

KİSTİK FİBROZİSLİ ÇOCUKLARDA İNŞİRATUAR KAS EĞİTİMİNİN POSTURAL STABİLİTE, DENGE, SOLUNUM FONKSİYONLARI VE FONKSİYONEL KAPASİTE ÜZERİNE ETKİSİ

ÖZET

Kistik fibrozis (KF), salgı bezlerinin yoğun olarak bulunduğu, başta akciğerler olmak üzere pankreas, karaciğer, gastrointestinal sistem ve üreme sistemi gibi birçok organ ve sistemi etkileyebilen genetik bir hastalıktır. Akciğer kaynaklı problemler bu hastalarda en önemli morbidite ve mortalite nedenidir. Tedavi kılavuzlarında havayolu temizliğini geliştirmeye yönelik fizyoterapi yaklaşımlarının bu hastaların rutin tedavisinde yer alması gerektiği belirtilmektedir. Ancak, çeşitli kardiyopulmoner hastalıklarda yaygın olarak kullanılan inspiratuar kas eğitiminin (IMT) KF'li hastalarda kullanımına dair literatür tartışmalıdır. Ayrıca, kronik akciğer hastalıklarında akciğer dışı bir semptom olarak postural stabilite ve dengenin etkilenimi üzerine yapılan çalışmaların sayısı giderek artmaktadır ve respiratuar ve periferik kas güçsüzlüğü, istirahat solunum yükünün artması ve hiperinflasyon gibi nedenlerle hastalarda postural stabilitenin etkilenebileceği bildirilmektedir. Ancak, KF'li hastalarda postural stabilitenin etkilenimini ve ilişkili olan mekanizmaları araştıran çalışmaların sayısı oldukça azdır. Bu çalışma ile KF'li hastalarda postural stabilite ve denge ile ilişkili olan faktörleri analiz etmek ve kapsamlı bir göğüs fizyoterapisi programına ek olarak verilen IMT'nin postural stabilite, denge, solunum fonksiyonları ve fonksiyonel kapasite üzerindeki etkisini araştırmak amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında yaşları 8-18 yıl aralığında olan KF tanısı almış 32 çocuk hasta randomize şekilde deney ve kontrol gruplarına ayrıldı. Tüm hastalara vücut kompozisyonu analizi, solunum fonksiyon testi (SFT), respiratuar ve periferik kas gücü ölçümü, 6 dk yürüme testi (6DYT) ve Biodex Balance System® cihazı ile postural stabilite, stabilite limitleri ve dengenin duysal entegrasyonu testleri uygulandı. Kontrol grubuna 8 hafta boyunca, haftanın her günü, günde 2 kez uygulanmak üzere torakal ekspansiyon egzersizleri, insentif spirometre ve osilatuar pozitif basınçlı cihazlar ile egzersizler, postural drenaj, öksürüğü geliştirme teknikleri ve fiziksel aktivite önerilerini içeren kapsamlı bir göğüs fizyoterapi programı verildi. Deney grubuna ise kapsamlı göğüs fizyoterapi programına ek olarak günde 2 kez 15'er dk uygulanmak üzere Threshold IMT® cihazı ile maksimum inspiratuar basıncın (MIP) %30'u şiddette IMT verildi. Sekiz haftanın sonunda değerlendirmeler tekrarlandı. Veri analizi için SPSS v.20 programı kullanıldı. Solunum parametreleri arasından dengenin bağımsız belirleyicilerinin tespit edilebilmesi için 32 olgu üzerinde lineer regresyon analizi uygulandı. Verilerin dağılım özelliklerine göre de grup içi karşılaştırmalarda Paired Sample T-test ya da Wilcoxon testi; gruplar arası karşılaştırmalarda ise Independent Samples T-test ya da Mann Whitney U testi kullanıldı. Tüm analizler için anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edildi. Regresyon analizi sonucunda maksimum ekspiratuar basınç (MEP) değerinin stabilite limitleri testinin ortalama skorunun bağımsız belirleyicisi olduğu saptandı. MEP değeri yüksek olanların stabilite limitleri testi ortalama skoru da yüksekti

