

KARDİYOPULMONER FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON DOKTORA PROGRAMI 2021

1. **A*** İ***
K******* Robotik Kalp Cerrahisi Olan Hastalarda Solunum Fizyoterapisi ve İspiratuar Kas Eğitiminin Solunum Fonksiyonları, Solunum Kas Kuvveti ve Fonksiyonel Kapasite Üzerine Etkisi
2. **S*** H******* Atopik Astımlı Çocuklarda Lomber Stabilizasyon Egzersizlerinin Solunum Fonksiyonları, Solunum Kas Gücü, Astım Kontrolü ve Fonksiyonel Kapasite Üzerine Etkileri
3. **H***** U******* Bronşektazili Çocuk Hastalarda Sanal Gerçeklik Temelli Farklı Egzersiz Eğitimlerinin Solunum Fonksiyonu, Solunum ve Periferik Kas Kuvveti, Fonksiyonel Kapasite ve Denge Üzerine Etkisi
4. **M***** K***** Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (Koah) Olan Hastalarda Yaratıcı Dans Temelli Egzersiz Eğitiminin Solunum, Denge ve Kognitif Fonksiyonlar, Solunum ve Periferik Kas Kuvveti Ve Fonksiyonel Kapasite Üzerine Etkisi

ROBOTİK KALP CERRAHİSİ OLAN HASTALARDA SOLUNUM FİZYOTERAPİSİ VE İNSPİRATUAR KAS EĞİTİMİNİN SOLUNUM FONKSİYONLARI, SOLUNUM KAS KUVVETİ VE FONKSİYONEL KAPASİTE ÜZERİNE ETKİSİ

ÖZET

Teknolojinin ilerlemesi ile kardiyak cerrahi alanında çok önemli gelişmeler yaşanmıştır. Daha küçük insizyon yerlerinden girilerek yapılan robotik cerrahi yöntemleri ile hastalarda cerrahi kaynaklı travmanın azaltılması amaçlanmış ancak ameliyat sonrası pulmoner komplikasyon riski tamamen ortadan kaldırılamamıştır. Literatürde median sternotomi yöntemi ile opere edilen hastalarda cerrahi sonrası solunum fizyoterapisinin rutin olarak uygulanması gerekliliği konusunda fikir birliği mevcuttur. Ancak robotik cerrahi yöntemi ile opere edilmiş hastalarda cerrahi sonrası solunum fonksiyonları, solunum kas kuvveti ve fonksiyonel kapasite değerleri üzerinde solunum fizyoterapisi ve inspiratuar kas eğitiminin etkinliği konusunda herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Ayrıca literatürde robotik cerrahi geçiren hastalarda ameliyat sonrası ağrı konusunda çalışmalar bulunmakta iken dispne ve yorgunluk konusunda yapılan çalışmalar çok sınırlıdır. Bu çalışmanın amacı robotik cerrahi geçiren hastalarda kapsamlı solunum fizyoterapisinin ve bu tedaviye ek olarak verilen inspiratuar kas eğitiminin solunum fonksiyonları, solunum kas kuvveti, fonksiyonel kapasite, yorgunluk, dispne ve ağrı üzerine etkisini araştırmaktır. Çalışmamız 18 yaş ve üstünde olan Maslak Acıbadem Hastanesi'nde robotik kalp damar cerrahisi yöntemi ile ameliyat olmaya uygun, ameliyat olmayı kabul eden ve kriterlere uyan 16 hasta gönüllülük esasına göre dahil edildi. Olgular randomize şekilde solunum fizyoterapisi (SF) ve solunum fizyoterapisine ek inspiratuar kas eğitimi (SF-IMT) gruplarına ayrıldı. Tüm hastalara cerrahiden bir gün önce solunum fonksiyon testi (SFT), solunum kas kuvveti testi, altı dakika yürüme testi (6DYT), akciğer difüzyon kapasitesi testi (DLCO), yorgunluk şiddet ölçeği (YŞÖ), yorgunluk etki ölçeği (YEÖ), bazal dispne indeksi (BDİ), modifiye tıbbi araştırma konseyi anketi (MMRC) ve vizüel analog skala ile dispne ve ağrı (VAS) değerlendirmeleri yapıldı. SF grubuna cerrahi sonrası birinci günden itibaren dört hafta boyunca diyafragmatik solunum, segmental solunum, büyük dudak solunumu, insentif spirometri ve öksürük eğitimi ve erken mobilizasyonu içeren kapsamlı solunum fizyoterapisi uygulandı. SF-IMT grubuna SF grubuna uygulanan tedaviye ek olarak günde iki kez üç set 10 tekrar olacak şekilde Threshold IMT® cihazı ile maksimum inspiratuar basıncın (maximum inspiratory pressure-MIP) %40'ı şiddetinde IMT verildi. Ameliyat sonrası beşinci ve 14. gün sadece SFT ve solunum kas kuvveti ölçümleri tekrarlanırken, dört haftanın sonunda tüm değerlendirmeler tekrarlandı. İstatistiksel analizler RStudio™ (versiyon 1.2.5042) programıyla yapıldı. Tüm verilerin dağılım özelliklerinin belirlenebilmesi için Shapiro-Wilk testi ile analiz edildi. Grup içi karşılaştırmalarda 'Paired Sample T-test', gruplar arası karşılaştırmalarda 'Independent Samples T-test' kullanıldı. Aynı parametrenin birden fazla ölçümünün gruplar arası ve grup içi analizi için "Repeated measures ANOVA" analizi yapıldı. Yorgunluk ve dispnenin bağımsız belirleyicilerinin tespit edilebilmesi ve solunum parametrelerinin yorgunluk ve dispne

