

**2. ULUSLARARASI KARDİYOPULMONER  
REHABİLİTASYON KONGRESİ**

**KARDİYOPULMONER REHABİLİTASYON  
FİZYOTERAPİSTLERİ DERNEĞİ**

**Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane  
Külliyesi**

**2 – 4 Nisan 2026**

**ANKARA**



## SÖZEL BİLDİRİLER/ ORAL PRESENTATIONS

- S001 Lipödemin Kardiyovasküler Sistem Üzerine Olası Olumsuz Etkileri**  
Sena ÇINARLI, Betül AKYOL
- S002 Elektif Koroner Arter Bypass Greft Uygulanan Hastalarda Postoperatif Kardiyak Rehabilitasyona Ek Olarak Preoperatif Hastane İçi Kardiyak Rehabilitasyonun Etkileri**  
Hikmet UÇGUN, Mustafa PASALIYEV, Meltem KAYA, Hilal DENİZÖĞLU KULLİ
- S003 Kistik Fibrozisli Bir Bireyde Pulmoner Rehabilitasyon ve Reformer Pilates Eğitiminin Etkileri: Bir Vaka Raporu**  
Aybüke Sena DEMİR, Cansu ÖZDEMİR, Gülşah BARĞI
- S004 Sistemik Lupus Eritematozus Hastalarında Pulmoner Fonksiyon, Fonksiyonel Kapasite ve Fiziksel Aktivite: Kesitsel Bir Çalışma**  
Melis USUL, Zelal APAYDIN, Tuğba ÇİVİ KARAASLAN, Ela TARAKCI, Serdal UĞURLU
- S005 Bronşektazili Çocuklarda Kinezyofobi ile Algılanan Dispne ve Fonksiyonel Kapasite Arasındaki İlişki**  
Ayşenur TEMİZEL TOMBUL, Hilal DENİZÖĞLU KULLİ, Hikmet UÇGUN, Meltem KAYA, Erkan ÇAKIR
- S006 Serebral Palside İspiratuar Kas Eğitiminin Solunum Kas Kuvveti, Solunum Fonksiyonları ve Gövde Kontrolü Üzerine Etkisi: Randomize Kontrollü Çalışma**  
Sadık Emre ÇELEBİ, Gamze AYDIN, Hande TUNÇ, Mert ERSÖZ
- S007 Koroner Arter Bypass Greft Cerrahisi Sonrası Postoperatif Erken Dönemde Tek Bacak ve Çift Bacak Nöromusküler Elektrik Stimülasyonunun Fonksiyonel Kapasiteye Etkisinin Karşılaştırılması**  
Mazhar ÜREGEN, Arzu DEMİRGÜÇ, Feragat UYGUR, Bülent MEŞE
- S008 Fibrotik İnterstisyel Akciğer Hastalarında Video Oyun Temelli Egzersiz Etkilerinin Değerlendirilmesi (Ön Çalışma)**  
Zeynep KAÇAR AKKOÇ, Saadet Ufuk YURDALAN, Esra ARSLAN AKSU
- S009 Primer İmmün Yetmezlik Tanılı Hastalarda Yorgunluk Düzeyine Göre Vücut Kompozisyonu, Kas Kuvveti ve Egzersiz Kapasitesi Karşılaştırılması**  
Ecran ÇINKAVUK, Uğur MUŞABAK, Sait YEŞİLLİK, Özgür KARTAL, Ebru ÇALIK
- S010 Yaşlı Yetişkinlerde Disfonksiyonel Solunum ile Fiziksel Uygunluk Arasındaki İlişki: Karşılaştırmalı Kesitsel Bir Çalışma**  
Yunus Emre TÜTÜNEKEN, Kübra KARDEŞ
- S011 Hemodiyaliz Hastalarında Solunum Fonksiyonları ile Egzersiz Kapasitesi ve Periferik Kas Kuvveti Arasındaki İlişki: Kesitsel bir çalışma**  
Yasemin KAVUNCUBAŞI GENÇ, Neslihan DURUTÜRK, Turan ÇOLAK



- S012 Sistemik Sklerozlu Hastalarda Kardiyak Otonomik Fonksiyon, Fonksiyonel Kapasite ve Fiziksel Aktivite Arasındaki İlişki**  
Aylin TANRIVERDİ EYOLCU, Buse ÖZCAN KAHRAMAN, Nazenin Hande SEZGİN, Yeşim EREZ, Serap ACAR, Ahmet Merih BİRLİK, Ebru ÖZPELİT, Sema SAVCI
- S013 Sigara ile Sıcak İçecek Tüketen Genç Yetişkinlerde Nikotin Bağımlılık Düzeyi ve Gastrointestinal Semptom Şiddeti Arasındaki İlişki**  
Aydanur IŞIK, Dilara BAL, Özlem Merve ÇAKMAK, Rabia ÖZAY, Seyedmubin BAGHAEİ OSKOUËİ, Şeyma MUTLU KAYAARSLAN, Neslihan DURUTÜRK
- S014 Kalp Yetmezliğinde Fonksiyonel Kırılganlık Düzeyinin Denge, Kas Kuvveti ve Yürüme Değişkenleri Üzerine Etkisi**  
Emine Burcu ÖZCAN, Melda SAĞLAM, Naciye VARDAR YAĞLI, Ebru ÇALIK, Deniz İNAL İNCE, Meltem ALTINSOY CEVİZCİOĞLU, Ergun Barış KAYA
- S015 Periferik Arter Hastalarında Yürüme Kısıtlılığı ile Kinezyofobi Arasındaki İlişki: Pilot Kesitsel Bir Çalışma**  
Yasemin GEDİKLİ ERTÜRK, İsmail ÖZSOY, Nazif AYGÜL, Hüseyin TEZCAN, Melda SAĞLAM
- S016 Atriyal Fibrilasyon Tanılı Bireylerde Kompozit Sarkopeni Skoru ile Oksidatif Stres Arasındaki İlişkinin Fiziksel Aktivite Düzeyine Göre Değerlendirilmesi**  
Habibe DURDU, Efsane YAVUZ BEDİR, Ertan AYDIN
- S017 Aerobik Egzersize Eklenen Fonksiyonel Egzersiz Eğitiminin Hipertansif Bireylerde Denge, Düşme, Fiziksel Aktivite ve Fonksiyonel Kapasite Üzerine Etkisi**  
Necati ÖZLER, Mehtap MALKOÇ, Ender ANGIN
- S018 Periferik Arter Hastalarında Endovasküler Revaskülarizasyon Sonrası Davranış Değişikliği Müdahalesinin Fiziksel Aktivite Düzeyi Üzerine Etkisi**  
Ayşe ADIGÜZEL BAYAR, Baki Umut TUĞAY, Kerem YAY
- S019 Endovasküler Revaskülarizasyon Uygulanmış Periferik Arter Hastalarında Egzersiz ve Davranış Değişikliği Müdahalelerinin Fonksiyonel Durum Üzerine Etkileri**  
Ayşe ADIGÜZEL BAYAR, Baki Umut TUĞAY, Kerem YAY
- S020 Tip 2 Diyabetes Mellituslu Bireylerde Egzersiz Eğitiminin Fonksiyonel Alt Ekstremitte Performansı, Uyku Kalitesi ve Depresyon Düzeyi Üzerine Etkisi**  
Gizem MERMERKAYA, Nurhayat ÖZKAN SEVENCAN, Hatice Gülşah KARATAŞ, İlike ERBAY, Oğuz Han KOCA, Naciye VARDAR YAĞLI, Melda SAĞLAM
- S021 Sağlıklı Bireylerde Dispne Algısını Belirleyen Faktörler**  
Pınar MERÇ, Ayşe Beyza PAÇACI, Cansu ŞAHBAZ PİRİNÇÇİ
- S022 Preterm ve Term Doğan Çocukların Kas Parametreleri, Fonksiyonel Testleri ve Motor Yeterliliklerinin Karşılaştırılması: Pilot Çalışma**  
Sevde KUYULU, Bilge Nur YARDIMCI-LOKMANOĞLU, Numan BULUT, Hasan Tolga ÇELİK, Akmer MUTLU



- S023 Sigara Diyaframda İz Bırakıyor: Sağlıklı Yetişkinlerde Ultrasonografik Kalınlık Farklılıkları**  
Esmâ ABRAK, Büşra ERYİĞİT, Özgü İNAL ÖZÜN, Çağlar SOYLU
- S024 Romatoid Artrit Hastalarında Solunum Kas Kuvveti ile Egzersiz Kapasitesi ve Kas Oksijenizasyonu Arasındaki İlişkinin İncelenmesi**  
Başak KAVALCI KOL, Merve FIRAT, Figen TUNCAY, Ceren DEMİR
- S025 Astımlı Çocuklarda Fiziksel Uygunluk Parametrelerinin Egzersiz Kapasitesi ve Fiziksel Aktivite Düzeyi ile İlişkinin İncelenmesi**  
Şeyma Nur ÖNAL, Gülnar ALİYEVA, Naciye VARDAR YAĞLI, Bülent Enis ŞEKEREL, Özge UYSAL SOYER, Ümit Murat ŞAHİNER, Ebru ÇALIK
- S026 Atriyal Fibrilasyonlu Bireyler ile Sağlıklı Bireylerin Solunum Fonksiyonları, Kas Kuvveti, Denge, Egzersiz Kapasitesi ve Yaşam Kalitesinin Karşılaştırılması**  
Cansu ÖZDEMİR, Buse ÖZCAN KAHRAMAN, Zeydin ACAR
- S027 Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığında Telerehabilitasyon: Web of Science Tabanlı Bir Bibliyometrik Analiz (2015 – 2025)**  
Zeynel TEPE, Lütfiye AKKURT
- S028 Google Trends Verileri Kapsamında İnfodemiyojik Bir Çalışma: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığına İlişkin Bilgi Arama Eğilimleri**  
Zeynel TEPE, Ferzan KALAYCI EMEK
- S029 Tip 2 Diyabetli Bireylerde Fonksiyonel Kapasite, Metabolik Kontrol ve Test Sonrası Hemodinamik Toparlanma Arasındaki İlişki**  
Ayşen KARAMAN, Ayşe KAYALI VATANSEVER, Ender ANGIN, Gülbin ERGİN, Didem KARADİBAK
- S030 Kombine Solunum Kas Eğitiminin KOAH'lı Hastalarda Solunum Kas Kuvveti, Egzersiz Kapasitesi ve Dinamik Ventilatuvar Yanıtlara Etkisi**  
Çiğdem EMİRZA CİLBİR, Özge ERTAN HARPUTLU, Esen KIYAN, Gökşen KURAN ASLAN, Buket AKINCI
- S031 Kalp Hastalarında Uygulanan Egzersiz Tedavisinin Fonksiyonel Kapasite, Depresyon, Yaşam ve Uyku Kalitesi Üzerine Etkisinin Belirlenmesi**  
İsmail OKUR, Cihan Caner AKSOY, Fatima YAMAN
- S032 Sağlıklı Genç Bireylerde Kas Oksijenizasyonu ile Egzersiz Kapasitesi ve Periferik Kas Kuvveti Arasındaki İlişkinin İncelenmesi**  
Murat ŞAHMAN, Musa GÜNEŞ
- S033 Korunmuş Oran Bozulmuş Spirometriye Sahip Bireylerde Solunum Kas Kuvveti, Egzersiz Kapasitesi ve Nefes Darlığının Sağlıklı Bireylerle Karşılaştırılması**  
Musa GÜNEŞ, Rabia Hande AVCI



- S034 Korunmuş Oran Bozulmuş Spirometri ve Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığında Vücut Kompozisyonu ve Periferel Kas Kuvveti**  
Ece KUMLU, Melike MEŞE BURAN, Aslıhan ÇAKMAK ÖNAL, Elif KOCAAĞA, Oğuz KARCIOĞLU, Deniz İNAL İNCE
- S035 Premenopozal Kadınlarda Solunum Fonksiyonları, Solunum Kas Kuvveti, Fonksiyonel Kapasite, Fiziksel Aktivite Düzeyi, Gövde Kas Endüransı ve Pelvik Taban Fonksiyonu Arasındaki İlişkiler**  
Berfin GÜRBÜZ, Bengisu TÜFEKÇİ, Manolya ACAR
- S036 Yanıcı Sigara Kullanan Sağlıklı Genç Erişkinlerde Nikotin Bağımlılığının Sağlıklı Yaşam Biçimi Davranışları Üzerine Etkisi: Koruyucu Kardiyopulmoner Rehabilitasyon Perspektifi**  
Mahya MOUSAVİHOUMOUNLOU, Anahita ZANJANIABENDANSARI, Zela DOĞAN, Ghazale PARSÆI, Alperen Yiğit EKİCİ, Sevde Betül KARA, Nazlı GÜNGÖR EROĞLU, Recep Enes ÇELİK
- S037 Şizofreni Hastaları ve Sağlıklı Kontrollerde Solunum Kas Kuvveti ve Periferel Kas Kuvvetinin Karşılaştırılması**  
Selda OĞUZ GÖKÇEN, Onur GÖKÇEN, Yasemin SOLMAZ, Meliha KOLDEMİR GÜNDÜZ
- S038 Açık Kalp Cerrahisi Sonrasında Exergaming'in Solunum Kas Kuvveti ve Fiziksel Uygunluk Üzerindeki Etkisi: Kontrollü Bir Klinik Çalışma**  
Burcu BAĞCI, Günseli USGU
- S039 Sigara İçen Yetişkinlerde El Kavrama Kuvvetinin Solunum Kas Kuvveti Üzerindeki Belirleyici Rolünün İncelenmesi**  
Ceren KILIÇ, Şafak YİĞİT, Dilara Akar ÇAMYAR, Buket AKINCI
- S040 Koroner Arter Bypass Greft Cerrahisi Sonrası Postoperatif Süreç Parametrelerinin Ejeksiyon Fraksiyonu, Solunum Fonksiyonları ve Fonksiyonel Kapasite İle İlişkisi: Kesitsel Çalışma**  
Gamze AYDIN, Büşra CINDIK ÇALIŞKAN
- S041 Sedanter Yetişkinlerde Yüksek Hacimli Üst Ekstremitte Egzersizlerinin Kognitif-Motor Entegrasyon ve İnce Motor Kontrol Üzerine Etkisi**  
Fatma Kübra ÇEKOK, Nurel BELLUR
- S042 KOAH'ta Tek Ekstremitte Egzersiz Testi ve Kardiyopulmoner Egzersiz Testi Laktat Yanıtlarının Karşılaştırılması**  
Elif KOCAAĞA, Aslıhan ÇAKMAK ÖNAL, Duygu AYDIN, Oğuz KARCIOĞLU, Deniz İNAL İNCE
- S043 Pulmoner Hipertansiyonlu Bireylerde Sarkopeni ve Frajilite Prevalansı**  
Melih ZEREN, Rengin DEMİR, Vildan FİDANOĞLU, Gamze ÖZTÜRK, Ümit Yaşar SİNAN, Mehmet Serdar KÜÇÜKOĞLU
- S044 Astım Tanılı Bireylerde Pulmoner Rehabilitasyon Öz Yönetiminin İncelenmesi: Ön Sonuçlar**  
İrem HÜZMELİ, Kadir Burak AKGÜN



- S045 Karaciğer Nakli Sonrası Egzersiz Kapasitesinin Değerlendirilmesinde 6 Dakika Stepper Test Kullanılabilir Mi?**  
Ayşenur GERMİ, Melda SAĞLAM, Hilmi Anıl DİNÇER, Ahmet Bülent DOĞRUL, Naciye VARDAR YAĞLI
- S046 Üniversite Öğrencilerinde Elektronik Sigara Kullanımı ile İlişkili Semptomların Değerlendirilmesi**  
Ateş Han FİSKECİ, Bahar Su ÇENGEL, Begüm EĞİLMEZ, Deniz İZBUDAK, Esra GÜREL, Ruşa GÜNSAN, Sena DEMİRTAŞ, Şeyma MUTLU KAYAARSLAN, Neslihan DURUTÜRK
- S047 Akciğer Rezeksiyonu Sonrası Tele-Pulmoner Rehabilitasyonun Etkinliğinin Araştırılması: Ön Çalışma**  
Halime Sinem BARUTÇU, Mine Gülten POLAT
- S048 Akciğer Bilgisi İhtiyaçları Ölçeğinin Türkçeye Çevrilmesi ve Türkçe Versiyonunun Psikometrik Özelliklerinin İncelenmesi**  
Beyza BEKDEMİR, Baki Umut TUĞAY, Sabri Serhan OLCAY
- S049 CKM Sendromlu Bireylerde Sağlıklı Yaşam Biçimi Davranışlarının Fonksiyonel Kapasite Ve Denge İle İlişkisi**  
Emine TUNÇ SÜYGÜN, Hakan SÜYGÜN, Naciye VARDAR YAĞLI
- S050 Meme Kanseri Hastalarında Kombine Üst Ekstremitte Direnç Egzersizlerinin Kol Egzersiz Kapasitesi, Periferik Kas Gücü ve Kol Fonksiyonelliği Üzerindeki Etkisi**  
Hacer ÖNCÜ, Ceyhun TOPCUOĞLU, Naciye VARDAR YAĞLI, Melda SAĞLAM, Sercan AKSOY, Ebru ÇALIK
- S051 Kistik Fibrozisli Çocukların Kor, Solunum ve Periferik Kas Enduransının Sağlıklı Akranlarıyla Karşılaştırılması: Pilot Çalışma**  
Betül ÇINAR, Rengin DEMİR, Erkan ÇAKIR
- S052 Kronik Venöz Yetmezliği Olan Hastalarda Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesiyle İlişkili Faktörlerin İncelenmesi**  
Elif ALTINOVA, Şulener YILDIZ, Ebru ÇALIK, Semra TOPUZ, Naciye VARDAR YAĞLI, Melda SAĞLAM, Recep Oktay PEKER
- S053 Göğüs Fizyoterapisi Bronkoskopiye Alternatif Bir Tedavi Olabilir Mi?: Sol Akciğerde Atektazi Gelişen İki Olgu**  
Halime Sinem BARUTÇU, Sevda Şener CÖMERT
- S054 Kardiyak İmplant Edilebilir Elektronik Cihaza Sahip Bireylerde Cihaz Tipine Göre Üst Ekstremitte Fonksiyonel Kapasitesi ve Kinezyofobinin Karşılaştırılması**  
Gamze Nur AHISKALI, Yusuf KARAVELİOĞLU, Ebru ÇALIK
- S055 Astımda Periferik Kas Kuvveti Solunum Kas Kuvveti için Bir Belirteç Olabilir Mi?**  
Furkan ÖZDEMİR, Meral BOŞNAK GÜÇLÜ, Kıvılcım OĞUZÜLGEN



- S056 Uzamış Oturma Süresi ile Periferik Arteriyel Basınçlar Arasındaki İlişkinin İncelenmesi**  
Duygu YALÇINKAYA, Fatma Dilara AKAR ÇAMYAR, Ceren KILIÇ, Buket AKINCI
- S057 Neoadjuvan Kemoterapi Sonrası Yorgunluk ve Merdiven İnip Çıkma Fonksiyonu Arasındaki İlişkinin İncelenmesi**  
Atiye KAŞ ÖZDEMİR, Orçin TELLİ ATALAY, Sevda YILMAZ
- S058 Kalp Yetmezliğinde İmplant Edilebilir Kardiyoverter Defibrilatör ve Kardiyak Resenkronizasyon Tedavisi'nin Üst ve Alt Ekstremitte Fonksiyonlarına Etkisi**  
Gülse ÖZER, Uğur CANPOLAT, Aynur DEMİREL
- S059 Dispnesi Olan ve Olmayan Romatoid Artrit Hastalarında Üst Ekstremitte Egzersiz Kapasitesi ve Günlük Yaşam Aktivitelerinin Karşılaştırılması**  
Başak KAVALCI KOL, Merve FIRAT, Figen TUNCAY, Ceren DEMİR
- S060 Üniversite Öğrencilerinde Stres Algısı, Fiziksel Aktivite ve Kardiyak Otonom Modülasyon Arasındaki Ayrışma: Kalp Hızının Rolü**  
Ayda BAKHTIARI, Hero SEYEDİ, Sarina FARZAMI, Seyedali MIRBAGHERI, Ali KARARI, Dilek ÇAĞRI ARSLAN, Özge HAKLI, Meryem BEKTAŞ KARAKUŞ, Sema SAVCI
- S061 Dispne ve Egzersiz Kapasitesi Dislipidemi Hastalarında Kardiyovasküler Riski Gösteren Bir Belirteç Olabilir mi?**  
Furkan ÖZDEMİR, Naciye VARDAR YAĞLI, Melda SAĞLAM, Oğuz Abdullah UYAROĞLU
- S062 Fiziksel Olarak Aktif Genç Bireylerde Sigara Kullanımının Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesi ve Dispne Algısı Üzerine Etkisi: Kesitsel Çalışma**  
Melisa TATAR, Nurşen Nehir SELİM, Sıla ÖZDEMİR, Meryem BEKTAŞ KARAKUŞ, Dilek ÇAĞRI ARSLAN, Özge HAKLI, Sema SAVCI
- S063 Hipertansif Yaşlı Bireylerde Solunum Kas Kuvveti ve Fonksiyonel Mobilitenin Değerlendirilmesi**  
Özge HAKLI, Uğur CAVLAK, Sema SAVCI
- S064 Fonksiyonel Kapasite, Kognitif Fonksiyon ve Uyku Kalitesi: Obezite Hipoventilasyon Sendromu ile Basit Obezitenin Karşılaştırılması**  
Ayça ARSLANTURK YILDIRIM, Gökşen KURAN ASLAN, Nilgun YILDIZ, Ece AÇIKBAŞ, Esen KIYAN
- S065 İnsülin Direncinde Egzersiz Tipi Metabolik Yanıtı Belirler Mi? Randomize Kontrollü Çalışma**  
Dilek ÇOKAR, Ceren Derya GÜLTEKİN, Zeynep KAÇAR AKKOÇ, Yasemin Ecem TEMEL, Nilay DEMİR, Ece SARIBEK, Huri DEMİRCİ, Gül Deniz YILMAZ YELVAR, Yasemin BURAN ÇIRAK
- S066 Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Olan Kişilerde Sarkopeni Durumlarına Göre Kardiyopulmoner Egzersiz Kapasitesi ile Günlük Yaşam Aktivitelerinin İlişkisinin İncelenmesi**  
Sezen KAYALI, Özlem YILDIZ, Olgun DENİZ, Naciye VARDAR YAĞLI, Ebru ÇALIK



- S067 Atriyal Fibrilasyon Hastalarında Semptom Şiddeti, Hastalık Algısı ve Kinezyofobi Arasındaki İlişki: Pilot Çalışma**  
Hande CÖRÜT, Nursen İLÇİN, Sema SAVCI, Reşit Yiğit YILANCIOĞLU, Oğuzhan Ekrem TURAN, Emin Evren ÖZCAN
- S068 Adipozite Temelli Yeni Obezite Sınıflamasına Göre Solunum Fonksiyonları, Fiziksel Performans ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi**  
Alihan BİLEN
- S069 Hematopoetik Kök Hücre Nakli Yapılan Çocuklarda Sanal Gerçeklik Destekli Oyunlaştırılmış Egzersiz Eğitiminin Yardımcı Solunum Kaslarının Mekanik Özellikleri Üzerine Etkisi: Randomize Kontrollü Çalışma**  
Mirsad ALKAN, Ceren Derya GÜLTEKİN, Zeynep AKKOÇ, Yasemin Ecem TEMEL, Gizem ZENGİN ERSOY, Tunç FIŞGIN
- S070 Farklı Tip Ofis Çalışanlarında Solunum Sistemi, Kas-İskelet Sistemi ve Yaşam Kalitesinin İncelenmesi**  
Gülşah BARĞI, Berfin KİŞİN SARIOĞLU, Özlem ÇINAR ÖZDEMİR
- S071 Elektronik ve Geleneksel Sigara Kullanımının Yorgunluk, Psikolojik Durum ve Uyku Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması**  
Seval YILMAZ, Nagihan ACET, Zehra CAN KARAHAN, Naime ULUĞ
- S072 Konjenital Skolyozlu, Çoklu Ameliyat Geçirmiş Bir Yetişkinde İspiratuvar Kas Eğitiminin Etkileri: Bir Vaka Raporu**  
Harun TAŞKIN, Orçin TELLİ ATALAY, Aydın BALCI
- S073 Sigara ve Elektronik Sigara Kullanan Genç Yetişkinlerde Pik Ekspiratuvar Akım Hızı Değerinin ve Fiziksel Aktivite Düzeyinin Karşılaştırılması**  
Billur ASLAN, Aysin PASBANIBANAFSHEHDARAGH, Sercan ÇEKDEMİR, Özge HAKLI, Meryem BEKTAŞ KARAKUŞ, Dilek ÇAĞRI ARSLAN, Sema SAVCI
- S074 Sigara İçen Genç Yetişkinlerde Modifiye Sigara Değerlendirme Anketinin Türkçe Versiyonunun Geçerlilik Ve Güvenilirlik Çalışması**  
Merve GÜRKAN, Burcu CAMCIOĞLU YILMAZ
- S075 Akut Pnömonide Klinik, Fonksiyonel ve İnflamatuvar İyileşme Parametrelerindeki Değişimin Hastanede Kalış Süresi ile İlişkisi**  
Berfin ALTUN, Manolya ACAR
- S076 Down Sendromlu Bireylerde Sanal Gerçeklik-Temelli Aerobik Egzersiz Eğitimi (Exergame) ile Geleneksel Aerobik Egzersiz Eğitiminin Fiziksel Fonksiyon Üzerine Etkileri**  
Aliş KOSTANOĞLU, Elif DURGUT, Merve SEVİNÇ GÜNDÜZ, Ayça ARSLANTURK YILDIRIM, Gokhan Can TORPU, Abdurrahman Cahit ORENGUL



- S077 Akut KOAH Alevlenmesi Nedeniyle Hastanede Yatan Hastalarda İnterosepsiyon ile Dispne Şiddeti ve Uyku Kalitesi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi**  
Gamze KOYUTÜRK, Mehmet Burak UYAROĞLU, Hüsna GÜZEL, Yiğit Ege GÜNEY, Esra YAZAR
- S078 Torasik Outlet Sendromlu Bireylerin Disfonksiyonel Solunum Özellikleri ve Sağlıklı Kontrollerle Karşılaştırılması**  
Celil AKBIYIK, Naciye VARDAR YAĞLI, Tüzün FIRAT, Ebru ÇALIK, Deniz İNAL İNCE, Melda SAĞLAM
- S079 Yaşlı Bireylerde Dispne, Kas Kuvveti, Fiziksel Aktivite, Fonksiyonel Mobilite ve Dengenin İncelenmesi: Kesitsel Bir Çalışma**  
Esra Sude AKIN, Gülşah BARĞI, Özlem ÇINAR ÖZDEMİR, Aysel BAŞER
- S080 Lobektomi Sonrası Görsel Geri Bildirimli Solunum Kas Eğitiminin Akut Etkilerinin Değerlendirilmesi**  
Funda ALMA, Melda SAĞLAM, Naciye VARDAR YAĞLI, Yiğit YILMAZ, Serkan UYSAL, Ulaş KUMBASAR, Erkan. DİKMEN, Ebru ÇALIK
- S081 Akciğer Nakil Adayı İnterstisyel Akciğer Hastalığı Olan Hastalarda Maksimal ve Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesinin Klinik Parametrelerle İlişkisinin İncelenmesi**  
Ulaş AR, Hatice KILIÇ, Erdal YEKELER, Naciye VARDAR YAĞLI, Melda SAĞLAM, Fatmanur ÇELİK BAŞARAN, Ebru ÇALIK
- S082 Fizyoterapi Öğrencilerinde Egzersize Yönelik Sağlık Tutumları ile Sosyal Medya Kullanımı, Yaşam Biçimi Davranışları ve Benlik Saygısı Arasındaki İlişki**  
Hazal SONBAHAR ULU
- S083 Koroner Arter Bypass Greft Cerrahisi Geçiren Hastalarda Preoperatif Fiziksel Aktivite Düzeyinin Yoğun Bakımda Kalış Süresi, Postoperatif Anksiyete ve Depresyon ile İlişkisi**  
Melissa KÖPRÜLÜOĞLU KOÇ, Elvan FELEKOĞLU, Hasan İNER, İlknur NAZ GÜRŞAN
- S084 İdiyopatik Pulmoner Fibrozis Hastalarında Kognitif Fonksiyonun Egzersiz Kapasitesi ve Periferik Kas Kuvveti ile İlişkisi: Pilot Çalışma**  
Melissa KÖPRÜLÜOĞLU KOÇ, Elvan FELEKOĞLU, Hülya DOĞAN ŞAHİN, Ceyda ANAR, Muzaffer Onur TURAN, İlknur NAZ GÜRŞAN
- S085 VQ11 Anketi Türkçe Geçerlilik ve Güvenilirlik Çalışması**  
Müjde Damla TÜMEN, Burcu CAMCIOĞLU YILMAZ, Sabri Serhan OLCAY
- S086 Talasemi Hastalarında Hematopoetik Kök Hücre Nakli Sonrası Erken Dönemde Fonksiyonel Kapasite Değişimi: Pilot Olgu Serisi**  
Meltem YILMAZ, Elif Esmâ SAFRAN
- S087 Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığında Dengenin Periferik Kas Kuvveti ve Egzersiz Kapasitesi ile İlişkisi**  
Elif Cansu ÖZKILIÇASLAN, İpek CANDEMİR, Özgür Zeliha KARAAHMET, Naciye VARDAR YAĞLI, Deniz İNAL İNCE



- S088** **Fallot Tetralojisi Hastalarında Transkateter Pulmoner Kapak İmplantasyonu Öncesi ve Sonrası Kardiyopulmoner Egzersiz Testi Parametrelerinin Karşılaştırılması**  
Bilgehan Betül BİÇER, Aslıhan ÇAKMAK ÖNAL, Hayrettin Hakan AYKAN, Melda SAĞLAM, Haluk TEKERLEK, Tefik KARAGÖZ
- S089** **Periferik Arter Hastalarında 30 Saniye Otur-Kalk Testinin Tele-Değerlendirme ile Yüz Yüze Değerlendirmesi Arasındaki Tutarlılığın İncelenmesi: Ön Bulgular**  
Hazal YAKUT ÖZDEMİR, Cemre EMİR, Ceyda SUSAM, Betül TAŞPINAR, Sadık Kıvanç METİN
- S090** **Adölesan İdiyopatik Skolyozlu Torakal ve Lomber Eğriliğe Sahip Olgularda Solunum Fonksiyonları ve Solunum Kas Kuvvetinin Karşılaştırılması**  
Merve BAŞARDI, Filiz EYÜBOĞLU, Mert İLHAN
- S091** **Toraksik Cerrahi Sonrası Sanal Gerçeklik Destekli Egzersiz Eğitiminin Anksiyete ve Depresyon Üzerine Etkileri**  
Dilan GÜNGÖR, Orçin TELLİ ATALAY, Gökhan ÖZTÜRK, Kağan BİRER
- S092** **Hipertansif Kalp Hastalarında Solunum Kas Kuvveti, Periferik Kas Kuvveti, Fonksiyonel Kapasite ve Yaşam Kalitesinin İncelenmesi**  
Cihad ÖDEMİŞ, Selda OĞUZ GÖKÇEN, Fatıma YAMAN
- S093** **Kalp Yetmezliği Hastalarında Propriyosepsiyon ve Denge: Sağlıklı Bireylerle Karşılaştırmalı Bir Çalışma**  
Hilal GÜVEN, Özge ÖZALP, Büşra YATAR, Yavuz YAKUT, Osman BETON
- S094** **Pulmoner Arteriyel Hipertansiyonlu Hastalarda Kalp Hızı Değişkenliği ile Egzersiz Kapasitesi, Pulmoner Arter Basıncı ve Kas Kuvveti Arasındaki İlişkinin İncelenmesi**  
Jan DİK, Ceyhan TOPCUOĞLU, Naciye VARDAR YAĞLI, Ebru AYPAR, Melda SAĞLAM
- S095** **Kompansasyon Karaciğer Sirozunda Aerobik Kapasite: Fizyolojik Harcama İndeksi ve Oksijen Tüketiminin Karşılaştırılması**  
Bilge TAŞKIN GÜREL, Onur KESKİN, Naciye VARDAR YAĞLI
- S096** **Düşük Volümlü Yüksek Şiddetli Aralıklı Egzersiz Eğitimi ve Sürekli Aerobik Egzersizin Küçük Hücre Dışı Akciğer Kanseri Hastalarında Egzersiz Kapasitesi ve Pulmoner Fonksiyonlar Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması**  
Hamide ŞAHİN YILDIZ, Naciye VARDAR YAĞLI, Ayşe DEMİRCİ ŞAHİN, Göktuğ ÖMERCİOĞLU, Zeynep Eda ERDEN, Metin BAŞTUĞ, Filiz ÇAY ŞENLER, Saadettin KILIÇKAP, Melda SAĞLAM
- S097** **İdiyopatik Pulmoner Fibrozis Hastalarında Ventilatuvar Verimlilik ile Kognitif Fonksiyon Arasındaki İlişki: Pilot Çalışma**  
Elvan FELEKOĞLU, Melissa KÖPRÜLÜOĞLU KOÇ, Hülya DOĞAN ŞAHİN, Ceyda ANAR, Muzaffer Onur TURAN, İiknur NAZ GÜRŞAN



- S098 Elit Amerikan Futbolcularında Arteriyel Sertlik, İnterkostal Kas Oksijenizasyonu, Oksijen Tüketimi ve Anaerobik Gücün Araştırılması**  
Betül YOLERİ, Neslişah TUNÇAY, Aleyna GÖKDENİZ, Bünyamin ERTUŞ, Esin Yağmur KART, Meral BOŞNAK GÜÇLÜ
- S099 Miyofibriler Miyopatide İspiratuar Kas, Denge ve Aerobik Eğitimin Etkisi: Bir Olgu Sunumu**  
Selda OĞUZ GÖKÇEN, Gamze KURT
- S0100 Erişkin Kistik Fibrozisli Bireylerde Üst Ekstremitte Egzersiz Kapasitesi ile Arteriyel Sertliğin İlişkisi**  
Aydan Aslı AKSEL UYLAR, Melda SAĞLAM, Oğuz KARCIOĞLU, Ebru DAMADOĞLU, Naciye VARDAR YAĞLI
- S0101 Tip 2 Diabetes Mellituslu Hastalarda Artan Hızda Mekik Yürüme Testinin Geçerlilik ve Güvenirliği**  
Melis USUL, Gülenay YILDIRIM, İlayda KAYAPINAR, Gökşen KURAN ASLAN, Semiramis ÖZYILMAZ, Muhammed TUNÇ
- S0102 Takayasu Arteriti Tanısı Olan Bireylerde Arter Tutulumu Tipinin Fonksiyonel Kapasite Üzerine Etkisi**  
Sema ÖZBERK, Tuba YÜCE İNEL, Gerçek ŞEN
- S0103 Metabolik Sendromlu Hastalarda Düşük Hacimli Yüksek Şiddetli Aralıklı Eğitim ve İspiratuar Kas Eğitiminin Kombine Etkileri: Randomize Kontrollü Bir Çalışma**  
Hilal UYAR, Mehmet Fatih Sanver, Naciye VARDAR YAĞLI, Melda SAĞLAM, Ebru ÇALIK, Oğuz Abdullah UYAROĞLU, Murat ÖZDEDE, Mine DURUSU TANRIOVER
- S0104 Kronik Solunum Hastalığı Olan Bireylerde Pulmoner Rehabilitasyona Katılımı Sınırlayan Sosyal Engeller**  
Özge ERTAN HARPUTLU, Eda ÖZKAN, Tuana BİRDAR, Emine BAİRAKTAR, Ece YILMAZ, Gökşen KURAN ASLAN
- S0105 Kaşektik Akciğer Kanseri Hastalarında Denge ve İkili Görev Performansının Kas Kuvveti, Solunum Fonksiyonları ve Egzersiz Kapasitesi ile İlişkisi**  
Ezgi ERGİN, Didem KARADİBAK, Pınar Ezgi DAMA, Tuğba YAVUZŞEN, İlhan ÖZTOP
- S0106 Meme Kanseri Sağkalanlarında Farklı Şiddette Aralıklı Egzersiz Eğitim Protokollerinin Oksijen Tüketimi, Solunum Kas Kuvveti ve Algılanan Dispne Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması**  
Fatma Rümeyya KOÇ, Naciye VARDAR-YAĞLI, Melda SAĞLAM, Sercan AKSOY
- S0107 Kaşektik Gastrointestinal Kanseri Hastalarının Egzersiz Kapasitesi Parametrelerinin Belirleyicileri**  
Ezgi ERGİN, Didem KARADİBAK, Ümit AKAY, Burcu AÇIKGÖZ, Aytaç TERZİ, Tuğba YAVUZŞEN, İlhan ÖZTOP
- S0108 Kalp Yetersizliği Olan Bireylerde Hastalığa Özgü Sağlık Durumu ile Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi**  
Eren KURAK, Serap ACAR, Sema SAVCI, Mine GÜLER, Çisem OKTAY, Fatma AKSOY, Bihter ŞENTÜRK, Canan DEMİR, Buse ÖZCAN KAHRAMAN, Didem KARADİBAK, Mehmet Birhan YILMAZ



