

KARDİYOPULMONER FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON DOKTORA PROGRAMI 2020

1. E***** S***** Parkinson Hastalarında Solunum Kas Eğitimi: Postüral Stabilite ve Denge, Mobilite, Günlük Yaşam Aktiviteleri ve Solunum Kas Kuvveti Arasındaki İlişkinin Araştırılması
2. D**** T***** İşitme Engelli Çocuklarda Core (Gövde) Stabilizasyon Egzersizlerinin Solunum Kas Kuvveti, Solunum Fonksiyonları ve Postural Kontrol Üzerine Etkisi

**PARKİNSON HASTALARINDA SOLUNUM KAS EĞİTİMİ: POSTÜRAL
STABİLİTE VE DENGE, MOBİLİTE, GÜNLÜK YAŞAM AKTİVİTELERİ
VE SOLUNUM KAS KUVVETİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN
ARAŞTIRILMASI**

ÖZET

Parkinson hastalığı (PH), Alzheimer hastalığını takiben en sık görülen ikinci nörodejeneratif hastalıktır. Etiyolojisi hala net olarak bilinmese de bireyin genetik ve çevresel etmenlere bağlı olarak hastalık riski taşıyabileceği, beynin ilgili bölgelerinde ilerleyici nöron dejenerasyonu neticesinde oluşabileceği düşünülen bir hastalıktır. Substantia nigra da yoğunlaşmış halde bulunan dopamin hücrelerinin üretilmez hale gelmesiyle birlikte görülen motor belirtiler ve bunlara ek olarak non-motor belirtiler de görülmektedir. En yaygın motor belirtiler; tremor, rijidite, akinezi ve postüral instabilitedir. Ayrıca mortalite ve morbiditelerin gelişmesine yol açabilecek solunumsal problemler de görülmektedir. Literatüre bakıldığında PH'lı kişilerde yapılan çalışmalarda, denge çalışmaları ön plandadır. Nörodejeneratif hastalıklarda yapılan solunum kas eğitimi çalışmalarının hem nitelik hem de nicelik olarak yetersiz düzeyde olduğu görülmektedir. PH'da solunum kas eğitimi (SKE)'nin denge üzerine etkisini inceleyen çalışmaya da rastlanmadı. Bu çalışma ile PH'lı hastalarda dengeyle ilişki olan parametreleri incelemek ve denge eğitimine ek olarak verilen SKE'nin postüral stabilite, denge, mobilite, solunum fonksiyonları, solunum kas kuvveti, günlük yaşam aktiviteleri ve yaşam kaliteleri üzerine etkisini araştırmak amaçlandı. Çalışma kapsamında kriterlere uygun, Modifiye Hoehn & Yahr'a (MHY) göre evre 1-3 arasında, 60 ile 85 yaş aralığında 30 PH'lı hasta randomize edilerek deney ve kontrol gruplarına ayrıldı. Tüm hastalara, solunum fonksiyon testi (SFT), solunum kas gücü ölçümü, Biodex Balance System® cihazı ile postural stabilite, stabilite limitleri testleri uygulandı. Tüm hastaların günlük yaşam aktiviteleri; mobilite; yaşam kalitesi ve hastalık dereceleri sırasıyla barthel indeksi (Bİ); rivermead mobilite indeksi (RMİ); Nottingham sağlık profili (NSP) ve birleşik parkinson hastalık derecelendirme ölçeği (BPHDÖ) ile değerlendirildi. Kontrol grubuna, 8 hafta süre ile, haftada 1 gün gözetimli 2 gün ev egzersizi olmak üzere toplam 3 seans denge eğitimi verildi. Deney grubuna ise denge eğitimine ek SKE; günde 2 kez 15'er dakika olmak üzere Threshold IMT® cihazı ile inspiratuar kas eğitimi (İKE) şeklinde verildi. Cihaz, ağız içi basınç aletiyle ölçülen maksimum inspiratuar basıncın (MIP) %30'u şiddetine ayarlandı. Öğrenmenin etkisini kaldırma adına kontrol grubuna da her hafta ağız içi basınç ölçümü yapıldı. Tüm ölçümler 8 haftanın sonunda tekrar yapıldı. Veri analizi için SPSS v.20 programı kullanıldı. Dengenin bağımsız belirleyicilerinin tespit edilebilmesi için lineer regresyon analizi yapıldı. 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. Değerler arasındaki ilişkiye ise Pearson ya da Spearman korelasyon analiz yöntemiyle bakıldı. Tüm analizler için anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edildi. Yapılan regresyon analizi sonucunda, BPHDÖ, Bİ ve RMİ değerlerinin ise sırasıyla % 33 ($p:0,001$), %22 ($p:0,008$) ve %