üzerindeki etki düzeyinin belirlenebilmesi için lineer regresyon analizi yapıldı. Tüm analizler için anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edildi. Her iki gruptaki hastaların ameliyat öncesi demografik özellikleri, solunum fonksiyonları, solunum kas kuvveti, fonksiyonel kapasite değerleri, akciğer difüzyon kapasitesi, dispne ve yorgunluk değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p > 0,05$). SF grubunda cerrahi süresi ve kardiyopulmoner bypass süresi diğer gruba göre anlamlı yüksek bulundu (sırasıyla $p < 0,018$ ve $p < 0,003$). SF-IMT grubunda ameliyat öncesi ölçülen birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar volüm (FEV₁), zorlu vital kapasite (FVC) ve tepe ekspiratuar akım hızı (PEF) % prediktif değerleri, MIP ve maksimum ekspiratuar basınç (mouth expiratory pressure-MEP) değerleri ile ameliyat sonrası beşinci gün ölçülen değerler karşılaştırıldığında istatistiksel olarak daha düşük bulunmuş ($p < 0,05$) ancak beşinci gün ve 28. gün değerleri karşılaştırıldığında bu değerlerde anlamlı artış bulunmuştur ($p < 0,05$). SF grubunda ise ameliyat öncesi ölçülen FVC, FEV₁ ve PEF % prediktif değerleri ve MIP değeri ameliyat sonrası beşinci gün değerleri ile karşılaştırıldığında anlamlı düşük bulunmuş ($p < 0,05$) ancak beşinci gün ve 28. gün bu değerlerde ve ek olarak MEP değerinde anlamlı artış bulunmuştur ($p < 0,05$). SF grubunda fonksiyonel kapasiteyi gösteren 6DYM değerinde ve akciğer difüzyon kapasitesini gösteren DLCO değerinde ameliyat öncesi ile ameliyat sonrası 28. gün değerleri arasında anlamlı azalmanın görülmesi ($p < 0,05$), uygulanan solunum fizyoterapisine rağmen dört haftalık süre içerisinde ameliyat nedeniyle azalan 6DYM ve DLCO değerlerinin ameliyat öncesi seviyeye dönmediğini göstermiştir. SF+IMT grubunda ise sadece DLCO değerinin ameliyat öncesi seviyeye dönmediği, 6DYM değerinin ise döndüğü görülmüştür. SF-IMT ve SF gruplarında meydana gelen değişimler birbirleri ile kıyaslandığında, SF-IMT grubunun MIP, MEP ve 6DYM değerleri SF grubunun değerlerindeki artıştan anlamlı olarak yüksek bulunmuştur (sırasıyla $p < 0,001$, $p < 0,05$, $p < 0,001$). Bunların yanısıra her iki grupta da, yorgunluk ve dispne parametrelerinde ameliyat öncesi değerleri ile ameliyat ve fizyoterapi tedavi protokolü sonrası 28. gün değerleri benzer bulunmuştur ($p > 0,05$). Her iki grupta da ameliyat sonrası beşinci ve 28. gün ağrı değerleri karşılaştırıldığında anlamlı azalma görülmüştür ($p < 0,05$). Çalışmamızın sonucunda, robotik kalp ameliyatı olan hastalarda ameliyat sonrası birinci günden itibaren solunum egzersizleri, insentif spirometre, öksürük eğitimi ve erken mobilizasyonu içeren ve dört hafta süreyle uygulanan kapsamlı solunum fizyoterapisi sonunda SF ve SF-IMT grubunda ameliyat nedeniyle azalmış olan solunum kas kuvvetlerini (MIP ve MEP değerlerini) ve solunum fonksiyon değerlerini (FEV₁, FVC ve PEF % prediktif değerlerini) ameliyat öncesi seviyeye getirmiştir. Solunum fizyoterapisi+IMT uygulanan grupta ise, bu değerlere ek olarak fonksiyonel kapasite değeri de (6DYM) ameliyat öncesi seviyeye ulaşmıştır.

Anahtar kelimeler: Robotik kardiyak cerrahi, inspiratuar kas eğitimi, solunum fizyoterapisi, solunum fonksiyonları, fonksiyonel kapasite, solunum kas kuvveti

THE EFFECT OF RESPIRATORY PHYSIOTHERAPY AND INSPIRATORY MUSCLE TRAINING ON PULMONARY FUNCTIONS, RESPIRATORY MUSCLE STRENGTH AND FUNCTIONAL CAPACITY ON PATIENTS WHO HAVE UNDERGONE ROBOTIC CARDIAC SURGERY

SUMMARY

Important developments have been experienced in the field of cardiac surgery with the advancement of new technologies. It was aimed to reduce surgical-induced trauma in patients with robotic surgical methods performed by entering through smaller incision sites, but the risk of postoperative pulmonary complications could not be completely eliminated. In the literature, there is a consensus on the necessity of routine postoperative respiratory physiotherapy on patients who are operated by median sternotomy method. Although there are many studies on this field, there is no consensus on which technique is superior. However, there is no study about the effectiveness of respiratory physiotherapy and inspiratory muscle training on postoperative respiratory functions, respiratory muscle strength and functional capacity on patients who are operated with robotic surgery methods. Additional to this, although there are studies in the literature about postoperative pain in patients who have undergone robotic surgery, studies about dyspnea and fatigue are very limited. The aim of this study is to investigate the effects of comprehensive respiratory physiotherapy and additional inspiratory muscle training on respiratory functions, respiratory muscle strength and functional capacity in patients undergoing robotic surgery, and to analyze factors associated with fatigue, dyspnea and pain. In our study, 16 patients who were 18 years old and above, were eligible for surgery with robotic cardiac surgery method, accepted to undergo surgery and met the criteria, were included on a voluntary basis. The cases were randomly assigned to respiratory physiotherapy (SF) and inspiratory muscle training in addition to respiratory physiotherapy (SF-IMT) groups. Pulmonary function test (PFT), respiratory muscle strength test, 6-minute walking test (6MWT), lung diffusion capacity test (DLCO) were performed and fatigue severity scale (FSS), fatigue impact scale (FIS), basal dyspnea index (BDI) were questioned in all patients one day before surgery. Dyspnea and pain were additionally evaluated by using modified medical research council questionnaire (MMRC) and visual analog scale (VAS). After surgery, the SF group received a comprehensive respiratory physiotherapy program including diaphragmatic breathing, segmental breathing, pursed lip breathing, incentive spirometry and cough education, and the patients were administered an early mobilization protocol. In addition to the comprehensive respiratory physiotherapy program the SF-IMT group was given inspiratory muscle training (IMT) at 40% of the maximum inspiratory pressure (MIP) with the Threshold IMT® device in three sets of 10 repetitions twice a day. All evaluations were repeated at the end of four weeks, only PFT and respiratory muscle strength measurements were repeated on the fifth and 14th days postoperatively. Statistical analysis was done with the program RStudio™ (version 1.2.5042). All data were analyzed using Shapiro-Wilk test to determine distribution characteristics. In group comparisons "Paired Sample T-test" was used. In