- S0109 Kompense Kalp Yetersizliği Olan Hastalarda Kansas City Kardiyomiyopati Ölçeği İle Fonksiyonel Mobilite Arasındaki İlişki**  
Mine GÜLER, Serap ACAR, Sema SAVCI, Eren KURAK, Çisem OKTAY, Fatma AKSOY, Bihter ŞENTÜRK, Canan DEMİR, Buse ÖZCAN KAHRAMAN, Didem KARADİBAK, Mehmet Birhan YILMAZ
- S0110 Hipertansiyonun Kalp Pili Takılan Kalp Yetmezliği Hastalarında Maksimal Egzersiz Kapasitesi, Solunum Kas Kuvveti ve Dispne Üzerine Etkisi**  
Nihan KATAYIFÇI, Meral BOŞNAK GÜÇLÜ
- S0111 Sarkoidoz Hastalarında Glittre-ADL Testinin Geçerliliği ve Güvenilirliği: Bir Pilot Çalışma**  
Şükran Mine DANIŞ, Melda SAĞLAM, Özlem ATAÖĐLU, Naciye VARDAR YAĞLI
- S0112 Kalp Yetersizliği Olan Hastalarda Hastalık Evresi ile Fonksiyonel Kapasite, Kardiyak Özyeterlilik ve Egzersiz Özyeterliliği Arasındaki İlişki**  
Melahat AKTAŞ ÖZTÜRK, Buse ÖZCAN KAHRAMAN, Zeynep ÖZDAŞ, Samin MOHAMMADZADEH, Mustafa Qasim Salman SHYKHLR, Aysin TANRIVERDİ EYOLCU, Bihter ŞENTÜRK, Mehmet Birhan YILMAZ
- S0113 Metabolik Sendromlu Bireylerde Solunum Kas Kuvveti ve Ventilatuvar Verimliliğin Egzersiz Sonrası Kalp Hızı Toparlanması Üzerindeki Etkisi**  
Mehmet Fatih SANVER, Hilal UYAR, Melda SAĞLAM, Ebru ÇALIK, Oğuz Abdullah UYAROĞLU, Murat ÖZDEDE, Mine DURUSU TANRIÖVER, Naciye VARDAR YAĞLI
- S0114 Kalp Yetersizliği Olgularında Efor Semptomlarının Belirleyicileri**  
Serap ACAR, Sema SAVCI, Eren KURAK, Mine GÜLER, Çisem OKTAY, Fatma AKSOY, Bihter ŞENTÜRK, Canan DEMİR, Buse ÖZCAN KAHRAMAN, Didem KARADİBAK, Mehmet Birhan YILMAZ
- S0115 Genç Kadınlarda Egzersiz Sağlık İnançları ile Vücut Kompozisyonu ve Fonksiyonel Kapasite Arasındaki İlişkinin İncelenmesi**  
Sümeyye EKİNCİ, Beyza Nur DURUKAN
- S0116 Kalp Pili Takılan Çocuklarda Telerehabilitasyon Temelli Egzersizin Fiziksel Aktivite Düzeyi ve Bariyerleri Üzerine Etkisi**  
Sena TEBER, Haluk TEKERLEK, İlker ERTUĞRUL, Naciye VARDAR YAĞLI, Tefvik KARAGÖZ, Melda SAĞLAM
- S0117 Meme Kanseri Sağkalanlarında Aerobik Egzersiz Eğitiminin Solunum ve Periferik Kas Kuvveti, Yürüme İşi ve Mental Sağlık Üzerine Etkileri**  
Merve FIRAT, Melda SAĞLAM, Ebru ÇALIK, Sercan AKSOY, Naciye VARDAR YAĞLI
- S0118 Sedanter Genç Bireylerde Fonksiyonel İspiratuvar Kas Eğitiminin Solunum Kas Kuvveti, Kas Oksijenizasyonu ve Denge Üzerine Akut Etkisinin Araştırılması**  
Betül YOLERİ, Bilgi Sena KOŞMAZ, Burak ÖZYURT, İrem Nilgün KOCA, Berra AKMAN, Emre KURTOĞLU, Merve ŞAHİNTÜRK, Harun SOYORAL, Umut AKTAŞ, Büşra ÜNAL, Rümeyza KARATAY, Doğa BUYURAN, İrem ELMAZ, Melike ÇETİN, Veysel MOLLA ALİ, Meral BOŞNAK GÜÇLÜ



- S0119 Koroner Arter Hastalarında Üst Ekstremitte Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesinin Klinik Belirleyicileri**  
Naciye SEVİM, Aslınur ÇAKIR, Özden SEÇKİN, Mehmet Rıdvan YALÇIN, Meral BOŞNAK GÜÇLÜ
- S0120 Primer Siliyer Diskinezi Çocuklarda Egzersiz Kapasitesinin Solunum ve Periferik Kas Fonksiyonları ile İlişkisi**  
Şeyma MUTLU KAYAARSLAN, Meral BOŞNAK GÜÇLÜ, Tuğba ŞİŞMANLAR EYÜBOĞLU, Ayşe Tana ASLAN
- S0121 Hafif ve Ağır Akciğer Tutulumu Olan Post-COVID-19 Sendromu Olan Hastaların Oksijen Tüketimi, Solunum Fonksiyonları ve Nefes Darlığının Sağlıklı Bireylerle Karşılaştırılması**  
Başak KAVALCI KOL, Meral BOŞNAK GÜÇLÜ, Ece BAYTOK, Nilgün YILMAZ DEMİRCİ
- S0122 Parkinson Hastalarında Üst Ekstremitte Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesi, Kas Kuvveti ve Kas Oksijenasyonunun Sağlıklı Bireylerle Karşılaştırılması**  
Ayşenur GÜVENİR, Meral BOŞNAK GÜÇLÜ, Hatice Ayşe BORA TOKÇAER
- S0123 Sigara İçen ve İçmeyen Genç Erişkinlerde Üst Ekstremitte Yüksek Şiddetli Aralıklı Aerobik Egzersizin Kalp Hızı Değişkenliği ve Arteriyel Sertlik Üzerine Akut Etkilerinin Karşılaştırılması**  
İlayda Mine KARABULAK, Büşra SARP, Esmâ ABRAK, Ece BAYTOK, Meral BOŞNAK GÜÇLÜ
- S0124 Malign ve Benign Akciğer Lezyonu Bulunan Bireylerde Sarkopeni, Dinapeni, Fiziksel Performans ve Psikososyal Parametrelerin Karşılaştırılması**  
Gönül ÇALIŞKAN, Elif Elçin DERELİ, Reşit AKYEL, Handan TANYILDIZI KÖKKÜLÜNK, Hilal KARAKAŞ
- S0125 Tip 2 Diyabetes Mellitus'lu Bireylerde Olası Sarkopeninin Taranmasında Fonksiyonel Testlerin Kullanımının İncelenmesi**  
Selin BAYRAM, Cemile BOZDEMİR, Bilge TAŞKIN, Birsen ÖZTÜRK GÖKÇE, Aysen AKALIN
- S0126 Dahiliye Yoğun Bakım Ünitesindeki Hastalarda Fiziksel Fonksiyon, Kas Kuvveti, Bilişsel Durum ve Kırılganlıktaki Değişiklikler**  
Selman KILIÇ, Naciye VARDAR YAĞLI, Melda SAĞLAM, Ebru ORTAÇ ERSOY, Arzu TOPELİ
- S0127 Hipertansif Bireylerde 2 Dakika Adım Testinin Yüz Yüze ve Uzaktan Erişimle Değerlendirilmesinin Karşılaştırılması**  
İlayda ILGAZ, Sıla Ezgi DEMİR, Cemile BOZDEMİR
- S0128 Tip 2 Diyabetes Mellitus Hastalarında Telerehabilitasyon ile Yapılan Kalistenik Egzersiz Eğitiminin Egzersiz Kapasitesi, Biyokimyasal Parametreler, Dispne, Yorgunluk ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkileri**  
Ayşenur SARISAKALOĞLU, Meral BOŞNAK GÜÇLÜ, Fidan SOYSAL, Füsün BALOŞ TORÜNER
- S0129 Koroner Arter Hastalarında Zirve Oksijen Tüketiminin Klinik Belirleyicileri**  
Aslınur ÇAKIR, Naciye SEVİM, Meral BOŞNAK GÜÇLÜ
- S0130 Mitral Kapak Replasmanı Yapılan Mitral Darlık Hastalarında Egzersiz Kapasitesi, Aortik Sertlik ve Solunum Fonksiyonlarının Araştırılması: Pilot Çalışma**  
Ebrar TÜLÜMENOĞLU, Özden SEÇKİN GÖBÜT, Serkan ÜNLÜ, Meral BOŞNAK GÜÇLÜ



- S0131 Atrial Fibrilasyon Tanılı Bireylerde Üst Ekstremitte Egzersiz Kapasitesi ile Arteriyel Sertliğin İlişkisi**  
Aylin ATİKTÜRK, Aydan Aslı AKSEL UYLAR, Hikmet YORGUN, Melda SAĞLAM, Naciye VARDAR YAĞLI



## LİPÖDEMİN KARDİYOVASKÜLER SİSTEM ÜZERİNE OLASI OLUMSUZ ETKİLERİ

**Sena Çınarlı<sup>1</sup>, Betül Akyol<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Kocaeli Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı , Kocaeli<sup>2</sup>İnönü Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Engelliler İçin Egzersiz ve Spor Antrenmanları Ana Bilim Dalı , Malatya

**Amaç:** Lipödem, sıklıkla alt ekstremitelerde simetrik yağ dokusu artışı, ağrı ve ödem ile karakterize, çoğunlukla kadınları etkileyen kronik bir hastalıktır. Her ne kadar lipödem uzun yıllar estetik veya periferik bir problem olarak değerlendirilmiş olsa da, artan kanıtlar hastalığın kardiyovasküler sistem üzerinde dolaylı ve doğrudan olumsuz etkileri olabileceğini düşündürmektedir. Bu bildirinin amacı, lipödem kardiyovasküler sistem üzerindeki potansiyel etkilerini mevcut literatür ve fizyopatolojik mekanizmalar ışığında değerlendirmektir.

**Yöntem:** Bu çalışmada lipödem kardiyovasküler sistemle ilişkisini inceleyen güncel çalışmalar taranmış; inflamasyon, endotel disfonksiyonu, mikrosirkülasyon bozuklukları, fiziksel aktivite kısıtlılığı ve kardiyorespiratuvar kapasite üzerindeki etkiler ele alınmıştır. Klinik gözlemler ve literatür bulguları birlikte yorumlanmıştır.

**Bulgular:** Mevcut bulgular, lipödemli bireylerde kronik düşük dereceli inflamasyon, bozulmuş lenfatik ve mikrosirkülatuvar fonksiyonlar ile artmış sedanter davranış eğiliminin kardiyovasküler risk profilini olumsuz etkileyebileceğini göstermektedir. Ayrıca ağrı, yorgunluk ve hareket kısıtlılığına bağlı olarak fiziksel aktivite düzeyinin azalması, kardiyorespiratuvar kapasitenin düşmesine ve uzun vadede kardiyovasküler hastalık riskinin artmasına katkıda bulunabilir.

**Sonuç:** Lipödem yalnızca periferik bir yağ dağılım bozukluğu olarak değil, kardiyovasküler sağlıkla ilişkili çok boyutlu bir klinik tablo olarak değerlendirilmelidir. Kardiyopulmoner rehabilitasyon ve yaşam tarzı müdahalelerinin lipödem yönetiminde daha bütüncül bir yaklaşımla ele alınması, kardiyovasküler risklerin azaltılması açısından önemlidir.

**Anahtar Kelimeler:** Lipödem, Kardiyovasküler Sistem, İnflamasyon, Mikrosirkülasyon, Kardiyopulmoner Rehabilitasyon

## POTENTIAL ADVERSE EFFECTS OF LIPEDEMA ON THE CARDIOVASCULAR SYSTEM

**Purpose:** Lipedema is a chronic disorder, predominantly affecting women, characterized by symmetrical adipose tissue accumulation, pain, and edema, most commonly in the lower extremities. Although lipedema has long been considered an aesthetic or peripheral condition, accumulating evidence suggests that it may exert both indirect and direct adverse effects on the cardiovascular system. The aim of this presentation is to evaluate the potential effects of lipedema on the cardiovascular system in light of current literature and underlying pathophysiological mechanisms.

**Methods:** Recent studies examining the relationship between lipedema and the cardiovascular system were reviewed, with particular emphasis on inflammation, endothelial dysfunction, microcirculatory impairments, limitations in physical activity, and effects on cardiorespiratory capacity. Clinical observations were interpreted alongside findings from the existing literature.

**Results:** Available evidence indicates that individuals with lipedema may exhibit chronic low-grade inflammation, impaired lymphatic and microcirculatory function, and an increased tendency toward sedentary behavior, all of which may negatively influence the cardiovascular risk profile. Furthermore, reductions in physical activity levels due to pain, fatigue, and movement limitations may contribute to decreased cardiorespiratory capacity and an increased long-term risk of cardiovascular disease.

**Conclusion:** Lipedema should be considered not merely a peripheral adipose tissue disorder but a multidimensional clinical condition associated with cardiovascular health. A more comprehensive approach incorporating cardiopulmonary rehabilitation and lifestyle interventions may play a crucial role in reducing cardiovascular risk in individuals with lipedema.

**Keywords:** Lipedema, Cardiovascular System, Inflammation, Microcirculation, Cardiopulmonary Rehabilitation



**ELEKTİF KORONER ARTER BYPASS GREFT UYGULANAN HASTALARDA POSTOPERATİF KARDİYAK REHABİLİTASYONA EK OLARAK PREOPERATİF HASTANE İÇİ KARDİYAK REHABİLİTASYONUN ETKİLERİ****Hikmet Uçgun<sup>1</sup>, Mustafa Pasaliev<sup>2</sup>, Meltem Kaya<sup>1</sup>, Hilal Denizoğlu Kullu<sup>1</sup>**<sup>1</sup>İstanbul Atlas Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı , İstanbul<sup>2</sup>İstanbul Atlas Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı , İstanbul

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, elektif koroner arter bypass greftleme (KABG) uygulanacak hastalarda standart postoperatif kardiyak rehabilitasyona (KR) eklenen preoperatif hastane içi KR'nin fonksiyonel, fizyolojik ve psikososyal sonuçlar üzerindeki etkilerini araştırmaktır.

**Yöntem:** Bu prospektif, tek kör, randomize kontrollü çalışmaya elektif KABG planlanan 30 hasta dahil edildi. Hastalar deney grubuna (DG; preoperatif + postoperatif rehabilitasyon) ve kontrol grubuna (KG; yalnızca postoperatif rehabilitasyon) randomize edildi. Her iki program da en az 5 ardışık gün (yaklaşık 1 hafta) süresince uygulanan solunum egzersizleri, mobilizasyon ve postür egzersizlerini içermektedir. Değerlendirmeler spirometri, tepe öksürük akımı, 6 dakika yürüme testi (6DYT), 30 saniye otur-kalk testi (30snOKT), kuadriseps ve biceps kas kuvveti, Vizüel Analog Skala (VAS), Tampa Kinezyofobi Ölçeği-Kalp (TKÖ-H) ve Kısa Form-36 (KF-36) ile preoperatif ve postoperatif dönemde yapıldı.

**Bulgular:** Her iki grupta da spirometri parametrelerinde grup içi anlamlı iyileşmeler gözlemlendi; ancak gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı ( $p>0.05$ ). Buna karşılık DG'de 6DYT, 30snOKT, kuadriseps ve biceps kas kuvveti, ağrı, kinezyofobi ve KF-36 fiziksel fonksiyon alt boyutunda KG'ye kıyasla anlamlı derecede daha fazla iyileşme görüldü (tüm parametreler için  $p<0.05$ ).

**Sonuç:** KABG sonrası postoperatif rehabilitasyona eklenen preoperatif hastane içi kardiyak rehabilitasyon; fonksiyonel kapasiteyi, mobiliteyi, kas kuvvetini, ağrı kontrolünü, kinezyofobiyi ve fiziksel fonksiyonla ilişkili yaşam kalitesini anlamlı düzeyde iyileştirmektedir. Rehabilitasyona preoperatif dönemde başlanması, ek fizyolojik ve psikolojik yararlar sağlayarak prehabilitasyonun rutin bakım protokollerine entegrasyonunun klinik önemini ortaya koymaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Egzersiz Tedavisi, Kardiyak Rehabilitasyon, Koroner Arter Bypass, Preoperatif Bakım, Postoperatif Bakım

**EFFECTS OF PREOPERATIVE IN-HOSPITAL CARDIAC REHABILITATION AS AN ADJUNCT TO POSTOPERATIVE CARDIAC REHABILITATION IN PATIENTS UNDERGOING ELECTIVE CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING**

**Purpose:** This study aimed to investigate the effects of adding preoperative in-hospital cardiac rehabilitation (CR) to standard postoperative CR on functional, physiological, and psychosocial outcomes in patients undergoing elective coronary artery bypass grafting (CABG).

**Methods:** In this prospective, single-blinded randomized controlled trial, 30 patients awaiting elective CABG were randomized into an experimental group (EG; preoperative + postoperative rehabilitation) and a control group (CG; postoperative rehabilitation only). Both programs included breathing exercises, mobilization, and postural exercises delivered for at least 5 consecutive days (approximately 1 week). Assessments were performed preoperatively and postoperatively and included spirometry, cough peak flow, 6-minute walk test (6MWT), 30-second sit-to-stand test (30sSTS), quadriceps and biceps muscle strength, Visual Analog Scale (VAS), Tampa Scale for Kinesiophobia-Heart (TSK-H), and Short Form-36 (SF-36).

**Results:** Both groups demonstrated significant within-group improvements in pulmonary function parameters; however, no significant between-group differences were observed ( $p>0.05$ ). In contrast, the EG showed significantly greater improvements in 6MWT, 30sSTS, quadriceps and biceps strength, pain, kinesiophobia, and the physical function subscale of the SF-36 compared with the CG ( $p<0.05$  for all).

**Conclusion:** Adding preoperative in-hospital cardiac rehabilitation to postoperative rehabilitation after CABG significantly improves functional capacity, mobility, muscle strength, pain management, kinesiophobia, and physical function-related quality of life. Initiating rehabilitation preoperatively provides additional physiological and psychological benefits and supports the clinical integration of structured prehabilitation into routine care protocols.

**Keywords:** Cardiac Rehabilitation, Coronary Artery Bypass, Exercise Therapy, Preoperative Care, Postoperative Care



**KİSTİK FİBROZİSLİ BİR BİREYDE PULMONER REHABİLİTASYON VE REFORMER PİLATES EĞİTİMİNİN ETKİLERİ:  
BİR VAKA RAPORU****Aybüke Sena Demir<sup>1</sup>, Cansu Özdemir<sup>2</sup>, Gülşah Barçın<sup>3</sup>**<sup>1</sup>İzmir Demokrasi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İzmir<sup>2</sup>Avrasya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ergoterapi Bölümü, Trabzon<sup>3</sup>İzmir Demokrasi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İzmir

**Amaç:** Kistik fibrozis nedeniyle transplantasyon planlanan hastalarda semptomları azaltmaya yönelik reformer pilates eğitiminin etkileri henüz netlik kazanmamıştır. Bu nedenle bu vaka raporunda, reformer pilates eğitimi ile pulmoner rehabilitasyonun etkileri araştırılmıştır.

**Yöntem:** Akciğer nakli bekleme listesine alınması planlanan, kistik fibrozis tanılı 22 yaşındaki erkek hasta, yorgunluk şikâyetinin azaltılması amacıyla bir fizyoterapi ve egzersiz danışmanlık merkezine başvurmuştur. Subjektif semptomlar, vital bulgular, postür, göğüs mobilitesi, solunum fonksiyonları (FVC, FEV<sub>1</sub>, FEV<sub>1</sub>/FVC, PEF), solunum kas kuvveti (MIP, MEP) ve egzersiz kapasitesi (6 Dakika Yürüme Testi (6DYT)) değerlendirildi. Hasta, pulmoner rehabilitasyon ile reformer pilates eğitiminden oluşan bir müdahale programına (50 dk/seans, 3 gün/hafta, 4 hafta boyunca) alındı.

**Bulgular:** Program sonrasında; efor dispnesi azaldı, hemoptizi kayboldu, uyku süresi arttı, sistolik (15 mmHg) ve diyastolik (9 mmHg) kan basıncı, postür, göğüs mobilitesi, FVC (% 2), FEV<sub>1</sub> (0,11 L), FEV<sub>1</sub>/FVC, PEF, MIP (14 cmH<sub>2</sub>O), MEP ve 6DYT mesafesi (20 m) iyileşti. **Sonuç:** Reformer pilates eğitimi ve pulmoner rehabilitasyon programı kistik fibrozisli erişkin bir hastada kan basıncı, postür, göğüs mobilitesi, solunum fonksiyonları, solunum kas kuvveti ve egzersiz kapasitesini iyileştirmede güvenli ve etkili görünmektedir. Reformer pilates eğitimi egzersizlere dinamik bir boyut katar ve hijyene gereken özen gösterilerek uygulanmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Vaka Raporu, Kistik Fibrozis, Egzersiz, Rehabilitasyon, Solunum Fonksiyon Testleri, Yürüme Testi

**EFFECTS OF PULMONARY REHABILITATION AND REFORMER PILATES TRAINING IN AN INDIVIDUAL WITH  
CYSTIC FIBROSIS: A CASE REPORT**

**Purpose:** Effects of reformer pilates training to alleviate symptoms in patients scheduled for transplantation due to cystic fibrosis remain unclear. Therefore, this case study investigated effects of reformer pilates training and pulmonary rehabilitation.

**Methods:** A 22-year-old man with cystic fibrosis, scheduled for placement on the lung transplant waiting list, presented to a physiotherapy and exercise counseling center to relieve his fatigue complaint. Subjective symptoms, vital signs, posture, chest mobility, pulmonary functions (FVC, FEV<sub>1</sub>, FEV<sub>1</sub>/FVC, PEF), respiratory muscle strength (MIP, MEP), and exercise capacity (6 Minute Walk Test (6MWT)) were evaluated. The patient underwent intervention program (50 min/session, 3 days/week for 4-week) consisting of pulmonary rehabilitation and reformer pilates training.

**Results:** After program; exertional dyspnea decreased, hemoptysis disappeared, sleep duration increased, systolic (15 mmHg) and diastolic (9 mmHg) blood pressure, posture, chest mobility, FVC (2%), FEV<sub>1</sub> (0.11 L), FEV<sub>1</sub>/FVC, PEF, MIP (14 cmH<sub>2</sub>O), MEP and 6MWT distance (20 m) improved.

**Conclusion:** Reformer pilates training and pulmonary rehabilitation program appear to be effective and safe in improving blood pressure, posture, chest mobility, pulmonary functions, respiratory muscle strength, and exercise capacity in an adult with cystic fibrosis. Reformer pilates training adds a dynamic dimension to exercises and should be implemented with due attention to hygiene.

**Keywords:** Case Report, Cystic Fibrosis, Exercise, Rehabilitation, Respiratory Function Tests, Walk Test



**SİSTEMİK LUPUS ERİTEMATOZUS HASTALARINDA PULMONER FONKSİYON, FONKSİYONEL KAPASİTE VE FİZİKSEL AKTİVİTE: KESİTSEL BİR ÇALIŞMA****Melis Usul<sup>1,2</sup>, Zelal Apaydın<sup>1,3</sup>, Tuğba Çivi Karaaslan<sup>4</sup>, Ela Tarakcı<sup>4</sup>, Serdal Uğurlu<sup>5</sup>**<sup>1</sup>İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı , İstanbul<sup>2</sup>İstanbul Kent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul<sup>3</sup>İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul<sup>4</sup>İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul<sup>5</sup>İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri Bölümü, Romatoloji Bilim Dalı, İstanbul

**Amaç:** Sistemik lupus eritematozus (SLE), çoğunlukla kadınları etkileyen, multisistem tutulumu ile karakterize kronik, inflamatuvar, otoimmün bir hastalıktır. Çalışmanın amacı, SLE hastaları ile sağlıklı kontrol grubu arasında solunum fonksiyonu, solunum kas endüransı, fonksiyonel kapasite, fiziksel aktivite düzeyi ve yorgunluğu karşılaştırmaktır.

**Yöntem:** Bu çalışmaya yaş ortalaması 37.00±11.44 yıl olan 25 SLE'li hasta (21 kadın, 4 erkek) ve yaş ortalaması 32.24±5.86 yıl olan 25 sağlıklı kontrol (20 kadın, 5 erkek) dahil edildi. Solunum fonksiyonu, dijital bir spirometre kullanılarak değerlendirildi. Fonksiyonel kapasite Altı Dakika Yürüme Testi (6DYT) ile, fiziksel aktivite düzeyi Küresel Fiziksel Aktivite Anketi (GPAQ) ile, uyku kalitesi Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (PSQI) ile ve yorgunluk şiddeti Yorgunluk Şiddeti Ölçeği (FSS) ile değerlendirildi. Veriler SPSS Statistic 25 kullanılarak analiz edildi.

**Bulgular:** Gruplar arasında yaş ve cinsiyet açısından anlamlı fark yoktu. Sağlıklı kontrollere göre SLE hastalarında; zorlu vital kapasite (FVC) (p=0,03), zorlu ekspiratuvar volüm birinci saniye (FEV<sub>1</sub>) (p=0,01) ve maksimum istemli ventilasyon (MVV) değerleri (p=0,000) anlamlı olarak daha düşüktü. 6DYT SLE grubunda anlamlı şekilde azalmıştı (p=0,000). GPAQ toplam skoru SLE hastalarında sağlıklı kontrollere göre anlamlı olarak düşüktü (p=0,003). Gruplar arasında FEV<sub>1</sub>/FVC oranı (p=0,75), pik ekspiratuvar volüm (PEF) (p=0,32), PSQI (p=0,27) ve FSS (p=0,26) açısından fark gözlenmedi. SLE hastalarında MVV, hastalık süresi ile orta düzeyde negatif korelasyon (r=-0,585), egzersiz kapasitesi ile orta düzeyde pozitif korelasyon (r=0,618) gösterdi. FEV<sub>1</sub>, hastalık süresi ile orta düzeyde negatif (r=-0,381), egzersiz kapasitesi ile orta düzeyde pozitif korelasyon (r=0,384) gösterdi.

**Sonuç:** Sonuçlarımız, SLE hastalarında solunum fonksiyonu, solunum kas endüransı, fonksiyonel kapasite ve fiziksel aktivitenin sağlıklı kontrollere göre azaldığını göstermektedir. Bulgular, SLE'de erken pulmoner değerlendirme ve takip gerekliliğini vurgulamakta ve gelecekteki araştırmalar için yol gösterici nitelik taşımaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Egzersiz Toleransı, Lupus Eritematozus, Solunum Fonksiyon Testi

**PULMONARY FUNCTION, FUNCTIONAL CAPACITY, AND PHYSICAL ACTIVITY IN PATIENTS WITH SYSTEMIC LUPUS ERYTHEMATOSUS: A CROSS-SECTIONAL STUDY**

**Purpose:** Systemic lupus erythematosus (SLE) is a chronic, inflammatory, autoimmune disease characterized by multisystem involvement, predominantly affecting women. The aim of this study was to compare respiratory function, respiratory muscle endurance, functional capacity, physical activity level, and fatigue between patients with SLE and healthy controls.

**Methods:** The study included 25 patients with SLE (21 females, 4 males; mean age 37.00±11.44 years) and 25 healthy controls (20 females, 5 males; mean age 32.24±5.86 years). Respiratory function was assessed using digital spirometer. Functional capacity was evaluated with the Six-Minute Walk Test (6MWT), physical activity level with the Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ), sleep quality with the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), and fatigue severity with the Fatigue Severity Scale (FSS). Data were analyzed using SPSS Statistics version 25.

**Results:** There were no significant differences between the groups regarding age and sex. Compared with healthy controls, patients with SLE had significantly lower forced vital capacity (FVC) (p=0.03), forced expiratory volume in one second (FEV<sub>1</sub>) (p=0.01), and maximal voluntary ventilation (MVV) (p<0.001). The 6MWT distance and GPAQ total score were also significantly reduced in the SLE group (p<0.01). No significant differences were observed between the groups for FEV<sub>1</sub>/FVC ratio (p=0.75), peak expiratory flow (PEF) (p=0.32), PSQI (p=0.27), or FSS (p=0.26). In patients with SLE, MVV showed a moderate negative correlation with disease duration (r=-0.585) and a moderate positive correlation with exercise capacity (r=0.618). FEV<sub>1</sub> also demonstrated a moderate negative correlation with disease duration (r=-0.381) and a moderate positive correlation with exercise capacity (r=0.384).

**Conclusion:** Our results demonstrate that respiratory function, respiratory muscle endurance, functional capacity, and physical activity are reduced in SLE patients compared to healthy controls. These findings emphasise the necessity for early pulmonary assessment and follow-up in SLE and provide guidance for future research.

**Keywords:** Exercise Tolerance, Lupus Erythematosus, Respiratory Function Test



**BRONŞEKTAZİLİ ÇOCUKLARDA KİNEZYOFOBİ İLE ALGILANAN DİSPNE VE FONKSİYONEL KAPASİTE ARASINDAKİ İLİŞKİ****Aysenur Temizel Tombul<sup>1</sup>, Hilal Denizoglu Kulli<sup>1</sup>, Hikmet Uçgun<sup>1</sup>, Meltem Kaya<sup>1</sup>, Erkan Çakır<sup>2</sup>**<sup>1</sup>İstanbul Atlas Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul<sup>2</sup>İstinye Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Çocuk Göğüs Hastalıkları Ana Bilim Dalı , İstanbul

**Amaç:** Kronik solunum yolu hastalıkları; öksürük, dispne, balgam üretimi ve hava yolu obstrüksiyonu gibi semptomlarla karakterizedir. Bu semptomlar, fiziksel aktivite sırasında belirtilerin kötüleşeceğine dair kaygıları artırabilir. Bu kaygılar, aktiviteden kaçınmaya ve hareket korkusuna (kinezyofobi) yol açarak günlük yaşam ve egzersiz aktivitelerine katılımı azaltabilir. Bronşektazili çocuklarda kinezyofobiye ilişkin kanıtlar sınırlıdır. Bu çalışmanın amacı, bronşektazili çocuklarda kinezyofobi ile algılanan dispne ve fonksiyonel kapasite arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

**Yöntem:** Bu kesitsel çalışmaya bronşektazi tanılı, yaşları 7–18 yıl arasında değişen 20 çocuk dahil edildi. Kinezyofobi, Tampa Kinezyofobi Ölçeği kullanılarak değerlendirildi. Algılanan dispne/egzersiz zorluğu, Dalhousie Dispne ve Algılanan Efor Ölçeği (7 puanlı görsel derecelendirme) ile değerlendirildi. Fonksiyonel kapasite, 6 Dakika Yürüme Testi (6DYT) ile (yürüme mesafesi ve beklenen değer yüzdesi) değerlendirildi. Ayrıca, Modifiye Borg Dispne Ölçeği puanları 6DYT öncesinde ve sonrasında kaydedilerek değişim skorları hesaplandı.

**Bulgular:** Kinezyofobi ile Dalhousie Dispne Ölçeği'nin tüm alt boyutları arasında orta düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı pozitif ilişkiler saptandı. Kinezyofobi düzeyi arttıkça algılanan solunum eforu ( $r=0,537$ ;  $p=0,015$ ), göğüste sıkışma hissi ( $r=0,592$ ;  $p=0,006$ ), boğazın kapanması hissi ( $r=0,618$ ;  $p=0,004$ ) ve bacak eforu algısı ( $r=0,561$ ;  $p=0,010$ ) da artış göstermekteydi. Buna karşın, kinezyofobi ile fonksiyonel kapasite arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı. Kinezyofobi düzeyi, 6 Dakika Yürüme Testi (6DYT) yürüme mesafesi ( $r=-0,154$ ;  $p=0,516$ ) ve 6DYT beklenen değer yüzdesi ( $r=-0,030$ ;  $p=0,900$ ) ile ilişkili değildi. Ayrıca, 6DYT öncesi ve sonrası Modifiye Borg Dispne Ölçeği puanlarından hesaplanan dispne değişim skoru ile Dalhousie solunum eforu puanı arasında da anlamlı bir korelasyon saptanmadı ( $r=0,123$ ;  $p=0,607$ ). Bu bulgular, bronşektazili çocuklarda kinezyofobinin fonksiyonel kapasiteden ziyade dispnenin algısal boyutlarıyla ilişkili olduğunu göstermektedir.

**Sonuç:** Bronşektazili çocuklarda daha yüksek düzeyde kinezyofobi, daha fazla algılanan dispne ile ilişkili bulunmuştur. Buna karşın, fonksiyonel kapasite ile kinezyofobi arasında ilişki saptanmamıştır. Bu bulgular, pediatrik bronşektazi yönetiminde kinezyofobi ve dispne algısının değerlendirilmesi ve ele alınmasının önemini vurgulamaktadır. Kinezyofobiyi hedefleyen stratejilerin pulmoner rehabilitasyon programlarına dahil edilmesi, dispnenin duyuşsal ve algısal boyutlarını da ele alarak rehabilitasyon planlamasının etkinliğini artırabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Bronşektazi, Hareket Korkusu, Dispne.

**THE RELATIONSHIP BETWEEN KINESIOPHOBIA, AND PERCEIVED DYSPNEA AND FUNCTIONAL CAPACITY IN CHILDREN WITH BRONCHIECTASIS**

**Purpose** Chronic respiratory diseases are characterized by symptoms such as cough, dyspnea, sputum production, and airway obstruction, which may increase concerns about symptom exacerbation during physical activity. These concerns can lead to activity avoidance and fear of movement (kinesiophobia), potentially reducing participation in daily and exercise-related activities. Limited evidence exists regarding kinesiophobia in children with bronchiectasis. The aim of this study was to investigate the relationship between kinesiophobia, perceived dyspnea, and functional capacity in children with bronchiectasis.

**Methods:** This cross-sectional study included 20 children aged 7–18 years with bronchiectasis. Kinesiophobia was assessed using the Tampa Scale for Kinesiophobia. Perceived dyspnea/exertion was evaluated with the Dalhousie Dyspnea and Perceived Exertion Scale (7-point pictorial ratings). Functional capacity was assessed by the 6-Minute Walk Test (6MWT) (walking distance and 6MWT % predicted). Modified Borg Dyspnea scores were recorded before and after the 6MWT to calculate change scores.

**Results:** Kinesiophobia was significantly correlated with Dalhousie dyspnea subscales: breathing effort ( $r=0.537$ ,  $p=0.015$ ), chest tightness ( $r=0.592$ ,  $p=0.006$ ), throat closing ( $r=0.618$ ,  $p=0.004$ ), and leg effort ( $r=0.561$ ,  $p=0.010$ ). No significant relationship was found between kinesiophobia and functional capacity, whether expressed as 6MWT walking distance ( $r=-0.154$ ,  $p=0.516$ ) or 6MWT % predicted ( $r=-0.030$ ,  $p=0.900$ ). Borg dyspnea change was not correlated with Dalhousie breathing effort ( $r=0.123$ ,  $p=0.607$ ).

**Conclusion:** In children with bronchiectasis, higher levels of kinesiophobia were related with greater perceived dyspnea, while functional capacity was not related to kinesiophobia in children with bronchiectasis. These findings highlight the importance of assessing and addressing kinesiophobia and dyspnea-related perceptions in pediatric bronchiectasis management. Incorporating strategies targeting kinesiophobia into pulmonary rehabilitation programs may enhance rehabilitation planning by addressing the sensory-perceptual dimensions of dyspnea.

**Keywords:** Bronchiectasis, Fear of Movement, Dyspnea



**SEREBRAL PALSİDE İNŞİRATUAR KAS EĞİTİMİNİN SOLUNUM KAS KUUVETİ, SOLUNUM FONKSİYONLARI VE GÖVDE KONTROLÜ ÜZERİNE ETKİSİ: RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇALIŞMA****Sadık Emre Çelebi<sup>1,2</sup>, Gamze Aydın<sup>3</sup>, Hande Tunç<sup>2</sup>, Mert Ersöz<sup>4</sup>**<sup>1</sup>İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul<sup>2</sup>İstanbul Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Yüksekokulu, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul<sup>3</sup>İstanbul Okan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul<sup>4</sup>İstanbul Okan Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul

**Amaç:** Çalışmanın amacı, serebral palsi (SP) tanılı bireylere uygulanan inspiratuar kas eğitiminin, solunum kas kuvveti, solunum fonksiyonları ve gövde kontrolü üzerine etkisini incelemektir.