21'lik ($p:0,010$) varyans değerleriyle postüral stabilitenin bağımsız belirleyicileri olduğu görüldü. NSP, MIP, maksimum ekspiratuar basınç (MEP), PEF, tanı süresi ve beden kitle indeksi (BKİ) değerlerinin herhangi bir postüral stabilite ve denge skorunun bağımsız belirleyici olmadığı görüldü ($p>0.05$). Sekiz haftalık tedavi sonrasında her iki grupta da MEP ve postüral stabilite değerlerinde anlamlı gelişme görüldü ($p<0.05$). Stabilite limitleri ve MIP değerlerinde ise yalnızca deney grubunda anlamlı gelişme görüldü ($p<0.05$). Her iki grupta da MEP, zorlu vital kapasite (FVC), zorlu ekspiratuar volüm 1. saniye (FEV1) değerlerinde meydana gelen değişimler ele alındığında gruplar arasında anlamlı farklılık yoktu ($p>0.05$). MIP ve PEF değerlerinde meydana gelen değişimlere bakıldığında ise deney grubunda meydana gelen değer artışı kontrol grubuna göre anlamlı şekilde daha yüksekti ($p<0.05$). Her iki grupta da tedavi öncesine kıyasla RMI, Bİ ve NSP değerlerinde anlamlı bir artış görülmedi ($p>0.05$). BPHDÖ skorlarında ise her iki grupta da tedavi öncesine kıyasla anlamlı gelişme vardı ($p<0.05$). BPHDÖ, RMI, Bİ ve NSP skorlarında gruplar arasında anlamlı bir farklılık yoktu ($p>0.05$). Tedavi öncesi tüm olgular üzerinden yapılan korelasyon analizinde postüral stabilite değerinin HY, BPHDÖ, RMI ve Bİ ölçek skorları ile anlamlı ilişkisi saptanmıştır ($p<0.05$). MIP değerinin MHY ve BPHDÖ değerleriyle anlamlı ilişkisi vardı ($p<0.05$). BPHDÖ'nün RMI ve MHY ile; RMI'nin de Bİ ve NSP skorları ile anlamlı ilişkisi vardı ($p<0.05$). Literatürde SKE ve dengenin ayrı ayrı PH'lı hastalarda etkili olduğu gösterilmiştir. Çalışmamız ile literature paralel bir şekilde bu iki eğitimden de verim alındığı görüldü. Fakat denge eğitimine ek verilen SKE'nin yalnızca denge eğitimine oranla dengeyi ve solunum kas kuvvetini artırmada daha etkili olduğu sonucuna ulaşıldı. Hastalarda, tek başına medikal tedavi yeterli olmadığı için semptomları azaltma ve yaşam kalitesini artırma adına rutin olarak verilen denge eğitimlerinin yanında mutlaka solunum eğitimlerinin de verilmesi gerekliliği görülmüştür.

Anahtar kelimeler : Denge eğitimi, Parkinson hastalığı, Postüral stabilite, Solunum kas eğitimi

RESPIRATORY MUSCLE TRAINING IN PATIENTS WITH PARKINSON'S DISEASE: INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN POSTURAL STABILITY AND BALANCE, MOBILITY, DAILY LIVING ACTIVITIES AND RESPIRATORY MUSCLE STRENGTH