comparisons between groups "Independent Samples T-test" was used. "Repeated measures ANOVA" analysis was performed for intergroup and intragroup analysis of multiple measurements of the same parameter. Linear regression analysis was performed to determine the independent determinants of fatigue and dyspnea and to determine the effect level of respiratory parameters on fatigue and dyspnea. The significant level was accepted as $p < 0.05$ for all analyzes. There was no statistically significant difference between preoperative demographic characteristics, respiratory functions, respiratory muscle strength, functional capacity, lung diffusion capacity, dyspnea and fatigue values of the patients in both groups. Surgery time and cardiopulmonary bypass time are found significantly higher in SF group than SF-IMT group (respectively $p < 0,018$ ve $p < 0,003$). In the SF-IMT group, when the forced expiratory volume in the first second (FEV₁), forced vital capacity (FVC), peak expiratory flow (PEF) predictive % values and MIP and maximum expiratory pressure (MEP) values measured before and on the fifth day were compared, statistically significant decrease was found ($p < 0.05$), but when the fifth day and 28th day values were compared, a significant increase was found in these values ($p < 0.05$). In the SF group, postoperative fifth day FVC, FEV₁ and PEF predictive % values and MIP values were found significantly lower when compared with the preoperative values, but when the fifth day and 28th day values were compared ($p < 0.05$), significant increase was found in these values ($p < 0.05$), additionally significant increase was found in MEP value ($p < 0.05$). In the SF group, there is a significant decrease between the preoperative and postoperative 28th day values of 6MWD and DLCO values ($p < 0.05$), the decrease in 6MWD and DLCO values due to surgery did not return the preoperative levels despite comprehensive respiratory physiotherapy. In the SF + IMT group, it was observed that only the DLCO value did not return to the preoperative level, but the 6MWD value returned. When the changes in SF-IMT and SF groups were compared with each other, the increase in MIP, MEP and 6DYM values of the SF-IMT group were found to be significantly higher than the increase in the SF-group values (respectively $p < 0,001$, $p < 0,05$, $p < 0,001$). In addition, preoperative values in fatigue and dyspnea parameters and 28th day values after surgery and physiotherapy treatment protocol were found to be similar in both groups ($p > 0,05$). When the postoperative fifth and 28th day pain values were compared in both groups, a significant decrease was observed ($p < 0,05$). As a result of our study, it has been found that comprehensive respiratory physiotherapy, which includes breathing exercises, incentive spirometry, cough training and early mobilization and applied for four weeks after the first day of surgery in patients with robotic heart surgery, has contributed to improve respiratory muscle strength and respiratory function values which decreased due to surgery in the SF and SF-IMT groups. In the SF-IMT group in which IMT was applied in addition to comprehensive respiratory physiotherapy, also the functional capacity value reached the preoperative level.

Keywords: Robotic cardiac surgery, inspiratory muscle training, respiratory physiotherapy, pulmonary functions, functional capacity, respiratory muscle strength

ATOPIK ASTIMLI ÇOCUKLARDA LOMBER STABİLİZASYON EGZERSİZLERİNİN SOLUNUM FONKSİYONLARI, SOLUNUM KAS GÜCÜ, ASTIM KONTROLÜ VE FONKSİYONEL KAPASİTE ÜZERİNE ETKİLERİ

ÖZET

Astım, değişik uyaranlarla birlikte artan bronşiyal hava yolu duyarlılığı ve geri dönüşümlü hava obstrüksiyonu ile karakterize, kendiliğinden veya tedavi ile düzelebilen, kronik inflamatuvar bir hastalıktır. Hava yollarının tekrarlayan inflamasyonları çocuklarda astım atağı sıklığını arttırmakta ve fiziksel performansı azaltmaktadır. Yoğun egzersizin hava yollarına yaptığı baskı nedeniyle astımlı çocukların egzersizden uzak durmaları, bu çocukların fonksiyonel kapasitelerinin azalmasına ve günlük hayatta yeterlilikler konusunda kısıtlanmalarına neden olmaktadır. Tüm bu veriler ışığında bu çalışma, atopik astımlı çocuklara lomber stabilizasyon egzersiz eğitimi verilmesi yoluyla fonksiyonel kapasite, solunum parametreleri, solunum kas gücü ve astım kontrolünü değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Araştırmaya, Bezmialem Vakıf Üniversite Hastanesi Çocuk Göğüs Hastalıkları Bilim Dalı'nda atopik astım tanısı konulan, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Kardiyopulmoner Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'na yönlendirilen 7-17 yaş arası çocuklar dahil edildi. Çalışmaya deney grubunda 12, kontrol grubunda 12 olmak üzere toplam 24 çocuk katıldı. Çalışma ve kontrol grubundaki olguların çalışmanın başlangıcında demografik ve klinik bilgileri kaydedildi, ardından maksimal inspiratuvar basınç/maksimal ekspiratuvar basınç (MIP/MEP) ile solunum kas gücü, spirometrik solunum fonksiyon testi ile solunum fonksiyonları, astım kontrol testi (AKT) ile astım kontrolleri ve altı dakika yürüme testi (6DYT) ile fonksiyonel kapasiteleri değerlendirildi. Kontrol grubu, çocuk göğüs hastalıkları hekiminin standart medikal tedavisine devam ederken; deney grubu, medikal tedavinin yanı sıra sekiz hafta süren lomber stabilizasyon egzersiz eğitimine alındı. Sekiz hafta sonunda ise her iki gruba aynı testler tekrarlandı. Çalışma grubuna Jeffrey'nin "Core" (gövde) stabilizasyon egzersiz eğitim protokolü 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. Demografik özelliklerin astım kontrolü ile ilişkisi saptanmadı ($p > 0,005$). Lomber stabilizasyon egzersizlerini uygulayan deney grubunun solunum fonksiyonlarında anlamlı artış gözlemlenmemişken, solunum kas gücünde ($p = 0,002$) ve fonksiyonel kapasitede ($p = 0,041$) anlamlı gelişme gözlemlendi. Sekiz haftalık tedavi sürecinin ardından her iki grupta astım kontrolünde anlamlı gelişme gözlemlendi ($p = 0,002$ ve $p = 0,036$). Düzenli ve kontrollü yapılan egzersiz ve spor faaliyetleri atopik astımlı çocuklarda fayda sağlamaktadır. Bu nedenle astımlı çocuklar, bu konuda teşvik edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Atopik astım, Lomber stabilizasyon, Solunum fonksiyonları.