**Yöntem:** Prospektif, randomize kontrollü-tek kör tasarıma sahip bu çalışmaya, ortalama yaşları 13,6±3,11 yıl, % 45'i kız, Gross Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi'ne göre I veya II düzeyinde olan 20 SP'li birey katıldı. Bireyler randomize olarak, sadece nörogelişimsel temelli geleneksel fizyoterapi programı alan kontrol grubu (n=10), geleneksel fizyoterapi programına ek uygulanan inspiratuar kas eğitimi (İKE) alan çalışma grubu (n=10) olarak 2'ye ayrıldı. Geleneksel fizyoterapi programı, günde 40 dk, haftada 2 gün, 8 hafta boyunca fizyoterapist tarafından uygulandı. İKE, haftada iki gün fizyoterapist eşliğinde, kalan günlerde ise ev programı şeklinde olmak üzere haftada beş gün, günde 15 dakika x 2 olmak üzere toplam 30 dk, 8 hafta boyunca sürdürüldü. Bireylerin inspiratuar kas kuvveti, maksimum inspiratuar basınç (MIP) ile; ekspiratuar kas kuvveti, maksimum ekspiratuar basınç (MEP) ile; solunum fonksiyonları, solunum fonksiyon testi ile; gövde kontrolü, Gövde Kontrol Ölçüm Skalası (GKÖS) ile değerlendirildi. Tüm değerlendirmeler, uygulama öncesi ve 8. hafta sonunda fizyoterapist tarafından gerçekleştirildi.

**Bulgular:** Çalışma grubunda MIP, tahmin edilen MIP yüzdesi, MEP, tahmin edilen MEP yüzdesi, FEV<sub>1</sub>, FVC, FEF<sub>%25-75</sub> ve PEF değerlerinde müdahale sonrası anlamlı artış gözlemlendi (p<0.001,η<sup>2</sup>=0.838; p<0.001,η<sup>2</sup>=0.832; p<0.001,η<sup>2</sup>=0.659; p<0.001,η<sup>2</sup>=0.616; p<0.001,η<sup>2</sup>=0.799; p<0.001,η<sup>2</sup>=0.729; p=0.047,η<sup>2</sup>=0.202; p<0.001,η<sup>2</sup>=0.605, sırasıyla). Kontrol grubunda ise FEV<sub>1</sub>/FVC dışında (p=0.031 η<sup>2</sup>=0.234) diğer parametrelerde müdahale sonrası anlamlı artış görülmedi (p>0.05). Gruplar arası analizlerde sadece FEV<sub>1</sub>, FVC ve PEF değerleri arasında anlamlı fark gözlemlendi (p=0.019, p=0.040, p=0.022, sırasıyla). Grup×zaman etkileşim etkisi, MIP, %MIP, %MEP, FEV<sub>1</sub>, FVC parametrelerinde anlamlı bulundu (tüm p≤0.05; η<sup>2</sup>=0.316–0.690). GKÖS skorunda, gruplar arasında anlamlı bir fark görülmezken, grup içi analizlerde sadece çalışma grubunda müdahale sonrası anlamlı artış gözlemlendi (p=0.018).

**Sonuç:** SP'li bireylerde İKE, solunum kası kuvveti ve pulmoner fonksiyonlarda anlamlı iyileşme sağlamakta olup, gövde kontrolündeki artışla birlikte klinik olarak tamamlayıcı bir müdahale olarak öne çıkmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Gövde Kontrolü, Kas Kuvveti, Serebral Palsi, Solunum Kasları, Solunum Fonksiyonları

**EFFECTS OF INSPIRATORY MUSCLE TRAINING ON RESPIRATORY MUSCLE STRENGTH, PULMONARY FUNCTIONS, AND TRUNK CONTROL IN CEREBRAL PALSY: A RANDOMIZED CONTROLLED STUDY**

**Purpose:** The aim of this study was to investigate the effects of inspiratory muscle training applied to individuals diagnosed with cerebral palsy (CP) on respiratory muscle strength, pulmonary functions, and trunk control.

**Methods:** This prospective, randomized controlled, single-blind study included 20 individuals with CP, aged 13.6 ± 3.11 years, 45% female, classified at Gross Motor Function Classification System levels I or II. Participants were randomly assigned to two groups: a control group (n=10) receiving neurodevelopmental-based conventional physiotherapy alone, and a study group (n=10) receiving conventional physiotherapy plus inspiratory muscle training (IMT). The conventional physiotherapy program was administered by a physiotherapist for 40 minutes per day, twice a week, over 8 weeks. IMT was performed under physiotherapist supervision twice a week, with the remaining sessions as a home program, for a total of five days per week, 15 minutes twice daily, over 8 weeks. Inspiratory muscle strength was assessed using maximum inspiratory pressure (MIP); expiratory muscle strength using maximum expiratory pressure (MEP); pulmonary functions using pulmonary function test; and trunk control using the Trunk Control Measurement Scale (TCMS). All assessments were conducted by a physiotherapist before the intervention and at the end of the 8th week.

**Results:** In the study group, significant increases were observed post-intervention in MIP, predicted MIP percentage, MEP, predicted MEP percentage, FEV<sub>1</sub>, FVC, FEF<sub>%25-75</sub>, and PEF values (p<0.001,η<sup>2</sup>=0.838; p<0.001,η<sup>2</sup>=0.832; p<0.001,η<sup>2</sup>=0.659; p<0.001,η<sup>2</sup>=0.616; p<0.001,η<sup>2</sup>=0.799; p<0.001,η<sup>2</sup>=0.729; p=0.047,η<sup>2</sup>=0.202; p<0.001,η<sup>2</sup>=0.605, respectively). In the control group, no significant increases were found in any parameters except FEV<sub>1</sub>/FVC (p=0.031,η<sup>2</sup>=0.234). Between-group analyses revealed significant differences only in FEV<sub>1</sub>, FVC, and PEF values (p=0.019, p=0.040, p=0.022, respectively). Group × time interaction effects were significant for MIP, %MIP, %MEP, FEV<sub>1</sub>, and FVC parameters (all p≤0.05; η<sup>2</sup>=0.316–0.690). No significant difference was observed in TCMS scores between groups; however, within-group analyses showed a significant increase only in the study group post-intervention (p=0.018).

**Conclusion:** IMT provides significant improvements in respiratory muscle strength and pulmonary function parameters in individuals with CP and, together with enhancements in trunk control, stands out as a clinically complementary intervention within multidisciplinary rehabilitation programs.

**Keywords:** Cerebral Palsy, Muscle Strength, Pulmonary Functions, Respiratory Muscles, Trunk Control



**KORONER ARTER BYPASS GREFT CERRAHİSİ SONRASI POSTOPERATİF ERKEN DÖNEMDE TEK BACAK VE ÇİFT BACAK NÖROMÜSKÜLER ELEKTRİK STİMÜLASYONUNUN FONKSİYONEL KAPASİTEYE ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI****Mazhar Üregen<sup>1</sup>, Arzu Demirgüç<sup>1</sup>, Feragat Uygur<sup>1</sup>, Bülent Meşe<sup>1</sup>**<sup>1</sup>SANKO Üniversitesi Hastanesi, Gaziantep

**Amaç:** Koroner Arter Bypass Greft (KABG) cerrahisi sonrası erken dönemde fonksiyonel kapasite kaybı sık görülmektedir. Nöromüsküler elektrik stimülasyonu (NMES), aktif egzersizin kısıtlı olduğu bu dönemde kas aktivasyonunu destekleyen güvenli bir yöntemdir. Bu çalışmanın amacı, postoperatif akut dönemde tek bacak NMES ile çift bacak NMES uygulamalarının fonksiyonel kapasite üzerindeki etkilerini karşılaştırmaktır.

**Yöntem:** Prospektif, randomize kontrollü olarak planlanan çalışmaya 34–85 yaş aralığında toplam 38 KABG hastası dahil edildi. Hastalar basit randomizasyon yöntemi ile tek bacak NMES (n=18) ve çift bacak NMES (n=20) gruplarına ayrıldı. Her iki gruba standart Faz I kardiyak rehabilitasyon programına ek olarak NMES uygulandı. NMES; 35 Hz frekans, 200 µs dalga genişliği ve 6 sn uyarı/12 sn dinlenme döngüsü ile 10 dakika süreyle uygulandı. Fonksiyonel kapasite, postoperatif 2. gün ve taburculuk günü olmak üzere 6 Dakika Yürüme Testi (6DYT) ve 30 saniye Otur-Kalk Testi (SST) ile değerlendirildi. Veriler Mann–Whitney U ve Wilcoxon işaretli sıralar testleri ile analiz edildi (p<0.05).

**Bulgular:** Gruplar demografik ve klinik özellikler açısından benzerdi (p>0.05). Her iki grupta da tedavi sonrası 6DYT mesafesi ve SST tekrar sayısında anlamlı artış gözlemlendi (p<0.001). Çift bacak NMES grubunda 6DYT mesafe artışı ve SST tekrar sayısı artışı, tek bacak grubuna göre anlamlı derecede daha yüksekti (p<0.001).

**Sonuç:** KABG sonrası erken dönemde Faz I kardiyak rehabilitasyona NMES eklenmesi fonksiyonel kapasiteyi güvenli şekilde artırmaktadır. Çift bacak NMES uygulaması, tek bacak uygulamasına kıyasla fonksiyonel kazanımlar açısından daha etkilidir. Bu bulgular, erken dönem kardiyak rehabilitasyon protokollerinde bilateral NMES kullanımının klinik üstünlüğünü desteklemektedir.

**Anahtar Kelimeler:** KABG, NMES, 6DYT, Süreli 30 Saniye Otur Kalk Testi, Kardiyak Rehabilitasyon

**COMPARISON OF THE EFFECTS OF SINGLE-LEG AND DOUBLE-LEG NEUROMUSCULAR ELECTRICAL STIMULATION ON FUNCTIONAL CAPACITY IN THE EARLY POSTOPERATIVE PERIOD AFTER CORONARY ARTERY BYPASS GRAFT SURGERY**

**Purpose:** Loss of functional capacity is frequently observed in the early period after coronary artery bypass graft (CABG) surgery. Neuromuscular electrical stimulation (NMES) is a safe method that supports muscle activation during this period when active exercise is limited. The aim of this study was to compare the effects of single-leg and double-leg NMES applications on functional capacity in the acute postoperative period.

**Methods:** A total of 38 CABG patients aged 34–85 years were included in this prospective, randomized controlled study. Patients were randomly assigned to single-leg NMES (n=18) and double-leg NMES (n=20) groups. Both groups received NMES in addition to a standard Phase I cardiac rehabilitation program. NMES was applied for 10 minutes with a frequency of 35 Hz, a wavelength of 200 µs, and a 6-second stimulation/12-second rest cycle. Functional capacity was assessed on the 6-Minute Walk Test (6MWT) and the 30-second Sit-Up Test (SST) on the 2nd postoperative day and the day of discharge. Data were analyzed using Mann–Whitney U and Wilcoxon signed-rank tests (p<0.05).

**Results:** The groups were similar in terms of demographic and clinical characteristics (p>0.05). In both groups, a significant increase was observed in 6MWT distance and SST repetition count after treatment (p<0.001). The increase in 6MWT distance and SST repetition count was significantly higher in the bilateral NMES group compared to the single-leg group (p<0.001).

**Conclusion:** Adding NMES to Phase I cardiac rehabilitation in the early period after CABG safely increases functional capacity. Bilateral NMES application is more effective in terms of functional gains compared to single-leg application. These findings support the clinical superiority of using bilateral NMES in early cardiac rehabilitation protocols.

**Keywords:** CABG; NMES; 6MWT; Timed 30-Second Sit-Stand Test; Cardiac Rehabilitation



## FİBROTİK İNTERSTİSYEL AKCİĞER HASTALARINDA VİDEO OYUN TEMELLİ EGZERSİZ ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ (ÖN ÇALIŞMA)

Zeynep Kaçar Akkoç<sup>1,2</sup>, Saadet Ufuk Yurdalan<sup>3</sup>, Esra Arslan Aksu<sup>4</sup><sup>1</sup>Sinop Üniversitesi, Sağlık Bakım Hizmetleri Bölümü, Yaşlı Bakımı Programı, Sinop<sup>2</sup>İstinye Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı , İstanbul<sup>3</sup>İstinye Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul<sup>4</sup>Samsun Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri Bölümü, Göğüs Hastalıkları Ana Bilim Dalı , Samsun

**Amaç:** Bu çalışmada, devam eden randomize kontrollü bir araştırmadaki ilk 10 hastanın ön verileri dikkate alınarak, video oyun temelli egzersizlerin fibrotik interstisyel akciğer hastalarında fonksiyonel kapasite, solunum fonksiyonları, akciğer difüzyon kapasitesi ve semptomlar üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi hedeflenmiştir.

**Yöntem:** Çalışmaya dahil edilen katılımcılar (n=10), deney (n=4) ve kontrol (n=6) gruplarına randomize edildi. Sekiz hafta boyunca kontrol grubuna konvansiyonel egzersiz programı, deney grubuna konvansiyonel egzersiz programına ek video oyun temelli egzersiz programı uygulandı. Müdahale öncesi ve sonrasında 6 dakika yürüme testi mesafesi (6DYTm), zorlu vital kapasite (FVC), birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar hacim (FEV<sub>1</sub>), akciğer difüzyon kapasitesi (DLCO), yaşam kalitesi (St. George Solunum Anketi), yorgunluk (Fatigue Severity Scale) ve dispne (Modified Medical Research Council) parametreleri değerlendirildi. Katılımcıların müdahale öncesi-sonrası değişim skorları bağımsız örneklem t testi ile analiz edildi (p<0.05).

**Bulgular:** 6DYTm deney ve kontrol grubunda artmış olup (sırasıyla 19,25 m,14,50 m) gruplar arası fark anlamlı değildi (p=0.783). FEV<sub>1</sub> değişimi deney ve kontrol grubunda sırasıyla +0.003 litre(L) ve +0.13 L olup gruplar arası fark sınırda anlamlı bulundu (p=0.053). FVC değişimi deney grubunda +0.008 L, kontrol grubunda +0.17 L olup gruplar arası fark sınırda anlamlı olarak saptandı (p=0.070). DLCO değişimi (mL/dk/mmHg) deney grubunda -0.20, kontrol grubunda +0.60 olup gruplar arası istatistikî anlamlı fark belirlendi (p=0.040) St. George Solunum Anketi toplam skoru deney ve kontrol grubunda sırasıyla -2.25 ve +0,63 puan değişimle birlikte gruplar arası anlamlı fark bulunmadı (p=0.522). Yorgunluk skoru değişimi deney ve kontrol grubunda sırasıyla -0.45 ve -0.38 puan iken (p=0.858); dispne skoru 0.00 ve -0.17 puan (p=0.611) idi.

**Sonuç:** Çalışmamızda; video oyun temelli egzersizlerin fibrotik interstisyel akciğer hastalarında fonksiyonel kapasite, solunum fonksiyonları ve semptomlar üzerindeki etkileri sınırlı bulunmuştur. Gruplar arasında yalnızca akciğer difüzyon kapasitesi değişiminde kontrol grubu lehine anlamlı fark saptanmıştır. Bulgular ön çalışmanın küçük örneklemindeki etki düzeyleri ile yorumlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** İnterstisyel Akciğer Hastalıkları, Pulmoner Rehabilitasyon, Egzersiz Tedavisi, Video Oyunları

## EVALUATION OF THE EFFECTS OF VIDEO GAME-BASED EXERCISE IN PATIENTS WITH FIBROTIC INTERSTITIAL LUNG DISEASE (PRELIMINARY STUDY)

**Purpose:** This study aimed to evaluate the effects of video game-based exercise on functional capacity, pulmonary function, diffusion capacity, and symptoms in patients with fibrotic interstitial lung disease, based on preliminary data from the first 10 patients of an ongoing randomized controlled trial.

**Methods:** Participants (n=10) were randomized into experimental (n=4) and control (n=6) groups. For eight weeks, the control group received a conventional exercise program, while the experimental group received a video game-based exercise program in addition to the conventional exercise program. Before and after the intervention, six-minute walk test distance (6MWTd), forced vital capacity (FVC), forced expiratory volume in one second (FEV<sub>1</sub>), diffusion capacity of the lung (DLCO), quality of life (St. George's Respiratory Questionnaire), fatigue (Fatigue Severity Scale), and dyspnea (Modified Medical Research Council) parameters were assessed. Pre- and post-intervention change scores were analyzed using the independent samples t-test (p<0.05).

**Results:** The 6MWTd increased in both the experimental and control groups (19.25 m and 14.50 m, respectively), with no significant difference between groups (p=0.783). FEV<sub>1</sub> change was +0.003 liter (L) and +0.13 L in the experimental and control groups, respectively, with borderline significance between groups (p=0.053). FVC change was +0.008 L in the experimental group and +0.17 L in the control group, showing borderline significance between groups (p=0.070). DLCO change (mL/min/mmHg) was -0.20 in the experimental group and +0.60 in the control group, with a statistically significant difference between groups (p=0.040). The total St. George's Respiratory Questionnaire score changed by -2.25 and +0.63 points in the experimental and control groups, respectively, with no significant difference between groups (p=0.522). Fatigue score change was -0.45 and -0.38 points (p=0.858); dyspnea score change was 0.00 and -0.17 points (p=0.611).

**Conclusion:** In this study, the effects of video game-based exercise on functional capacity, pulmonary function, and symptoms in patients with fibrotic interstitial lung disease were found to be limited. A significant difference was observed only in diffusion capacity change, favoring the control group. The findings were interpreted according to the effect levels observed in the small sample of this preliminary study.

**Keywords:** Interstitial Lung Diseases, Pulmonary Rehabilitation, Exercise Therapy, Video Games



**PRİMER İMMÜN YETMEZLİK TANILI HASTALARDA YORGUNLUK DÜZEYİNE GÖRE VÜCUT KOMPOZİSYONU, KAS KUVVETİ VE EGZERSİZ KAPASİTESİ KARŞILAŞTIRILMASI****Ecran Cinkavuk<sup>1</sup>, Uğur Muşabak<sup>2</sup>, Sait Yeşillik<sup>3</sup>, Özgür Kartal<sup>3</sup>, Ebru Çalık<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Kalp ve Solunum Fizyoterapisi ve Rehabilitasyonu Ana Bilim Dalı, Ankara<sup>2</sup>Başkent Üniversitesi, İmmünoloji Ana Bilim Dalı, Ankara<sup>3</sup>Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İmmünoloji Ana Bilim Dalı, Ankara

**Amaç:** Primer immün yetmezlik (PİY), tekrarlayan ve dirençli enfeksiyonlar ile seyreden heterojen bir hastalık grubudur. Yorgunluk, PİY'li bireylerde sık görülen ve fiziksel aktivitelerini sınırlayan önemli bir semptomdur. Bu çalışmanın amacı, PİY tanılı bireylerde yorgunluk düzeyine göre vücut kompozisyonu, periferik kas kuvveti ve egzersiz kapasitesini karşılaştırmaktır.

**Yöntem:** Çalışmaya PİY tanısı olan 20 birey (ortalama yaş: 41,70 ± 10,50 yıl; 11K/9E) dahil edildi. Yorgunluk düzeyi Yorgunluk Şiddet Ölçeği (FSS) ile değerlendirildi ve FSS ≥4 olan bireyler "şiddetli yorgun", <4 olanlar "şiddetli yorgun olmayan" grup olarak sınıflandırıldı. Vücut kompozisyonu biyoelektriksel empedans analizi ile değerlendirildi. Egzersiz kapasitesi 1 dakika otur-kalk testi (1-STS) ile, el kavrama kuvveti (HGS) dijital el dinamometresi ile değerlendirildi.

**Bulgular:** Hastaların % 65'inde şiddetli yorgunluk saptandı. Şiddetli yorgun olan ve olmayan PİY hastalarda kas kütlesi (p=0,115), yağ oranı (p=0,275) ve visseral yağ oranı (p=0,183) benzerdi. El kavrama kuvveti de gruplar arasında benzerdi (p=0,536). Ancak egzersiz kapasitesinin şiddetli yorgunluğu olan PİY hastalarında anlamlı düzeyde daha düşük olduğu saptandı (p=0,014).

**Sonuç:** PİY hastalarında şiddetli yorgunluk algılaması egzersiz kapasitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu bulgular, yorgunluğun fonksiyonel kapasite üzerinde belirleyici bir faktör olduğunu göstermekte ve rehabilitasyon programlarında egzersiz kapasitesini geliştirmeye yönelik müdahaleler yanında yorgunluk algılamasını azaltıcı yaklaşımların da eklenmesi gerektiğini düşündürmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Primer İmmün Yetmezlik, Kas Kuvveti, Egzersiz Kapasitesi

**COMPARISON OF BODY COMPOSITION, MUSCLE STRENGTH, AND EXERCISE CAPACITY ACCORDING TO FATIGUE LEVEL IN PATIENTS DIAGNOSED WITH PRIMARY IMMUNODEFICIENCY**

**Purpose:** Primary immunodeficiency (PID) is a heterogeneous group of diseases characterized by recurrent and resistant infections. Fatigue is an important symptom frequently seen in individuals with PID and limits their physical activities. The aim of this study was to compare body composition, peripheral muscle strength, and exercise capacity according to fatigue level in individuals diagnosed with PID.

**Methods:** Twenty individuals diagnosed with PID (mean age: 41.70 ± 10.50 years; 11F/9M) were included in the study. Fatigue level was evaluated with the Fatigue Severity Scale (FSS), and individuals with FSS ≥4 were classified as the "severely fatigued" group, while those with FSS <4 were classified as the "non-severely fatigued" group. Body composition was evaluated by bioelectrical impedance analysis. Exercise capacity was assessed with the 1-minute sit-to-stand test (1-STS), and handgrip strength (HGS) was assessed with a digital hand dynamometer.

**Results:** Severe fatigue was detected in 65% of the patients. Muscle mass (p=0.115), fat percentage (p=0.275), and visceral fat percentage (p=0.183) were similar between severely fatigued and non-severely fatigued PID patients. Handgrip strength was also similar between the groups (p=0.536). However, exercise capacity was found to be significantly lower in PID patients with severe fatigue (p=0.014).

**Conclusion:** The perception of severe fatigue in PID patients negatively affects exercise capacity. These findings show that fatigue is a determining factor on functional capacity and suggest that, in rehabilitation programs, approaches aimed at reducing fatigue perception should be added in addition to interventions aimed at improving exercise capacity.

**Keywords:** Primary Immunodeficiency, Muscle Strength, Exercise Capacity



**YAŞLI YETİŞKİNLERDE DİSFONKSİYONEL SOLUNUM İLE FİZİKSEL UYGUNLUK ARASINDAKİ İLİŞKİ:  
KARŞILAŞTIRMALI KESİTSEL BİR ÇALIŞMA****Yunus Emre Tütüneken<sup>1</sup>, Kübra Kardeş<sup>1</sup>**<sup>1</sup>İstinye Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul

**Amaç:** Bu çalışma, disfonksiyonel solunumun (DS) yaşlı yetişkinlerde fiziksel uygunluğu nasıl etkilediğini ve bu etkilerin yaş ve vücut kitle indeksi (VKİ)'nden bağımsız olup olmadığını incelemeyi amaçlamıştır.

**Yöntem:** Bu kesitsel çalışmada toplumda yaşayan 118 yaşlı yetişkin, disfonksiyonel solunumu belirlemek için Nijmegen Anketi (NA) ve fiziksel uygunluğu değerlendirmek için Senior Fitness Test Bataryası ile değerlendirilmiştir. Katılımcılar iki gruba ayrılmıştır: DS (n = 46) ve DS olmayan (n = 72). Çoklu doğrusal regresyon analizleri öngörü ilişkilerini incelemiştir.

**Bulgular:** DS, 30 sandalyede otur kalk, kol bükme, 2 dakika adım ve sekiz adım kalk yürü testlerinde anlamlı derecede daha düşük skorlarla ilişkilendirilmiştir ( $p < 0.01$ ). NA skorları fiziksel uygunluk bileşenleriyle negatif korelasyon göstermiş ve özellikle güç ve dayanıklılıkla ilişkili testlerde performansın anlamlı bir yordayıcısı olmuştur. Yaş ve VKİ de bağımsız olarak azalmış performansı öngörmüştür.

**Sonuç:** DS, yaşlı yetişkinlerde fiziksel uygunlukta azalma ile güçlü bir şekilde ilişkilidir ve özellikle dayanıklılık ve mobilitayı etkilemektedir. Bu etkiler kısmen yaş ve VKİ'den bağımsızdır; bu durum, yaşlanan nüfusta işlevsel kapasiteyi korumak için DS taraması ve bireye özel müdahalelerin gerekliliğini vurgulamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Dayanıklılık, Hiperventilasyon, Yaşlı

**THE RELATIONSHIP BETWEEN DYSFUNCTIONAL BREATHING AND PHYSICAL FITNESS IN OLDER ADULTS: A  
COMPARATIVE CROSS-SECTIONAL STUDY**

**Purpose:** This study aimed to examine how dysfunctional breathing (DB) affects physical fitness in older adults and whether these effects are independent of age and body mass index (BMI).

**Methods:** In this cross-sectional study, 118 community-dwelling older adults were evaluated using the Nijmegen Questionnaire (NQ) to identify DB and the Senior Fitness Test Battery to assess physical fitness. Participants were categorized into two groups: DB (n = 46) and non-DB (n = 72). Multiple linear regression analysed predictive relationships.

**Results:** DB was linked to significantly lower scores in the 30-second chair stand, arm curl, 2-minute step, and 8-foot up-and-go tests ( $p < 0.01$ ). NQ scores negatively correlated with physical fitness components and served as significant predictors of performance, especially in strength- and endurance-related tests. Age and BMI also independently predicted decreased performance.

**Conclusion:** DB is strongly associated with decreased physical fitness in older adults, particularly impacting endurance, and mobility. These effects are partly independent of age and BMI, underscoring the need for DB screening and tailored interventions to maintain functional capacity in aging populations.

**Keywords:** Elderly, Endurance, Hyperventilation



**HEMODİYALİZ HASTALARINDA SOLUNUM FONKSİYONLARI İLE EGZERSİZ KAPASİTESİ VE PERİFERİK KAS KUVVETİ ARASINDAKİ İLİŞKİ: KESİTSEL BİR ÇALIŞMA****Yasemin Kavuncubaşı Genç<sup>1</sup>, Neslihan Durutürk<sup>2</sup>, Turan Çolak<sup>3</sup>**<sup>1</sup>Başkent Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Fizyoterapi Programı, Ankara<sup>2</sup>Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı , Ankara<sup>3</sup>Başkent Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Nefroloji Ana Bilim Dalı , Ankara

**Amaç:** Hemodiyaliz hastaları, hastalıklarının erken evrelerinden itibaren fiziksel fonksiyonlarını ve günlük yaşam aktivitelerini etkileyen pek çok semptom yaşarlar. Azalmış spirometrik değerleri, düşük seviyelerdeki solunum kas kuvveti değerleri ve kas kütlesinde azalma sık görülen bir durumdur. Hemodiyaliz hastalarında solunum fonksiyonu, solunum kas kuvveti, egzersiz kapasitesi ve periferik kas kuvveti üzerine birçok çalışma yapılmış olmasına rağmen, bu fonksiyonel parametreler arasındaki ilişkiler yeterince araştırılmamıştır. Bu popülasyondaki fonksiyonel sınırlamaları daha iyi anlamak ve rehabilitasyon stratejilerine rehberlik etmek için bu birbiriyle ilişkili bileşenlerin kapsamlı bir değerlendirmesi şarttır. Bu çalışmanın amacı, hemodiyaliz hastalarında solunum fonksiyonu, solunum kas kuvveti, egzersiz kapasitesi ve periferik kas kuvveti arasındaki ilişkiyi değerlendirmektir.

**Yöntem:** Çalışmaya 18-65 yaş arası, en az 6 aydır haftanın 3 günü 4 saat hemodiyaliz tedavisi alan 30 hemodiyaliz hastası (12 K, 18 E, yaş: 53,53±11,53 yıl) dahil edildi. Solunum fonksiyonunu değerlendirmek için solunum fonksiyon testleri, solunum kas kuvvetini değerlendirmek için maksimal inspiratuar basınç ölçümleri yapıldı. Biceps brachii ve quadriceps kaslarının periferik kas kuvveti, dijital dinamometrik ölçümler ile değerlendirildi. Egzersiz kapasitesi, 6 Dakika Yürüme Testi (6DYT) kullanılarak belirlendi ve alt ekstremité fonksiyonel performansı, 30 sn Otur-Kalk Testi ile değerlendirildi.

**Bulgular:** Çalışmamızda sonuç olarak, FEV<sub>1</sub> ile 6DYT mesafesi (r=0,489, p=0,006) ve 30 saniyelik oturma-kalkma testi skoru (r=0,512, p=0,004) arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif bir korelasyon bulundu. FVC ile 6DYT mesafesi (r:0,634, p<0,001), 30 sn otur-kalk skoru (r=0,635, p<0,001) ve bicepsbrachii kas kuvveti (r=0,430, p=0,018) arasında anlamlı pozitif bir korelasyon görüldü. Inspiratuar kas kuvveti indeksi (S-İndeks) değeri ile 6DYT mesafesi (r=0,477, p = 0,008) ve 30 sn otur kalk skoru (r=0,491, p=0,006) arasında; PIF ile 6DYT mesafesi (r=0,465, p=0,01) ve 30sn otur-kalk test (r=0,482, p=0,007) arasında; S İndex hacmi ile 6DYT mesafesi (r=0,490, p=0,006) ve 30sn otur-kalk test (r=0,498, p=0,005) ile anlamlı pozitif bir korelasyon bulundu.

**Sonuç:** Elde edilen bu sonuçlar ile hemodiyaliz hastalarında solunum fonksiyonlarının, bireylerin inspiratuar kas kuvveti, egzersiz kapasitesi ve periferik kas kuvvetinden etkilenebildiğini görüldü. Bu bulgular, solunum parametrelerinin bu popülasyonda fonksiyonel kapasitenin belirlenmesinde önemli bir rol oynayabileceğini ve rehabilitasyon programlarının planlamasında dikkate alınması gerektiğini göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kronik Böbrek Yetmezliği, Hemodiyaliz, Solunum Fonksiyonları, Egzersiz Kapasitesi

**THE RELATIONSHIP BETWEEN RESPIRATORY FUNCTIONS, EXERCISE CAPACITY AND PERIPHERAL MUSCLE STRENGTH IN HEMODIALYSIS PATIENTS: A CROSS- SECTIONAL STUDY**

**Purpose:** Hemodialysis patients experience many symptoms that affect their physical functions and daily living activities from the early stages of their disease. Decreased spirometric values, low respiratory muscle strength values, and reduced muscle mass are common occurrences. Although numerous studies have been conducted on respiratory function, respiratory muscle strength, exercise capacity, and peripheral muscle strength in hemodialysis patients, the relationships between these functional parameters have not been sufficiently investigated. A comprehensive assessment of these interrelated components is essential to better understand functional limitations in this population and to guide rehabilitation strategies. The aim of this study was to evaluate the relationship between respiratory function, respiratory muscle strength, exercise capacity, and peripheral muscle strength in hemodialysis patients.

**Methods:** The study included 30 hemodialysis patients (12 F, 18 M, Age: 53.53±11.53 years) aged 18-65 years who had been receiving hemodialysis treatment for at least 6 months, 3 days a week for 4 hours. Respiratory function tests were performed to assess respiratory function, and maximal inspiratory pressure measurements were taken to assess respiratory muscle strength. Peripheral muscle strength of the biceps brachii and quadriceps muscles was assessed using digital dynamometric measurements. Exercise capacity was determined using the 6-Minute Walk Test (6MWT) , and lower extremity functional performance was assessed using the 30-second Sit-to-Stand Test (30s-STs).

**Results:** In our study, a statistically significant positive correlation was found between FEV<sub>1</sub> and 6-Minute Walk Test distance (6MWD) (r = 0.489, p = 0.006) and 30s-STs (r = 0.512, p = 0.004). A significant positive correlation was observed between FVC and 6MWD (r=0.634, p <0.001), 30s-STs (r=0.635, p <0.001), and biceps brachii muscle strength (r = 0.430, p = 0.018). A significant positive correlation was observed between the inspiratory muscle strength index (S-Index) value and the 6MWD (r = 0.477, p = 0.008) and the 30s-STs (r=0.490, p=0,006) were found to be significantly positively correlated; PIF and the 6MWD (r=0.465, p=0.01) and the 30s-STs (r=0.482, p=0.007) were found to be significantly positively correlated; A significant positive correlation was found between S Index volume and 6MWD (r=0.490, p=0.006) and 30s-STs (r=0.498, p=0.005).

**Conclusion:** These results indicate that respiratory function in hemodialysis patients may be influenced by individuals' inspiratory muscle strength, exercise capacity, and peripheral muscle strength. These findings suggest that respiratory parameters may play an important role in determining functional capacity in this population and should be considered when planning rehabilitation programmes.

**Keywords:** Chronic Kidney Disease, Hemodialysis, Respiratory Function, Exercise Capacity



**SİSTEMİK SKLEROZLU HASTALARDA KARDİYAK OTONOMİK FONKSİYON, FONKSİYONEL KAPASİTE VE FİZİKSEL AKTİVİTE ARASINDAKİ İLİŞKİ****Aylin Tanriverdi Eyalcu<sup>1</sup>, Buse Özcan Kahraman<sup>2</sup>, Nazenin Hande Sezgin<sup>3</sup>, Yeşim Erez<sup>4</sup>, Serap Acar<sup>2</sup>, Ahmet Merih Birlik<sup>5</sup>, Ebru Özpelit<sup>6</sup>, Sema Savci<sup>7</sup>**<sup>1</sup> Çankırı Karatekin Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Çankırı<sup>2</sup> Dokuz Eylül Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, İzmir<sup>3</sup> Pamukkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Denizli<sup>4</sup> Çiğli Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İzmir<sup>5</sup> Dokuz Eylül Üniversitesi, Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Ana Bilim Dalı , Romatoloji Bilim Dalı, İzmir<sup>6</sup> Dokuz Eylül Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Ana Bilim Dalı , İzmir<sup>7</sup> Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul

**Amaç:** Kardiyak otonomik disfonksiyon, kardiyak tutulumu olmayan sistemik skleroz (SSc) hastalarında maksimal oksijen tüketimi ile ölçülen egzersiz intoleransı ile ilişkilidir. Ancak SSc hastalarında otonomik fonksiyon, fonksiyonel kapasite ve fiziksel aktivite arasındaki ilişkiye dair bilgi sınırlıdır. Bu çalışmanın amacı, SSc hastalarında otonomik fonksiyon, fonksiyonel kapasite ve fiziksel aktivite arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

**Yöntem:** Sistemik sklerozlu kadınlar bu kesitsel çalışmaya dahil edildi. Kardiyak otonomik fonksiyon, EKG kaydından elde edilen kalp hızı değişkenliği (HRV) analizi ile ölçüldü. Fonksiyonel egzersiz kapasitesi ve fiziksel aktivite sırasıyla altı dakika yürüme testi (6DYT) ve Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Form (IPAQ-SF) ile değerlendirildi.

**Bulgular:** Çalışmaya SSc tanılı 47 kadın hasta dahil edildi (ortalama yaş 54,45±11,03). Ortalama Medsger hastalık şiddet skoru 4,04±2,42 idi. Ardışık RR aralıklarının karelerinin ortalamasının karekökü (RMSSD) indeksi, altı dakika yürüme mesafesi (6DYM) ( $r=0,508$ ,  $p<0,001$ ) ve IPAQ-SF skoru ( $r=0,542$ ,  $p<0,001$ ) ile anlamlı olarak korelasyon gösterdi. Tüm normal RR aralıklarının standart sapması (SDNN) indeksi, 6DYM ( $r=0,388$ ,  $p=0,007$ ) ve IPAQ-SF skoru ( $r=0,484$ ,  $p=0,001$ ) ile anlamlı olarak korelasyon gösterdi. Düşük Frekans/Yüksek Frekans (LF/HF) oranı, 6DYM ile anlamlı olarak korelasyon gösterdi ( $r=-0,331$ ,  $p=0,023$ ). LF/HF oranı ve IPAQ-SF skoru arasında anlamlı korelasyon yoktu ( $r=-0,190$ ,  $p=0,200$ ).