SUMMARY

Parkinson's disease (PD) is recognized as the second most common neurodegenerative disorder after Alzheimer's disease. Although the etiology is still unknown, it is thought that the individual may carry a risk of disease due to genetic and environmental factors and that it may occur as a result of progressive neuron degeneration in related regions of the brain. Motor symptoms are seen with the inability to produce dopamine cells, which are concentrated in the Substance nigra, as well as non-motor symptoms. The most common motor symptoms; tremor, rigidity, akinesia and postural instability. There are also respiratory problems that may lead to the development of mortality and morbidity. When the databases examined, balance studies are in the foreground in the studies conducted in people with PD. Respiratory muscle training studies conducted with neurodegenerative populations are inadequate both in quality and quantity. There was no study examining the effect of respiratory muscle training (RMT) on balance in PD. The aim of this study was to investigate the parameters related to balance in patients with PD and to investigate the effect of RMT in addition to balance training on postural stability, balance, mobility, respiratory functions, respiratory muscle strength, daily living activities and quality of life. According to inclusion criteria, Modified Hoehn & Yahr grade 1-3, thirty individual aged between 60-85 who are diagnosed with PD were randomised into experimental or control group. Pulmonary function test (PFT), respiratory muscle strength assessment, postural stability, limits of stability tests in Biodex Balance System® were applied to all patients. Barthel index (BI), rivermead mobility index (RMI), nottigham health profile (NHP), unified parkinson's disease rating scale (UPDRS) were used for the evaluation of daily living activities, mobility, quality of life and disease severity, respectively. The control group received a total of 3 sessions of balance training for 8 weeks, 1 day per week supervised and 2 days home exercise. In addition to the balance training, SKE for the experimental group; it was given as an inspiratory muscle training (IMT) with Threshold IMT® device for 15 minutes, 2 times a day. The device is set to 30% of the maximum inspiratory pressure (MIP) measured by the mouth pressure device. In order to remove the effect of learning, the control group also received mouth pressure measurements every week. 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, linear regression analysis was conducted on thirty 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 relationship between the values was analyzed by Pearson or Spearman correlation analysis method. The results were considered

significant with P-values $<0,05$. As a result of the regression analysis, it was seen that the values of UPDRS, BI and RMI were independent predictors of postural stability with 33% (p: 0.001), 22% (p:0.008) and 21% (p:0.010) variance values, respectively. NSP, PEF, MIP, maximum expiratory pressure (MEP), diagnosing time and body mass index (BMI) values were not independent predictors of any postural stability and balance score (p $>0,05$). MEP and postural stability values were significantly improved in both groups after 8 weeks of treatment (p $<0,05$). Stability limits and MIP values were significantly improved only in the experimental group (p $<0,05$). When the changes in forced vital capacity (FVC) and forced expiratory volume 1 second (FEV1) values were considered in both groups, there was no significant difference between the groups (p $> 0,05$). When the changes in MIP, MEP and PEF values were examined, the increase in the value of the experimental group was significantly higher than the control group (p $<0,05$). There was no significant increase in RMI, BI and NSP values in both groups compared to pretreatment (p $>0,05$). There were significant improvement in UPDRS scores in both groups compared to pretreatment (p $<0,05$). There were no significant differences between the groups in terms of BPRS, RMI, BI and NSP scores (p $>0,05$). Correlation analysis of all cases before treatment showed a significant correlations of postural stability value to MHY, UPDRS, RMI and BI scale scores (p $<0,05$). There were significant relations of MIP to MHY and UPDRS (p $<0,05$). There were significant relations of UPDRS to RMI and MHY and also relations of RMI to BI and NSP scores (p $<0,05$). Many studies showed that RMT and balance trainings are effective in patients with PD, separately. In parallel with the literature, it was seen that the efficiency of these two trainings was obtained. However, it was concluded that RMT, which was added to balance training, was more effective in increasing balance and respiratory muscle strength compared to balance training alone. Since medical treatment alone was not sufficient, it was seen that in addition to routine balance trainings, respiratory muscle training should be given in order to increase balance, respiratory muscle strength, reduce symptoms and improve quality of life.