THE EFFECT OF LUMBAR STABILITATION EXERCISES ON PULMONARY FUNCTIONS, RESPIRATORY MUSCLE STRENGTH, ASTHMA CONTROL AND FUNCTIONAL CAPACITY IN CHILDREN WITH ATOPIC ASTHMA

SUMMARY

Asthma is a chronic inflammatory disease characterized by increased bronchial airway sensitivity and reversible air obstruction with different stimuli, which can resolve by itself or with treatment. Recurrent inflammations of the airways increase the frequency of asthma attacks in children and decrease physical performance. Due to the pressure exerted by intense exercise on the airways, asthmatic children stay away from exercise, this time, their functional capacity is reduced and their daily qualifications are limited. In the light of all these data, this study aims to evaluate functional capacity, respiratory parameters, respiratory muscle strength and asthma control by giving lumbar stabilization exercise training to children with atopic asthma. The study included children aged 7-17 diagnosed with atopic asthma in the Department of Pediatric Chest Diseases, Bezmialem Vakıf University Hospital, and referred to the Cardiopulmonary Physiotherapy and Rehabilitation Department, Division of Physiotherapy and Rehabilitation. A total of 24 children, 12 in the study group and 12 in the control group, participated in the study. Demographic and clinical information of the subjects in the study and control groups were recorded at the beginning of the study, followed by respiratory muscle strength, with mouth pressure measurements (MIP and MEP), respiratory functions with spirometric pulmonary function test, asthma control with asthma control test and functional capacities with six minute walk test (6MWT). While the control group continued to take the standard medical treatment of the pediatric pulmonologist, the study group received training for eight weeks of lumbar stabilization as well as medical therapy. After eight weeks, the same tests were repeated for both groups. Core (body) stabilization exercise training protocol was applied to the study group. Paired Sample T-test or Wilcoxon test; For comparisons between groups, Independent Samples T-test or Mann Whitney U test was used. The significance level was accepted as $p < 0.05$ for all analyzes. Demographic characteristics were not associated with asthma control ($p > 0.005$). While no significant improvement was observed in respiratory functions of the study group who applied lumbar stabilization exercises, a significant improvement was observed in respiratory muscle strength ($p = 0.002$) and functional capacity ($p = 0.041$). After eight weeks of treatment, a significant improvement was observed in the asthma control in both groups ($p = 0.002$ and $p = 0.036$). Benefit from regular and controlled exercise and sports activities was observed children with atopic asthma. Therefore, children with asthma should be encouraged to do so.

Keywords: Atopic asthma, Lumbar stabilitation, Pulmonary functions.

BRONŞEKTAZİLİ ÇOCUK HASTALARDA SANAL GERÇEKLİK TEMELLİ FARKLI EGZERSİZ EĞİTİMLERİNİN SOLUNUM FONKSİYONU, SOLUNUM VE PERİFERİK KAS KUVVETİ, FONKSİYONEL KAPASİTE VE DENGE ÜZERİNE ETKİSİ

ÖZET

Bronşektazi, kronik inflamasyon ve enfeksiyonun bronş duvarlarında oluşturduğu hasara bağlı olarak bir veya birden fazla bronşta meydana gelen geri dönüşümsüz dilatasyon ve harabiyet ile karakterize kronik bir akciğer hastalığıdır. Özellikle düşük sosyoekonomik duruma sahip gelişmekte olan ülkelerde yaygın bir prevalansa sahip olan bronşektazi; ağır formlarında ve geç evrelerinde mortalite için önemli bir risk faktörüdür. Bozulan gaz değişim mekanizması ve sekresyonun hava yollarında oluşturduğu kalıcı obstrüksiyon; solunum fonksiyonu, solunum ve periferik kas kuvveti ve fonksiyonel kapasitede kayıplar meydana getirmektedir. Ek olarak akciğer dışı bir semptom olarak denge, kronik solunum sistemi hastalıklarında incelenmesi gereken güncel bir araştırma konusudur. Hastalığın tedavi ve yönetimine yönelik hazırlanmış kılavuzlarda, hava yolu temizleme teknikleri ve egzersiz eğitiminin önemi vurgulanmaktadır.

Literatürde, hasta uyumu ve katılımın bir egzersiz programının etkinliğini belirlemede temel faktörler olduğu belirtilmekte ancak zayıf hasta uyumu ve düşük katılım oranı, bronşektazili hastalarda karşılaşılan yaygın sorunlar olarak bildirilmektedir. Kronik solunum sistemi hastalarında kullanımı giderek artan video oyun temelli sanal gerçeklik uygulamaları, alternatif ve yenilikçi bir fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımı olarak tanımlanmakta; hastaların motivasyon, ilgi, egzersize uyum ve aktif katılımını artırması sayesinde etkili ve yararlı bir yöntem olarak belirtilmektedir. Bilinen yararlarına rağmen bronşektazili hastalarda sanal gerçeklik temelli egzersiz eğitiminin etkilerini inceleyen sınırlı sayıda çalışma mevcuttur. Bu nedenle sanal gerçeklik temelli farklı egzersiz eğitimlerinin solunum fonksiyonu, solunum ve periferik kas kuvveti, fonksiyonel kapasite ve denge üzerine etkilerini araştırmak amacıyla bu çalışmayı planladık.