**Sonuç:** Bu çalışma, HRV indekslerinin SSc'li kadınlarda fonksiyonel kapasite ve fiziksel aktivite ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Bu bulgular ışığında, yapılandırılmış bir egzersiz programı veya fiziksel aktivite danışmanlığının SSc'li kadınlarda kardiyak otonomik kontrolü iyileştirebileceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kalp hızı değişkenliği, Fiziksel aktivite, Skleroderma

**ASSOCIATION BETWEEN CARDIAC AUTONOMIC FUNCTION, FUNCTIONAL CAPACITY, AND PHYSICAL ACTIVITY IN PATIENTS WITH SYSTEMIC SCLEROSIS**

**Purpose:** Cardiac autonomic dysfunction is associated with exercise intolerance measured by maximal oxygen consumption in systemic sclerosis (SSc) without cardiac involvement. However, there is a lack of information on the association between autonomic function, functional capacity and physical activity in patients with SSc. The purpose of this study was to investigate the association between autonomic function, functional capacity and physical activity in patients with SSc.

**Methods:** Women with systemic sclerosis were enrolled in this cross-sectional study. Cardiac autonomic function was evaluated with the heart rate variability (HRV) analysis obtained from ECG recording. Functional exercise capacity and physical activity were evaluated with the six-minute walk test (6MWT) and the International Physical Activity Questionnaire-Short Form (IPAQ-SF), respectively.

**Results:** We included 47 women with SSc (mean age 54.45±11.03). The mean Medsger disease severity score was 4.04±2.42. The root mean square successive differences (RMSSD) index was significantly correlated with the six-minute walk distance (6MWD) ( $r=0.508$ ,  $p<0.001$ ), and IPAQ-SF score ( $r=0.542$ ,  $p<0.001$ ). The standard deviation of all normal RR intervals (SDNN) index was significantly correlated with 6MWD ( $r=0.388$ ,  $p=0.007$ ), and IPAQ-SF score ( $r=0.484$ ,  $p=0.001$ ). The ratio of Low Frequency to High Frequency (LF/HF) was significantly correlated with the six-minute walk distance (6MWD) ( $r=-0.331$ ,  $p=0.023$ ). The ratio of LF/HF was not correlated with the IPAQ-SF score ( $r=-0.190$ ,  $p=0.200$ ).

**Conclusion:** This study indicates that HRV indexes are associated with functional capacity and physical activity in women with SSc. In light of these findings, a structured exercise program or physical activity counselling may improve cardiac autonomic control in women with SSc.

**Keywords:** Heart rate variability, Physical activity, Scleroderma



**SİGARA İLE SICAK İÇECEK TÜKETEN GENÇ YETİŞKİNLERDE NİKOTİN BAĞIMLILIK DÜZEYİ VE GASTROİNTESTİNAL SEMPTOM ŞİDDETİ ARASINDAKİ İLİŞKİ**

Aydanur Işık<sup>1</sup>, Dilara Bal<sup>1</sup>, Özlemmerve Çakmak<sup>1</sup>, Rabia Özay<sup>1</sup>, Seyedmubin Baghaei Oskouei<sup>1</sup>, Şeyma Mutlu Kayaarslan<sup>1</sup>, Neslihan Durutürk<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara

**Amaç:** Tütün kullanımı yalnızca solunum ve kardiyovasküler sistemi değil, gastrointestinal sistemi de etkileyen önemli bir halk sağlığı sorunudur. Nikotin ve diğer tütün bileşenlerinin mukozal irritasyon ve mikrobiyota değişiklikleri yoluyla gastrointestinal semptomlara katkıda bulunabileceği düşünülmektedir. Ancak nikotin bağımlılık düzeyi ile gastrointestinal semptom şiddeti arasındaki ilişki yeterince araştırılmamıştır. Bu çalışma, sigara ile sıcak içecek tüketen genç yetişkinlerde nikotin bağımlılığı ile gastrointestinal semptomlar arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamaktadır.

**Yöntem:** Çalışmaya yaş ortalaması 22,04±2,89 yıl olan sigara ile sıcak içecek tüketen 219 üniversite öğrencisi (89 erkek, 130 kadın) dahil edildi. Sigara öyküsü ortalama 2,52 paket-yıldı. Gastrointestinal semptomlar Gastrointestinal Semptom Değerlendirme Ölçeği (GSRS) ve nikotin bağımlılık düzeyi Fagerström Nikotin Bağımlılık Testi kullanılarak değerlendirildi.

**Bulgular:** Fagerström toplam puanı ile GSRS (Gastrointestinal Semptom Değerlendirme Ölçeği) toplam puanı arasında pozitif yönde anlamlı korelasyon saptandı ( $r=0,188$ ;  $p=0,005$ ). Alt ölçekler incelendiğinde, nikotin bağımlılığı ile abdominal ağrı ( $r=0,163$ ;  $p=0,016$ ), reflü ( $r=0,217$ ;  $p=0,001$ ) ve hazımsızlık ( $r=0,167$ ;  $p=0,014$ ) arasında pozitif korelasyon gözlemlendi. Nikotin bağımlılığı kategorik olarak incelendiğinde, orta-yüksek bağımlılık grubunda reflü semptomlarının daha belirgin olduğu görüldü ( $p=0,026$ ). Abdominal ağrı ( $p=0,062$ ), hazımsızlık ( $p=0,082$ ), ishal ( $p=0,900$ ) ve kabızlık ( $p=0,946$ ) açısından gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı.

**Sonuç:** Bu çalışma, sigara ile sıcak içecek tüketen bireylerde nikotin bağımlılık düzeyinin özellikle üst gastrointestinal sistem yakınmaları ile ilişkili olabileceğini göstermektedir. Genç erişkinlerde sigara kullanımının gastrointestinal sağlık üzerindeki etkileri konusunda farkındalık artırılmalıdır. Pulmoner rehabilitasyon programlarının bir parçası olan davranışsal eğitim programları ile tütün kontrolünün sağlanmasında bu semptomlarının da ele alınması gerektiği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Sıcak İçecekler, Sigara, Nikotin, Sindirim Sistemi

**THE RELATIONSHIP BETWEEN NICOTINE DEPENDENCE LEVEL AND GASTROINTESTINAL SYMPTOM SEVERITY IN YOUNG ADULTS WHO CONSUME HOT DRINKS WHILE SMOKING**

**Aim:** Tobacco use is a significant public health concern affecting not only the respiratory and cardiovascular systems but also the gastrointestinal system. Nicotine and other tobacco constituents are considered to contribute to gastrointestinal symptoms through mechanisms such as mucosal irritation and alterations in the gut microbiota. However, the relationship between the level of nicotine dependence and the severity of gastrointestinal symptoms has not been sufficiently investigated. The present study aims to examine the relationship between nicotine dependence and gastrointestinal symptoms in young adults who consume hot drinks while smoking.

**Methods:** A total of 219 university students (89 males, 130 females) who consumed hot drinks while smoking, with a mean age of 22.04±2.89 years, were included in the study. The mean smoking history was 2.52 pack\*years. Gastrointestinal symptoms were assessed using the Gastrointestinal Symptom Rating Scale (GSRS), and the level of nicotine dependence was evaluated using the Fagerström Test for Nicotine Dependence.

**Results:** A statistically significant positive correlation was found between the total Fagerström score and the total GSRS (Gastrointestinal Symptom Rating Scale) score ( $r=0.188$ ;  $p=0.005$ ). Subscale analyses revealed positive correlations between nicotine dependence and abdominal pain ( $r=0.163$ ;  $p=0.016$ ), reflux ( $r=0.217$ ;  $p=0.001$ ), and indigestion ( $r=0.167$ ;  $p=0.014$ ). When nicotine dependence was examined categorically, reflux symptoms were more pronounced in the moderate-high dependence group ( $p=0.026$ ). No statistically significant differences were observed between the groups in terms of abdominal pain ( $p=0.062$ ), indigestion ( $p=0.082$ ), diarrhea ( $p=0.900$ ), and constipation ( $p=0.946$ ).

**Conclusion:** This study demonstrates that the level of nicotine dependence in individuals who consume hot drinks while smoking may be particularly associated with upper gastrointestinal complaints. Awareness should be increased regarding the impact of smoking on gastrointestinal health in young adults. It was concluded that these symptoms should also be addressed within tobacco control interventions incorporated into behavioral education programs that are part of pulmonary rehabilitation programs.

**Keywords:** Smoking, Nicotine, Hot temperature, Digestive System



**KALP YETMEZLİĞİNDE FONKSİYONEL KIRILGANLIK DÜZEYİNİN DENGE, KAS KUUVETİ VE YÜRÜME DEĞİŞKENLERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Emine Burcu Özcan<sup>1</sup>, Melda Sağlam<sup>1</sup>, Naciye Vardar Yağlı<sup>1</sup>, Ebru Çalık<sup>1</sup>, Deniz İnal İnce<sup>1</sup>, Meltem Altınsoy Cevizcioğlu<sup>2</sup>, Ergün Barış Kaya<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Hacettepe Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Ankara

<sup>2</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Atatürk Sanatoryumu Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği, Ankara

<sup>3</sup>Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Ana Bilim Dalı , Ankara

**Amaç:** Kalp yetmezliği birden fazla vücut sistemini etkiler ve kırılabilirlik ile birlikte görülebilir. Kırılabilir hastalarda denge bozuklukları ve yürüme sapmaları ortaya çıkabilir ve düşme riskini artırabilir. Bu çalışmanın amacı, kalp yetmezliği olan hastalarda fonksiyonel kırılabilirlik düzeyinin denge, periferik kas kuvveti ve yürüme değişkenleri üzerindeki etkisini araştırmaktır.

**Yöntem:** Bu prospektif olgu-kontrol çalışmasına 21 kalp yetmezliği hastası dâhil edildi (ortalama yaş 59.95 ± 6.54 yıl; 3 kadın, 18 erkek; New York Kalp Cemiyeti sınıf II–III). Fonksiyonel kırılabilirlik, kırılabilirlik kriterleri kullanılarak sınıflandırıldı: ≥2 kriteri karşılayanlar kırılabilir, 1 kriteri karşılayanlar orta düzey kırılabilir olarak sınıflandırıldı. Kriterler: altı dakika yürüme mesafesi <300 m, boy ve cinsiyete normalize edilmiş yürüme hızı ≤0.65 m/sn veya 0.76 m/sn, Mini-Denge Değerlendirme Sistemleri Testi puanı < 26.3 , Zamanlı Kalk ve Yürü testi süresi <15 sn ve Fried kriterlerine göre düşük el kavrama kuvvetini içeriyordu. Denge, Zamanlı Kalk ve Yürü ve çift görev Zamanlı Kalk ve Yürü testlerini içeren MiniBEST-Denge Değerlendirme Sistemleri Testi ile değerlendirildi. Yürüme değişkenleri Biodex Yürüme Cihazı ile analiz edildi. Periferik kas kuvveti el dinamometresi ile, egzersiz kapasitesi ise altı dakika yürüme testi ile değerlendirildi.

**Bulgular:** Kırılabilir (n = 10) ve orta düzey kırılabilir (n = 11) hastalarda Zamanlı Kalk ve Yürü süresi, çift görev Zamanlı Kalk ve Yürü süresi, periferik kas kuvveti, sol ortalama adım uzunluğu ve çift adım uzunluğu gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdi (p <0.05). Diğer ölçülen parametrelerde anlamlı fark saptanmadı.

**Sonuç:** Kalp yetmezliği olan hastalarda fonksiyonel kırılabilirlik düzeyi arttıkça denge ve yürüme değişkenleri bozulmakta ve periferik kas kuvveti azalmaktadır. Fonksiyonel kırılabilirlik düzeyinin belirlenmesi, denge izlemi ve düşmelerin önlenmesi açısından önemlidir.

**Anahtar Kelimeler:** Kalp Yetmezliği, Kırılabilirlik, Postüral Denge

**THE EFFECT OF FUNCTIONAL FRAILTY LEVEL ON BALANCE, MUSCLE STRENGTH, AND GAIT VARIABLES IN HEART FAILURE**

**Purpose:** Heart failure affects multiple body systems and may be accompanied by frailty. In frail patients, balance deficits and gait deviations may occur and increase fall risk. This study aimed to investigate the effect of functional frailty level on balance, peripheral muscle strength, and gait variables in patients with heart failure.

**Methods:** This prospective case–control study included 21 patients with heart failure (mean age 59.95 ± 6.54 years; 3 females, 18 males; New York Heart Association class II–III). Functional frailty was classified using frailty criteria: patients meeting ≥2 criteria were classified as frail, and patients meeting 1 criterion were classified as mid-frail. Criteria included: six-minute walk distance < 300 m, gait speed ≤ 0.65 m/s or 0.76 m/s normalized to height and sex, Mini-Balance Evaluation Systems Test score < 26.3 points, Timed Up and Go test time < 15 s, and weak handgrip strength according to Fried criteria. Balance was assessed using the MiniBEST-Balance Evaluation Systems Test, including the Timed Up and Go and dual-task Timed Up and Go. Gait variables were evaluated using a Biodex Gait Trainer. Peripheral muscle strength was assessed with a hand dynamometer, and exercise capacity was assessed using the six-minute walk test.

**Results:** In frail (n = 10) and mid-frail (n = 11) patients, Timed Up and Go time, dual-task Timed Up and Go time, peripheral muscle strength, left average step length, and stride length differed significantly between groups (p <0.05). No significant differences were found in other measured parameters.

**Conclusion:** In patients with heart failure, higher functional frailty level is associated with poorer balance and gait variables and reduced peripheral muscle strength. Determining functional frailty level may help monitor balance and prevent falls in heart failure.

**Keywords:** Heart Failure, Frailty, Postural Balance



**PERİFERİK ARTER HASTALARINDA YÜRÜME KISITLILIĞI İLE KİNEZYOFOBİ ARASINDAKİ İLİŞKİ: PİLOT KESİTSEL BİR ÇALIŞMA****Yasemin Gedikli Ertürk<sup>1,2</sup>, İsmail Özsoy<sup>1</sup>, Nazif Aygül<sup>3</sup>, Hüseyin Tezcan<sup>3</sup>, Melda Sağlam<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı , Konya<sup>2</sup>Hacettepe Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Kalp ve Solunum Fizyoterapisi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı , Ankara<sup>3</sup>Selçuk Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Konya

**Amaç:** Periferik arter hastalığı (PAH), alt ekstremitte iskemisine bağlı olarak yürüme kısıtlılığı ve azalmış fonksiyonel kapasite ile karakterizedir. Yürüme mesafesindeki azalma, hastalık şiddetini yansıtan temel klinik göstergelerden biridir. Bununla birlikte, PAH'ta fonksiyonel kısıtlılık yalnızca fizyolojik faktörlerden değil, aynı zamanda psikolojik ve davranışsal belirleyicilerden de etkilenebilir. Hareket korkusu (kinezyofobi), hemodinamik bozulmanın ötesinde aktivite kısıtlılığını artırabilir. Bu çalışmanın amacı, PAH hastalarında yürüme kısıtlılığı ile kinezyofobi, ağrı şiddeti, sedanter davranış, vücut kitle indeksi (VKİ) ve hastalık süresi arasındaki ilişkiyi incelemektir.

**Yöntem:** Bu pilot kesitsel çalışmaya PAH tanılı 10 hasta dahil edildi (ortalama yaş: 56,1 ± 10,5 yıl; %80 erkek). Yürüme kısıtlılığı Yürüme Mesafesinin Azalması Ölçeği (YMAÖ) ile değerlendirildi. Kinezyofobi Tampa Kinezyofobi Ölçeği (kalp için uyarlanmış form), ağrı şiddeti McGill Ağrı Ölçeği Kısa Formu ve sedanter davranış LASA Sedanter Davranış Ölçeği ile değerlendirildi. VKİ ve hastalık süresi kaydedildi. Değişkenler arasındaki ilişkiler Spearman korelasyon analizi ile incelendi.

**Bulgular:** YMAÖ skorları ile Tampa Kinezyofobi Ölçeği arasında anlamlı negatif korelasyon saptandı ( $r = -0.663$ ,  $p = 0.037$ ). Daha yüksek kinezyofobi düzeyleri, daha fazla yürüme kısıtlılığı ile ilişkili bulundu. Yürüme kısıtlılığı ile sedanter davranış, ağrı şiddeti, VKİ veya hastalık süresi arasında anlamlı ilişki gözlenmedi ( $p > 0.05$ ).

**Sonuç:** Bu ön örneklemede, PAH'ta yürüme kısıtlılığı kinezyofobi ile anlamlı olarak ilişkili bulunurken, incelenen diğer değişkenlerle anlamlı ilişki saptanmamıştır. Bu bulgular, özellikle hareket korkusu olmak üzere psikolojik faktörlerin, bu çalışmada incelenen değişkenlerin ötesinde algılanan yürüme kısıtlılığına katkıda bulunabileceğini düşündürmektedir. Rehabilitasyon programlarına kinezyofobiyi hedefleyen stratejilerin dahil edilmesi fonksiyonel sonuçları iyileştirebilir. Bu ön bulguların doğrulanması için daha geniş örneklemlerli çalışmalara ihtiyaç vardır.

**Anahtar Kelimeler:** Periferik Arter Hastalığı, Kinezyofobi, Yürüme Kısıtlılığı, Ağrı, Sedanter Davranış

**ASSOCIATION BETWEEN WALKING LIMITATION AND KINESIOPHOBIA IN PATIENTS WITH PERIPHERAL ARTERY DISEASE: A PILOT CROSS-SECTIONAL STUDY**

**Purpose:** Peripheral artery disease (PAD) is characterized by lower-extremity ischemia leading to walking limitations and reduced functional capacity. Decreased walking distance is one of the key clinical indicators reflecting disease severity. However, functional limitation in PAD may be influenced not only by physiological factors but also by psychological and behavioral determinants. Fear of movement (kinesiophobia) may exacerbate activity restriction beyond hemodynamic impairment. This study aimed to investigate the relationship between walking limitation, and kinesiophobia, pain severity, sedentary behavior, body mass index (BMI), and disease duration in patients with PAD.

**Methods:** This pilot cross-sectional study included 10 patients diagnosed with PAD (mean age: 56.1 ± 10.5 years; 80% male). Walking limitation was evaluated using the Walking Impairment Questionnaire (WIQ). Kinesiophobia was assessed using the Tampa Scale for Kinesiophobia (heart-adapted version), pain severity with the Short-Form McGill Pain Questionnaire, and sedentary behavior with the LASA Sedentary Behavior Questionnaire. BMI and disease duration were recorded. Relationships between variables were analyzed using Spearman correlation analysis.

**Results:** A significant negative correlation was found between WIQ scores and the Tampa Scale for Kinesiophobia ( $r = -0.663$ ,  $p = 0.037$ ). Higher levels of kinesiophobia were associated with greater walking limitation. No significant correlations were observed between walking limitation and sedentary behavior, pain severity, BMI, or disease duration ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion:** In this preliminary sample, walking limitation in PAD was significantly associated with kinesiophobia, whereas no significant relationships were observed with the other examined variables. These findings suggest that psychological factors, particularly fear of movement, may contribute to perceived walking limitation beyond the variables examined in this study. Incorporating strategies targeting kinesiophobia into rehabilitation programs may improve functional outcomes. Larger studies are needed to confirm these exploratory findings.

**Keywords:** Peripheral Artery Disease, Kinesiophobia, Walking Limitation, Pain, Sedentary Behavior



**ATRİYAL FİBRİLASYON TANILI BİREYLERDE KOMPOZİT SARKOPENİ SKORU İLE OKSİDATİF STRES ARASINDAKİ İLİŞKİNİN FİZİKSEL AKTİVİTE DÜZEYİNE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ****Habibe Durdu<sup>1</sup>, Efsane Yavuz Bedir<sup>2</sup>, Ertan Aydın<sup>3</sup>**<sup>1</sup>Giresun Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Terapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Giresun<sup>2</sup>Giresun Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Giresun<sup>3</sup>Giresun Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Ana Bilim Dalı , Giresun

**Amaç:** Atriyal fibrilasyon (AF) tanılı bireylerde kompozit sarkopeni z skoru (CSZ) ile oksidatif stres belirteçleri arasındaki ilişkiyi ve varsa bu ilişkinin fiziksel aktivite düzeyine göre nasıl değiştiğini değerlendirmektir.

**Yöntem:** Çalışmaya AF tanısı almış, European Heart Rhythm Association (EHRA) sınıflamasına göre semptom düzeyi belirlenmiş, egzersiz test kontrendikasyonu bulunmayan toplam 48 birey dahil edildi. Sarkopeni bileşenleri kapsamında el kavrama kuvveti, iskelet kas kütle indeksi (SMMI) ve yürüme hızı değerlendirildi. Fiziksel aktivite (FA) düzeyleri Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi- Kısa Formu kullanılarak belirlendi. Oksidatif stres düzeyleri, açlık venöz kan örneklerinden total oksidan statüsü (TOS) ve total antioksidan statüsü (TAS) ölçülerek belirlendi. CSZ hesaplaması için el kavrama kuvveti, SMMI ve yürüme hızının cinsiyete göre ayrı ayrı standartlaştırıldı (z-skorları) ve elde edilen bu üç z-skorunun ortalaması alındı. Değişkenler arası ilişkiler Pearson korelasyon analizi ile; FA düzeylerine göre gruplar arası karşılaştırmalar bağımsız örneklem t-testi ile yapıldı. Oksidatif stres belirteçleri ile CSZ arasındaki ilişkinin FA düzeyine göre değişimi Fisher r-to- z dönüşümü kullanılarak analiz edildi. Tüm istatistiksel analizlerde IBM SPSS Statistics sürüm 27.0 yazılımı kullanıldı ve p<0,05 istatistiksel anlamlılık düzeyi olarak kabul edildi.

**Bulgular:** Katılımcıların 26'sı fiziksel inaktif, 22'si orta derece aktif grupta yer aldı. Değerlendirilen tüm değişkenlerin total örneklemdeki sonuçları ve FA alt grupları arasındaki karşılaştırma sonuçları Tablo 1'de sunulmuştur. CSZ ile TAS arasında total örneklemde (r=-0,414, p=0,003) ve fiziksel inaktif grupta (r=-0,473, p=0,015) orta düzeyde negatif bir korelasyon bulundu. CSZ ile TOS arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı (p>0,05). CSZ ile TAS arasındaki ilişkinin FA düzeyine göre anlamlı bir değişim göstermediği saptandı (Fisher z =-0,93, p=0,35).

**Sonuç:** AF tanılı bireylerde CSZ ile değerlendirilen sarkopeni durumu antioksidan kapasiteyle ilişkilidir. CSZ ile TAS arasındaki ilişkinin inaktif grupta daha belirgin olduğu görülmekle birlikte, bu ilişkide FA düzeyinin istatistiksel anlamlı bir değiştirici etkisi saptanmamıştır. Alt gruplardaki örneklem sayılarının sonuçları etkilemiş olabileceği ve bulguların daha büyük örneklemle doğrulanması gerektiği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Atriyal Fibrilasyon, Oksidatif Stres, Sarkopeni

**EVALUATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN THE COMPOSITE SARCOPENIA SCORE AND OXIDATIVE STRESS ACCORDING TO PHYSICAL ACTIVITY LEVEL IN INDIVIDUALS WITH ATRIAL FIBRILLATION**

**Purpose:** The purpose of this study is to investigate whether there is a relationship between oxidative stress markers and the composite sarcopenia z-score (CSZ) in individuals with atrial fibrillation (AF), and if so, how this association varies with physical activity level.

**Methods:** The study included 48 individuals diagnosed with AF, whose symptom severity was evaluated using the European Heart Rhythm Association (EHRA) classification, and who had no contraindications to exercise testing. Handgrip strength, skeletal muscle mass index (SMMI), and walking speed were evaluated as components of sarcopenia. Physical activity (PA) levels were assessed utilizing the International Physical Activity Questionnaire-Short Form. Oxidative stress levels were determined by measuring total oxidant status (TOS) and total antioxidant status (TAS) in fasting venous blood samples. The CSZ was calculated by sex-specific standardization (z-scores) of handgrip strength, skeletal muscle mass index (SMMI), and gait speed, followed by averaging the three resulting z-scores. Relationships between variables were analyzed using Pearson correlation analysis, and group comparisons according to physical activity (FA) levels were performed using independent samples t-tests. Differences in the correlations between oxidative stress markers and CSZ according to FA levels were examined using Fisher's r-to-z transformation. IBM SPSS Statistics version 27.0 software was used for all statistical analyses, and a p<0.05 was considered statistically significant.

**Results:** Twenty-six participants were classified as physically inactive, whereas twenty-two were classified as moderately active. Table 1 presents the results of all assessed variables in the total sample as well as the comparisons between FA subgroups. A moderate negative correlation was found between CSZ and TAS in the total sample (r = -0.414, p = 0.003) and in the physically inactive group (r = -0.473, p = 0.015). No significant association was observed between CSZ and TOS (p > 0.05). The relationship between CSZ and TAS did not differ significantly according to physical activity levels (Fisher's z = -0.93, p = 0.35).

**Conclusion:** In individuals with AF, sarcopenia status assessed by CSZ was associated with antioxidant capacity. Although the CSZ-TAS relationship appeared stronger in the inactive group, FA level did not have a statistically significant modifying effect. The limited subgroup sample sizes may have influenced these findings, warranting confirmation in larger samples.

**Keywords:** Atrial Fibrillation, Oxidative Stress, Sarcopenia



**AEROBİK EGZERSİZE EKLENEN FONKSİYONEL EGZERSİZ EĞİTİMİNİN HİPERTANSİF BİREYLERDE DENGİ, DÜŞME, FİZİKSEL AKTİVİTE VE FONKSİYONEL KAPASİTE ÜZERİNE ETKİSİ****Necati Özler<sup>1</sup>, Mehtap Malkoç<sup>2</sup>, Ender Angın<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Lefke Avrupa Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Lefke, Kuzey Kıbrıs TR-10 Mersin<sup>2</sup>Doğu Akdeniz Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Gazimağusa, Mersin

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, hipertansiyon tanısı almış bireylerde fonksiyonel egzersiz eğitimi (FEE), aerobik egzersiz eğitimi (AEE) ve günlük rutin yaşam tarzının; denge parametreleri, düşme riski, fiziksel aktivite düzeyi, kas kuvveti, fonksiyonel kapasite ve kan basıncı üzerindeki etkilerini karşılaştırmaktır.

**Yöntem:** Bu randomize kontrollü çalışmaya, hipertansiyon tanısı almış 45–65 yaş aralığında 78 birey dahil edildi. Katılımcılar rastgele olarak üç gruba ayrıldı. fonksiyonel egzersiz eğitimi (FEE, n=26), aerobik egzersiz eğitimi (AEE, n=26) ve kontrol grubu (KG, n=26). Egzersiz müdahaleleri sekiz hafta boyunca haftada üç kez uygulandı, kontrol grubu ise günlük olağan aktivitelerine devam etmiştir. Beslenme faktörlerini standardize etmek amacıyla tüm katılımcılara DASH diyeti verildi. Denge değerlendirmesi için, Fullerton İleri Düzey Denge Skalası, Tek Bacakta Durma Testi, mobilite için Timed Up and Go Testi, Otur-Kalk Testi, kas kuvveti için el dinamometresi (Lafayette Hand-Held Dinamometresi), fiziksel aktivite düzeyi için metabolik Holter cihazı SenseWear Armband, düşme riski (Falls Efficacy Scale), fonksiyonel kapasite ise 6 Dakika Yürüme Testi ile değerlendirdi ve Tgm müdahale öncesi ve sonrası bulgular SPSS 2.0 programı kullanılarak ANCOVA analiz yöntemi ile analiz edildi.

**Bulgular:** Her iki egzersiz grubu, kontrol grubuna kıyasla denge, mobilite, kas kuvveti, fiziksel aktivite düzeyi, düşme riski ve kan basıncında anlamlı iyileşmeler gösterildi ( $p<0.05$ ). Denge ile ilişkili sonuç ölçütleri, kas kuvveti, günlük enerji harcaması ve adım sayısındaki iyileşmeler FEE grubunda, AEE grubuna kıyasla anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Sistolik ve diyastolik kan basıncında azalmalar her iki egzersiz grubunda gözlenirken, kontrol grubunda anlamlı bir değişiklik saptanmadı.

**Sonuç:** Bu çalışmanın bulgularına göre fonksiyonel egzersiz eğitimi, hipertansif bireylerde dengeyi, kas kuvvetini ve fiziksel aktivite düzeyini artırmada ve düşme riskini azaltmada tek başına aerobik egzersiz eğitimine kıyasla daha etkilidir. Bu nedenle, hipertansif bireyler için egzersiz reçetelerinde fonksiyonel egzersiz eğitiminin yer alması önerilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Hipertansiyon, Egzersiz Tedavisi, Kazara Düşme

**EFFECTS OF FUNCTIONAL EXERCISE TRAINING ADDED TO AEROBIC EXERCISES ON BALANCE, FALLS, PHYSICAL ACTIVITY AND FUNCTIONAL CAPACITY IN HYPERTENSIVE INDIVIDUALS**

**Purpose:** The aim of this study was to compare the effects of functional exercise training (FET), aerobic exercise training (AET), and routine daily lifestyle on balance parameters, fall risk, physical activity level, muscle strength, functional capacity, and blood pressure in individuals diagnosed with hypertension.

**Methods:** A total of 78 individuals aged 45–65 years with a diagnosis of hypertension were included in this randomized controlled study. Participants were randomly assigned into three groups: functional exercise training (FET, n=26), aerobic exercise training (AET, n=26), and control group (CG, n=26). Exercise interventions were applied three times per week for eight weeks, while the control group continued their usual daily activities. To standardize nutritional factors, all participants were prescribed the DASH diet. Balance was assessed using the Fullerton Advanced Balance Scale and the Single-Leg Stance Test. Mobility was evaluated with the Timed Up and Go Test and the Sit-to-Stand Test. Muscle strength was measured using a hand-held dynamometer (Lafayette Hand-Held Dynamometer). Physical activity level was assessed using the metabolic Holter device (SenseWear Armband). Fall risk was evaluated using the Falls Efficacy Scale, and functional capacity was assessed with the 6-Minute Walk Test. All pre- and post-intervention data were analyzed using the ANCOVA method in SPSS 2.0.

**Results:** Both exercise groups demonstrated significant improvements in balance, mobility, muscle strength, physical activity level, fall risk, and blood pressure compared to the control group ( $p<0.05$ ). Improvements in balance-related outcome measures, muscle strength, daily energy expenditure, and step count were significantly greater in the FET group compared to the AET group. Reductions in systolic and diastolic blood pressure were observed in both exercise groups, whereas no significant changes were detected in the control group.

**Conclusion:** According to the findings of this study, functional exercise training is more effective than aerobic exercise training alone in improving balance, muscle strength, and physical activity level and in reducing fall risk in individuals with hypertension. Therefore, the inclusion of functional exercise training in exercise prescriptions for hypertensive individuals may be recommended.

**Keywords:** Hypertension, Exercise Therapy, Accidental Falls



**PERİFERİK ARTER HASTALARINDA ENDOVASKÜLER REVASKÜLARİZASYON SONRASI DAVRANIŞ DEĞİŞİKLİĞİ MÜDAHALESİNİN FİZİKSEL AKTİVİTE DÜZEYİ ÜZERİNE ETKİSİ****Ayşe Adıgüzel Bayar<sup>1</sup>, Baki Umut Tuğay<sup>1</sup>, Kerem Yay<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı , Muğla  
<sup>2</sup>Aydın Özel Medinova Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Bölümü, Aydın

**Amaç:** Endovasküler revaskülarizasyon sonrası dönemde fiziksel aktivite düzeyinin artırılması, kardiyovasküler risklerin azaltılması ve klinik sonuçların iyileştirilmesi açısından önemlidir. Bu çalışmanın amacı, endovasküler revaskülarizasyon uygulanmış periferik arter hastalarında fiziksel aktiviteyi artırmaya yönelik bir davranış değişikliği müdahalesinin, orta–yüksek şiddetli fiziksel aktivite süresi (MVPA) ve toplam fiziksel aktivite düzeyi üzerindeki etkilerini incelemektir.

**Yöntem:** Aydın Özel Medinova Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği'nde periferik arter hastalığı tanısı ile endovasküler revaskülarizasyon planlanan ve çalışmaya katılmayı kabul eden 32 hasta, davranış değişikliği müdahalesi (Grup 1), egzersiz müdahalesi (Grup 2) ve egzersiz + davranış değişikliği (Grup 3) olmak üzere üç gruba randomize edildi. Egzersiz grupları hastanede fizyoterapist gözetiminde altı hafta, haftada üç gün, koşu bandında yürüyüş egzersizi yaptı. Davranış değişikliği müdahalesinde "Yetenek–Fırsat–Motivasyon Davranış Modeli" temel alındı. Fiziksel aktivite düzeyi ve orta–yüksek şiddetli fiziksel aktivite süresi (MVPA), Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ) kullanılarak başlangıçta, 6. ve 12. haftalarda değerlendirildi.

**Bulgular:** Tüm müdahale gruplarında orta–yüksek şiddetli fiziksel aktivite (MVPA) düzeyi zaman içinde anlamlı olarak arttı ( $p < 0.001$ ). Zaman  $\times$  grup etkileşimi anlamlı bulunmadı ( $p = 0.328$ ), bu durum gruplar arasında zamana bağlı değişim örüntülerinin benzer olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, anlamlı bir grup ana etkisi saptandı ( $p = 0.004$ ). Egzersiz ve davranış değişikliği müdahalesini birlikte alan katılımcıların, yalnızca egzersiz veya yalnızca davranış değişikliği alan gruplara kıyasla tüm zaman noktalarında daha yüksek toplam MVPA düzeylerine ulaştığı belirlendi.

**Sonuç:** Endovasküler revaskülarizasyon sonrası dönemde uygulanan fiziksel aktivite programlarına davranış değişikliği stratejilerinin eklenmesi, PAH hastalarında aktivite düzeyinin artırılmasına katkı sağlayabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Periferik Arter Hastalığı, Motor Aktivite, Egzersiz Terapisi, Sağlık Davranışı

**EFFECT OF A BEHAVIOR CHANGE INTERVENTION ON PHYSICAL ACTIVITY LEVEL IN INDIVIDUALS WITH PERIPHERAL ARTERY DISEASE FOLLOWING ENDOVASCULAR REVASCULARIZATION**

**Purpose:** Increasing physical activity levels following endovascular revascularization is important for reducing cardiovascular risk and improving clinical outcomes. The aim of this study was to examine the effects of a behavior change intervention designed to increase physical activity on moderate-to-vigorous physical activity (MVPA) duration and total physical activity level in individuals with peripheral artery disease (PAD) who underwent endovascular revascularization.

**Methods:** Thirty-two patients diagnosed with PAD and scheduled for endovascular revascularization at the Department of Cardiovascular Surgery, Aydın Private Medinova Hospital, were randomly allocated to three groups: behavior change intervention (Group 1), exercise intervention (Group 2), and combined exercise plus behavior change intervention (Group 3). Exercise interventions were performed in a hospital setting for six weeks, three days per week, consisting of treadmill walking. The behavior change intervention was based on the Capability–Opportunity–Motivation Behavior (COM-B) model. Physical activity level and moderate-to-vigorous physical activity (MVPA) duration was assessed at baseline and at 6 and 12 weeks using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ).

**Results:** MVPA increased significantly over time across all intervention groups ( $p < 0.001$ ). No significant time  $\times$  group interaction was observed ( $p = 0.328$ ), indicating comparable temporal patterns of change among groups. However, a significant main effect of group was detected ( $p = 0.004$ ). Participants receiving the combined exercise plus behavior change intervention consistently achieved higher overall MVPA levels at all time points compared with those receiving exercise-only or behavior change-only interventions.

**Conclusion:** Following endovascular revascularization, physical activity levels increased over time in individuals with PAD. Incorporating behavior change strategies into post-revascularization exercise programs may contribute to achieving higher levels of physical activity in this population.

**Keywords:** Peripheral Arterial Disease, Motor Activity, Exercise Therapy, Health Behavior



**ENDOVASKÜLER REVASKÜLARİZASYON UYGULANMIŞ PERİFERİK ARTER HASTALARINDA EGZERSİZ VE DAVRANIŞ DEĞİŞİKLİĞİ MÜDAHALELERİNİN FONKSİYONEL DURUM ÜZERİNE ETKİLERİ****Ayşe Adıgüzel Bayar<sup>1</sup>, Baki Umut Tuğay<sup>1</sup>, Kerem Yay<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı , Muğla  
<sup>2</sup>Aydın Özel Medinova Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Bölümü, Aydın

**Amaç:** Periferik arter hastalığı (PAH) ilerleyici ateroskleroza bağlı bir ya da daha fazla periferik arterin obstrüksiyonu olarak tanımlanmaktadır. PAH prevalansı giderek artmakta ve hastalık dünya çapında 100 milyondan fazla kişiyi etkilemektedir. Hastalığın tedavisi; yaşam stili modifikasyonu, ilaç ve revaskülarizasyon prosedürlerini içermektedir. Revaskülarizasyon sonrası dönemde uygulanan hastane veya ev temelli rehabilitasyon programlarının fizyolojik ve psikososyal yararları gösterilmiştir. Ancak bu programların davranış değişikliği teknikleri içerecek biçimde yapılandırılmış olması önerilmektedir. Bu çalışmanın amacı, periferik arter hastalığına sahip ve endovasküler revaskülarizasyon yöntemi ile tedavi görmüş hastalarda davranış değişikliği ve egzersiz müdahalelerini içeren bir rehabilitasyon programının fonksiyonel sonuçlar üzerindeki etkilerini incelemektir.