Keywords : Balance training, Parkinson's disease, Postural stability, Respiratory muscle training

İŞİTME ENGELLİ ÇOCUKLARDA CORE (GÖVDE) STABİLİZASYON EGZERSİZLERİNİN SOLUNUM KAS KUVVETİ, SOLUNUM FONKSİYONLARI VE POSTURAL KONTROL ÜZERİNE ETKİSİ

ÖZET

İşitme engelli (İE) çocuklarda yapılan çalışmalar; bu çocuklarda motor gelişimde gecikmeler, hareketlerin koordinasyonunda azalma, hipotoni, yaşlarına göre düşük kardiyorespiratuar seviye ve düşük musküler endurans gibi bir takım sorunlardan bahsetmektedir. Literatür incelendiğinde İE çocuklarda solunum fonksiyonlarının ve postural kontrolün değerlendirildiği çalışmalar ile karşılaşmaktayız. Ancak bu çocuklarda solunum kas kuvvetini değerlendiren çalışmaya rastlanmamıştır. Ayrıca bu çocuklarda tek başına uygulanan core (gövde) stabilizasyon egzersizlerinin solunum kas kuvveti, solunum fonksiyonları ve postural kontrol üzerine etkileri araştırılmamıştır. Bu nedenle core stabilizasyon eğitimin İE çocuklarda solunum kas kuvveti, solunum fonksiyonları ve postural kontrol üzerine etkilerini araştırmak amacıyla bu çalışmayı planladık. Çalışma kapsamında yaşları 9-15 yaş aralığında olan prelingual sensörinöral işitme kaybı tanısı almış 30 İE çocuk randomize şekilde çalışma ve kontrol gruplarına ayrıldı. Tüm olgulara solunum fonksiyon testi (SFT), solunum kas kuvveti ölçümü, “Biodex Balance System® (BBS)” cihazı ile postural stabilite, stabilite limitleri ve dengenin duyusal entegrasyonu testleri ve Denge Hata Puanlama Sistemi (DHPS) uygulandı. Kontrol grubuna herhangi bir eğitim verilmezken, çalışma grubuna birinci seviyede; stabil bir yüzeyde yapılan statik kontraksiyon eğitimi, ikinci seviyede; stabil bir yüzeyde yapılan dinamik eğitim, üçüncü seviyede; stabil olmayan bir yüzeyde yapılan dinamik ve dirençli eğitimden oluşan core (gövde) stabilizasyon eğitim protokolü uygulandı. Sekiz haftanın sonunda değerlendirmeler tekrarlandı. Veri analizi için SPSS v.20 programı kullanıldı. Niteliksel değişkenlerin analizi χ^2 -testi ile yorumlandı. Niceliksel verilerin dağılım özelliklerine göre 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. Sekiz haftalık eğitim sonrasında çalışma grubunda zorlu vital kapasitede (FVC) ve tepe ekspiratuar akım hızında (PEF), maksimum inspiratuar basınçta (MIP), maksimum ekspiratuar basınçta (MEP), BBS'nin postural stabilite, stabilite limitleri ve dengenin duyusal entegrasyonu testlerinin tüm parametrelerinde anlamlı gelişmeler elde edildi ($p<0,05$). DHPS'nin düz zemin 'çift bacak', 'tek bacak', 'tandem' duruş ve köpük zemin 'çift bacak' ve 'tandem' duruş parametrelerinde anlamlı iyileşmeler sağlandı ($p<0,05$). Hiçbir eğitim verilmeyen kontrol grubunda ise solunum fonksiyonları, solunum kas kuvveti, BBS ve DHPS'de ilk ölçüm ve son ölçüm arasında anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). Testlerin gruplar arası karşılaştırmasında ise solunum fonksiyonlarına ait parametrelerde gruplar arasında anlamlı fark görülmezken, solunum kas kuvveti ölçümünde MEP değerinde çalışma grubu lehine anlamlı fark bulundu ($p<0,01$). BBS'nin gruplar arası karşılaştırmasında postural stabilite testinin; 'genel' ve 'anterior/posterior', stabilite

limitleri testinin; 'genel', 'sola', 'geriye/sola' ve 'geriye/sağa' parametrelerinde, dengenin duyuşsal entegrasyonu testinin; 'gözler açık/kapalı düz zemin', 'gözler kapalı köpük zemin' ve 'kompozit skor' parametrelerinde çalışma grubu lehine anlamlı artış saptandı ($p<0,05$). DHPS'nin gruplar arası karşılaştırmasında ise 'genel toplam skor'da çalışma grubu lehine anlamlı fark gözlemlendi ($p<0,01$). Literatürde sağlıklı ve hasta popülasyonlarında core stabilizasyon eğitiminin, solunum kas kuvveti ve solunum fonksiyonlarına ve postural kontrol üzerine olumlu etkisi olduğu bildirilmektedir. Çalışmamızın sonuçlarına göre, İE çocuklar için de benzer olumlu etkilerin olabileceği, core stabilizasyon egzersizlerinin ileri ve çok ileri derecede işitme kaybı olan çocuklarda solunum kas kuvvetini, solunum fonksiyonlarını ve postural kontrolü iyileştirdiği gözlemlenmiştir. Çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçların ışığında, bu çocukların rehabilitasyon programlarına core stabilizasyon egzersizlerini kapsayan bir eğitimin dahil edilmesi yararlı olacaktır.