Çalışmamız kapsamında yaşları 8-18 yıl aralığında olan 39 bronşektazili çocuk hasta randomize şekilde kontrol grubu (Grup 1), “Wii Fit” egzersiz grubu (Grup 2) ve “Breathing Games” egzersiz grubu (Grup 3) olarak 3 gruba ayrıldı. Tüm hastalara solunum fonksiyon testi (SFT), solunum ve periferik kas gücü ölçümü, 6 dakika yürüme testi (6DYT) ve “Biodex Balance System®” (BBS) cihazı ile postural stabilite, stabilite limitleri ve dengenin duysal entegrasyonu testleri uygulandı. Her üç grupta yer alan tüm hastalara, 8 hafta boyunca, haftada 5 gün, günde 2 kez diyafragmatik solunum egzersizi, torakal ekspansiyon egzersizleri, insentif spirometre ve osilasyonlu

pozitif ekspiratuar basınçlı cihazlar ile egzersizler, postural drenaj ve perküsyon uygulamaları, öksürüğü geliştirme teknikleri ve fiziksel aktivite önerilerini içeren ev temelli göğüs fizyoterapisi programı verildi. Grup 2’de yer alan hastalar ev temelli göğüs fizyoterapisi programına ek olarak; 8 hafta süresince, haftada 2 gün, fizyoterapist eşliğinde aerobik egzersizlerden oluşan “Wii Fit” egzersiz programına alındı. Grup 3’de yer alan hastalar ev temelli göğüs fizyoterapisi programına ek olarak; 8 hafta süresince, haftada 2 gün, fizyoterapist eşliğinde solunum egzersizlerinden oluşan “Breathing Games” egzersiz programına alındı. Sekiz haftanın sonunda tüm değerlendirmeler tekrarlandı. Veri analizi için IBM SPSS v.26 programı kullanıldı. Verilerin normal dağılım özellikleri Shapiro-Wilk testi ile incelendi. Grup içi verilerin karşılaştırılmasında normal dağılıma sahip verilerde Paired Sample T-test, normal dağılıma sahip olmayan verilerde ise Wilcoxon testi kullanıldı. Normal dağılım gösteren gruplar arası veriler One Way Anova testi ile karşılaştırıldı ve anlamlı fark bulunan değişkenler için farkın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmede post hoc test olarak Tukey HSD testi kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen gruplar arası veriler ise Kruskal Wallis testi ile karşılaştırıldı. Nonparametrik testlerde anlamlı fark bulunan değişkenlerin hangi gruplar arasında olduğunu belirlemede üç grup için ikişer karşılaştırmalar şeklinde Mann Whitney U testi kullanıldı. Tüm analizler için anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edildi.

Sekiz haftalık eğitim sonrasında, Grup 1’de tüm SFT parametrelerinin hem ölçülen hem de % prediktif değerlerinde, maksimum inspiratuar ve ekspiratuar basınç (MIP ve MEP) değerlerinde ve 6DYT mesafesinde tedavi öncesine kıyasla istatistiksel anlamlı gelişme elde edildi ($p<0,05$). Grup 2’de ise tüm SFT parametrelerinin hem ölçülen hem de % prediktif değerlerinde, MIP ve MEP değerlerinde, sağ ve sol taraf M. Quadriceps ve M. Biceps kas kuvvetinde, dominant ve non-dominant taraf kavrama kuvvetinde, 6DYT mesafesinde ve BBS’de postural stabilite testinin, stabilite limitleri testinin ve dengenin duyuşal entegrasyonu testlerinin tüm değerlerinde tedavi öncesine kıyasla istatistiksel anlamlı gelişme elde edildi ($p<0,05$). Grup 3’de ise tüm SFT parametrelerinin hem ölçülen hem de % prediktif değerlerinde, MIP ve MEP değerlerinde, 6DYT mesafesinde ve BBS’de postural stabilite testinin, stabilite limitleri testinin ve dengenin duyuşal entegrasyonu testlerinin tüm değerlerinde tedavi öncesine kıyasla istatistiksel anlamlı gelişme elde edildi ($p<0,05$). Grup 1 ve Grup 2 arasında tedavi sonrası meydana gelen değişimler kıyaslandığında; Grup 2’de SFT’nin zorlu vital kapasite (FVC), zorlu ekspiratuar volüm 1. saniye (FEV_1), tepe ekspiratuar akım (PEF) ve zorlu ekspiratuar akım %25-75 (FEF_{25-75}) ölçümlerinin % prediktif değerlerinde, MEP değerinde, periferik kas kuvvetinin değerlendirildiği tüm parametrelerde, 6DYT mesafesinde ve BBS testlerinin tüm değerlerinde Grup 1’e kıyasla meydana gelen değişim istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$). Grup 1 ve Grup 3 arasında tedavi sonrası meydana gelen değişimler kıyaslandığında; Grup 3’te FVC, FEV_1 , PEF ve FEF_{25-75} ölçümlerinin % prediktif değerlerinde, MIP ve MEP değerlerinde ve BBS’nin postural stabilite ve dengenin duyuşal entegrasyonu testlerinin tüm parametrelerinde, stabilite limitleri testinin ise “sola, sağa ve öne/sola” değerleri dışındaki tüm parametrelerde Grup 1’e kıyasla meydana gelen değişim istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$). Grup 2 ve Grup 3 arasında tedavi sonrası meydana gelen değişimler kıyaslandığında; Grup 2’de periferik kas kuvvetinin değerlendirildiği tüm parametrelerde ve 6DYT mesafesinde Grup 3’e kıyasla meydana gelen değişim istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$).

Sonuç olarak, çalışmamız bronşektazili çocuk hastalarda sanal gerçeklik temelli egzersiz yaklaşımlarının geleneksel egzersiz yaklaşımlarıyla benzer kazanımlar sağladığını; özellikle çocuk hastalarda oyun temelli sanal gerçeklik uygulamalarının;

egzersizlerin hedef odaklı, yüksek motivasyon ve tam katılım ile eğlenceli bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlamasından dolayı tercih edilebilecek bir yaklaşım olduğunu göstermiştir. Ayrıca çalışmamızın sonuçlarına göre sanal gerçeklik temelli aerobik egzersiz eğitimi fonksiyonel kapasite ve periferik kas kuvvetinin; sanal gerçeklik temelli solunum egzersiz eğitimi ise solunum kas kuvvetinin gelişimine ek yarar sağlaması açısından tercih edilebilir bir yaklaşımdır.