**Yöntem:** Aydın Özel Medinova Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği'nde PAH tanısı ile endovasküler revaskülarizasyon planlanan ve çalışmaya katılmayı kabul eden 32 hasta üç gruba randomize edildi: Davranış değişikliği müdahalesi (Grup 1), Egzersiz müdahalesi (Grup 2) ve Egzersiz + davranış değişikliği (Grup 3). Egzersiz grupları; hastane ortamında, altı hafta, haftada üç gün, koşu bandında yürüyüş yaptı. Davranış değişikliği müdahalesinde "Yetenek-Fırsat-Motivasyon Davranış Modeli" uygulandı. Değerlendirmeler başlangıçta, 6. ve 12. haftalarda yapıldı. Yürüme kapasitesi "6 Dakika Yürüme Testi", fonksiyonel performans "Kısa Fiziksel Performans Bataryası", yürüme bozukluğu "Yürüme Mesafesinin Azalması Ölçeği" ve yaşam kalitesi "SF-12 Yaşam Kalitesi Anketi" ile değerlendirildi.

**Bulgular:** Tüm gruplarda fonksiyonel performans zaman içinde anlamlı şekilde iyileşti ( $p < 0.001$ ). Yürüme kapasitesi için grup  $\times$  zaman etkileşimi anlamlı bulunmazken, fonksiyonel performans açısından kombine müdahaleyi destekleyen anlamlı bir grup etkisi saptandı ( $p = 0.039$ ). Algılanan yürüme hızı için anlamlı grup  $\times$  zaman etkileşimi gözlemlendi ( $p = 0.043$ ). Yaşam kalitesi zaman içinde iyileşti ve gruplar arasında fark bulunmadı.

**Sonuç:** Endovasküler revaskülarizasyon sonrası uygulanan rehabilitasyon programlarına davranış değişikliği stratejilerinin entegre edilmesi, algılanan yürüme yeteneğinde fayda sağlayabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Periferik Arter Hastalığı, Fonksiyonel Durum, Sağlık Davranışı

**EFFECTS OF BEHAVIOR CHANGE AND EXERCISE INTERVENTIONS ON FUNCTIONAL STATUS IN PATIENTS WITH PERIPHERAL ARTERY DISEASE FOLLOWING ENDOVASCULAR REVASCLARIZATION**

**Purpose:** Peripheral artery disease (PAD) is defined as the obstruction of one or more peripheral arteries due to progressive atherosclerosis and affects more than 100 million individuals worldwide. Treatment includes lifestyle modification, pharmacological therapy, and revascularization procedures. Rehabilitation programs applied after revascularization have demonstrated physiological and psychosocial benefits; however, it is recommended that these programs include behavior change techniques. The aim of this study was to investigate the effects of a rehabilitation program including behavior change and exercise interventions on functional outcomes in patients with PAD treated with endovascular revascularization.

**Methods:** Thirty-two patients diagnosed with PAD and scheduled for endovascular revascularization at the Department of Cardiovascular Surgery of Aydın Private Medinova Hospital were randomly allocated into three groups behavior change intervention (Group 1), exercise intervention (Group 2), and exercise plus behavior change intervention (Group 3). Exercise groups performed supervised treadmill walking in a hospital setting three days per week for six weeks. The behavior change intervention was based on the Capability-Opportunity-Motivation Behavior (COM-B) model. Assessments were conducted at baseline and at 6 and 12 weeks. Walking capacity was assessed using the "6-Minute Walk Test", functional performance using the "Short Physical Performance Battery", walking impairment using the "Walking Impairment Questionnaire", and quality of life using the "SF-12".

**Results:** Functional performance improved significantly over time in all groups ( $p < 0.001$ ). No significant group  $\times$  time interaction was observed for walking capacity. A significant group effect favoring the combined intervention was found for functional performance ( $p = 0.039$ ). A significant group  $\times$  time interaction was observed for perceived walking speed ( $p = 0.043$ ). Quality of life improved over time, with no significant differences between groups.

**Conclusion:** Integrating behavior change strategies into rehabilitation programs following endovascular revascularization may improve perceived walking ability.

**Keywords:** Peripheral Artery Disease, Functional Status, Health Behavior



**TİP 2 DİYABETES MELLİTUSLU BİREYLERDE EGZERSİZ EĞİTİMİNİN FONKSİYONEL ALT EKSTREMİTE PERFORMANSI, UYKU KALİTESİ VE DEPRESYON DÜZEYİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Gizem Mermerkaya<sup>1</sup>, Nurhayat Özkan Sevencan<sup>2</sup>, Hatice Gülşah Karataş<sup>3</sup>, İlke Erbay<sup>4</sup>, Oğuz Han Koca<sup>5</sup>, Naciye Vardar Yağlı<sup>6</sup>, Melda Sağlam<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Bartın Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Terapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Fizyoterapi Programı, Bartın

<sup>2</sup>Karabük Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Ana Bilim Dalı , Karabük

<sup>3</sup>Karabük Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı , Karabük

<sup>4</sup>Bülent Ecevit Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Ana Bilim Dalı , Zonguldak

<sup>5</sup>Karabük Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyokimya Ana Bilim Dalı , Karabük

<sup>6</sup>Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Kalp ve Solunum Fizyoterapisi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı , Ankara

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, Tip 2 Diyabetes Mellitus (T2DM) tanısı olan yaşlı bireylerde 8 haftalık tekli ve ikili görev egzersiz eğitimlerinin fonksiyonel alt ekstremite performansı, uyku kalitesi ve depresyon düzeyleri üzerindeki etkilerini incelemektir.

**Yöntem:** Çalışmaya toplam 37 T2DM'li birey dahil edildi. Katılımcılar randomize olarak tekli görev egzersiz eğitimi (n=13; 67±2,12 yıl), ikili görev egzersiz eğitimi (n=12; 66,25±2,01 yıl) ve kontrol grubu (n=12; 66,17±1,8 yıl) olmak üzere üç gruba ayrıldı. Egzersiz gruplarına 8 hafta boyunca, haftada 3 gün aerobik, dirençli ve denge egzersizlerinden oluşan bir program uygulandı; ikili görev grubuna bu egzersizlerle eş zamanlı bilişsel görevler de eklendi. Fonksiyonel alt ekstremite performansı 30 Saniye Otur-Kalk Testi kullanılarak; uyku kalitesi Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi ile; depresyon ise Geriatrik Depresyon Ölçeği ile değerlendirildi. Tüm ölçümler eğitim öncesi ve sonrası tekrarlanarak gruplar arası değişimler analiz edildi.

**Bulgular:** Gruplar arası karşılaştırmada, 30 saniye otur-kalk testi tekrar sayısındaki artışın tekli ve ikili görev egzersiz gruplarında kontrol grubuna kıyasla anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu bulundu (p=0,0001). Uyku kalitesi incelendiğinde, Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi uyku latansı (uykuya dalma süresi) alt boyutunda ikili görev grubunda kontrole göre anlamlı bir iyileşme kaydedildi (p=0,014). Geriatrik Depresyon Ölçeği puanlarındaki değişim açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (p=0,462); ancak grup içi analizlerde sadece ikili görev eğitim grubunun depresyon puanlarında eğitim sonrası anlamlı bir azalma görüldü (p=0,04).

**Sonuç:** T2DM'li yaşlı bireylerde sekiz haftalık yapılandırılmış egzersiz eğitimleri, fonksiyonel alt ekstremite performansını belirgin şekilde geliştirmektedir. Bilişsel görevlerin de eklendiği ikili görev egzersizleri, tekli görev eğitimlerine kıyasla uykuya dalma süresini kısaltmada ve grup içi depresif belirtileri hafifletmede ek faydalar sunmaktadır. T2DM'nin bütüncül yönetiminde ikili görev temelli egzersizlerin rehabilitasyon programlarına entegre edilmesi önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Tip 2 Diyabetes Mellitus, Egzersiz, Uyku, Depresyon

**THE EFFECT OF EXERCISE TRAINING ON FUNCTIONAL LOWER EXTREMITY PERFORMANCE, SLEEP QUALITY AND DEPRESSION LEVELS IN INDIVIDUALS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS**

**Purpose:** The aim of this study was to examine the effects of 8-week single-task and dual-task exercise training on functional lower extremity performance, sleep quality and depression levels in older individuals diagnosed with Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM).

**Methods:** A total of 37 individuals with T2DM were included in the study. Participants were randomly assigned to a single-task exercise training group (n=13; 67±2.12 years), a dual-task exercise training group (n=12; 66.25±2.01 years), and a control group (n=12; 66.17±1.8 years). The exercise groups participated in an 8-week program consisting of aerobic, resistance, and balance exercises performed three days per week; cognitive tasks were additionally incorporated simultaneously for the dual-task group. Functional lower extremity performance was assessed using the 30-Second Sit-to-Stand Test; sleep quality was evaluated using the Pittsburgh Sleep Quality Index; and depression was assessed using the Geriatric Depression Scale. All measurements were repeated before and after the intervention, and between-group changes were analyzed.

**Results:** In the between-group comparison, the increase in the number of repetitions in the 30-second sit-to-stand test was found to be significantly greater in the single-task and dual-task exercise groups compared with the control group (p=0.0001). When sleep quality was examined, a significant improvement was observed in the sleep latency (time to fall asleep) subcomponent of the Pittsburgh Sleep Quality Index in the dual-task group compared with the control group (p=0.014). No statistically significant difference was found between groups regarding the change in Geriatric Depression Scale scores (p=0.462); however, within-group analyses demonstrated a significant reduction in depression scores after the intervention only in the dual-task exercise group (p=0.04).

**Conclusion:** Eight weeks of structured exercise training significantly improves functional lower extremity performance in older individuals with T2DM. Dual-task exercise training, which incorporates cognitive tasks, may provide additional benefits compared with single-task training in reducing sleep onset latency and alleviating depressive symptoms within the group. Integrating dual-task-based exercises into rehabilitation programs may be beneficial for the comprehensive management of T2DM.

**Keywords:** Type 2 Diabetes Mellitus, Exercise, Sleep, Depression



## SAĞLIKLI BİREYLERDE DİSPNE ALGISINI BELİRLEYEN FAKTÖRLER

Pınar Merç<sup>1</sup>, Ayşe Beyza Paçacı<sup>2</sup>, Cansu Şahbaz Pirinççi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Kardiyopulmoner Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı , Ankara

<sup>2</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı , Ankara

**Amaç:** Solunum paternleri ve göğüs duvarı hareketlerinin postür, cinsiyet ve yaş gibi çeşitli faktörlerden etkilendiği bilinmektedir. Bu çalışmanın amacı sağlıklı yetişkinlerde dispne algısını etkileyen faktörleri incelemektir.

**Yöntem:** Çalışmaya yüz beş sağlıklı yetişkin (30,69±14,83 yaş, %59,8'i kadın) katılmıştır. Demografik veriler kaydedildi. Katılımcılar torasik kifoz, sigara kullanımı ve göğüs ekspansiyonu açısından değerlendirildi; nefes darlığı Modified Medical Research Council (mMRC) ile; fiziksel aktivite düzeyi Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-kısa form (IPAQ-SF) kullanılarak değerlendirildi. Katılımcıları dispne şiddet düzeylerine göre ayıran faktörleri belirlemek için sıralı lojistik regresyon analizi yapıldı.

**Bulgular:** mMRC ile vücut kitle indeksi (ort.: 24,53 kg/m<sup>2</sup>;  $\beta=0,066$ , OR=1,07, %95 CI: 0,97–1,18, p=0,186) ve fiziksel aktivite düzeyi (OR=1,00, %95 CI: 0,9999–1,0000, p=0,311) arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı. Sigara içmek, daha yüksek dispne kategorisinde olma olasılığını yaklaşık %17 artırsa da; bu ilişki istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $\beta=0,158$ , OR=1,17, %95 CI: 0,56–2,46, p=0,677). Göğüs ekspansiyonundaki artışın, yüksek dispne algısı bildirme olasılığındaki düşüş ile ilişkili olduğu bulundu ( $\beta=-0,285$ , OR=0,75, %95 CI: 0,63–0,90, p=0,002). Torasik kifozlu varlığının artmış dispne algısı riskini, yaklaşık üç kat artırdığı saptandı ( $\beta=1,077$ , OR=2,94, %95 CI: 1,20–7,16, p=0,018).

**Sonuç:** Postür bozuklukları, sağlıklı bireylerde nefes darlığı algısını artırmada sigara içme ve fiziksel hareketsizlikten daha etkili olabilir. Nefes darlığı artmış sağlıklı yetişkinler için rehabilitasyon programına postür egzersizleri eklenmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Postür, Dispne, Torasik Kifoz

## FACTORS DETERMINING DYSPNEA PERCEPTION IN HEALTHY INDIVIDUALS

**Purpose:** Respiratory patterns and chest wall movement are known to be affected by various factors such as posture, gender, and age. The aim of this study is to investigate the factors affecting the perception of dyspnea in healthy adults.

**Methods:** One hundred and five healthy adults (30.69±14.83 years, 59.8% women) participated in this study. Demographic data were recorded. Participants were evaluated for thoracic kyphosis, tobacco use, and chest expansion; dyspnea was assessed using the Modified Medical Research Council (mMRC), and physical activity level was measured with the International Physical Activity Questionnaire-short form (IPAQ-SF). To identify the factors that differentiate participants across dyspnea severity levels, an ordinal logistic regression analysis was conducted.

**Results:** No significant relationship was found between mMRC and body mass index ( $\beta=0.066$ , OR=1.07, 95% CI: 0.97–1.18, p=0.186) and physical activity level (OR=1.00, 95% CI: 0.9999–1.0000, p=0.311). Furthermore, smoking increased the likelihood of being in a higher mMRC category by approximately 17%; however, this relationship was not statistically significant ( $\beta=0.158$ , OR=1.17, 95% CI: 0.56–2.46, p=0.677). Increased chest expansion was associated with a decreased likelihood of being in a higher mMRC category ( $\beta=-0.285$ , OR=0.75, 95% CI: 0.63–0.90, p=0.002). Patients with thoracic kyphosis were found to be approximately three times more likely to be in a higher dyspnea category ( $\beta=1.077$ , OR=2.94, 95% CI: 1.20–7.16, p=0.018).

**Conclusion:** Postural abnormalities may be more effective than smoking and physical inactivity in increasing the perception of dyspnea in healthy individuals. Postural exercises should be added to the rehabilitation program for healthy adults with increased dyspnea.

**Keywords:** Posture, Dyspnea, Thoracic Kyphosis



**PRETERM VE TERM DOĞAN ÇOCUKLARIN KAS PARAMETRELERİ, FONKSİYONEL TESTLERİ VE MOTOR YETERLİLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI: PİLOT ÇALIŞMA****Sevde Kuyulu<sup>1</sup>, Bilge Nur Yardımcı-Lokmanoğlu<sup>2</sup>, Numan Bulut<sup>3</sup>, Hasan Tolga Çelik<sup>4</sup>, Akmer Mutlu<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Pediatrik Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programı, Ankara<sup>2</sup>Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Gelişimsel ve Erken Fizik Tedavi Birimi, Ankara<sup>3</sup>Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Pediatrik Nöromusküler Hastalıklar Birimi, Ankara<sup>4</sup>Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Pediatri Ana Bilim Dalı , Neonatoloji Bölümü, Ankara

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı preterm ve term doğan 6-10 yaş arası çocukların kas parametrelerini, fonksiyonel egzersiz kapasitelerini ve motor yeterliliklerini karşılaştırmaktır.

**Yöntem:** Çalışmaya toplam 22 çocuk dahil edildi: 15 preterm grup (ortalama yaş±SD=7,73±1,18), 7 term doğan grup (ortalama yaş±SD=7,07±1,21 yıl). Deltoid, hamstring ve kuadriseps kaslarının kuvveti Commander PowerTrack II™ kullanılarak değerlendirildi. 6 dakika yürüme testi (6DYT) sırasında vastus lateralis kasının ve 6 dakika Pegboard Ring testi (6DPRT) sırasında deltoid kaslarının kas oksijenasyonu (SmO<sub>2</sub>) - ortalama SmO<sub>2</sub> ve total hemoglobin (THb) - Moxy cihazıyla dinlenme ve testler sırasında dominant ve non-dominant taraflar için kaydedildi. Motor yeterlilik, Bruininks–Oseretsky Test of Motor Proficiency-2/Kısa Form (BOT2-KF) kullanılarak değerlendirildi.

**Bulgular:** Dominant/non-dominant deltoid (anterior [p=0,60/p=0,97], medial [p=0,92/p=0,78], posterior [p=0,55/p=0,67]), hamstring (p=0,25/p=0,09) ve kuadriseps (p=0,25/p=0,23) kas kuvvetleri arasında fark yoktu. 6DYT sonucunda ortalama mesafesi preterm grupta 495,02 m ve term grupta 484,82 m idi (p=0,86). 6DPRT sonucunda ortalama halka sayısı preterm grupta 122,33 ve term grupta 112,43 idi (p=0,26). 6DYT dinlenme ve test sırasında SmO<sub>2</sub> ve THb sonuçlarında dominant ve non-dominant taraflarda iki grup arasında fark bulunmazken (p>0,05), 6DPRT dinlenme (p=0,018) ve test sırasında (p=0,031) dominant tarafta THb açısından iki grup arasında fark bulundu. BOT2-KF standart puanı arasında fark bulunmadı (p=0,72).

**Sonuç:** 6DPRT dinlenme ve test sırasındaki THb dışındaki diğer tüm sonuçlarda fark olmaması, preterm çocukların bu yaştaki akranlarıyla neredeyse aynı performansı gösterdiğini düşündürmektedir. Ancak, bunlar ön sonuçlar olduğundan, genelleme yapmak için tam bir örneklem grubuna ihtiyaç duyulmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Kas, İskelet, Spektroskop, Yakın Kızılötesi, Büyüme ve Gelişme

**COMPARISON OF MUSCLE PARAMETERS, FUNCTIONAL TESTS AND MOTOR PROFICIENCY OF CHILDREN BORN PRETERM AND TERM: A PILOT STUDY**

**Purpose:** This study aimed to compare the muscle parameters, functional exercise capacity, and motor proficiency in children aged 6-10 years who were born preterm and term.

**Methods:** A total of 22 children were included in the study: 15 in the preterm group (mean age±SD=7.73±1.18) and 7 in the term group (mean age±SD=7.07±1.21). Muscle strength of the deltoid, hamstring, and quadriceps was assessed using a Commander PowerTrack II™. Muscle oxygenation (SmO<sub>2</sub>) - average SmO<sub>2</sub> and total hemoglobin (THb) - of the vastus lateralis during the 6-minute walk test (6MWT) and of the deltsoids during the 6-minute Pegboard Ring test (6MPRT) were recorded by the Moxy at rest and during the tests for the dominant and non-dominant sides. Motor proficiency was evaluated using the Bruininks–Oseretsky Test of Motor Proficiency-2/Brief Form (BOT2-BF).

**Results:** There were no differences in muscle strength between the two groups for the dominant/non-dominant deltoid (anterior [p=0.60/p=0.97], medial [p=0.92/p=0.78], posterior [p=0.55/p=0.67]), hamstring (p=0.25/p=0.09), and quadriceps (p=0.25/p=0.23). The mean 6MWT distance was 495.02 m for the preterm group and 484.82 m for the term group (p=0.86). The mean 6MPRT ring was 122.33 for the preterm group and 112.43 for the term group (p=0.26). While no differences were found in SmO<sub>2</sub> and THb at rest and during 6MWT for the dominant and non-dominant between the two groups (p>0.05), a difference was found in THb at rest (p=0.018) and during (p=0.031) 6MPRT for the dominant between the two groups. The BOT2-BF standard score was not found to be different (p=0.72).

**Conclusion:** The fact that there were no differences in all other results except for THb in at rest and during 6MPRT suggests that preterm children perform almost the same as their-peers at this age. However, since these are preliminary results, a complete sample group is needed for generalizations.

**Keywords:** Muscle, Skeletal, Spectroscopy, Near-Infrared, Growth and Development



**SİGARA DİYAFRAMDA İZ BIRAKIYOR: SAĞLIKLI YETİŞKİNLERDE ULTRASONOGRAFİK KALINLIK FARKLILIKLARI****Esmâ Abrak<sup>1</sup>, Büşra Eryiğit<sup>1</sup>, Özgü İnal Özün<sup>2</sup>, Çağlar Soylu<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara<sup>2</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Ankara

**Amaç:** 18-25 yaş arası düzenli sigara içen ve içmeyen bireylerde diyafram kalınlığı ve kalınlaşma fraksiyonunu karşılaştırmaktır.

**Yöntem:** Toplam 26 katılımcı çalışmaya dahil edildi (sigara içen n=13, içmeyen n=13). Diyafram ölçümü CLARUS portatif ultrason cihazıyla B modunda 10 MHz ayarda, sırtüstü pozisyonunda ve yatak başı 30-40 derece yükseltilmiş pozisyonunda yapıldı. Diyaframın iki kaburga arasında en iyi görülebildiği aralık gerçek zamanlı olarak belirlendi; on aksiller hattın 8. veya 9. interkostal aralık görüntülendi. Ölçüm yapan kişi tarafından görsel olarak belirlenen maksimum ve minimum kalınlık noktalarında (normal solunum, maksimum inspirasyon ve ekspirasyon) her koşul için üç görüntü alındı. Ekspirasyon sonu kalınlık (Texp), inspirasyon sonu kalınlık (Tinsp) ve kalınlaşma fraksiyonu (TF%) hesaplandı.

**Bulgular:** Gruplar yaş, boy ve BKİ açısından benzerdi (tümü p>0.40). Sigara içen grupta maruziyet 6.4 ±2.1 adet/gün ve 3.1 ±1.2 paket-yıldı. Ekspirasyon sonu diyafram kalınlığı (Texp) sigara içenlerde (2.12 ± 0.33 mm) içmeyenlere (2.46 ± 0.36 mm) göre daha düşüktü; ortalama fark -0.34 mm (95% güven aralığı -0.62 ile -0.06; p=0.020). Inspirasyon sonu kalınlık (Tinsp) da sigara içenlerde daha düşüktü (3.16 +/- 0.47 mm vs. 3.58 +/- 0.53 mm); fark -0.42 mm (95% güven aralığı -0.82 ile -0.02; p=0.040). Kalınlaşma fraksiyonu (TF%) sigara içenlerde daha düşük olma eğilimindeydi (49.6 +/- 12.8% vs. 57.9 +/- 13.5%); fark -8.3% (95% güven aralığı -18.7 ile 2.1; p=0.110).

**Sonuç:** Düzenli sigara kullanımı, klinik hastalık bulguları ortaya çıkmadan önce bile diyafram kalınlığında azalma ile ilişkili olabilir. Diyafram ultrasonografisi, erken dönemde solunum kas sağlığını izlemek ve koruyucu yaklaşımları (özellikle sigarayı bırakma) desteklemek için duyarlı bir tarama aracı olarak değerlendirilebilir. Gelecek çalışmalar bu bulguları daha büyük örneklemle spirometri ve egzersiz kapasitesi ile ilişkilendirmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Diyafram, Ultrasonografi, Sigara İçme, Genç Yetişkin, Solunum Kasları, Tütün Kullanım Bozukluğu.

**SMOKING LEAVES A MARK ON THE DIAPHRAGM: ULTRASOUND THICKNESS DIFFERENCES IN HEALTHY ADULTS**

**Purpose:** To compare diaphragm thickness and thickening fraction between young smokers and age-matched non-smokers.

**Methods:** Twenty-six adults (18-25 years) were included (smokers n=13; non-smokers n=13). Diaphragm thickness was measured with B-mode ultrasound (10 MHz) in the supine position with the head of the bed elevated ~30-40 degrees. The 8th or 9th intercostal space on the anterior axillary line was identified in real time. For each condition (quiet breathing, maximal inspiration, and expiration), three images were captured at visually determined minimum and maximum thickness points. Thickness at end-expiration (Texp) and end-inspiration (Tinsp) were extracted, and thickening fraction (TF%) was calculated to represent inspiratory thickening behaviour.

**Results:** Groups were similar in age, height, and BMI (all p > 0.40). In smokers, exposure was 6.4±2.1 cigarettes/day and 3.1±1.2 pack-years. Resting diaphragm thickness at end-expiration was lower in smokers (2.12 +/- 0.33 mm) than non-smokers (2.46 +/- 0.36 mm), mean difference -0.34 mm (95% confidence interval -0.62 to -0.06; p=0.020). End-inspiration thickness was also lower in smokers (3.16 +/- 0.47 mm) versus non-smokers (3.58 +/- 0.53 mm), difference -0.42 mm (95% confidence interval -0.82 to -0.02; p=0.040). TF% was numerically lower in smokers (49.6 +/- 12.8%) than in non-smokers (57.9 +/- 13.5%), difference -8.3% (95% confidence interval -18.7 to 2.1; p=0.110).

**Conclusion:** Even in healthy young adults with modest smoking exposure, diaphragm thickness at rest and during inspiration appears reduced, with moderate-to-large effects. Diaphragm ultrasound may serve as an early screening marker to guide prevention strategies, reinforce smoking cessation, and monitor respiratory muscle health before disease develops. Future work should relate these measures to spirometry and exercise capacity in larger samples.

**Keywords:** Diaphragm, Ultrasonography, Smoking, Young Adult, Respiratory Muscles, Tobacco Use Disorder.



**ROMATOİD ARTRİT HASTALARINDA SOLUNUM KAS KUVVETİ İLE EGZERSİZ KAPASİTESİ VE KAS OKSİJENİZASYONU ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ****Başak Kavalcı Kol<sup>1</sup>, Merve Fırat<sup>2</sup>, Figen Tuncay<sup>3</sup>, Ceren Demir<sup>4</sup>**<sup>1</sup>Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Jeotermal Kaynaklı Rehabilitasyon Uygulama ve Araştırma Merkezi, Kırşehir<sup>2</sup>Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü, Kırşehir<sup>3</sup>Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Kırşehir<sup>4</sup>Aydın Atatürk Devlet Hastanesi, Romatoloji Kliniği, Aydın

**Amaç:** Romatoid Artrit (RA), sistemik inflamasyonla seyreden kronik bir hastalıktır. RA hastalarında akciğer tutulumu, efor dispnesi ve solunum kas zayıflığı görülebilmektedir. Solunum kas zayıflığına bağlı metaboreflaks aktivasyonu ve gaz değişim bozuklukları, periferik kas oksijenizasyonunu etkileyerek egzersiz kapasitesinin azalmasına neden olabilir. Ancak RA hastalarında solunum kas kuvveti ile egzersiz kapasitesi ve kas oksijenizasyonu arasındaki ilişki araştırılmamıştır. Çalışmanın amacı, RA hastalarında solunum kas kuvveti ile egzersiz kapasitesi ve kas oksijenizasyonu arasındaki ilişkiyi incelemektir.

**Yöntem:** Çalışmaya RA tanısı almış 32 hasta (yaş: 53,06±12,41 yıl, 26 kadın, 6 erkek) dahil edildi. Hastaların solunum kas kuvveti (ağız basınç ölçüm cihazı), egzersiz kapasitesi [altı dakika yürüme testi (6-DYT)], quadriceps femoris kas oksijenizasyonu [yakın kızılötesi spektroskopisi cihazı (Moxy® monitor)] değerlendirildi.

**Bulgular:** Hastaların MIP değeri ile 6-DYT mesafesi ( $r=0,662$ ),  $SmO_2$  istirahat ( $r=0,587$ ),  $SmO_2$  minimum ( $r=0,599$ ),  $SmO_2$  maksimum ( $r=0,684$ ) ve  $SmO_2$  toparlanma ( $r=0,646$ ) değerleri arasında orta düzeyde istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı ( $p<0,001$ ).  $\Delta SmO_2$  ile MIP arasında ise anlamlı bir ilişki bulunmadı ( $r=0,181$ ;  $p=0,322$ ). MEP değeri ile 6-DYT mesafesi arasında orta ( $r=0,683$ ;  $p<0,001$ ),  $SmO_2$  minimum ( $r=0,432$ ;  $p=0,014$ ),  $SmO_2$  maksimum ( $r=0,400$ ;  $p=0,023$ ) ve  $SmO_2$  toparlanma ( $r=0,391$ ;  $p=0,027$ ) ile zayıf düzeyde anlamlı ilişki saptandı.  $\Delta SmO_2$  ile MEP arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı ( $r=0,067$ ;  $p=0,715$ ).

**Sonuç:** Çalışmanın sonuçları RA hastalarında solunum kas kuvvetinin, egzersiz kapasitesi ve quadriceps kas oksijenizasyonu ile ilişkili olduğunu gösterdi. RA hastalarında solunum kas kuvvetinin rutin olarak değerlendirilmesi ve solunum kas eğitiminin rehabilitasyon programlarına dahil edilmesi, egzersiz toleransını ve kas oksijenizasyon yanıtını iyileştirmeye katkı sağlayabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Egzersiz Kapasitesi, Romatoid Artrit, Solunum Kasları

**INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN RESPIRATORY MUSCLE STRENGTH, EXERCISE CAPACITY, AND MUSCLE OXYGENATION IN PATIENTS WITH RHEUMATOID ARTHRITIS**

**Purpose:** Rheumatoid Arthritis (RA) is a chronic disease characterized by systemic inflammation. In patients with RA, pulmonary involvement, exertional dyspnea, and respiratory muscle weakness may be observed. Metaboreflex activation secondary to respiratory muscle weakness and gas exchange abnormalities may contribute to reduced exercise capacity by affecting peripheral muscle oxygenation. However, the relationship between respiratory muscle strength, exercise capacity, and muscle oxygenation in patients with RA has not been investigated. The aim of this study was to examine the relationship between respiratory muscle strength, exercise capacity, and muscle oxygenation in patients with RA.

**Methods:** Thirty-two patients with a diagnosis of RA (age: 53.06±12.41 years; 26 females, 6 males) were included in the study. Respiratory muscle strength (mouth pressure device), exercise capacity [six-minute walk test (6-MWT)], and quadriceps femoris muscle oxygenation [near-infrared spectroscopy (Moxy® monitor)] were evaluated.

**Results:** A moderate, statistically significant correlation was found between MIP and 6-MWT distance ( $r=0.662$ ),  $SmO_2$  resting ( $r=0.587$ ),  $SmO_2$  minimum ( $r=0.599$ ),  $SmO_2$  maximum ( $r=0.684$ ), and  $SmO_2$  recovery ( $r=0.646$ ) ( $p<0.001$ ). No significant correlation was observed between  $\Delta SmO_2$  and MIP ( $r=0.181$ ;  $p=0.322$ ). A moderate correlation was found between MEP and 6-MWT distance ( $r=0.683$ ;  $p<0.001$ ), while weak but statistically significant correlations were observed between MEP and  $SmO_2$  minimum ( $r=0.432$ ;  $p=0.014$ ),  $SmO_2$  maximum ( $r=0.400$ ;  $p=0.023$ ), and  $SmO_2$  recovery ( $r=0.391$ ;  $p=0.027$ ). No significant correlation was found between  $\Delta SmO_2$  and MEP ( $r=0.067$ ;  $p=0.715$ ).

**Conclusion:** The results of this study demonstrated that respiratory muscle strength is associated with exercise capacity and quadriceps muscle oxygenation in patients with RA. Routine assessment of respiratory muscle strength in RA patients and the inclusion of respiratory muscle training in rehabilitation programs may contribute to improving exercise tolerance and muscle oxygenation responses.

**Keywords:** Exercise Tolerance, Respiratory Muscles, Rheumatoid Arthritis



**ASTIMLI ÇOCUKLARDA FİZİKSEL UYGUNLUK PARAMETRELERİNİN EGZERSİZ KAPASİTESİ VE FİZİKSEL AKTİVİTE DÜZEYİ İLE İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ**

Şeyma Nur Önal<sup>1</sup>, Gülnar Aliyeva<sup>2</sup>, Naciye Vardar Yağlı<sup>3</sup>, Bülent Enis Şekerel<sup>2</sup>, Özge Uysal Soyer<sup>2</sup>, Ümit Murat Şahiner<sup>2</sup>, Ebru Çalık<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Bartın Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Terapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Bartın

<sup>2</sup>Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Ankara

<sup>3</sup>Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Kalp ve Solunum Fizyoterapisi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Ankara

**Amaç:** Astım tanılı çocuklarda solunum kısıtlamaları ve egzersiz sırasında yaşanan semptomlar nedeniyle fiziksel aktivite (FA) düzeyleri limitlenmektedir ve fiziksel uygunluk parametreleri olumsuz etkilenmektedir. Bu çalışmanın amacı; astım tanılı çocuklarda fiziksel uygunluk parametrelerinin, fonksiyonel egzersiz kapasitesi, FA düzeyleri ve yaşam kalitesi ile olan ilişkisini incelemektir.

**Yöntem:** Bu kesitsel çalışmaya 6-11 yaş aralığında 68 astım tanılı çocuk (yaş ortalaması 8.6±1.2 yıl, vücut kitle indeksi 18.03±6.61 kg/m<sup>2</sup>, 36 K/32 E) dahil edildi. Astım kontrolleri Çocuk Astım Kontrol Testi (C-AKT) ile birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar hacim (FEV<sub>1</sub>%) Solunum Fonksiyon Testi (SFT) ile değerlendirildi. Çocukların fiziksel uygunlukları *Fitnessgram* test bataryası, FA düzeyleri Çocuklar İçin Fiziksel Aktivite Anketi (PAQ-C), fonksiyonel egzersiz kapasitesi 6 Dakika Yürüme Testi (6DYT) ile, kardiyorespiratuar endüransı Aşamalı Aerobik Kardiyovasküler Dayanıklılık Koşusu (PACER) koşu testiyle değerlendirildi.

**Bulgular:** Çocukların astım kontrolleri ortalaması 19,07±6,02 iken FEV<sub>1</sub>% 103,57±1,00 idi. 6DYT mesafesi ile sırt ekstansiyonu (r=0.421, p<0.001) ve mekik (r=0.401, p=0.001) testleri arasında; PACER tur sayısı ile gövde ekstansör (r=0.408, p=0.001) ve mekik (r=0.453, p<0.001) testleri arasında; sınav testinin ise PACER skoru (r=0.435, p<0.001) ve astımla ilişkili yaşam kalitesi (r=0.293, p=0.015) ile pozitif yönde anlamlı korelasyon gösterdiği belirlenmiştir. PAQ-C skoru ise 6DYT mesafesi ile anlamlı düzeyde (r=0.289, p=0.017) pozitif ilişkiydi. Ayrıca, PACER skoru ile 6DYT mesafesi arasında da pozitif yönlü orta düzeyde bir korelasyon saptandı (r=0.549, p<0.001).

**Sonuç:** Astımlı çocuklarda fiziksel uygunluk parametrelerinden gövde ve üst ekstremiteler kas kuvveti ve esneklik, aerobik endürans ve fonksiyonel egzersiz kapasitesi ile ilişkilidir. Aynı zamanda fonksiyonel egzersiz kapasitesi FA düzeyi ile yakından ilişkilidir. Pediatrik astım tanılı hastaların pulmoner rehabilitasyon programlarında kor bölgesi ve üst ekstremitelere odaklanan, kassal kuvvet ve endüransını artırıcı fiziksel uygunluğu geliştirici egzersizlerin yer alması gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Çocukluk Çağı Astımı, Egzersiz Kapasitesi, Fiziksel Uygunluk, Yaşam Kalitesi

**INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN PHYSICAL FITNESS PARAMETERS, EXERCISE CAPACITY, AND PHYSICAL ACTIVITY LEVEL IN CHILDREN WITH ASTHMA**

**Purpose:** In children diagnosed with asthma, physical activity (PA) levels are limited, and physical fitness parameters are negatively affected due to respiratory restrictions and symptoms experienced during exercise. The aim of this study was to examine the relationships among physical fitness parameters, functional exercise capacity, PA levels, and quality of life in children with asthma.