($R=0,514$; $R^2=0,264$; $p=0,003$). Sekiz haftalık tedavi sonrasında ise her 2 grupta da zorlu vital kapasite, zorlu ekspiratuar volüm 1. saniye, tepe ekspiratuar akım hızı, MIP, MEP, 6DYT mesafesi, M. Quadriceps kuvveti ve stabilite limitleri testinin ortalama skorunda anlamlı gelişmeler elde edildi ($p<0,01$). Deney grubunda, kontrol grubuna kıyasla MIP değerinde meydana gelen artış daha yüksekti ($p<0,001$); SFT, MEP değeri, fonksiyonel kapasite ve stabilite limitleri testi ortalama skorunda elde edilen gelişmeler açısından gruplar arasında anlamlı fark yoktu ($p<0,05$). Çalışmamızın sonucunda, KF'li çocuklarda abdominal kas kuvvetini yansıtan 'MEP' değerinin 'dinamik denge'yi değerlendiren bir test olan 'Stabilite Limitleri' testi ortalama skorunun bağımsız belirleyicisi olduğu saptandı ve tedavi ile MEP değerinde meydana gelen gelişme, hastaların dinamik denge skorlarına da yansdı. Literatürde hem sağlıklı hem de kronik akciğer hastalıklarına sahip popülasyonlarda abdominal kas kuvvetinin dinamik dengeyi sağlayabilme yeteneği ile yakından ilişkili olduğu bildirilmektedir. Çalışmamızın sonuçlarına göre KF'li çocuklar için de benzer bir ilişkinin mevcut olabileceği düşünülebilir. Literatür ve çalışmamızın sonuçları göz önünde bulundurulduğunda, IMT'nin belirgin solunum kas güçsüzlüğü olan KF'li hastalara selektif şekilde uygulanabileceği ancak tüm KF'li hastalarda rutin olarak uygulanmasını destekleyen yeterli kanıtın mevcut olmadığı sonucuna varıldı. Ayrıca, çalışmamızda kapsamlı bir göğüs fizyoterapi programı ile havayolu temizliğini geliştirmenin ötesinde solunum fonksiyonu, solunum kas kuvveti ve fonksiyonel kapasite de gelişmeler sağlanmış olması, literatür ile uyumlu şekilde göğüs fizyoterapisinin KF'li hastaların rutin tedavisine dahil edilmesinin önemini vurgulamaktadır.

EFFECTS OF INSPIRATORY MUSCLE TRAINING ON POSTURAL STABILITY, BALANCE, PULMONARY FUNCTION AND FUNCTIONAL CAPACITY IN CHILDREN WITH CYSTIC FIBROSIS

SUMMARY

Cystic fibrosis (CF) is a genetic disorder affecting multiple organs and systems including lungs, pancreas, liver, gastrointestinal system and reproductive system which rely extensively on exocrine secretion. Lung-related problems are the most important cause of morbidity and mortality in these patients. It is stated in the guidelines that physiotherapy approaches for improving airway clearance should be included in the routine treatment of CF patients. Although inspiratory muscle training (IMT) is effectively used in various cardiopulmonary diseases, the literature related to its use in CF patients is conflicted. The number of the studies investigating the involvement of postural stability and balance in chronic lung diseases is rising and it is reported that postural stability may be affected due to respiratory or peripheral muscle weakness, increased work of breathing or hyperinflation. But the literature is limited regarding the involvement of postural stability and its related mechanisms in CF patients. Aim of this study was to analyze the factors which may be related to postural stability and balance in CF patients and, to investigate the effects of IMT in addition to a comprehensive chest physiotherapy program on postural stability, balance, pulmonary function and functional capacity. Thirty two children aged between 8-18 who are diagnosed with CF were randomised into experimental or control group. Body composition analysis, pulmonary function test (PFT), respiratory and peripheral muscle strength assessments, 6-min walk test (6MWT) and, postural stability, limits of stability and sensory integration of balance tests in Biodex Balance System® were applied to all patients. A comprehensive chest physiotherapy program including thoracic expansion exercises, incentive spirometer, oscillatory positive pressure device, postural drainage, techniques for improving the effectiveness of cough and physical activity counselling was given to the control group to be repeated twice a day, seven days a week for 8 weeks. In addition to the comprehensive chest physiotherapy program, IMT at an intensity of 30% of MIP with Threshold IMT® device was given to the experimental group to be repeated twice a day for 15 minutes. All assessments were repeated at the end of the eighth week. Data was analyzed using SPSS v.20. For analyzing the independent predictors of the balance among the respiratory parameters, linear regression analysis was conducted on thirty-two subjects. Paired Sample T-test or Wilcoxon Test was used for in-group comparisons and Independent Samples T-test or Mann Whitney U test was used for between-groups comparisons depending on the distribution properties of the data. The results were considered significant with P-values < 0,05. Regression analysis revealed that maximal expiratory pressure (MEP) value was an independent predictor for the overall score of limits of stability test. Subjects with higher MEP value had better overall score of limits of stability test ($R=0,514$; $R^2=0,264$; $p=0,003$). After eight weeks of treatment, forced vital capacity, forced expiratory

flow in 1 second, peak expiratory flow, MIP, MEP, 6MWT distance, M. Quadriceps strength and overall score of limits of stability test significantly improved in each group ($p < 0,01$). Increase in the MIP value was higher in the experimental group compared to the control group ($p < 0,001$). Improvements in PFT parameters, MEP, functional capacity and overall score of limits of stability test did not differ between groups ($p > 0,05$). In our study, MEP value, which reflects the abdominal muscle strength was found to be an independent predictor for overall score of limits of stability test which evaluates dynamic balance ability, and the improvements in MEP value gained through the treatment reflected positively on the dynamic balance ability of the patients. It is reported in the literature that abdominal muscle strength is closely related to dynamic balance in both healthy subjects and patients with chronic lung diseases. According to our results, it can be assumed that a similar relationship may also exist in children with CF. Considering the previous studies and our results, it is concluded that IMT may be applied selectively to CF patients with significant respiratory muscle weakness but there is insufficient evidence to support its routine implementation in all patients. Beyond the improvement in airway clearance, a comprehensive chest physiotherapy program also improved pulmonary function, respiratory muscle strength and functional capacity in our study; this emphasizes the importance of including chest physiotherapy in the routine treatment of CF patients.