Anahtar Kelimeler: Bronşektazi, göğüs fizyoterapisi, fizyoterapi ve rehabilitasyon, sanal gerçeklik, egzersiz eğitimi, solunum fonksiyonu, solunum kas kuvveti, periferik kas kuvveti, fonksiyonel kapasite, denge

THE EFFECT OF DIFFERENT VIRTUAL REALITY-BASED EXERCISE TRAININGS ON PULMONARY FUNCTION, RESPIRATORY AND PERIPHERAL MUSCLE STRENGTH, FUNCTIONAL CAPACITY AND BALANCE IN CHILDREN WITH BRONCHIECTASIS

SUMMARY

Bronchiectasis is a chronic lung disease that is characterized by irreversible dilatation and destruction of one or more bronchi due to the damage caused by chronic inflammation and infection in the bronchial walls. Bronchiectasis, which has a widespread prevalence especially in developing countries with low socioeconomic status; It is an important risk factor for mortality in its severe forms and late stages. Permanent obstruction of the airways by impaired gas exchange mechanism and secretion; It causes losses in respiratory function, respiratory and peripheral muscle strength and functional capacity. In addition, balance as an extrapulmonary symptom is a current research topic that needs to be investigated in chronic respiratory diseases. Guidelines for the treatment and management of the disease emphasize the importance of airway clearance techniques and exercise training.

In the literature, it is stated that patient compliance and participation are the main factors in determining the effectiveness of an exercise program, but poor patient compliance and low participation rate are reported as common problems encountered in patients with bronchiectasis. Video game-based virtual reality applications, which are increasingly used in chronic respiratory system patients, are defined as an alternative and innovative physiotherapy and rehabilitation approach; It is stated as an effective and useful method as it increases the motivation, interest, exercise compliance and active participation of patients. Despite its known benefits, there are limited studies examining the effects of virtual reality-based exercise training in patients with bronchiectasis. For this reason, we planned this study to investigate the effects of different virtual reality-based exercise trainings on respiratory function, respiratory and peripheral muscle strength, functional capacity and balance.

Thirty-nine pediatric patients with bronchiectasis aged 8-18 years were randomly divided into 3 groups as the control group (Group 1), the “Wii Fit” exercise group (Group 2) and the “Breathing Games” exercise group (Group 3). 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[®] (BBS) were applied to all patients. A home-based chest physiotherapy program including diaphragmatic breathing exercise, thoracic expansion exercises, incentive spirometer, oscillatory positive pressure device, postural drainage and percussion, techniques for improving the effectiveness of cough and physical activity counselling was given to the all patients in all three groups to be repeated twice a day, five days a week for 8 weeks. In addition to the home-based chest

physiotherapy program; the patients in Group 2 were included in the “Wii Fit” exercise program consisting of aerobic exercises supervised by a physiotherapist, 2 days a week for 8 weeks. In addition to the home-based chest physiotherapy program; the patients in Group 3 were included in the “Breathing Games” exercise program consisting of breathing exercises supervised by a physiotherapist, 2 days a week for 8 weeks. All assessments were repeated at the end of the eighth week. IBM SPSS v.26 program was used for data analysis. The normality of the data were analyzed using the Shapiro-Wilk test. The Paired Sample T-test was used for data which were normally distributed and the Wilcoxon test was used for data which were not normally distributed. The One Way Anova test was used to compare data between groups which were normally distributed, and Tukey HSD test was used as a post hoc test to determine between which groups the difference was for variables with significant difference. The Kruskal Wallis test was used to compare data between groups which were not normally distributed. The Mann Whitney U test was used as two comparisons for three groups to determine between which groups the variables found to be significantly different in nonparametric tests. The significance level for all statistical tests was set at $p < 0.05$.

After eight weeks of training, statistically significant improvement was obtained in Group 1 in both measured and percent predictive values of all PFT parameters, maximum inspiratory and expiratory pressure (MIP and MEP) values, and 6MWT distance compared to pre-treatment values ($p < 0.05$). In Group 2, a statistically significant improvement was obtained in the values of both measured and percent predictive values of all PFT parameters, MIP and MEP values, right and left M. Quadriceps and M. Biceps muscle strength, dominant and non-dominant side grip strength, 6MWT distance and values of all the postural stability test and the stability limits test and the sensory integration test of BBS parameters compared to pre-treatment values ($p < 0.05$). In Group 3, a statistically significant improvement was obtained in the values of both actual and % predictive values of all PFT parameters, MIP and MEP values, 6MWT distance and values of all the postural stability test and the stability limits test and the sensory integration test of BBS parameters compared to pre-treatment values ($p < 0.05$). When the post-treatment changes between Group 1 and Group 2 were compared; in % predictive values of forced vital capacity (FVC), forced expiratory volume in 1 second (FEV_1), peak expiratory flow (PEF), and forced expiratory flow 25-75% (FEF_{25-75}) parameters of PFT, MEP value, all parameters of peripheral muscle strength, 6MWT distance and all parameters of BBS tests, the changes in Group 2 compared to Group 1 was statistically significant ($p < 0.05$). When the post-treatment changes between Group 1 and Group 3 were compared; in % predictive values of FVC, FEV_1 , PEF and FEF_{25-75} parameters of PFT, MIP and MEP values, all parameters of postural stability test and sensory integration test, and all parameters of stability limits test except “left”, “right” and “forward/left” values of BBS tests, the changes in Group 3 compared to Group 1 was statistically significant ($p < 0.05$). When the post-treatment changes between Group 2 and Group 3 were compared; in all parameters of peripheral muscle strength and 6MWT distance, the changes in Group 2 compared to Group 3 was statistically significant ($p < 0.05$).

In conclusion, our study showed that virtual reality-based exercise approaches provide similar improvements with traditional exercise approaches in pediatric patients with bronchiectasis. Game-based virtual reality applications, especially in pediatric patients; it was showed that it is an approach that can be preferred because it ensures that the exercises are carried out in a goal-oriented, high motivation and entertaining way with full participation. In addition, according to the results of our study; virtual reality-based aerobic exercise training is a preferable approach for providing additional

benefit to the development of functional capacity and peripheral muscle strength and also virtual reality-based breathing exercise training is a preferable approach for providing additional benefit to the development of respiratory muscle strength.