**Method:** This cross-sectional study included 68 children aged 6-11 years diagnosed with asthma (mean age 8.6±1.2 years, body mass index 18.03±6.61 kg/m<sup>2</sup>, 36 female/32 male). Asthma control was assessed using the Child Asthma Control Test (C-ACT) and the Forced Expiratory Volume in the First Second (FEV<sub>1</sub>%) Pulmonary Function Test (PFT). Children's physical fitness was assessed using the *Fitnessgram* test battery; FA levels using the Children's Physical Activity Questionnaire (PAQ-C); functional exercise capacity using the 6-Minute Walk Test (6MWT); and cardiorespiratory endurance using the Progressive Aerobic Cardiovascular Endurance Running (PACER) test.

**Results:** The mean asthma control score of the children was 19.07 ± 6.02, while FEV<sub>1</sub>% was 103.57 ± 1.00. A correlation was found between 6MWT distance and back extension (r=0.421, p<0.001) and sit-up (r=0.401, p=0.001) tests; and between PACER lap count and trunk extensor (r=0.408, p=0.001) and sit-up (r=0.453, p<0.001) tests. The push-up test showed a significant positive correlation with the PACER score (r=0.435, p<0.001) and asthma-related quality of life (r=0.293, p=0.015). The PAQ-C score was also significantly positively correlated with the 6MWT distance (r=0.289, p=0.017). In addition, a moderate positive correlation was found between the PACER score and the 6MWT distance (r=0.549, p < 0.001).

**Conclusion:** In children with asthma, physical fitness parameters, such as trunk and upper extremity muscle strength and flexibility, are associated with aerobic endurance and functional exercise capacity. Functional exercise capacity is also closely related to the FA level. Pulmonary rehabilitation programs for pediatric asthma patients should include exercises targeting the core and upper extremities to increase muscle strength and endurance and improve physical fitness.

**Keywords:** Childhood Asthma, Exercise Capacity, Physical Fitness, Quality Of Life



**ATRİYAL FİBRİLASYONLU BİREYLER İLE SAĞLIKLI BİREYLERİN SOLUNUM FONKSİYONLARI, KAS KUUVETİ, DENGE, EGZERSİZ KAPASİTESİ VE YAŞAM KALİTESİNİN KARŞILAŞTIRILMASI****Cansu Özdemir<sup>1</sup>, Buse Özcan Kahraman<sup>2</sup>, Zeydin Acar<sup>3</sup>**<sup>1</sup>Avrasya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ergoterapi Bölümü, Trabzon<sup>2</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, İzmir<sup>3</sup>Avrasya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Trabzon

**Amaç:** Atriyal fibrilasyon (AF), yalnızca kardiyak sistemi değil aynı zamanda solunum fonksiyonlarını ve periferik kas performansını da etkileyebilen kompleks bir aritmidir. Azalmış kardiyak debinin denge bozukluğu ve düşme riskinde artışla ilişkili olabileceği düşünülmekle birlikte, bu konuda yapılmış yeterli çalışma bulunmamaktadır. Bu bağlamda çalışmamızın amacı, atriyal fibrilasyonlu bireyler ile sağlıklı bireylerde solunum fonksiyonları, kas kuvveti, denge, egzersiz kapasitesi ve yaşam kalitesini karşılaştırmaktır.

**Yöntem:** Çalışmaya, Trabzon Medical Park Karadeniz Hastanesi Kardiyoloji Polikliniği'ne başvuran, 60–85 yaş aralığında olan ve Mini Mental Test (MMT) skoru  $\geq 24$  olan bireyler dahil edildi. Çalışma grubu (n=28) ve kontrol grubu (n=26) olmak üzere toplam 54 katılımcı değerlendirildi. Katılımcıların fiziksel aktivite düzeyi IPAQ Kısa Form ile, solunum fonksiyonları spirometri ile, kas kuvveti MRC Skalası ve el kavrama kuvveti hidrolik el dinamometresi ile ölçüldü. Denge değerlendirmesi statik testler (tek ayak üzerinde durma, Romberg testi) ve dinamik testler (Tinetti testi, Zamanlı Kalk ve Yürü Testi) kullanılarak yapıldı. Egzersiz kapasitesi 6 Dakika Yürüme Testi ile, yaşam kalitesi ise SF-36 ile değerlendirildi.

**Bulgular:** Sağlıklı bireylerin (69,31  $\pm$  4,71 yıl) ve AF hastalarının (69,64  $\pm$  3,92 yıl) yaşları ve cinsiyetleri benzerdi (p>0,05). AF grubunda FVC, FEV<sub>1</sub>, PEF ve MIP değerleri anlamlı şekilde düşüktü (p<0,001). Sağ el kavrama kuvveti, TUG ve Tinetti skorları da AF grubunda anlamlı şekilde azalmıştı (p<0,004). AF grubunda egzersiz kapasitesi azalmış (p=0,009) ve algılanan efor artmıştı (p<0,001). SF-36'da ağrı ve ruhsal rol skorları AF grubunda anlamlı olarak daha düşüktü (p<0,05).

**Sonuç:** AF hastalarında sağlıklı bireylere kıyasla solunum fonksiyonları, inspiratuar kas kuvveti, kavrama kuvveti, denge, egzersiz kapasitesi ve yaşam kalitesi belirgin şekilde azalmıştır. Bu sonuçlar, AF'nin yalnızca kardiyak ritim bozukluğu ile sınırlı kalmayıp multisistem etkiler oluşturduğunu ve kapsamlı rehabilitasyon yaklaşımlarının önemini ortaya koymaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Atriyal Fibrilasyon, Denge, Egzersiz Kapasitesi, Solunum Fonksiyon Testi, Yaşam Kalitesi.

**COMPARISON OF RESPIRATORY FUNCTION, MUSCLE STRENGTH, BALANCE, EXERCISE CAPACITY AND QUALITY OF LIFE IN INDIVIDUALS WITH ATRIAL FIBRILLATION AND HEALTHY INDIVIDUALS**

**Purpose:** Atrial fibrillation (AF) is a complex arrhythmia that affects not only the cardiac system but also respiratory function and peripheral muscle performance. Although reduced cardiac output may be associated with impaired balance and an increased risk of falls, there is a lack of sufficient studies on this topic. Therefore, the aim of this study is to compare respiratory function, muscle strength, balance, exercise capacity, and quality of life between individuals with atrial fibrillation and healthy individuals.

**Methods:** The study included individuals aged 60–85 years who applied to the Cardiology Clinic of Trabzon Medical Park Karadeniz Hospital and had a Mini Mental State Examination (MMSE) score of  $\geq 24$ . A total of 54 participants were evaluated, comprising the study group (n=28) and the control group (n=26). Participants physical activity levels were assessed using the short form of the IPAQ, respiratory function was measured via spirometry and muscle strength was evaluated using the MRC scale and a hydraulic hand dynamometer. Balance was assessed with both static tests (single-leg stance, Romberg test) and dynamic tests (Tinetti Test, Timed Up and Go test). Exercise capacity was evaluated using the 6-Minute Walk Test, and quality of life was assessed with the SF-36 questionnaire.

**Results:** Demographic characteristics were similar between healthy individuals (69.31  $\pm$  4.71 years) and AF patients (n=28, 69.64  $\pm$  3.92 years) (p>0.05). FVC, FEV<sub>1</sub>, PEF, and MIP values were significantly lower in the AF group (p<0.001). Handgrip strength, TUG, and Tinetti scores were significantly lower in AF patients (p<0.004). Exercise capacity was decreased (p=0.009) and perceived exertion was increased (p<0.001). SF-36 scores for pain and role-emotional were lower in the AF group (p<0.05).

**Conclusion:** In individuals with AF; respiratory function, inspiratory muscle strength, handgrip strength, balance, exercise capacity and quality of life were significantly reduced compared to healthy individuals. These findings indicate that AF is not limited to a cardiac rhythm disorder but also has multisystem effects, highlighting the importance of comprehensive rehabilitation approaches.

**Keywords:** Atrial Fibrillation, Balance, Exercise Tolerance, Respiratory Function Tests, Quality Of Life



**KRONİK OBSTRÜKTİF AKCIĞER HASTALIĞINDA TELEREHABİLİTASYON: WEB OF SCIENCE TABANLI BİR BİBLİYOMETRİK ANALİZ (2015 – 2025)****Zeynel Tepe<sup>1</sup>, Lütfiye Akkurt<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Kütahya

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, 2015 ve 2025 yılları arasında Web of Science Core Collection veritabanında yayımlanan kronik obstrüktif akciğer hastalığında telerehabilitasyon ile ilgili yayımlanan çalışmaların bibliyometrik analiz yöntemiyle incelenmesidir.

**Yöntem:** Veriler, Web of Science Core Collection veritabanında ("telerehabilitation" OR "tele-rehabilitation" OR "remote pulmonary rehabilitation" OR "remote rehabilitation" OR "virtual pulmonary rehabilitation" OR "virtual rehabilitation" OR "pulmonary rehabilitation" AND (online OR remote OR virtual OR "video-based")) OR ("home-based pulmonary rehabilitation" AND (tele OR remote OR online OR virtual))) AND ("chronic obstructive pulmonary disease" OR "COPD") arama sorgusu kullanılarak elde edilmiştir. Yayın türü yalnızca makale ile sınırlanmış olup, 2015–2025 yılları arasında yapılan tarama sonucunda başlangıçta 278 yayın tespit edilmiştir. Tekrar eden ve uygun olmayan çalışmaların dışlanmasının ardından toplam 201 yayın analize dahil edilmiştir. Veriler, RStudio (sürüm 2026.01.1-403) yazılımı kullanılarak Biblioshiny (bibliometrix) paketi aracılığıyla analiz edilmiştir.

**Bulgular:** Yapılan analiz sonucunda 201 çalışmanın toplam 104 farklı kaynaktan yayımlandığı, konuyla ilgili yapılan çalışmaların yıllık büyüme oranının %27,77 ile arttığını, en çok yayın yapılan yılın 2025 yılı olduğu sonuçlarına varılmıştır. En fazla atıfta bulunan dergilerin European Respiratory Journal, American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine ve Thorax olduğu görülmektedir. Yazarlar tarafından sıklıkla tercih edilen anahtar kelimelerin sırasıyla "COPD", "Pulmoner Rehabilitation", "Chronic Obstructive Pulmonary Disease", "Telerehabilitation", "Rehabilitation" olduğu görülmüştür. Amerika Birleşik Devletleri, Avustralya ve Birleşik Krallık'ta yüksek yayın hacmi, yüksek atıf oranları ve ilgili alanlarda nispeten yoğun uluslararası iş birliği sergilenmiştir.

**Sonuç:** Bu bibliyometrik analiz, kronik obstrüktif akciğer hastalığında telerehabilitasyon alanındaki yayınların son yıllarda belirgin bir artış gösterdiğini ve alanın giderek artan bir bilimsel ilgi odağı haline geldiğini ortaya koymaktadır. Yıllık büyüme oranının yüksek seyretmesi, telerehabilitasyonun kronik obstrüktif akciğer hastalığı yönetimindeki öneminin giderek arttığını ve etkili telerehabilitasyon yaklaşımlarının geliştirilmesinin gerekliliğini ortaya koymaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı, Telerehabilitasyon, Bibliyometri

**TELEREHABILITATION IN CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE: A WEB OF SCIENCE-BASED BIBLIOMETRIC ANALYSIS (2015–2025)**

**Purpose:** The aim of this study is to examine, using bibliometric analysis methods, the studies published on telerehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease in the Web of Science Core Collection database between 2015 and 2025.

**Methods:** Data were obtained from the Web of Science Core Collection database using the following search query: ("telerehabilitation" OR "tele-rehabilitation" OR "remote pulmonary rehabilitation" OR "remote rehabilitation" OR "virtual pulmonary rehabilitation" OR "virtual rehabilitation" OR ("pulmonary rehabilitation" AND (online OR remote OR virtual OR "video-based")) OR ("home-based pulmonary rehabilitation" AND (tele OR remote OR online OR virtual))) AND ("chronic obstructive pulmonary disease" OR "COPD"). The publication type was restricted to articles only, and the initial search between 2015 and 2025 identified 278 publications. After excluding duplicate and ineligible studies, a total of 201 publications were included in the analysis. The data were analysed using the Biblioshiny (bibliometrix) package via the RStudio (version 2026.01.1-403) software.

**Results:** The analysis revealed that 201 studies were published in a total of 104 different sources, that the annual growth rate of studies on the subject increased by 27.77%, and that the year with the highest number of publications was 2025. The journals most frequently cited were the European Respiratory Journal, the American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, and Thorax. The keywords most frequently chosen by authors were, in order, 'COPD', 'Pulmonary Rehabilitation', 'Chronic Obstructive Pulmonary Disease', 'Telerehabilitation', and 'Rehabilitation'. The United States, Australia, and the United Kingdom exhibited high publication volumes, high citation rates, and relatively intensive international collaboration in related fields.

**Conclusion:** This bibliometric analysis reveals that publications in the field of telerehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease have shown a marked increase in recent years and that the field has become an increasingly important focus of scientific interest. The high annual growth rate indicates that telerehabilitation is becoming increasingly important in the management of chronic obstructive pulmonary disease and highlights the need to develop effective telerehabilitation approaches.

**Keywords:** Chronic Obstructive Pulmonary Disease, Telerehabilitation, Bibliometrics



**GOOGLE TRENDS VERİLERİ KAPSAMINDA İNFODEMİYOLOJİK BİR ÇALIŞMA: KRONİK OBSTRÜKTİF AKCİĞER HASTALIĞINA İLİŞKİN BİLGİ ARAMA EĞİLMELERİ****Zeynel Tepe<sup>1</sup>, Ferzan Kalaycı Emek<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Kütahya<sup>2</sup>Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Kütahya

**Amaç:** Google üzerinden gerçekleştirilen aramalar, zaman içinde belirli eğilimleri yansıtan trend verilerinin oluşmasını sağlamaktadır ve bu veriler Google Trends platformu aracılığıyla analiz edilebilmektedir. Bu çalışmanın amacı çevrimiçi ortamda kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) hakkında yapılan aramaların eğilimlerini değerlendirmektir.

**Yöntem:** Bu infodemiolojik çalışma Google Trends (<https://trends.google.com/trends/>) aracı kullanılarak yapılmıştır. Tarama 26 Şubat 2026 tarihinde yapılmıştır. Arama bölümüne “KOAH” anahtar kelimesi girilmiştir. Aranılan anahtar kelime “arama terimi” sütununa yazılmış, konum “Türkiye”, süre “2004-bugün”, kategori “sağlık”, tarama alanı “Google Web Arama”, sorgulama ve konuların sıralama ölçütü olarak “alaka düzeyi” işaretlenerek tarama işlemi başlatılmıştır. Veriler zamana, konuma, ilgili konulara ve ilgili sorgulamalara göre sınıflandırılmıştır.

**Bulgular:** Google Trends verileri, KOAH’a yönelik çevrim içi aramaların yıllar içinde artış gösterdiğini ve bu artışın özellikle 2017 sonrası dönemde daha belirgin ve sürdürülebilir hâle geldiğini; ayrıca en yüksek arama düzeyine 2020 yılı Mart ayında ulaşıldığını ortaya koymaktadır. Bölgesel dağılım incelendiğinde, en fazla arama yapılan illerin sırasıyla Gümüşhane, Kars, Çankırı, Artvin ve Iğdır olduğu belirlenmiştir. Google’da “KOAH” terimini arayanların aynı zamanda astım, oksijen, nefes darlığı, bronşit, amfizem, balon, göğüs hastalıkları ve solunum sistemi konularını taramışlardır. Google’da “KOAH” terimini arayan kullanıcıların, KOAH’ın ne olduğu, belirtileri, ve tedavisine ilişkin sorguların yanı sıra astım ve bronşit gibi diğer akciğer hastalıklarına yönelik sorgulamalar da yaptıkları belirlenmiştir.

**Sonuç:** Bu çalışma ile toplumun KOAH ile ilişkili bilgi arama eğilimi ortaya konulmuştur. Yapılan analiz sonucunda KOAH’a ilişkin bilgi arama davranışının özellikle hastalığın tanımı, belirtileri ve tedavisi üzerinde yoğunlaştığını göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı, Infodemiyoloji, Dijital Sağlık

**AN INFODEMIOLOGICAL STUDY WITHIN THE SCOPE OF GOOGLE TRENDS DATA: INFORMATION-SEEKING TRENDS RELATED TO CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE**

**Purpose:** Searches conducted via Google generate trend data reflecting specific patterns over time, and this data can be analysed using the Google Trends platform. The aim of this study is to evaluate trends in online searches relating to chronic obstructive pulmonary disease (COPD).

**Methods:** This infodemographic study was conducted using the Google Trends tool (<https://trends.google.com/trends/>). The search was conducted on 26 February 2026. The keyword ‘COPD’ was entered into the search field. The search term was entered into the ‘search term’ column, the location was set to ‘Turkey’, the time period was set to ‘2004-present’, the category was set to ‘health’, the search area was set to ‘Google Web Search’, and the search was initiated with ‘relevance’ selected as the sorting criterion for queries and topics. The data was classified according to time, location, related topics, and related queries.

**Results:** Google Trends data reveals that online searches for COPD have increased over the years, with this increase becoming more pronounced and sustainable, particularly after 2017. It also shows that the highest search level was reached in March 2020. When examining the regional distribution, it was determined that the provinces with the highest number of searches were, in order, Gümüşhane, Kars, Çankırı, Artvin, and Iğdır. Those who searched for the term ‘COPD’ on Google also searched for asthma, oxygen, shortness of breath, bronchitis, emphysema, balloon, chest diseases, and respiratory system topics. It was determined that users searching for the term ‘COPD’ on Google made queries about what chronic obstructive pulmonary disease is, its symptoms, and its treatment, as well as queries about other lung diseases such as asthma and bronchitis.

**Conclusion:** This study has revealed the public’s tendency to seek information related to COPD. The analysis shows that information-seeking behaviour regarding COPD is particularly focused on the definition, symptoms and treatment of the disease.

**Keywords:** Chronic Obstructive Pulmonary Disease, Infodemiology, Digital Health



**TİP 2 DİYABETLİ BİREYLERDE FONKSİYONEL KAPASİTE, METABOLİK KONTROL VE TEST SONRASI HEMODİNAMİK TOPARLANMA ARASINDAKİ İLİŞKİ****Ayşen Karaman<sup>1</sup>, Ayşe Kayalı Vatansver<sup>2</sup>, Ender Angın<sup>3</sup>, Gülbin Ergin<sup>4</sup>, Didem Karadibak<sup>5</sup>**<sup>1</sup>Doğu Akdeniz Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Gazimağusa<sup>2</sup>İzmir Bakırçay Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İzmir<sup>3</sup>Doğu Akdeniz Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Gazimağusa<sup>4</sup>İzmir Bakırçay Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İzmir<sup>5</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İzmir

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, tip 2 diyabetli bireylerde 6 dakika yürüme testi performansının metabolik kontrol ve test sonrası hemodinamik toparlanma parametreleri ile ilişkisini incelemektir.

**Yöntem:** Kesitsel olarak planlanan çalışmaya Tip 2 diyabet tanılı 80 birey dahil edildi. Katılımcılara 6 dakika yürüme testi uygulandı ve yürüme mesafesi metre cinsinden kaydedildi. Test sonrası kalp hızı, sistolik ve diyastolik kan basıncı, periferik oksijen satürasyonu ile Borg yorgunluk ve dispne skorları ölçüldü. Metabolik kontrol göstergesi olarak hemoglobin A1c düzeyi değerlendirildi. Normal dağılım varsayımı sağlanan değişkenler için Pearson korelasyon analizi kullanıldı.

**Bulgular:** İnsülin kullanan (n=41) ve kullanmayan (n=39) bireyler arasında 6 dakika yürüme mesafesi açısından anlamlı fark saptanmadı (p=0,138). 6 dakika yürüme mesafesi ile hemoglobin A1c arasında zayıf düzeyde negatif korelasyon bulundu (r=-0,267; p=0,017). Yürüme mesafesi ile test sonrası toparlanma kalp hızı arasında zayıf pozitif korelasyon (r=0,244; p=0,029) ve diyastolik kan basıncı arasında zayıf negatif korelasyon saptandı (r=-0,279; p=0,012). Diyabet süresi ile yürüme mesafesi arasında anlamlı ilişki bulunmadı (p=0,274).

**Sonuç:** İnsülin kullanan ve kullanmayan tip 2 diyabetli bireyler arasında 6 dakika yürüme mesafesi açısından anlamlı fark bulunmamıştır. Bununla birlikte, 6 dakika yürüme mesafesi metabolik kontrol ve bazı test sonrası toparlanma parametreleri ile zayıf düzeyde anlamlı ilişki göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Tip 2 Diyabet, 6 Dakika Yürüme Testi, Hemoglobin A1c, Egzersiz Testi, Hemodinamik Yanıt

**RELATIONSHIP BETWEEN FUNCTIONAL CAPACITY, METABOLIC CONTROL, AND POST TEST HEMODYNAMIC RECOVERY IN INDIVIDUALS WITH TYPE 2 DIABETES**

**Purpose:** This study aimed to investigate the relationship between six-minute walk test performance and metabolic control and post-test hemodynamic recovery parameters in individuals with type 2 diabetes.

**Methods:** Eighty individuals diagnosed with type 2 diabetes were included in this cross-sectional study. Participants performed the six-minute walk test, and walking distance was recorded in meters. Post-test heart rate, systolic and diastolic blood pressure, peripheral oxygen saturation, and Borg fatigue and dyspnea scores were measured. Hemoglobin A1c level was evaluated as an indicator of metabolic control. Pearson correlation analysis was used for variables that met the assumption of normal distribution.

**Results:** There was no significant difference in six-minute walk distance between insulin users (n=41) and non-users (n=39) (p=0.138). Six-minute walk distance showed a weak negative correlation with hemoglobin A1c (r=-0.267; p=0.017). Walking distance was weakly positively correlated with post-test recovery heart rate (r=0.244; p=0.029) and weakly negatively correlated with diastolic blood pressure (r=-0.279; p=0.012). No significant relationship was found between diabetes duration and walking distance (p=0.274).

**Conclusion:** There was no significant difference in six-minute walk distance between insulin users and non-users with type 2 diabetes. However, the six-minute walk distance showed weak but statistically significant associations with metabolic control and certain post- test recovery parameters.

**Keywords:** Type 2 Diabetes Mellitus, Six Minute Walk Test, Hemoglobin A1c, Exercise Test, Hemodynamic Response



**KOMBİNE SOLUNUM KAS EĞİTİMİNİN KOAH'LI HASTALARDA SOLUNUM KAS KUUVETİ, EGZERSİZ KAPASİTESİ VE DİNAMİK VENTİLATUAR YANITLARA ETKİSİ****Çiğdem Emirza Cilbir<sup>1</sup>, Özge Ertan Harputlu<sup>2</sup>, Esen Kıyan<sup>3</sup>, Gökşen Kuran Aslan<sup>4</sup>, Buket Akıncı<sup>5</sup>**<sup>1</sup>Türkiye Sağlık Enstitüleri Başkanlığı, Halk Sağlığı ve Kronik Hastalıklar Enstitüsü, Ankara,<sup>2</sup>İstanbul Kent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü (İngilizce), İstanbul<sup>3</sup>İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Bölümü, İstanbul<sup>4</sup>İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul<sup>5</sup>Biruni Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü (İngilizce), İstanbul

**Amaç:** Çalışmanın amacı kombine inspiratuar ve ekspiratuar solunum kas eğitiminin KOAH'lı hastalarda solunum kas kuvveti, egzersiz kapasitesi ve dinamik ventilatuar yanıtlar üzerindeki etkisini değerlendirmektir.

**Yöntem:** Çalışmaya stabil dönemdeki 13 KOAH'lı olgu (61±6 yaş, %53.76±19.68 FEV<sub>1</sub>) dahil edildi. Katılımcılar sekiz hafta boyunca haftada en az beş gün, günde iki seans kombine inspiratuar ve ekspiratuar solunum kas eğitimine devam etti. Eğitim direnci maksimal inspiratuar basınç (MIP) ve maksimal ekspiratuar basıncın (MEP) %40'ına göre belirlendi. Eğitim öncesi ve sonrası solunum kas kuvveti (MIP, MEP), egzersiz kapasitesi (altı dakika yürüme testi) ve test sırasında kaydedilen dinamik ventilatuar parametreler (maksimum dakika ventilasyonu (VE<sub>max</sub>), inspiratuar kapasite ve solunum frekansı) değerlendirildi. Ayrıca solunum kas kuvveti değerlendirmeleri iki haftada bir tekrarlandı.

**Bulgular:** Sekiz haftalık kombine solunum kas eğitiminin sonunda MIP (p=0.001), MEP (p=0.002) ve altı dakika yürüme mesafesi (p=0.005) değerlerinde anlamlı artış görüldü. Dinamik ventilatuar yanıtlar incelendiğinde, VE<sub>max</sub> değerinde anlamlı artış görülürken (p=0.009), inspiratuar kapasitedeki değişim ve solunum frekansı değişimi eğitim öncesi ve sonrasında istatistiksel olarak benzerdi (p>0.05).

**Sonuç:** Kombine inspiratuar ve ekspiratuar solunum kas eğitimi, KOAH'lı hastalarda solunum kas kuvvetini ve egzersiz kapasitesini artırmakta ve submaksimal egzersiz sırasında erişilen maksimum ventilasyonu iyileştirmektedir. Bu bulgular, kombine solunum kas eğitiminin ventilatuar kapasiteyi artırarak fonksiyonel performansı iyileştirirken dinamik ventilatuar değişimler üzerindeki etkilerinin sınırlı kaldığını düşündürmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı, Pulmoner Rehabilitasyon, Solunum Kasları

**EFFECTS OF COMBINED RESPIRATORY MUSCLE TRAINING ON RESPIRATORY MUSCLE STRENGTH, EXERCISE CAPACITY, AND DYNAMIC VENTILATORY RESPONSES IN PATIENTS WITH COPD**

**Purpose:** The aim of this study was to investigate the effects of combined inspiratory and expiratory muscle training on respiratory muscle strength, exercise capacity, and dynamic ventilatory responses in patients with COPD.

**Methods:** Thirteen clinically stable patients with COPD (61±6 years, FEV<sub>1</sub> 53.76±19.68% predicted) were included. Participants performed combined inspiratory and expiratory muscle training for eight weeks, at least five days per week, with two sessions per day. The training load was set at 40% of maximal inspiratory pressure (MIP) and maximal expiratory pressure (MEP). Before and after training, respiratory muscle strength (MIP, MEP), the exercise capacity via the six minute walk test, and dynamic ventilatory parameters, which maximal minute ventilation (VE<sub>max</sub>), inspiratory capacity, and respiratory rate, recorded during the test were assessed. Respiratory muscle strength was also re-assessed every two weeks.

**Results:** After eight weeks of combined respiratory muscle training, significant increases were found in MIP (p=0.001), MEP (p=0.002), and six-minute walk distance (p=0.005). When dynamic ventilatory responses were examined, VE<sub>max</sub> showed a significant increase (p=0.009), whereas changes in inspiratory capacity and respiratory rate were statistically similar before and after training (p>0.05).

**Conclusion:** Combined inspiratory and expiratory muscle training improves respiratory muscle strength and exercise capacity in patients with COPD and increases the maximum ventilation reached during submaximal exercise. These findings suggest that combined respiratory muscle training can enhance functional performance by increasing ventilatory capacity, while its effects on dynamic ventilatory changes remain limited.

**Keywords:** Chronic Obstructive Pulmonary Disease, Pulmonary Rehabilitation, Respiratory Muscles



**KALP HASTALARINDA UYGULANAN EGZERSİZ TEDAVİSİNİN FONKSİYONEL KAPASİTE, DEPRESYON, YAŞAM VE UYKU KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİNİN BELİRLENMESİ****İsmail Okur<sup>1</sup>, Cihan Caner Aksoy<sup>1</sup>, Fatima Yaman<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Kütahya<sup>2</sup>Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Kütahya  
3Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Kütahya

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, yapılandırılmış egzersiz temelli kardiyak rehabilitasyonun fonksiyonel kapasite, depresyon, yaşam kalitesi ve uyku kalitesi üzerindeki etkisini retrospektif olarak belirlemektir.

**Yöntem:** Merkezimize başvuran ve egzersiz temelli kardiyak rehabilitasyon programını tamamlayan hastaların dosya kayıtları retrospektif olarak incelendi. Hastaların fonksiyonel kapasiteleri 6 Dakika Yürüme Testi (6DYT), depresyon düzeyleri Beck Depresyon Envanteri (BDE), sağlıkla ilişkili yaşam kaliteleri Kısa Form-36 (SF-36) ve uyku kaliteleri Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ) kullanılarak değerlendirildi. Katılımcıların başlangıç ve rehabilitasyon programı sonrası verileri karşılaştırıldı.

**Bulgular:** Çalışmaya yaş ortalaması 61,66±7,36 yıl olan toplam 65 hasta dahil edildi. Katılımcıların 6DYT yürüme mesafeleri tedavi öncesi ve sonrası sırasıyla 480,91±102,39 metre ve 521,34±104,69 metre olup, aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptandı (p<0,001). Ayrıca katılımcıların BDE skorları ve SF-36 alt skorlarında istatistiksel olarak anlamlı iyileşme olduğu belirlendi (p<0,05). Katılımcıların PUKİ skorlarında ise istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik olmadığı bulundu (p>0,05).

**Sonuç:** Elde edilen retrospektif bulgular, kalp hastalarında egzersiz temelli kardiyak rehabilitasyon programının, uyku kalitesi üzerinde belirgin bir kısa dönem etkisi olmamasına rağmen; fiziksel kazanımları (fonksiyonel kapasite) artırmanın yanı sıra depresif semptomları hafiflettiğini ve yaşam kalitesi üzerinde anlamlı düzeyde olumlu etki yarattığını göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kardiyak Rehabilitasyon, Egzersiz Tedavisi, Fonksiyonel Kapasite, Uyku Kalitesi, Depresyon

**DETERMINING THE EFFECTS OF EXERCISE THERAPY ON FUNCTIONAL CAPACITY, DEPRESSION, QUALITY OF LIFE, AND SLEEP QUALITY IN CARDIAC PATIENTS**

**Purpose:** The aim of this study is to retrospectively determine the effects of structured exercise-based cardiac rehabilitation on functional capacity, depression, quality of life, and sleep quality.

**Methods:** The medical records of patients who applied to our center and completed an exercise-based cardiac rehabilitation program were retrospectively reviewed. The patients' functional capacities were evaluated using the 6-Minute Walk Test (6MWT), depression levels using the Beck Depression Inventory (BDI), health-related quality of life using the Short Form-36 (SF-36), and sleep quality using the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). Participants' baseline and post-rehabilitation program data were compared.

**Results:** A total of 65 patients with a mean age of 61.66 ± 7.36 years were included in the study. The participants' pre- and post-treatment 6MWT walking distances were 480.91 ± 102.39 meters and 521.34 ± 104.69 meters, respectively, and the difference was found to be statistically significant (p<0.001). Furthermore, a statistically significant improvement was observed in the participants' BDI scores and SF-36 sub-scores (p<0.05). However, no statistically significant change was found in the participants' PSQI scores (p>0.05).

**Conclusion:** The retrospective findings indicate that although the exercise-based cardiac rehabilitation program has no significant short-term effect on sleep quality in cardiac patients, it not only increases physical gains (functional capacity) but also alleviates depressive symptoms and creates a significant positive impact on the quality of life.

**Keywords:** Cardiac Rehabilitation, Exercise Therapy, Functional Capacity, Sleep Quality, Depression



**SAĞLIKLI GENÇ BİREYLERDE KAS OKSİJENİZASYONU İLE EGZERSİZ KAPASİTESİ VE PERİFERİK KAS KUUVETİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ****Murat Şahman<sup>1</sup>, Musa Güneş<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Karabük Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı , Karabük<sup>2</sup>Karabük Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Kardiyopulmoner Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı , Karabük

**Amaç:** Egzersiz kapasitesi ve kas kuvveti periferik kaslara oksijen sunumu ve kullanım kapasitesi ile ilişki olabilir. Özellikle lokomotor kaslarda kas oksijenizasyonu optimal fonksiyon için önemlidir ancak bu ilişki yeterince incelenmemiştir. Bu kapsamda bu çalışmanın amacı sağlıklı genç bireylerde quadriceps femoris kas oksijenizasyonunun egzersiz kapasitesi ve kas kuvveti ile ilişkisinin incelenmesidir.

**Yöntem:** Bu kesitsel çalışmaya 30 sağlıklı genç birey (15 kadın, 15 erkek; 21,30±1,39 yıl) dahil edildi. Bireylerin egzersiz kapasitesi (6 dakika yürüme testi (6-DYT)) ve quadriceps femoris kas kuvveti (dinamometre) değerlendirildi. Quadriceps femoris kas oksijenizasyonu istirahat ve 6-DYT sırasında yakın kızılötesi spektroskopisi cihazı (Moxy monitor) ile değerlendirildi.

**Bulgular:** Bireylerin 6-DYT mesafesi %SmO<sub>2</sub>istirahat (r=0,423, p=0,020), %SmO<sub>2</sub>maksimum (r=0,463, p=0,010), Δ%SmO<sub>2</sub> (r=0,393, p=0,032) ve THb<sub>maksimum</sub> (r=0,397, p=0,030) ile istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif korelasyon vardı. Quadriceps femoris kas kuvveti ile %SmO<sub>2</sub>istirahat (r=0,432, p=0,017) ve %SmO<sub>2</sub>maksimum (r=0,472, p=0,008) arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon vardı. Quadriceps femoris kas kuvveti ve 6-DYT mesafesi ile %SmO<sub>2</sub>istirahat, THb<sub>istirahat</sub>, THb<sub>minimum</sub> ve ΔTHb ile arasında anlamlı korelasyon yoktu (p>0,05). Ayrıca 6-DYT mesafesi ve quadriceps femoris kas kuvveti arasında anlamlı korelasyon vardı (r=0,454, p=0,012).

**Sonuç:** Sağlıklı genç bireylerde quadriceps femoris istirahat ve maksimum kas oksijen saturasyonunda artış egzersiz kapasitesi ve kas kuvvetinde artışla ilişkilidir. Ayrıca THb miktarında artış egzersiz kapasitesinde artışın lokal perfüzyonda artışla ilişkisini göstermektedir. Bu nedenle egzersiz kapasitesi ve periferik kas kuvvetini artırmak için kas oksijenizasyonu ve kanlanmayı artırmayı hedefleyen egzersiz müdahaleleri programa eklenmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Egzersiz Kapasitesi; Kas Kuvveti; Oksijen Saturasyonu

**INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN MUSCLE OXYGENATION, EXERCISE CAPACITY, AND PERIPHERAL MUSCLE STRENGTH IN HEALTHY YOUNG INDIVIDUALS**

**Purpose:** Exercise capacity and muscle strength may be related to oxygen delivery and utilization capacity to peripheral muscles. Muscle oxygenation is particularly important for optimal function in locomotor muscles, but this relationship has not been sufficiently studied. In this context, the aim of this study is to investigate the relationships between quadriceps femoris muscle oxygenation, exercise capacity, and muscle strength in healthy young individuals.

**Methods:** This cross-sectional study included 30 healthy young individuals (15 female, 15 male; 21.30±1.39 years). Exercise capacity (6-minute walk test (6-MWT)) and quadriceps femoris muscle strength (dynamometer) were assessed. Quadriceps femoris muscle oxygenation was evaluated at rest and during the 6-MWT using a near-infrared spectroscopy (Moxy monitor).

**Results:** There was a statistically significant and positive correlation between the 6-MWT distance and %SmO<sub>2</sub>rest (r=0.423, p=0.020), %SmO<sub>2</sub>maximum (r=0.463, p=0.010), Δ%SmO<sub>2</sub> (r=0.393, p=0.032), and THb<sub>maximum</sub> (r=0.397, p=0.030). Quadriceps femoris muscle strength was statistically significantly correlated with %SmO<sub>2</sub>rest (r=0.432, p=0.017) and %SmO<sub>2</sub>maximum (r=0.472, p=0.008). There was no significant correlation between quadriceps femoris muscle strength and 6-MWT distance with %SmO<sub>2</sub>rest, THb<sub>rest</sub>, THb<sub>minimum</sub>, and ΔTHb (p>0.05). Additionally, there was a significant correlation between 6-MWT distance and quadriceps femoris muscle strength (r=0.454, p=0.012).

**Conclusion:** In healthy young individuals, increased resting and maximum muscle oxygen saturation in the quadriceps femoris is associated with increased exercise capacity and muscle strength. Furthermore, increased THb levels demonstrate an association between increased exercise capacity and increased local perfusion. Therefore, exercise interventions to improve muscle oxygenation and blood flow should be incorporated into the program to enhance exercise capacity and peripheral muscle strength.

