerlendirilmiştir. Spastik diplejik çocukların spastik hemiplejik çocuklara göre daha düşük respiratuar parametrelere sahip oldukları bulunmuştur. Engellilik tipine göre biomekanik yetersizlikler ve yetersiz germe, zayıf respiratuar kaslar, düşük volumetrik ventilasyon respiratuar mekanizmayı etkilemektedir (15). MACS'e göre ise seviye 2 ve altı çocuklar ile seviye 3 ve üstü çocukların %FVC değerlerinde istatistik olarak farkın bulunmamasına rağmen seviyesi daha iyi olan çocuklarda değerler daha yüksektir. MACS ile solunum parametreleri ilişkisini değerlendiren literatür çalışmalarına rastlanılmamıştır. Ancak üst ekstremité hareketleriyle birlikte üst gövde kaslarının çalışması respirasyon mekanizmasına olumlu katkısının olduğunu düşünüyoruz. Torasik solunum paterninin gelişimi segmental rolling aktivitesinin başarılı performansına ve baş ve üst ekstremitenin normal hareket kontrolüne bağlıdır. Bu vücut segmentlerindeki normal motor kontrolün gelişimi ile birlikte torasik ve abdominal solunum paternler kombinasyonu gelişmektedir (16).

Sağlıklı çocuklarda ise %FVC değerlerine bakıldığında sadece 1 çocuk hafif derecede restriktif patern göstermiştir. Gruplarda obstrüktif paternler izlenmemiştir.

Sonuç

Sonuç olarak engelli çocuklarda respiratuar durumların engellilikten dolayı etkilenebileceği, dolayısıyla bu popülasyonda rehabilitasyon sürecine ek olarak respiratuar eğitim ve solunum kapasitelerini arttırmaya yönelik pulmoner rehabilitasyon programlarının dahil edilmesinin yararlı olacağını düşünüyoruz.

Hasta Onamı: Yazılı hasta onamı bu çalışmaya katılan hastalardan alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - R.M.; Tasarım - R.M., S.B.; Denetleme - R.M., K.M.; Kaynaklar - R.M., S.B., K.M.; Malzemeler - R.M.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - S.B.; Analiz ve/veya yorum - R.M., K.M.; Literatür taraması - S.B.; Yazıyı yazan - R.M., S.B.; Eleştirel inceleme - K.M.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Informed Consent: Written informed consent was obtained from patient/patients who participated in this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - R.M.; Design - R.M., S.B.; Supervision - R.M., K.M.; Funding - R.M., S.B., K.M.; Materials - R.M.; Data Collection and/or Processing - S.B.; Analysis and/or Interpretation - R.M., K.M.; Literature Review - S.B.; Writer - R.M., S.B.; Critical Review - K.M.

Conflict of Interest: The authors declared no conflict of interest.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

1. T.C. Sosyal hizmetler ve çocuk esirgeme kurumu genel müdürlüğü. Özürlülerin bakımı, rehabilitasyonu ve aile danışmanlığı. Yönetmelik 2010.
2. Barclay L, Lie D. Intrapulmonary percussive ventilation may be helpful in adolescents with neuromuscular disease. Arch Pediatr Adolesc Med 2005; 159: 526-31. [\[CrossRef\]](#)
3. Braverman JM. Airway clearance dysfunction associated with cerebral palsy: an overview. Advanced Respiratory 2001.
4. Doull I. Respiratory disorders in down's syndrome: overview with diagnostic and treatment options. Respiratory Disorders (General). Royal Society of Medicine Conference 2001.
5. Evans PM, Evans SJ, Alberman E. Cerebral palsies: why we must plan for survival. Arch Dis Child 1990; 65: 1329-33. [\[CrossRef\]](#)
6. Dempsey JA, Romer L, Rodman J, Miller J, Smith C. Consequences of exercise-induced respiratory muscle work. Respir Physiol Neurobiol 2006; 151: 242-50. [\[CrossRef\]](#)
7. Garrod R. The Effectiveness of pulmonary rehabilitation: evidence and implications for physiotherapists. London: Kingston University Press 2003.
8. Massery M. Chest development as a component of normal motor development: implications for pediatric physical therapists. Chest Development 1991; 3-8.
9. Rochester D. Respiratory effects of respiratory muscle weakness and atrophy. Am Rev Respir Dis 1986; 134: 1083-6.
10. Park ES, Park JH, Rha DW, Park C, Park CW. Comparison of the ratio of upper to lower chest wall in children with spastic quadriplegic cerebral palsy and normally developed children. Yonsei Med J 2006; 47: 237-42. [\[CrossRef\]](#)
11. Seddon PC, Khan Y. Respiratory problems in children with neurological impairment. Arch Dis Child 2003; 88: 75-8. [\[CrossRef\]](#)
12. Strauss D, Cable W, Shavelle R. Causes of excess mortality in cerebral palsy. Dev Med Child Neurol 1999; 41: 580-5. [\[CrossRef\]](#)
13. Muammer K, Muammer R. Pulmonary rehabilitation and encountered difficulties in disabled children. Yeditepe Medical J 2009; 11: 220-6.
14. Kwon YH, Lee HY. Differences of respiratory function according to level of the gross motor function classification system in children with cerebral palsy. J Phys Ther Sci 2014; 26: 389-91. [\[CrossRef\]](#)
15. Kwon YH, Lee HY. Differences of the truncal expansion and respiratory function between children with spastic diplegic and hemiplegic cerebral palsy. J Phys Ther Sci 2013; 25: 1633-5. [\[CrossRef\]](#)
16. Alexander R, Boehme R, Cupps B. Normal development of functional motor skills: the first year of life. Tucson, Ariz: Therapy Skill Builders 1993.