Keywords: Bronchiectasis, chest physiotherapy, physiotherapy and rehabilitation, virtual reality, exercise training, pulmonary function, respiratory muscle strength, peripheral muscle strength, functional capacity, balance

KRONİK OBSTRÜKTİF AKCİĞER HASTALIĞI (KOAİ) OLAN HASTALARDA YARATICI DİİNS TEMELLİ EGZERSİZ EĞİTİMİNİN SOLUNUM, DENGİ VE KOGNİTİF FONKSİYONLAR, SOLUNUM VE PERİFERİK KAS KUVVETİ VE FONKSİYONEL KAPASİTE ÜZERİNE ETKİSİ

ÖZET

Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAİ); tüm dünyada yüksek mortalite ve morbiditenin başlıca nedenlerinden biri olan; ilerleyici ve geri dönüşsüz hava akımı kısıtlanması ile karakterize yaygın, tedavi edilebilir ve önenebilir ve solunum sistemi etkilenimi dışında sistemik etkilere de sahip bir hastalıktır. Hastalarda artan solunum iş yükü ve azalan solunum fonksiyonları, solunum ve periferik kas kuvveti ve fonksiyonel kapasite egzersiz intolerasına neden olan önemli faktörlerdir. Ayrıca; KOAİ'lı hastalarda görülen akciğer dışı diğer problemler dengenin ve kognitif fonksiyonların etkilenmesidir. Kılavuzlarda; hastalığın yönetimi için multidisipliner pulmoner rehabilitasyon (PR) programlarının önemi vurgulanmaktadır ve bireyselleştirilmiş egzersiz eğitimi bu programların temel bir bileşenidir. Literatürde; KOAİ'lı hastalarda geleneksel egzersiz eğitim programlarının yararlı etkilerini gösteren birçok çalışma bulunmasına rağmen hastaların bu programlara katılım ve devamlılık oranlarının düşük olduğu bildirilmektedir. Hastaların egzersiz programına uyumunu ve motivasyonunu artırmak için alternatif ve yenilikçi bir yaklaşım olan yaratıcı dans temelli egzersiz eğitiminin potansiyel yararları literatürde gösterilmiş olmasına rağmen KOAİ'lı hastalarda egzersiz eğitim yöntemi olarak yaratıcı dansın kullanıldığı herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle; yaratıcı dans temelli egzersiz eğitiminin solunum, denge ve kognitif fonksiyonlar, solunum ve periferik kas kuvveti ve fonksiyonel kapasite üzerine etkilerini araştırmak amacıyla bu çalışmayı planladık.

Çalışmamıza, Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Ana Bilim Dalı'nda KOAİ tanısı ile takip edilen, dahil edilme kriterlerine uyan ve gönüllülük esasıyla çalışmaya katılmayı kabul eden 24 hasta dahil edildi. Hastalar deney ve kontrol olarak iki gruba randomize edildi. Tüm hastaların vücut kompozisyonu, solunum fonksiyon testi, "Modifiye Medical Research Council" Dispne Skalası, KOAİ Değerlendirme Testi (CAT), BODE indeksi, "Biodex Balance System®" (BBS) cihazıyla postural stabilite, stabilite limitleri ve dengenin duyuşal entegrasyonu testleri, Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği (MoCA), solunum kas kuvveti, altı dakika yürüme testi (6DYT) ve periferik kas gücü ölçümleri yapıldı. Deney ve kontrol grubundaki tüm hastalara 8 hafta boyunca, haftada 5 gün, günde 2 kere olacak şekilde diyafragmatik, göğüs ve bilateral segmental solunum egzersizleri, insentif spirometre (Triflo®), solunum kontrolü, gevşeme pozisyonları ve etkili öksürük tekniklerinin öğretildiği ve fiziksel aktivite önerilerini içeren ev temelli göğüs fizyoterapisi programı verildi. Deney grubundaki hastalara bu programa ek olarak Pulmoner Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Laboratuvarı'mızda gözetimli olarak 8

hafta, haftada 2 gün yaratıcı dans eğitmenlik eğitimi alan fizyoterapist eşliğinde yaratıcı dans temelli egzersiz eğitim programı uygulandı. Tüm değerlendirmeler sekiz haftanın sonunda tekrar edildi. Veri analizi için SPSS v.26 programı kullanıldı. Shapiro-Wilk testi verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini analiz etmek için kullanıldı. χ^2 -testi ile niteliksel değişkenlerin analizi yorumlandı. Normal dağılım gösteren sayısal verilerde grup içi karşılaştırmalarda: Paired Sample T-test, gruplar arası karşılaştırmalarda Independent Samples T-test kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen veya ordinal verilerde grup içi karşılaştırmalarda Wilcoxon testi; gruplar arası karşılaştırmalarda Mann Whitney U testi kullanıldı. Tüm analizler için istatistiksel olarak anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

Sekiz haftalık eğitim sonrasında deney grubunda; CAT, BODE indeks ve MoCA skorlarında, solunum fonksiyon testinin tüm hem ölçülen değerlerinde hem de beklenen değerlerin yüzdesinde, maksimum inspiratuar ve ekspiratuar basınç (MIP-MEP) ölçümlerinde, sağ ve sol taraf M. Quadriceps ve M. Biceps kas kuvvetinde ve dominant ve non-dominant taraf kavrama kuvvetinde, 6DYT mesafesinde, BBS'nin postural stabilite, stabilite limitleri ve dengenin duyuşal entegrasyonu testlerinin tüm parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı gelişme elde edildi. Kontrol grubunda ise; CAT, BODE indeks ve MoCA skorlarında, MIP ve MEP ölçümlerinde, 6DYT mesafesinde, BBS cihazının postüral stabilite testinin sadece "medial/lateral" değerinde ve stabilite limitleri testinin sadece "geriye/sola" değerinde istatistiksel olarak anlamlı gelişme elde edildi. Testlerin gruplar arası karşılaştırmalarında; deney grubunda CAT ve MoCA test skorunda, solunum fonksiyonunun değerlendirildiği tüm parametrelerde, MEP değerinde, periferik kas kuvvetinin değerlendirildiği tüm parametrelerde, 6DYT mesafesinde, BBS cihazının postüral stabilite ve dengenin duyuşal entegrasyonu testlerinin tüm parametrelerinde, stabilite limitleri testinin ise sağa, öne/sola ve geriye/sola değerleri dışındaki tüm parametrelerinde deney grubunda kontrol grubuna kıyasla meydana gelen artış daha yüksek bulundu.