**Keywords:** Exercise Capacity; Muscle Strength; Oxygen Saturation



**KORUNMUŞ ORAN BOZULMUŞ SPIROMETRİYE SAHİP BİREYLERDE SOLUNUM KAS KUVVETİ, EGZERSİZ KAPASİTESİ VE NEFES DARLIĞININ SAĞLIKLI BİREYLERLE KARŞILAŞTIRILMASI****Musa Güneş<sup>1</sup>, Rabia Hande Avcı<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Karabük Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Kardiyopulmoner Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı , Karabük<sup>2</sup>Karabük Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri Bölümü, Göğüs Hastalıkları Ana Bilim Dalı , Karabük

**Amaç:** Korunmuş oran bozulmuş spirometri (PRISm) (bronkodilatasyon sonrası  $FEV_1/FVC \geq 0,7$ ,  $FEV_1 < 80$ ) kronik obstruktif akciğer hastalığı öncesi evre olarak bilinen bir solunum fonksiyon anormallığıdır. Bireyler hava yolu tikanıklığında ve kardiyovasküler mortalitede artış sonucu dispne ve egzersiz intoleransı gibi semptomlara sahip olabilmektedir. Ancak bu durum yeterince araştırılmamıştır. Bu çalışmanın amacı, PRISm'li bireylerin solunum kas kuvveti, egzersiz kapasitesi ve nefes darlığı şiddetini sağlıklı bireylerle karşılaştırmaktır.

**Yöntem:** Bu kesitsel çalışmaya 12 PRISm'li birey (7 kadın, 5 erkek;  $57,16 \pm 7,24$  yıl) ve 12 sağlıklı kontrol (6 kadın, 6 erkek;  $55,25 \pm 6,96$  yıl) dahil edildi. Solunum kas kuvveti (Maksimal inspiratuar (MİP) ve ekspiratuar (MEP) basınç), egzersiz kapasitesi (Altı dakika yürüme testi (6-DYT)) ve nefes darlığı (Modified Medical Research Council, mMRC ölçeği) değerlendirildi.

**Bulgular:** PRISm'li bireylerin MIP ( $-27,66$  cmH<sub>2</sub>O,  $p=0,005$ ) ve MEP ( $-44,68$  cmH<sub>2</sub>O,  $p=0,014$ ) değerleri ve 6-DYT mesafesi ( $-87,39$  m,  $p=0,003$ ) sağlıklı kontrollere kıyasla istatistiksel anlamlı olarak daha az, mMRC skoru ( $p < 0,001$ ) ise daha fazlaydı. PRISm'li 5 (%41,7) bireyde solunum kas kuvveti zayıflığı vardı ve 3 (%25) bireyde 6-DYT mesafesi beklenenin %80'inden azdı.

**Sonuç:** PRISm'li bireylerin solunum kas kuvveti ve egzersiz kapasitesi azalmış ve dispne şiddeti artmıştır. Bu sonuçlar PRISm'li bireylerin klinik olarak etkilendiğini ve bu nedenle egzersiz kapasitesi ve dispne gibi günlük yaşamı etkileyen sınırlamaların değerlendirilmesi ve ele alınmasının önemini vurgulamaktadır. Bu kapsamda bireylerin pulmoner ve ekstrapulmoner sistem fonksiyonları erken dönemden itibaren değerlendirilmelidir ve uygun rehabilitasyon yaklaşımları planlanmalıdır. (Bu çalışma, Karabük Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje numarası: KBÜBAP-26-DS-019)

**Anahtar Kelimeler:** Korunmuş Oran Bozulmuş Spirometri; Egzersiz Kapasitesi; Nefes Darlığı.

**COMPARISON OF RESPIRATORY MUSCLE STRENGTH, EXERCISE CAPACITY, AND DYSPNEA IN INDIVIDUALS WITH PRESERVED RATIO IMPAIRED SPIROMETRY AND HEALTHY INDIVIDUALS**

**Purpose:** Preserved ratio impaired spirometry (PRISm) ( $FEV_1/FVC \geq 0.7$ ,  $FEV_1 < 80\%$  after bronchodilation) is a respiratory function abnormality known as a pre-stage of chronic obstructive pulmonary disease. Individuals with PRISm may experience symptoms such as dyspnea and exercise intolerance due to increased airway obstruction and cardiovascular mortality. However, this condition has not been sufficiently investigated. The aim of this study is to compare respiratory muscle strength, exercise capacity, and dyspnea severity in individuals with PRISm to those of healthy individuals.

**Methods:** This cross-sectional study included 12 individuals with PRISm (7 female, 5 male;  $57.16 \pm 7.24$  year) and 12 healthy controls (6 female, 6 male;  $55.25 \pm 6.96$  year). Respiratory muscle strength (Maximal inspiratory (MIP) and expiratory (MEP) pressure), exercise capacity (Six-minute walk test (6-MWT)), and dyspnea (modified Medical Research Council, mMRC scale) were assessed.

**Results:** Individuals with PRISm had statistically significantly lower MIP ( $-27.66$  cmH<sub>2</sub>O,  $p=0.005$ ) and MEP ( $-44.68$  cmH<sub>2</sub>O,  $p=0.014$ ) values and 6-MWT distance ( $-87.39$  m,  $p=0.003$ ) compared to healthy controls, while their mMRC score was higher ( $p < 0.001$ ). 5 (41.7%) individuals with PRISm had respiratory muscle weakness, and 3 (25%) had a 6-MWT distance less than 80% of expected.

**Conclusion:** Individuals with PRISm experienced decreased respiratory muscle strength and exercise capacity, and increased dyspnea severity. These results highlight the clinical impact on individuals with PRISm and emphasize the importance of assessing and addressing limitations affecting daily life, such as exercise capacity and dyspnea. In this context, individuals' pulmonary and extrapulmonary system functions should be assessed from an early stage, and appropriate rehabilitation approaches should be planned. (This study was supported by Karabuk University Scientific Research Projects Coordination Unit. Grant number: KBÜBAP-26-DS-019).

**Keywords:** Preserved Ratio Impaired Spirometry; Exercise Capacity; Dyspnea.



**KORUNMUŞ ORAN BOZULMUŞ SPIROMETRİ VE KRONİK OBSTRÜKTİF AKCİĞER HASTALIĞINDA VÜCUT KOMPOZİSYONU VE PERİFERAL KAS KUUVETİ****Ece Kumlu<sup>1</sup>, Melike Meşe Buran<sup>1</sup>, Aslihan Çakmak Önal<sup>1</sup>, Elif Kocaağa<sup>1</sup>, Oğuz Karcıoğlu<sup>2</sup>, Deniz İnal İnce<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Kalp ve Solunum Fizyoterapisi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Ankara<sup>2</sup>Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Ankara

**Amaç:** Korunmuş Oran Bozulmuş Spirometri (PRISm), belirgin semptom yükü ve fonksiyonel kısıtlılıkla ilişkilendirilen; klinik seyri, prognozu ve sistemik yansımaları henüz tam olarak aydınlatılmamış bir spirometri paternidir. Bu çalışmada, PRISm ve kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) olan bireylerde vücut kompozisyonu ile periferel kas kuvveti parametrelerinin karşılaştırılması amaçlandı.

**Yöntem:** Çalışmaya 39 birey (18 PRISm ve 21 KOAH) dahil edildi. Solunum fonksiyon testi sonuçları kaydedildi. Vücut kompozisyonu parametreleri biyoelektrik impedans analizi ile ölçüldü. Quadriceps kas kuvveti taşınabilir dijital dinamometre ile değerlendirildi.

**Bulgular:** PRISm ve KOAH grupları arasında FEV<sub>1</sub> ve quadriceps kas kuvveti açısından anlamlı bir fark bulunmadı (p>0,05). PRISm grubunda, KOAH grubuna kıyasla yağsız kütle değeri ve kas yüzdesi daha düşüktü (p<0,05). Buna karşılık, PRISm grubunda vücut ağırlığı, yağ yüzdesi, obezite derecesi ve viseral yağlanma düzeyi KOAH grubuna göre daha yüksek bulundu (p<0,05).

**Sonuç:** PRISm grubunda, KOAH grubuna benzer solunum fonksiyon bozukluğu ve kas fonksiyonu izlenmesine rağmen, vücut kompozisyonu parametrelerinde etkilenme olduğu saptandı. Bu durum PRISm fenotipin yalnızca spirometrik bir varyasyon olmadığını düşündürmektedir. Elde edilen sonuçların metabolik ve patofizyolojik temellerinin açıklığa kavuşturulması adına ileri mekanistik çalışmalara ihtiyaç vardır.

**Anahtar Kelimeler:** Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı, Vücut Kompozisyonu, Kas Kuvveti

**BODY COMPOSITION AND PERIPHERAL MUSCLE STRENGTH IN PRESERVED RATIO IMPAIRED SPIROMETRY AND CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE**

**Purpose:** Preserved Ratio Impaired Spirometry (PRISm) is a spirometric pattern associated with a significant symptom burden and functional limitation; however, its clinical course, prognosis, and systemic manifestations have not yet been fully elucidated. This study aimed to compare body composition and peripheral muscle strength parameters in individuals with preserved ratio impaired spirometry (PRISm) and chronic obstructive pulmonary disease (COPD).

**Methods:** Thirty-nine individuals (18 PRISm and 21 COPD) were included. Pulmonary function test results were recorded. Body composition parameters were assessed using bioelectrical impedance analysis. Quadriceps muscle strength was evaluated using a portable digital dynamometer.

**Results:** No significant differences were observed between the PRISm and COPD groups in terms of FEV<sub>1</sub> and quadriceps muscle strength (p>0.05). The PRISm group exhibited lower fat-free mass and lower muscle percentage than the COPD group (p<0.05). In contrast, body weight, body fat percentage, degree of obesity, and visceral fat level were significantly higher in the PRISm group than in the COPD group (p<0.05).

**Conclusion:** In the PRISm group, despite pulmonary function impairment and muscle function similar to those of the COPD group, body composition parameters were impaired. This finding suggests that the PRISm phenotype is not merely a spirometric variation. Further mechanistic studies are needed to clarify the metabolic and pathophysiological bases of the findings.

**Keywords:** Pulmonary Disease, Chronic Obstructive, Body Composition, Muscle Strength



**PREMENOPOZAL KADINLARDA SOLUNUM FONKSİYONLARI, SOLUNUM KAS KUVVETİ, FONKSİYONEL KAPASİTE, FİZİKSEL AKTİVİTE DÜZEYİ, GÖVDE KAS ENDURANSI VE PELVİK TABAN FONKSİYONU ARASINDAKİ İLİŞKİLER****Berfin Gürbüz<sup>1</sup>, Bengişi Tüfekçi<sup>2</sup>, Manolya Acar<sup>3</sup>**<sup>1</sup>Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara<sup>2</sup>Gaziantep İslam Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Fizyoterapi Programı,<sup>3</sup>Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara,

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, premenopozal kadınlarda solunum fonksiyonları ve solunum kas kuvveti ile fonksiyonel kapasite, fiziksel aktivite düzeyi, gövde kas enduransı ve pelvik taban fonksiyonu arasındaki ilişkileri incelemektir.

**Yöntem:** Çalışma, yaş ortalaması 40,37 ± 3,81 yıl olan, düzenli menstrüel sıklusa sahip 46 premenopozal kadın ile kesitsel ve ilişki arayıcı tasarımda gerçekleştirildi. Solunum fonksiyonları spirometri (FEV<sub>1</sub>, FVC, FEV<sub>1</sub>/FVC, FEF<sub>25-75</sub>, MVV), solunum kas kuvveti maksimal inspiratuar basınç (MİP), fonksiyonel kapasite 6 Dakika Yürüme Testi (6DYT), fiziksel aktivite düzeyi Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi kısa formu (UFAA), pelvik taban fonksiyonu Pelvik Taban Distres Envanteri-20 (PTDE-20), pelvik taban semptomlarının yaşam kalitesi üzerindeki etkisi Pelvik Taban Etki Anketi (PTEA-7) ve gövde kas enduransı Abdominal Kas Endurans Testi ile değerlendirildi. Veriler normal dağılım göstermediği için değişkenler arasındaki ilişkiler Spearman korelasyon analiziyle incelendi.

**Bulgular:** 46 kadında FVC ile PTDE-20 arasında zayıf negatif ( $r_s = -0.352$ ,  $p = 0.016$ ) ve PTEA-7 arasında orta negatif korelasyon saptanırken ( $r_s = -0.419$ ,  $p = 0.004$ ); PTDE-20 ile PTEA-7 arasında güçlü korelasyon bulundu ( $r_s = 0.717$ ,  $p < 0.01$ ). IPAQ toplam skoru ile PTEA-7 arasında zayıf negatif korelasyon saptandı ( $r_s = -0.312$ ,  $p = 0.035$ ). Gövde enduransı ile PTDE-20 arasında orta negatif ( $r_s = -0.404$ ,  $p = 0.005$ ) ve PTEA-7 arasında zayıf negatif korelasyon bulundu ( $r_s = -0.295$ ,  $p = 0.047$ ). MIP ve akım/obstrüksiyon parametreleri pelvik skorlarla ilişkili değildi (tümü  $p > 0.05$ ). 6DYT ile MIP arasında zayıf pozitif ( $r_s = 0.322$ ,  $p = 0.029$ ) ve gövde enduransı arasında zayıf pozitif korelasyon saptandı ( $r_s = 0.313$ ,  $p = 0.034$ ).

**Sonuç:** Premenopozal kadınlarda pelvik taban semptom yükü ve yaşam etkileneimi arttıkça zorlu vital kapasite, gövde kas enduransı ve fiziksel aktivite düzeyi azalma eğilimi gösterirken; fonksiyonel kapasite arttıkça inspiratuar kas kuvveti ve gövde kas enduransı artma eğilimi gösterdi. Bu bulgular, premenopozal dönemde solunum kapasitesi ve gövde fleksör kas dayanıklılığı ile pelvik taban sağlığı arasında anlamlı ilişkiler olabileceğini göstermekte ve kardiyopulmoner değerlendirme süreçlerinde pelvik taban sağlığının entegre bir yaklaşımla ele alınmasının önemini ortaya koymaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Premenopoz, Solunum Fonksiyonları, Solunum Kas Kuvveti, Fonksiyonel Kapasite, Pelvik Taban Fonksiyonu

**ASSOCIATIONS BETWEEN PULMONARY FUNCTION, RESPIRATORY MUSCLE STRENGTH, FUNCTIONAL CAPACITY, PHYSICAL ACTIVITY, TRUNK ENDURANCE, AND PELVIC FLOOR FUNCTION IN PREMENOPAUSAL WOMEN**

**Purpose:** This study aimed to investigate relationships between pulmonary function, respiratory muscle strength, functional capacity, physical activity level, trunk muscle endurance, and pelvic floor function in premenopausal women.

**Methods:** Pulmonary function by spirometry (FEV<sub>1</sub>, FVC, FEV<sub>1</sub>/FVC, FEF<sub>25-75</sub>, and MVV), respiratory muscle strength by maximal inspiratory pressure (MIP), functional capacity by the 6-Minute Walk Test (6MWT), physical activity level by the short form of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-SF), pelvic floor function by the Pelvic Floor Distress Inventory-20 (PFDI-20), the impact of pelvic floor symptoms on quality of life by the Pelvic Floor Impact Questionnaire (PFIQ-7), and trunk muscle endurance by the Abdominal Endurance Test were evaluated.

**Results:** In 46 women, a weak negative correlation was found between FVC and PTDE-20 ( $r_s = -0.352$ ,  $p = 0.016$ ) and a moderate negative correlation between FVC and PTEA-7 ( $r_s = -0.419$ ,  $p = 0.004$ ); a strong correlation was found between PTDE-20 and PTEA-7 ( $r_s = 0.717$ ,  $p < 0.01$ ). IPAQ total showed a weak negative correlation with PTEA-7 ( $r_s = -0.312$ ,  $p = 0.035$ ). A moderate negative correlation was found between trunk endurance and PTDE-20 ( $r_s = -0.404$ ,  $p = 0.005$ ) and a weak negative correlation between trunk endurance and PTEA-7 ( $r_s = -0.295$ ,  $p = 0.047$ ). MIP and flow/obstruction parameters were not associated with pelvic scores (all  $p > 0.05$ ). Weak positive correlations were found between the 6MWT and MIP ( $r_s = 0.322$ ,  $p = 0.029$ ) and between the 6MWT and trunk endurance ( $r_s = 0.313$ ,  $p = 0.034$ ).

**Conclusion:** In premenopausal women, as pelvic floor symptom burden and quality-of-life impact increased, forced vital capacity, trunk muscle endurance, and physical activity level tended to decrease; whereas as functional capacity increased, inspiratory muscle strength and trunk muscle endurance tended to increase. These findings suggest that respiratory capacity and trunk flexor muscle endurance may be associated with pelvic floor health in the premenopausal period and highlight the importance of addressing pelvic floor health using an integrated approach in cardiopulmonary assessment processes.

**Keywords:** Premenopause, Pulmonary Function, Respiratory Muscle Strength, Functional Capacity, Pelvic Floor Function



**YANICI SİGARA KULLANAN SAĞLIKLI GENÇ ERİŞKİNLERDE NİKOTİN BAĞIMLILIĞININ SAĞLIKLI YAŞAM BİÇİMİ DAVRANIŞLARI ÜZERİNE ETKİSİ: KORUYUCU KARDİYOPULMONER REHABİLİTASYON PERSPEKTİFİ****Mahya Mousavihoumounlou<sup>1</sup>, Anahita Zanjaniabendsari<sup>2</sup>, Zelal Doğan<sup>2</sup>, Ghazale Parsaei<sup>2</sup>, Alperen Yiğit Ekici<sup>2</sup>, Sevede Betül Kara<sup>2,3</sup>, Nazlı Güngör Eroğlu<sup>2,4</sup>, Recep Enes Çelik<sup>2,5</sup>**<sup>1</sup>İstanbul Arel Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı , İstanbul<sup>2</sup>İstanbul Arel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul<sup>3</sup>İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon (Kardiyoloji) Doktora Programı, İstanbul<sup>4</sup>İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı , İstanbul<sup>5</sup>İstinye Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı , İstanbul

**Amaç:** Tütün ve tütün ürünlerinin kullanımı, kalp ve akciğer hastalıkları için başlıca önlenebilir risk faktörlerinden biridir. Tütün bağımlılığında bağımlılıktan sorumlu primer madde olan nikotin alındığında beyinde ödül sistemini aktive ederek bağımlılık gelişimine yol açmaktadır. Nikotin bağımlılığı, yalnızca bilişsel veya davranışsal bir sorun değil aynı zamanda yarattığı fizyolojik değişimlerle kardiyopulmoner sağlığı tehdit eden bir durumdur. Bu açıdan doğru tedavi yaklaşımları belirleyebilmek için hastaların bağımlılık düzeylerinin saptanması yararlıdır. Bununla birlikte nikotin bağımlılığı, fiziksel inaktivite, sağlıksız beslenme ve düşük sağlık sorumluluğu gibi diğer davranışsal risk faktörleriyle birlikte görülebilecek bir risk kümesi oluşturabilir. Koruyucu Kardiyopulmoner Rehabilitasyon yaklaşımlarında, davranışsal risk faktörlerinin belirlenmesi ve sağlığı destekleyen davranışların güçlendirilmesi esastır. Çalışmamızın amacı, sağlıklı genç erişkinlerde nikotin bağımlılık düzeyinin sağlıklı yaşam biçimi davranışları ile ilişkisini analiz etmek ve bu ilişkinin ölçeğin alt boyutları düzeyinde nasıl değiştiğini ortaya koymaktır.

**Yöntem:** Çalışma, 18–24 yaş aralığında aktif yanıcı sigara kullanan 100 üniversite öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Nikotin bağımlılığı Fagerström Nikotin Bağımlılık Testi (Fagerstrom Test for Nicotine Dependence- FTND) ile sağlıklı yaşam biçimi davranışları ise Sağlıkli Yaşam Biçimi Davranışları-II Ölçeği (Healthy Life Style Behaviours Scale II- HLSBS-II) ile değerlendirilmiştir. Veriler Spearman korelasyon analizi ile incelenmiş olup  $p < 0.05$  anlamlı olarak kabul edilmiştir.

**Bulgular:** Nikotin bağımlılığı ile toplam sağlıklı yaşam biçimi davranışları toplam skoru arasında negatif yönlü ve anlamlı ilişki saptandı ( $r = -0.231$ ,  $p = 0.021$ ). Alt boyut analizinde anlamlı negatif ilişki fiziksel aktivite ile saptandı ( $r = -0.276$ ,  $p = 0.005$ ). Ayrıca sağlık sorumluluğu ( $r = -0.232$ ,  $p = 0.020$ ) ve kişilerarası ilişkiler ( $r = -0.219$ ,  $p = 0.029$ ) ile de anlamlı negatif ilişki gözlemlendi.

**Sonuç:** Nikotin bağımlılık düzeyi arttıkça özellikle fiziksel aktivite düzeyinin belirgin şekilde azaldığı görülmektedir. Bu bulgu, genç erişkinlerde sigara bağımlılığının yalnızca pulmoner risk değil aynı zamanda fiziksel inaktivite ile ilişkili kardiyometabolik risk oluşturabileceğini düşündürmektedir. Koruyucu yaklaşımlar kapsamında erken dönemde bağımlılık düzeyinin belirlenmesi ve yüksek düzeylerde nikotin bağımlılığı tespit edilen genç erişkinlerde fiziksel aktiviteyi arttırmaya yönelik sağlıklı yaşam davranışlarını destekleyici müdahalelerin planlanması önemlidir.

**Anahtar Kelimeler:** Tütün Kullanımı, Yaşam Biçimi, Fiziksel Aktivite, Genç Erişkin, Rehabilitasyon

**THE EFFECT OF NICOTINE DEPENDENCE ON HEALTHY LIFESTYLE BEHAVIORS IN HEALTHY YOUNG ADULTS WHO USE COMBUSTIBLE CIGARETTES: A PREVENTIVE CARDIOPULMONARY REHABILITATION PERSPECTIVE**

**Purpose:** Tobacco use is one of the leading preventable risk factors for cardiovascular and pulmonary diseases. In tobacco dependence, nicotine—the primary addictive substance—activates the brain reward system and leads to the development of addiction. Nicotine dependence is not only a cognitive or behavioral problem but also a condition that threatens cardiopulmonary health through physiological alterations. In addition, nicotine dependence may cluster with other behavioral risk factors such as physical inactivity, unhealthy nutrition, and low health responsibility. Within preventive cardiopulmonary rehabilitation approaches, early identification of behavioral risk factors is essential. The aim of this study was to analyze the relationship between nicotine dependence level and healthy lifestyle behaviors in healthy young adults and to determine how this relationship varies across the subdimensions of the scale.

**Methods:** The study was conducted with 100 university students aged 18–24 years who were active combustible cigarette users. Nicotine dependence was assessed using the Fagerström Test for Nicotine Dependence (FTND), and healthy lifestyle behaviors were evaluated using the Healthy Lifestyle Behaviors Scale-II (HLSBS-II). Data were analyzed using Spearman correlation analysis, and statistical significance was accepted as  $p < 0.05$ .

**Results:** A significant negative correlation was found between nicotine dependence and the total score for healthy lifestyle behaviors ( $r = -0.231$ ,  $p = 0.021$ ). In the subdimension analysis, a significant negative correlation was observed with physical activity ( $r = -0.276$ ,  $p = 0.005$ ). Significant negative correlations were also observed with health responsibility ( $r = -0.232$ ,  $p = 0.020$ ) and interpersonal relationships ( $r = -0.219$ ,  $p = 0.029$ ).

**Conclusion:** As nicotine dependence increases, physical activity behaviors significantly decrease. These findings suggest that cigarette dependence in young adults may be associated not only with pulmonary risk but also with cardiometabolic risk related to physical inactivity. Within preventive approaches, early identification of nicotine dependence and planning interventions that support healthy lifestyle behaviors—particularly physical activity—are important.

**Keywords:** Tobacco Use Disorder, Life Style, Physical Activity, Young Adult, Rehabilitation.



**ŞİZOFRENİ HASTALARI VE SAĞLIKLI KONTROLLERDE SOLUNUM KAS KUVVETİ VE PERİFERAL KAS KUVVETİNİN KARŞILAŞTIRILMASI****Selda Oğuz Gökçen<sup>1</sup>, Onur Gökçen<sup>2</sup>, Yasemin Solmaz<sup>2</sup>, Meliha Koldemir Gündüz<sup>3</sup>**<sup>1</sup>Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Kütahya<sup>2</sup>Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Kütahya<sup>3</sup>Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Kütahya

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, şizofreni tanılı bireylerde solunum kas kuvveti ve periferal kas kuvvetini sağlıklı kontrollerle karşılaştırmak; ayrıca bu kuvvet parametrelerinin bilişsel işlevler ve hastalık süresi ile olan ilişkisini incelemektir.

**Yöntem:** Çalışmaya, Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Vefa Psikiyatri Merkezi ve Kütahya Toplum Ruh Sağlığı Merkezi'nde izlenen, DSM-5 tanı ölçütlerine göre psikiyatri uzmanı tarafından şizofreni tanısı konmuş 24 (16 erkek, 8 kadın; yaş ortalaması= 41,29±5,90 yıl) gönüllü ve benzer demografik özelliklere sahip 24 sağlıklı kontrol (14 erkek 10 kadın; yaş ortalaması= 38,5 ±7,80 yıl) dahil edildi. Katılımcıların solunum kas kuvveti Maksimal İnspiratuar Basınç (MIP) ölçümü ile (PowerBreathe KH2, İngiltere), periferal kas kuvveti ise Jamar el dinamometresi kullanılarak değerlendirildi. Solunum fonksiyonları; Zorlu Vital Kapasite (FVC), 1. Saniyedeki Zorlu Ekspiratuar Volüm (FEV<sub>1</sub>) ve FEV<sub>1</sub>/FVC oranı parametreleri ile ölçüldü. Bilişsel işlevler, Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği (MoCA) kullanılarak değerlendirildi. Gruplar arası karşılaştırmalarda Mann-Whitney U testi, değişkenler arası ilişkilerde Spearman Korelasyon Analizi kullanıldı.

**Bulgular:** Gruplar arası karşılaştırmada, şizofreni grubunun MIP değerleri (p=0,02) ve FVC% değerleri (p<0,001) sağlıklı kontrollere göre anlamlı derecede düşük bulundu. FEV<sub>1</sub>% (p=0,074) ve FEV<sub>1</sub>/FVC% (p=0,208) ve el kavrama kuvvetinde (p=0,877; p=0,347, sırasıyla sağ ve sol el) ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu. MIP değerleri ile hastalık süresi arasında anlamlı bir ilişki saptanırken (p=0,03, r=0,443), MIP değerleri ile MoCA sonucu arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı (p=0,573).

**Sonuç:** Şizofreni grubunda periferal kas kuvvetine kıyasla solunum kas kuvvetinde belirgin farklılık saptanması ve hastalık süresi uzadıkça solunum kas kuvvetinin azalması bu hastalarda solunum fonksiyonlarına yönelik değerlendirme ve rehabilitasyon yaklaşımlarının, özellikle kronik dönemde, klinik açıdan dikkate alınması gerektiğini düşündürmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Şizofreni, Solunum Kasları, Kavrama Kuvveti

**COMPARISON OF RESPIRATORY MUSCLE STRENGTH AND PERIPHERAL MUSCLE STRENGTH IN SCHIZOPHRENIA PATIENTS AND HEALTHY CONTROLS**

**Purpose:** The aim of this study was to compare respiratory muscle strength and peripheral muscle strength in individuals diagnosed with schizophrenia with healthy controls; it also aimed to examine the relationship between these strength parameters and cognitive functions and disease duration.

**Methods:** The study included 24 volunteers (16 men, 8 women; mean age = 41.29 ± 5.90 years) and 24 healthy controls (14 males, 10 females; mean age = 38.5 ± 7.80 years) with similar demographic characteristics. Participants' respiratory muscle strength was assessed using the Maximum Inspiratory Pressure (MIP) measurement (PowerBreathe KH2, UK), while peripheral muscle strength was assessed using the Jamar hand dynamometer. Respiratory functions were measured using the parameters Forced Vital Capacity (FVC), Forced Expiratory Volume in 1 second (FEV<sub>1</sub>), and the FEV<sub>1</sub>/FVC ratio. Cognitive functions were assessed using the Montreal Cognitive Assessment (MoCA). The Mann-Whitney U test was used for intergroup comparisons, and Spearman Correlation Analysis was used for intervariable relationships.

**Results:** In the intergroup comparison, the MIP values (p=0.02) and FVC% values (p<0.001) of the schizophrenia group were found to be significantly lower than those of healthy controls. There was no statistically significant difference between groups in FEV<sub>1</sub>% (p=0.074) and FEV<sub>1</sub>/FVC% (p=0.208) or in handgrip strength (p=0.877; p=0.347, right and left hand, respectively). A significant correlation was found between MIP values and disease duration (p=0.03, r=0.443), while no significant correlation was found between MIP values and MoCA scores (p=0.573).

**Conclusion:** The finding of a significant difference in respiratory muscle strength compared to peripheral muscle strength in the schizophrenia group and the decrease in respiratory muscle strength as the duration of the disease increases suggests that assessment and rehabilitation approaches targeting respiratory function in these patients should be clinically considered, especially in the chronic phase.

**Keywords:** Schizophrenia, Respiratory Muscles, Grip Strength



**AÇIK KALP CERRAHİSİ SONRASINDA EXERGAMING'İN SOLUNUM KAS KUVVETİ VE FİZİKSEL UYGUNLUK ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: KONTROLLÜ BİR KLİNİK ÇALIŞMA****Burcu Bağcı<sup>1</sup>, Günseli Usgu<sup>2</sup>**<sup>1</sup>SANKO Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Gaziantep<sup>2</sup>Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Gaziantep

**Amaç:** Koroner Arter Baypas Greftleme (KABG) cerrahisi sonrasında hastalarda solunum kas kuvvetinde ve fiziksel uygunluk düzeyinde azalma görülebilmektedir. Konvansiyonel rehabilitasyon programları etkili olmakla birlikte, düşük motivasyon nedeniyle katılım sınırlı kalabilmektedir. Video oyunu temelli egzersizler (VOTEE) tedaviye uyumu artırmaya yönelik daha motive edici bir alternatif sunmaktadır. Bu çalışma, KABG cerrahisi sonrasında video oyunu destekli eğitimin solunum ve fiziksel fonksiyonlar üzerindeki etkilerini araştırmayı amaçlamaktadır.

**Yöntem:** Bu randomize kontrollü çalışmaya toplam 33 hasta dahil edilmiş ve katılımcılar kontrol grubuna (n=16) ve VOTEE grubuna (n=17) atanmıştır. Solunum kas kuvveti COSMED Pony Fx cihazı ile, solunum fonksiyonları Masterscreen PFT ile ve fiziksel uygunluk Senior Fitness Test ile değerlendirilmiştir. Kontrol grubu 12 haftalık rutin kardiyak rehabilitasyon programını (KRP) uygulamıştır. VOTEE grubu ise standart programa ek olarak günde iki kez "Breathing Labs Breathing Games" uygulaması ile video oyunu temelli solunum egzersizleri gerçekleştirmiştir. Kontrol grubu ev temelli aerobik ve kuvvetlendirme programını sürdürürken, VOTEE grubu haftada üç gün Xbox tabanlı egzersizler uygulamıştır.

**Bulgular:** VOTEE grubunda inspiratuvar kas kuvveti kontrol grubuna kıyasla anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur (p<0,05). Kontrol grubunda maksimal ekspiratuvar basınç (MEP) dışındaki tüm parametrelerde geniş etki büyüklüğü gözlenmiştir. Sandalyeden kalk-otur testi her iki grupta orta düzeyde etki büyüklüğü gösterirken, sandalyede otur-uzan ve 2 dakikalık yürüme testlerinde geniş etki büyüklüğü saptanmıştır. Ağırılık kaldırma ve sırt kaşıma testlerinde kontrol grubunda geniş, VOTEE grubunda ise orta düzeyde etki büyüklüğü belirlenmiştir.

**Sonuç:** VOTEE uygulaması, KABG cerrahisi sonrası konvansiyonel kardiyak rehabilitasyona alternatif olarak yenilikçi ve etkili bir yaklaşım sunmakta; benzer ya da daha üstün yararlar sağlayabilmektedir.

**Anahtar Kelime:** Koroner arter baypas greft cerrahisi, kardiyak rehabilitasyon, solunum kas kuvveti, fiziksel uygunluk.

**THE EFFECT OF EXERGAMING ON RESPIRATORY MUSCLE STRENGTH AND PHYSICAL FITNESS FOLLOWING OPEN CARDIAC SURGERY: A CONTROLLED CLINICAL TRIAL**

**Purpose:** After Coronary Artery Bypass Grafting (CABG) surgery, patients may experience reduced respiratory muscle strength and physical fitness. Although conventional rehabilitation programs are effective, participation may be limited due to low motivation. Video game-based exercises (VGBE) offer an engaging alternative to enhance adherence. This study investigates the effects of video game-assisted training on respiratory and physical functions after CABG surgery.

**Methods:** A total of 33 patients participated in this randomized controlled study, assigned to a control group (n=16) and a VGBE group (n=17). Respiratory muscle strength was measured using COSMED Pony Fx, respiratory function with Masterscreen PFT, and physical fitness with the Senior Fitness Test. The control group followed a 12-week routine cardiac rehabilitation program (CRP), while the VGBE group performed additional video game-based breathing exercises with the 'Breathing Labs Breathing Games' app twice daily. The control group followed a home-based aerobic and strength training program, whereas the VGBE group engaged in Xbox game-based exercises three times per week.

**Results:** The VGBE group showed significantly greater inspiratory muscle strength than the control group (p<0.05). A large effect size was observed in all parameters except MEP in the control group. The chair sit-to-stand test showed a moderate effect size in both groups, while the chair sit-and-reach and 2-minute walk tests demonstrated a large effect. The weight lifting and back scratch tests showed a large effect in the control group and a moderate effect in the VGBE group.

**Conclusion:** VGBE may serve as an innovative and effective alternative to conventional cardiac rehabilitation after CABG surgery, providing similar or greater benefits.

**Keywords:** Coronary artery bypass graft surgery, cardiac rehabilitation, respiratory muscle strength, physical fitness.



**SİGARA İÇEN YETİŞKİNLERDE EL KAVRAMA KUVVETİNİN SOLUNUM KAS KUVVETİ ÜZERİNDEKİ BELİRLEYİCİ ROLÜNÜN İNCELENMESİ****Ceren Kılıç<sup>1</sup>, Şafak Yiğit<sup>1</sup>, Dilara Akar Çamyar<sup>1,2</sup>, Buket Akıncı<sup>3</sup>**<sup>1</sup>Biruni Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, İstanbul<sup>2</sup>İstanbul Aydın Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, İstanbul<sup>3</sup>Biruni Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü (İngilizce), İstanbul

**Amaç:** Sigara kullanımı; sistemik inflamasyon ve oksidatif stres yoluyla periferik ve solunum kas fonksiyonlarını olumsuz etkileyebilmektedir. Kas dokusundaki metabolit birikimine bağlı gelişen metaboreflaks aktivasyonundaki artışın, sempatik yanıtı güçlendirerek egzersiz toleransını kısıtladığı düşünülmektedir. Ancak, sigara içen bireylerde periferik kas kuvveti ile solunum kas kuvveti arasındaki ilişkiye dair literatür bilgisi sınırlıdır. Bu çalışmanın amacı, sigara içen sağlıklı genç yetişkinlerde el kavrama kuvveti ile solunum kas kuvveti arasındaki ilişkiyi incelemektir.

**Yöntem:** Çalışmaya sigara içen 34 sağlıklı erkek (yaş:20.94±2.11/yıl) dahil edildi. Maksimum inspiratuar (MIP) ve maksimum ekspiratuar kas kuvvetleri (MEP) ağız içi basınç ölçüm cihazı (MicroRPM, Micro Medical; İngiltere) ile değerlendirildi. Her iki değer için yaş ve cinsiyet faktörü göz önüne alınarak %beklenen değerler (MIP%pred ve MEP%pred) hesaplandı. El kavrama kuvveti dinamometre (Jamar®, Hand Dynamometer) ile değerlendirildi. El kavrama kuvvetinin MIP, MIP%pred, MEP ve MEP%pred ile ilişkisi pearson korelasyon analizi ile incelendi. El kavrama (bağımlı değişken) ile korelasyon gösteren parametreler bağımsız değişken olarak doğrusal regresyon analizine dahil edildi.