Anahtar kelimeler: Sensörinöral işitme kaybı, solunum kas kuvveti, solunum fonksiyonları, postural kontrol, core stabilizasyon eğitimi.

THE EFFECT OF CORE STABILIZATION EXERCISES ON THE RESPIRATORY MUSCLE STRENGTH, RESPIRATORY FUNCTIONS AND POSTURAL CONTROL IN CHILDREN WITH HEARING IMPAIRMENT

SUMMARY

Studies in hearing impaired children; mention about a number of problems such as delays in motor development, decreased coordination of movements, hypotonia, lower cardiorespiratory level and lower muscular endurance compared to their peers. When the literature is searched, we encounter studies evaluating respiratory functions and postural control in hearing-impaired children. However, no study evaluating respiratory muscle strength in these children was found. In addition, the effects of core stabilization exercises performed in these children on respiratory muscle strength, respiratory functions and postural control have not been investigated. Therefore, we planned this study to investigate the effects of core stabilization training on respiratory muscle strength, respiratory functions and postural control in children with hearing impairment. Within the scope of the study, 30 children with hearing impairment who were diagnosed with prelingual sensorineural hearing loss between the ages of 9-15 were randomly divided into study and control groups. Pulmonary function test, respiratory muscle strength measurement, postural stability, limits of stability and sensory integration tests with "Biodex Balance System® (BBS)" and Balance Error Scoring System (BESS) were performed for all cases. While no training was performed to the control group, core stabilization training protocol was performed to the study group consisting of static contraction training on a stable surface at the first level; dynamic training on a stable surface at the second level; dynamic and resistant training on an unstable surface at the third level. All assessments were repeated at the end of the eighth week. SPSS v.20 program was used for data analysis. Categorical variables were analyzed with the χ^2 -test. 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 significance level for all statistical tests was set at $p < 0.05$. After eight weeks of training, significant improvements were achieved in forced vital capacity (FVC) and peak expiratory flow rate (PEF), maximum inspiratory pressure (MIP), maximum expiratory pressure (MEP) and all parameters of BBS in the study group ($p < 0.05$). Significant improvements were achieved 'double leg', 'single leg' and 'tandem' stances on firm surface and 'double leg' and 'tandem' stances on foam surface parameters of BESS ($p < 0.05$). In the control group, no significant difference was found between the first measurement and the last measurement in pulmonary functions, respiratory muscle strength, BBS and BESS ($p > 0.05$). In the comparison of the tests between the groups, there was no significant difference regarding the parameters of pulmonary functions, whereas MEP measurement in respiratory muscle strength was found significant in favor of the study group ($p < 0.01$). In the comparison of BBS between groups; there was a significant increase in 'overall' and 'anterior/posterior' parameters

of postural stability; 'overall', 'left', 'backwardleft' and 'backwardright' parameters of limits of stability; 'eyes open/closed firm surface', 'eyes closed foam surface' and 'composite score' parameters in clinical test of sensory integration and balance in favor of the study group ($p < 0.05$). In the comparison of BESS between groups, a significant difference was observed in favor of the study group in the 'overall total score' ($p < 0.05$). It is reported in the literature that core stabilization training in healthy and patient populations has a positive effect on respiratory muscle strength, pulmonary functions and postural control. According to the results of our study, similar positive effects were observed for children with hearing impairment and core stabilization exercises were observed to improve respiratory muscle strength, pulmonary functions and postural control in children with severe to profound hearing loss. In the light of the results we obtained from our study, it would be useful to include a training that includes core stabilization exercises in these children's rehabilitation programs.

Key words: Sensorineural hearing loss, respiratory muscle strength, pulmonary functions, postural control, core stabilization training.