Sonuç olarak; KOAH hastalarında uygulanan yaratıcı dans temelli egzersiz eğitiminin, motivasyonu ve katılım oranını artıran eğlenceli ve ilgi çekici bir yaklaşım olmasından dolayı geleneksel egzersiz eğitimine alternatif olarak seçilebileceğini düşünüyoruz. Ek olarak egzersiz çeşitliliğine sahip olması ve ekipman gerektirmemesi yaratıcı dans temelli egzersiz eğitiminin bir aerobik egzersiz eğitim yöntemi olarak tercih edilebilir olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı, göğüs fizyoterapisi, fizyoterapi ve rehabilitasyon, yaratıcı dans, egzersiz eğitimi, solunum fonksiyonu, denge, kognitif fonksiyonlar, solunum kas kuvveti, periferik kas kuvveti, fonksiyonel kapasite

THE EFFECTS OF CREATIVE DANCE BASED EXERCISE TRAINING ON RESPIRATORY, BALANCE AND COGNITIVE FUNCTIONS, PULMONARY AND PERIPHERAL MUSCLE STRENGTH AND FUNCTIONAL CAPACITY IN PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE (COPD)

SUMMARY

Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is one of the main causes of high mortality and morbidity all over the world; which is a common, treatable and preventable disease characterized by progressive and irreversible airflow limitation and has systemic effects besides respiratory system involvement. In patients, increased work of breathing, decreased of pulmonary function, peripheral and respiratory muscle strengths and functional capacity are as important contributors to exercise intolerance. Additionally; other extrapulmonary system problems focused on patients with COPD are affecting balance and cognitive functions. In the guidelines; the importance of multidisciplinary pulmonary rehabilitation (PR) programs for the management of the disease is emphasized and individualized exercise training is an essential component of these programs. In the literature; although there are many studies showing the beneficial effects of traditional exercise training programs in patients with COPD, it is reported that the participation and attendance rates of patients in these programs are low. Despite the potential benefits of creative dance-based exercise training, which is an alternative and innovative approach to increase the compliance and motivation of patients with the exercise program, have been shown in the literature, no study was found in which creative dance was used as an exercise training method in patients with COPD. Therefore; we planned this study to investigate the effects of creative dance-based exercise training on pulmonary, balance and cognitive functions, respiratory and peripheral muscle strength and functional capacity.

Our study included 24 patients who were followed up with the diagnosis of COPD in Bezmialem Vakıf University, Faculty of Medicine, Department of Chest Diseases, who met the inclusion criteria and agreed to participate in the study on a voluntary basis. Patients were randomized into two groups as experimental and control. Body composition, pulmonary function test, Modified Medical Research Council Dyspnea Scale, COPD Assessment Test (CAT), BODE index, postural stability, limits of stability and sensory integration tests with Biodex Balance System® (BBS), Montreal Cognitive Assessment (MoCA), respiratory muscle strength, six-minute walking test (6MWT) and peripheral muscle strength measurements were performed of all patients. A home based chest physiotherapy program including diaphragmatic, chest and bilateral segmental breathing exercises, incentive spirometry (Triflo®), breathing control, relaxation positions and effective coughing techniques and physical activity recommendations was given to be repeated twice a day, five days a week for eight weeks to the patients in the experimental and control groups. In addition to this program, the patients in the experimental group received creative dance-based exercise

training in Pulmonary Rehabilitation Education and Research Laboratory for eight weeks two days a week under the supervision of a physiotherapist who received creative dance instructor training. All evaluations were repeated at the end of eight weeks. SPSS v.26 program was used for data analysis. Shapiro-Wilk test was used to analyze whether the data showed a normal distribution. Analysis of qualitative variables was interpreted with the χ^2 -test. For numerical data with normal distribution: Paired Sample T-test was used for intragroup comparisons and Independent Samples T-test was used for intergroup comparisons. For non-normally distributed or ordinal data :Wilcoxon test for intragroup comparisons and Mann Whitney U test was used for intergroup comparisons. The significance level for all statistical tests was set at $p < 0,05$.

After eight weeks of training in the experimental group; CAT, BODE index and MoCA scores, all both measured and percent expected values of the pulmonary function test, maximum inspiratory and expiratory pressures (MIP-MEP), right and left M. Quadriceps and M. Biceps muscle strengths, and dominant and non-dominant hand grip strength, 6MWT distance and all parameters of postural stability, limits of stability and sensory integration tests of BBS significantly improved ($p < 0,05$). In the control group; CAT, BODE index and MoCA scores, MIP and MEP values, 6MWT distance, only "medial/lateral" parameter of postural stability test and only "backward/left" parameter of limits of stability test of BBS significantly improved ($p < 0,05$). In the intergroup comparisons of the tests; CAT and MoCA scores, all parameters of pulmonary function test, MEP value, all parameters of peripheral muscle strength, 6MWT distance, all parameters of postural stability and sensory integration tests and all parameters of the limits of stability test except for the right, forward/left and backward/left parameters was higher in the experimental group compared to the control group ($p < 0,05$).

As a result; we think that creative dance-based exercise training in COPD patients can be preferred as an alternative to traditional exercise training, as it is an enjoyable and interesting approach that increases motivation and participation rate. In addition, it shows that creative dance-based exercise training can be preferred as an aerobic exercise training method because of it does not require equipment and has exercise variety.

Keywords: Chronic obstructive pulmonary disease, chest physiotherapy, physiotherapy and rehabilitation, creative dance, exercise training, pulmonary function, balance, cognitive functions, respiratory muscle strength, peripheral muscle strength, functional capacity