**Bulgular:** Katılımcıların el kavrama kuvveti ve solunum kas kuvvetleri Tablo 1'de sunuldu. El kavrama kuvveti MIP ( $r=0.433$ ,  $p<0.011$ ) ve MIP beklenen% ( $r=0.430$ ,  $p<0.011$ ) ile ilişkili bulunurken MEP ve MEPpred% ile ilişkili olmadığı görüldü. El kavrama kuvvetinin MIP ve MIP%pred üzerindeki belirleyici etkisi iki ayrı regresyon analizi ile incelendi. Buna göre el kavrama kuvveti MIP'in ve MIP%pred'in belirleyicisi olup sırasıyla varyansın %16,2'sini (düzeltilmiş  $R^2$ ;  $\beta=0,433$ ;  $p=0,011$ ) ve %15,9'unu (düzeltilmiş  $R^2$ ;  $\beta=0,430$ ;  $p=0,011$ ) açıklamaktaydı.

**Sonuç:** Bulgularımız sigara içen yetişkinlerde el kavrama kuvvetinin yalnızca MIP ile ilişki olduğunu ve el kavrama kuvvetinin MIP'in belirleyicilerinden olduğunu göstermektedir. Gelecek çalışmalarda sigara kullanım süresi, sigara tüketim miktarı (paket-yıl), nikotin bağımlılık düzeyi ve cinsiyet gibi faktörlerin de dahil edilerek el kavrama kuvveti ile inspiratuar kas kuvveti arasındaki ilişkinin daha büyük örneklem gruplarında incelenmesi önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Solunum kas kuvveti, Sigara kullanımı, Periferik kas kuvveti

**INVESTIGATION OF THE DETERMINING ROLE OF HAND GRIP STRENGTH ON RESPIRATORY MUSCLE STRENGTH IN ADULT SMOKERS**

**Purpose:** Smoking can negatively affect peripheral and respiratory muscle function through systemic inflammation and oxidative stress. Increased metaboreflex activation due to metabolite accumulation in muscle tissue is thought to strengthen the sympathetic response and thus limit exercise tolerance. However, literature on the relationship between peripheral muscle strength and respiratory muscle strength in smokers is limited. The aim of this study is to investigate the relationship between handgrip strength and respiratory muscle strength in healthy young adult smokers.

**Methods:** The study included 34 healthy male smokers (age: 20.94±2.11/years). Maximum inspiratory (MIP) and maximum expiratory muscle strength (MEP) were assessed using an intraoral pressure measuring device (MicroRPM, Micro Medical; UK). %expected values (MIP%pred and MEP%pred) were calculated for both values, taking into account age and gender. Hand grip strength was assessed using a dynamometer (Jamar®, Hand Dynamometer). The relationship between hand grip strength and MIP, MIP%pred, MEP, and MEP%pred was examined using Pearson correlation analysis. Parameters showing correlation with hand grip (dependent variable) were included as independent variables in linear regression analysis.

**Results :** The participants' handgrip strength and respiratory muscle strength are presented in Table 1. Handgrip strength was found to be associated with MIP ( $r = 0.433$ ,  $p < 0.011$ ) and MIP expected% ( $r = 0.430$ ,  $p < 0.011$ ), but not associated with MEP and MEPpred%. The predictive effect of handgrip strength on MIP and MIP%pred was examined using two separate regression analyses. Accordingly, handgrip strength was a predictor of MIP and MIP%pred, explaining 16.2% (adjusted  $R^2$ ;  $\beta=0.433$ ;  $p=0.011$ ) and 15.9% (adjusted  $R^2$ ;  $\beta=0.430$ ;  $p=0.011$ ) of the variance, respectively.

**Conclusion:** Our findings show that in adult smokers, handgrip strength is associated only with MIP, and handgrip strength is a determinant of MIP. Future studies are recommended to investigate the relationship between handgrip strength and inspiratory muscle strength in larger sample groups, including factors such as duration of smoking, amount of cigarette consumption (pack-years), level of nicotine dependence, and gender.

**Keywords:** Respiratory muscle strength, Cigarette smoking, Peripheral muscle strength



**KORONER ARTER BYPASS GREFT CERRAHİSİ SONRASI POSTOPERATİF SÜREÇ PARAMETRELERİNİN EJEKSİYON FRAKSİYONU, SOLUNUM FONKSİYONLARI VE FONKSİYONEL KAPASİTE İLE İLİŞKİSİ: KESİTSEL ÇALIŞMA****Gamze Aydın<sup>1</sup>, Büşra Cındık Çalışkan<sup>2</sup>**<sup>1</sup>İstanbul Okan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul.<sup>2</sup>İstanbul Okan Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul.

**Amaç:** Çalışmanın amacı koroner arter by-pass greft cerrahisi (KABG) geçiren hastalarda bypass sayısı, entübasyon süresi, yoğun bakım ve hastane kalış sürelerinin ejeksiyon fraksiyonu, solunum fonksiyonları, fonksiyonel kapasite, dispne ve göğüs ağrısı ile ilişkisinin incelenmesidir.

**Yöntem:** Kesitsel tipte tasarlanan çalışmaya bir hastanenin kalp ve damar cerrahisi servisinde yatmakta olan 39 hasta (ortalama yaşları 61,67±7,77 yıl, %84,6 erkek) dahil edildi. Katılımcıların demografik ve klinik verileri (yapılan bypass sayısı, operasyon süresi, kardiyopulmoner bypass cihazında kalma süresi, entübasyon süresi, yoğun bakımda kalma süresi, hastanede kalma süresi, komorbidite skoru) kaydedildi. Katılımcıların ejeksiyon fraksiyonu ekokardiyografi ile; solunum fonksiyonları, spirometri ile yapılan solunum fonksiyon testi ile; fonksiyonel kapasitesi, zamanlı kalk yürü testi (ZKYT) ile; dispne şiddeti Modifiye BORG skalası ile; ağrı şiddeti, vizüel analog skala (VAS) ile; yaşam kalitesi MacNew kalp hastalıklarına özgü yaşam kalitesi anketi ile değerlendirildi.

**Bulgular:** Katılımcıların yaşları ve komorbidite skoru ile solunum fonksiyon testi tüm parametreleri arasında negatif korelasyon bulundu ( $p<0,05$ ). Katılımcıların entübasyon süresi ile birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar hacim ( $FEV_1$ ) ( $r=-0.319$ ,  $p=0.048$ ), ekspiratuar rezerv hacmi (ERV) ( $r=-0.346$ ,  $p=0.031$ ), zirve ekspiratuar akım (PEF) ( $r=-0.319$ ,  $p=0.048$ ) ve yaşam kalitesi ( $r=-0.525$ ,  $p=0.001$ ) arasında negatif, ZKYT ( $r=0.433$ ,  $p=0.006$ ) ile pozitif anlamlı ilişki saptandı. Yoğun bakımda kalış süresi ile  $FEV_1$  ( $r=-0.330$ ,  $p=0.040$ ), ERV ( $r=-0.348$ ,  $p=0.030$ ), PEF ( $r=-0.337$ ,  $p=0.036$ ) ve yaşam kalitesi ( $r=-0.451$ ,  $p=0.004$ ) arasında negatif yönde; modifiye BORG skoru ( $r=0.393$ ,  $p=0.013$ ) ile pozitif yönde anlamlı ilişkiler bulundu. Hastanede kalış süresi ile ZKYT ( $r=0.369$ ,  $p=0.021$ ) arasında pozitif yönde; yaşam kalitesi ( $r=-0.549$ ,  $p<0.001$ ) ile negatif yönde ilişki saptandı.

**Sonuç:** KABG sonrası dönemde yaş ve komorbidite yükünün solunum fonksiyonları üzerinde belirgin olumsuz etkileri olduğu; artan entübasyon süresi, yoğun bakım ve hastanede kalış süresinin ise özellikle azalan ekspiratuar solunum fonksiyonları, fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesi ile ilişkili olduğu görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** ağrı, dispne, ejeksiyon fraksiyonu, koroner arter bypass, solunum fonksiyonları

**ASSOCIATION OF POSTOPERATIVE VARIABLES AFTER CORONARY ARTERY BYPASS GRAFT SURGERY WITH EJECTION FRACTION, RESPIRATORY FUNCTION, AND FUNCTIONAL CAPACITY: A CROSS-SECTIONAL STUDY**

**Purpose:** The aim of this study was to investigate the relationships between the number of bypass grafts, intubation duration, intensive care unit stay, and hospital length of stay with ejection fraction, respiratory function, functional capacity, dyspnea, and pain in patients undergoing coronary artery bypass graft (CABG) surgery.

**Methods:** This cross-sectional study included 39 patients (mean age 61.67 ± 7.77 years, 84.6% male) hospitalized in the cardiovascular surgery ward of a single hospital. Demographic and clinical data (the number of bypass grafts performed, operative duration, cardiopulmonary bypass time, intubation duration, intensive care unit length of stay, hospital length of stay, comorbidity score) were recorded. Ejection fraction was assessed by echocardiography; respiratory function by spirometry; functional capacity by the timed up and go test (TUG); dyspnea severity by the modified BORG scale; pain intensity by the visual analog scale (VAS); and quality of life by the MacNew heart disease health-related quality of life questionnaire.

**Results:** Negative correlations were observed between participants' age and comorbidity score and all spirometric parameters ( $p<0.05$ ). Intubation duration showed significant negative correlations with forced expiratory volume in 1 second ( $FEV_1$ ) ( $r=-0.319$ ,  $p=0.048$ ), expiratory reserve volume (ERV) ( $r=-0.346$ ,  $p=0.031$ ), peak expiratory flow (PEF) ( $r=-0.319$ ,  $p=0.048$ ), and quality of life ( $r=-0.525$ ,  $p=0.001$ ), as well as a positive correlation with TUG ( $r=0.433$ ,  $p=0.006$ ). Intensive care unit length of stay was negatively correlated with  $FEV_1$  ( $r=-0.330$ ,  $p=0.040$ ), ERV ( $r=-0.348$ ,  $p=0.030$ ), PEF ( $r=-0.337$ ,  $p=0.036$ ), and quality of life ( $r=-0.451$ ,  $p=0.004$ ), and positively correlated with modified BORG score ( $r=0.393$ ,  $p=0.013$ ). Hospital length of stay exhibited a positive correlation with TUG ( $r=0.369$ ,  $p=0.021$ ) and a negative correlation with quality of life ( $r=-0.549$ ,  $p<0.001$ ).

**Conclusion:** In the postoperative period following CABG, age and comorbidity burden exert a pronounced adverse effect on respiratory functions. Prolonged intubation duration, intensive care unit stay, and hospital length of stay are associated with reduced expiratory respiratory functions, functional capacity, and quality of life.

**Keywords:** pain, dyspnea, ejection fraction, coronary artery bypass, respiratory functions



**SEDANTER YETİŞKİNLERDE YÜKSEK HACİMLİ ÜST EKSTREMİTE EGZERSİZLERİNİN KOGNİTİF-MOTOR ENTEGRASYON VE İNCE MOTOR KONTROL ÜZERİNE ETKİSİ****Fatma Kübra Çekok<sup>1</sup>, Nurel Bellur<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Tarsus Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Mersin

**Amaç:** Sedanter yaşam tarzı, hem fiziksel performans hem de yürütücü işlevlerde azalma ile ilişkilidir. Bu çalışmanın amacı, sedanter yetişkinlerde yüksek hacimli üst ekstremitte egzersiz programının yürütücü işlev ve el becerisi üzerindeki etkisini incelemektir.

**Yöntem:** Bu tek gruplu ön-son müdahale çalışmasına 15 sedanter birey dahil edilmiştir. Katılımcılar, 8 hafta boyunca haftada iki gün kol ergometresi kullanılarak yüksek hacimli, üst ekstremitteye yönelik yüksek yoğunluklu aralıklı egzersiz programı uygulamıştır. Egzersiz protokolü, 35 dakikalık seansta 4×4 dakikalık (%90–95 Wmax) interval yüklenmeler ve aktif toparlanma dönemlerinden oluşmuştur. Bilişsel performans Stroop Testi ile, maksimal üst ekstremitte kapasitesi artımlı kol ergometre testi (Monark 881E) ile ve ince motor kontrol Hole Type Steadiness Tester kullanılarak değerlendirilmiştir.

**Bulgular:** Sekiz haftalık üst ekstremitte yüksek volümlü üst ekstremitte egzersiz programı sonrasında Stroop Testi performansında anlamlı iyileşme saptandı ( $p<0.05$ ). Stroop tamamlama süresi ve hata sayısında anlamlı azalma gözlemlendi. Maksimal üst ekstremitte egzersiz kapasitesi (Wmax) anlamlı düzeyde arttı ( $p<0.05$ ). İnce motor kontrol performansı da müdahale sonrası anlamlı iyileşme gösterdi ( $p<0.05$ ).

**Sonuç:** Sekiz haftalık üst ekstremitteye yönelik yüksek yoğunluklu aralıklı egzersiz programı, sedanter yetişkinlerde yürütücü işlev, maksimal egzersiz kapasitesi ve ince motor kontrolde anlamlı iyileşmeler sağlamıştır. Bulgular, yüksek yoğunluklu üst ekstremitte antrenmanının fiziksel performansın yanı sıra bilişsel süreçler ve motor kontrol mekanizmaları üzerinde de olumlu etkiler oluşturabileceğini göstermektedir. Üst ekstremitte temelli yüksek hacimli egzersizler, sedanter bireylerde kognitif-motor entegrasyonu destekleyebilecek potansiyel bir müdahale yaklaşımı olarak değerlendirilebilir. **Bu çalışma, Tarsus Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje No: SBF.24.003).**

**Anahtar Kelimeler:** Sedanter Yaşam, Yüksek Hacimli Egzersiz, İnce Motor Kontrol

**EFFECTS OF HIGH-VOLUME UPPER EXTREMITY EXERCISE ON COGNITIVE–MOTOR INTEGRATION AND FINE MOTOR CONTROL IN SEDENTARY ADULTS**

**Purpose:** A sedentary lifestyle is associated with declines in both physical performance and executive functions. The aim of this study was to examine the effects of a high-volume upper extremity exercise program on executive function and manual dexterity in sedentary adults.

**Methods:** Fifteen sedentary individuals were included in this single-group pre–post intervention study. Participants performed a high-volume, high-intensity interval training program targeting the upper extremities using an arm ergometer twice weekly for eight weeks. The exercise protocol consisted of 4×4-minute intervals at 90–95% of maximal workload (Wmax) with active recovery periods within a 35-minute session. Cognitive performance was assessed using the Stroop Test, maximal upper extremity capacity was evaluated via an incremental arm ergometer test (Monark 881E), and fine motor control was measured using the Hole-Type Steadiness Tester.

**Results:** After an eight-week upper extremity HIIT program, a significant improvement was observed in Stroop Test performance ( $p<0.05$ ). A significant decrease was observed in Stroop completion time and number of errors. Maximal upper extremity exercise capacity (Wmax) increased significantly ( $p<0.05$ ). Fine motor control performance also showed significant improvement after the intervention ( $p<0.05$ ).

**Conclusion:** An eight-week high-intensity interval training program targeting the upper extremities led to significant improvements in executive function, maximal exercise capacity, and fine motor control in sedentary adults. The findings suggest that high-intensity upper extremity training may positively influence not only physical performance but also cognitive processes and motor control mechanisms. Upper extremity–based high-volume exercise may therefore represent a potential intervention strategy to enhance cognitive–motor integration in sedentary individuals. **This study was supported by the Scientific Research Projects (BAP) Unit of Tarsus University (Project No: SBF.24.003).**

**Keywords:** Sedentary Lifestyle, High-Volume Exercise, Fine Motor Control



**KOAH'TA TEK EKSTREMİTE EGZERSİZ TESTİ VE KARDİYOPULMONER EGZERSİZ TESTİ LAKTAT YANITLARININ KARŞILAŞTIRILMASI****Elif Kocaağa<sup>1</sup>, Aslihan Çakmak Önal<sup>1</sup>, Duygu Aydın<sup>2</sup>, Oğuz Karcıoğlu<sup>2</sup>, Deniz İnal İnce<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Ankara<sup>2</sup>Hacettepe Üniversitesi, Göğüs Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Ankara

**Amaç:** Tek ekstremitte egzersizleri, çift ekstremitte egzersizlerine göre daha düşük iş yükü ile kazanım elde etme açısından benzer etki sağlamaktadır. Kronik obstrüktif akciğer hastalığında (KOAH) egzersizin sürdürülmesinde karşılaşılan güçlüklerden birisi yorgunluktur. Laktik asidoz, KOAH'lı bireylerde egzersiz kapasitesini olumsuz yönde etkiler.

**Yöntem:** On beş erkek KOAH'lı (yaş=64,7±9,4 yıl, FEV<sub>1</sub>=% 59,4±13,8) çalışmaya alındı. Olgulara bisiklet ergometresinde, kardiyopulmoner egzersiz testi (KPET) ve tek ekstremitte egzersiz testi (TEET) yapıldı. Testler sırasında zirve oksijen tüketimi (VO<sub>2</sub>zirve), kalp hızı (KH), oksijen saturasyonu (SpO<sub>2</sub>), kan basıncı ve kullanılarak dispne ve yorgunluk algısı (Modifiye Borg Skalası) değerlendirildi. Testler öncesi ve sonrasında laktat düzeyi belirlendi.

**Bulgular:** KPET sırasındaki VO<sub>2</sub>zirve (15,4±4,1 kg/mL/dk), TEET sırasındaki VO<sub>2</sub>zirve değerinden (12,5±3,6 kg/mL/dk) anlamlı olarak daha yüksekti fazlaydı (p<0,001). İki test sırasındaki KH, SpO<sub>2</sub>, sistolik kan basıncı, dispne ve genel yorgunluk algısı değişimleri benzerdi (p>0,05). Bacak yorgunluğundaki değişim tek ekstremitte testinde (3,3±1,8 puan) çift ekstremitte testine (1,8±1,8 puan) göre yüksekti (p=0,006). KPET ve TEET öncesi laktat (1,9±0,9 mmol/L ve 1,9±0,7 mmol/L), test sonu laktat (5,4±2,0 mmol/L ve 5,4±1,4 mmol/L) düzeyleri ve test sırasında laktat düzeyi değişimi (3,5±2,3 mmol/L ve 3,4±1,7 mmol/L) benzerdi (p>0,05).

**Sonuç:** KPET, TEET'e göre daha yüksek VO<sub>2</sub>zirve ve daha düşük bacak yorgunluğu ortaya çıkarır. Bacak yorgunluğunun tek ekstremitte egzersiz testinde daha yüksek olmasına karşın, metabolik yorgunluk belirtisi olan laktat açısından fark olmaması, KOAH'lı bireylerde tek ekstremitte egzersiz testi yaklaşımının, egzersiz eğitimi planlamasında kullanılabileceğini ifade edebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı, Egzersiz Testi, Yorgunluk

**COMPARISON OF LACTATE RESPONSES BETWEEN SINGLE-LEG EXERCISE TEST AND CARDIOPULMONARY EXERCISE TEST IN COPD**

**Purpose:** Single-leg exercises can provide similar benefits to double-leg exercises while requiring a lower workload. One of the challenges in maintaining exercise in individuals with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is fatigue. Lactic acidosis negatively affects exercise capacity in individuals with COPD. This study aimed to compare lactate responses during a single-leg exercise test and a cardiopulmonary exercise test in patients with COPD.

**Methods:** Fifteen male patients with COPD (age=64.7±9.4 years, FEV<sub>1</sub>=59.4±13.8%) were included in the study. Participants performed a cardiopulmonary exercise test (CPET) and a single-leg exercise test (SLET) on a cycle ergometer. During the tests, peak oxygen consumption (VO<sub>2</sub>peak), heart rate (HR), oxygen saturation (SpO<sub>2</sub>), blood pressure, and perceptions of dyspnea and fatigue (Modified Borg Scale) were evaluated. Lactate levels were measured before and after the tests.

**Results:** VO<sub>2</sub>peak during CPET (15.4±4.1 mL/kg/min) was significantly higher than during SLET (12.5±3.6 mL/kg/min) (p<0.001). Changes in HR, SpO<sub>2</sub>, systolic blood pressure, dyspnea, and general fatigue perception during the two tests were similar (p>0.05). The change in leg fatigue was greater during the SLET (3.3±1.8 points) compared with CPET (1.8±1.8 points) (p=0.006). Lactate levels before CPET and SLET (1.9±0.9 mmol/L vs. 1.9±0.7 mmol/L), post-test lactate levels (5.4±2.0 mmol/L vs. 5.4±1.4 mmol/L), and the change in lactate levels during the tests (3.5±2.3 mmol/L vs. 3.4±1.7 mmol/L) were similar (p>0.05).

**Conclusion:** CPET results in higher VO<sub>2</sub>peak and lower leg fatigue compared with SLET. Although leg fatigue was higher during the SLET, the lack of a difference in lactate levels, an indicator of metabolic fatigue, suggests that single-leg testing might be useful for planning exercise training programs for individuals with COPD.

**Keywords:** Chronic Obstructive Pulmonary Disease, Exercise Test, Fatigue



## PULMONER HİPERTANSİYONLU BİREYLERDE SARKOPENİ VE FRAJİLİTE PREVALANSI

Melih Zeren<sup>1</sup>, Rengin Demir<sup>2</sup>, Vildan Fıdanoglu<sup>3,4</sup>, Gamze Öztürk<sup>3,5</sup>, Ümit Yaşar Sinan<sup>6</sup>, Mehmet Serdar Küçükoglu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>İzmir Bakırçay Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İzmir

<sup>2</sup>İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Kardiyoloji Enstitüsü, Kardiyoloji Ana Bilim Dalı , İstanbul

<sup>3</sup>İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Kardiyoloji Ana Bilim Dalı , Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Doktora Programı, İstanbul

<sup>4</sup>Haliç Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul

<sup>5</sup>İstanbul Fizik Tedavi Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ünitesi, İstanbul

<sup>6</sup>İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Kardiyoloji Enstitüsü, Preventif ve Epidemiyolojik Kardiyoloji Ana Bilim Dalı , İstanbul

**Amaç:** Pulmoner hipertansiyon (PH), bireylerin fonksiyonel ve fiziksel kapasitelerini olumsuz etkileyen kompleks bir hastalıktır. Ancak bu hastalarda sarkopeni ve frajilite prevalansı ve bunların klinik parametrelerle ilişkisi yeterince araştırılmamıştır. Bu çalışmanın amacı, PH'li bireylerde sarkopeni ve frajilite prevalansını araştırmak, fonksiyonel kapasite ve fiziksel aktivite ile ilişkisini incelemektir.

**Yöntem:** Çalışmaya, 52 PH tanılı birey (ortalama yaş: 53,80±12,98 yıl; 40 kadın, 12 erkek) dahil edildi. Fonksiyonel kapasite 6 dakika yürüme testi (6DYT) ile, fiziksel aktivite düzeyi Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ) ile değerlendirildi. Frajilite FRAIL Anketi ile, sarkopeni ise EWGSOP2 kriterlerine göre tanımlandı. Sarkopeni ve fonksiyonel parametreler arasındaki ilişki, nokta çift serili korelasyon katsayısı kullanılarak değerlendirildi. Sarkopeni olan ve olmayan gruplar arasındaki farklar Mann-Whitney U testi ile analiz edilirken, normal, frajil ve pre-frajil gruplar arasındaki farklar Tek Yönlü ANOVA ile değerlendirildi. Post-hoc analiz, Tukey testi ile yapıldı.

**Bulgular:** Yedi hasta (%13,5) frajil, 28 hasta (%53,8) pre-frajil ve 17 hasta (%32,7) normaldi. Dokuz hasta (%17,3) sarkopeniye sahipken, 43 hasta (%82,7) normaldi. Sarkopeni, 6DYT ve IPAQ toplam skoru ile anlamlı ilişkili değildi ( $p>0,05$ ), ancak IPAQ yürüme süresi sarkopenik bireylerde daha düşüktü ( $p=0,023$ ). Frajil bireylerde 6DYT ( $p=0,003$ ) ve IPAQ ( $p=0,039$ ) skorları anlamlı düzeyde düşüktü. Post-hoc analiz, normal-pre-frajil ( $p=0,008$ ) ve normal-frajil ( $p=0,015$ ) gruplar arasında 6DYT'de ve pre-frajil-frajil gruplar arasında IPAQ'de ( $p=0,037$ ) anlamlı fark gösterdi.

**Sonuç:** PH hastalarının yaklaşık %17'sinde sarkopeni, %67'sinde ise frajilite saptanmıştır. Sarkopeni yalnızca yürüme aktivitesini etkilerken frajilite, fonksiyonel kapasite ve fiziksel aktivite düzeylerinin azalmasıyla ilişkilidir. Bu hastaların orta yaşlı olduğu göz önüne alındığında, erken değerlendirme ve koruyucu rehabilitasyon programları önem arz etmektedir. Sarkopeni ve frajilite prevalansını araştırmak için daha geniş örneklem içeren daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

**Anahtar Kelimeler:** Pulmoner Hipertansiyon, Frajilite, Sarkopeni

## PREVALENCE OF SARCOPENIA AND FRAILTY IN INDIVIDUALS WITH PULMONARY HYPERTENSION

**Purpose:** Pulmonary hypertension (PH) is a complex disease that negatively affects functional and physical capacities. However, the prevalence of sarcopenia and frailty in these patients and their relationship with clinical parameters have not been sufficiently investigated. This study investigated the prevalence of sarcopenia and frailty in individuals with PH and examined their relationship with functional capacity and physical activity.

**Methods:** Fifty-two individuals diagnosed with PH (mean age: 53.80±12.98 years; 40 females, 12 males) were included. Functional capacity was assessed by the 6-minute walk test (6MWT), and physical activity by the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). Frailty was evaluated using the FRAIL Questionnaire, and sarcopenia was defined according to EWGSOP2 criteria. The relationship between sarcopenia and functional parameters was evaluated using the point-biserial correlation coefficient. Differences between groups with and without sarcopenia were analyzed using the Mann-Whitney U test, while differences among normal, frail, and pre-frail groups were evaluated using One-Way ANOVA with Tukey post-hoc analysis.

**Results:** Seven patients (13.5%) were frail, 28 (53.8%) pre-frail, and 17 (32.7%) normal. Nine patients (17.3%) had sarcopenia, while 43 (82.7%) were normal. Sarcopenia was not significantly associated with 6MWT or total IPAQ score ( $p>0.05$ ), but IPAQ walking duration was lower in sarcopenic individuals ( $p=0.023$ ). Frail individuals had significantly lower 6MWT ( $p=0.003$ ), and IPAQ ( $p=0.039$ ) scores. Post-hoc analysis showed significant differences in 6MWT between normal-pre-frail ( $p=0.008$ ) and normal-frail ( $p=0.015$ ) groups, and in IPAQ between pre-frail and frail groups ( $p=0.037$ ).

**Conclusion:** Sarcopenia was detected in 17% and frailty in 67% of PH patients. While sarcopenia affected only walking activity, frailty was associated with reduced functional capacity, and physical activity. Considering these patients are middle-aged, early assessment and preventive rehabilitation programs are important. Larger studies are needed to investigate prevalence of sarcopenia and frailty.

**Keywords:** Pulmonary Hypertension, Frailty, Sarcopenia



## ASTIM TANILI BİREYLERDE PULMONER REHABİLİTASYON ÖZ YÖNETİMİNİN İNCELENMESİ: ÖN SONUÇLAR

İrem Hüzmeli<sup>1</sup>, Kadir Burak Akgün<sup>2</sup><sup>1</sup>Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Hatay<sup>2</sup>Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Ana Bilim Dalı , Hatay

**Amaç:** Kronik havayolu inflamasyonu ile karakterize olan astım, yeterince kontrol edilemediğinde yaşam kalitesini ciddi ölçüde düşürmektedir. Pulmoner rehabilitasyon kapsamında sunulan öz yönetim eğitimi; hastaların risk faktörlerini ve atak yönetimini geliştirerek bu olumsuz tabloyu iyileştirmede kritik bir rol oynar. Bu çalışmanın amacı, astımlı bireylerde ev tabanlı pulmoner rehabilitasyon öz yönetim uygulamasının etkinliğini değerlendirmektir.

**Yöntem:** Çalışmaya dahil edilen astım tanılı 36 hastanın klinik ve tanımlayıcı verileri kaydedildikten sonra, hastalara pulmoner rehabilitasyon öz yönetim eğitimi verilmiştir. Katılımcılardan, verilen eğitimi broşür aracılığıyla ev programı şeklinde, haftada en az 3 gün ve 6 hafta boyunca uygulamaları istenmiştir. Eğitim programı; solunum egzersizleri ve kuvvetlendirme eğitimi, kronik solunum yolu hastalık bilgisi, hava yolu temizleme teknikleri, yardımcı cihaz kullanımı, nefes darlığı ile baş etme yöntemleri ve fiziksel aktivitenin önemi konularını kapsamıştır. Eğitimin etkinliği; kendini damgalama, damgalamayla baş etme, sağlık bakım etkinliği ve tedavi uyumu olmak üzere 4 alt boyuttan oluşan "Kronik Hastalık Öz Yönetim Ölçeği" ile ön test-son test şeklinde değerlendirilmiştir

**Bulgular:** Yaş ortalaması 46,44 ±19,45 yıl olan bireylerin ortalama tanı süresi 8,36± 9,0 yıldır ve katılımcıların %36,1'inin düzenli solunum egzersizi yaptığı saptanmıştır. Kronik Hastalık Öz Yönetim Ölçeği alt parametrelerinden "Damgalamayla Baş Etme" ön test ve son test puanlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanırken (p=0,009); "Kendini Damgalama" (p=0,487), "Sağlık Bakım Etkinliği" (p=0,082) ve "Tedavi Uyumu" (p=0,442) alt parametre puanlarındaki değişim istatistiksel olarak anlamlı değildir.

**Sonuç:** Bu çalışmanın sonuçları, 6 haftalık ev tabanlı pulmoner rehabilitasyon öz yönetim eğitiminin astımlı bireylerin damgalamayla baş etme becerilerini önemli ölçüde artırdığını göstermektedir. Ancak tedavi uyumu ve sağlık bakım etkinliği üzerindeki etkilerin kısıtlı kalması, bu alanlarda daha yoğun veya multidisipliner yaklaşımların gerekliliğine işaret etmektedir. Klinik uygulamalarda astım öz yönetimini geliştirmek ve uzun vadeli iyilik halini sağlamak için psikososyal destek içeren stratejilerin de pulmoner rehabilitasyon programlarına entegre edilmesi düşünülmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Astım, Öz Yönetim, Rehabilitasyon, Egzersiz

## INVESTIGATION OF PULMONARY REHABILITATION SELF-MANAGEMENT IN INDIVIDUALS DIAGNOSED WITH ASTHMA: PRELIMINARY RESULTS

**Purpose:** Asthma, characterized by chronic airway inflammation, significantly reduces quality of life when inadequately controlled. Self-management education provided within the scope of pulmonary rehabilitation plays a critical role in improving this adverse condition by enhancing patients' risk factor awareness and exacerbation management. This study aims to evaluate the effectiveness of a home-based pulmonary rehabilitation self-management intervention in individuals with asthma.

**Methods:** After recording clinical and descriptive data of 36 patients with asthma, pulmonary rehabilitation self-management education was administered. Participants were requested to implement provided education as a home program via brochures for a minimum of 3 days per week over a period of 6 weeks. The education program encompassed breathing exercises and strengthening training, knowledge of chronic respiratory diseases, airway clearance techniques, use of assistive devices, strategies for dyspnea management, and importance of physical activity. The effectiveness was evaluated using "Chronic Disease Self-Management Scale" consisting of four subdimensions: self-stigma, coping with stigma, health care effectiveness, and treatment adherence, utilizing a pretest-posttest design.

**Results:** The mean age of the individuals was 46.44±19.45 years, with a mean diagnosis duration of 8.36±9.0 years; it was determined that 36.1% of the participants performed regular breathing exercises. While a statistically significant difference was identified between pretest and posttest scores of "Coping with Stigma" (p=0.009), one of sub-parameters of the Chronic Disease Self-Management Scale, changes in sub-parameter scores for Self-Stigma (p=0.487), Health Care Effectiveness (p=0.082), and Treatment Adherence (p=0.442) were not statistically significant.

**Conclusion:** The results of this study indicate that a 6-week home-based pulmonary rehabilitation self-management education significantly enhances coping skills of individuals with asthma regarding stigma. However, limited impact on treatment adherence and health care effectiveness suggests necessity for more intensive or multidisciplinary approaches in these areas. To improve asthma self-management and ensure long-term well-being in clinical practice, integration of strategies including psychosocial support into pulmonary rehabilitation programs should be considered.

**Keywords:** Asthma, Self-Management, Rehabilitation, Exercise



**KARACİĞER NAKLİ SONRASI EGZERSİZ KAPASİTESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİNDE 6 DAKİKA STEPPER TEST KULLANILABİLİR Mİ?****Ayşenur Germi<sup>1,2</sup>, Melda Sağlam<sup>1</sup>, Hilmi Anıl Dinçer<sup>3</sup>, Ahmet Bülent Doğru<sup>3</sup>, Naciye Vardar Yağlı<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Ankara<sup>2</sup>İstanbul Kent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İstanbul<sup>3</sup>Hacettepe Üniversitesi, Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü, Genel Cerrahi Ana Bilim Dalı, Ankara

**Amaç:** Karaciğer nakli sonrası bireylerin fonksiyonel kapasitesinin değerlendirilmesi, rehabilitasyon sürecinin planlanması ve yaşam kalitesinin artırılması açısından büyük önem taşımaktadır. Bu kapsamda, çalışma karaciğer nakli geçiren bireylerde 6 Dakika Stepper Test'in klinikte kullanılabilirliğinin araştırılmaya amaçlanmıştır.

**Yöntem:** Çalışmaya 13 karaciğer nakli geçirmiş birey (9E, 4K, 41,77± 17,31 yıl) dahil edildi. Bireylerin fonksiyonel kapasiteleri, 6 Dakika Stepper Test (6DST) kullanılarak değerlendirildi. Diz ekstansör kas kuvveti, Kinvent K-Push dinamometre ile ölçüldü.

**Bulgular:** 6 Dakika Stepper Testi ile diz ekstansör kas kuvveti arasında dispne değişimi ile pozitif yönlü anlamlı bir ilişki ( $r=0,626$ ;  $p<0,05$ ), test sonu dispne ( $r=-0,708$ ;  $p<0,05$ ) ve test sonu genel yorgunluk ( $r=-0,616$ ;  $p<0,05$ ) ile negatif yönlü anlamlı ilişki saptandı.

**Sonuç:** Karaciğer nakli geçirmiş bireylerde diz ekstansör kas kuvvetinin, 6 Dakika Stepper Testi sonrası algılanan dispne ve genel yorgunluk ile bağlantılı olduğu bulunmuştur. Artmış kas kuvvetinin, egzersiz testi sırasında oluşan kardiyorespiratuvar gereksinimlerin daha iyi tolere edilmesini sağlayarak semptomların azalmasına katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Karaciğer Nakli, Egzersiz Testi, Kas Kuvveti

**CAN THE 6-MINUTE STEPPER TEST BE USED TO ASSESS EXERCISE CAPACITY AFTER LIVER TRANSPLANTATION?**

**Purpose:** Evaluating functional capacity in individuals after liver transplantation, planning the rehabilitation process and enhancing quality of life hold great importance. In this context, this study aimed to investigate the clinical usability of the 6-Minute Stepper Test in individuals who have undergone liver transplantation.

**Methods:** Thirteen individuals who had undergone liver transplantation (9 males, 4 females; age: 41.77 ± 17.31 years) were included in the study. Functional capacity of the participants was assessed using the 6-Minute Stepper Test. Knee extensor muscle strength was measured using a Kinvent K-Push dynamometer.

**Results:** Knee extensor muscle strength was positively associated with changes in dyspnea during the 6-Minute Stepper Test ( $r=0.626$ ,  $p<0.05$ ), negatively associated with post-test dyspnea ( $r=-0.708$ ,  $p<0.05$ ) and post-test general fatigue ( $r=-0.616$ ,  $p<0.05$ ).

**Conclusion:** Knee extensor muscle strength was found to be associated with perceived dyspnea and general fatigue after the 6-Minute Stepper Test in individuals who underwent liver transplantation. It is thought that, increased muscle strength may contribute to a reduction in symptoms by allowing for better tolerance of the cardiorespiratory demands that occur during the exercise test.

**Keywords:** Liver Transplantation, Exercise Test, Muscle Strength



ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNDE ELEKTRONİK SİGARA KULLANIMI İLE İLİŞKİLİ SEMPTOMLARIN  
DEĞERLENDİRİLMESİ

Ateş Han Fiskeci<sup>1</sup>, Bahar Su Çengel<sup>1</sup>, Begüm Eğilmez<sup>1</sup>, Deniz İzbudak<sup>1</sup>, Esra Gürel<sup>1</sup>, Ruşa Günsan<sup>1</sup>, Sena Demirtaş<sup>1</sup>, Şeyma Mutlu Kayaarslan<sup>1</sup>, Neslihan Durutürk<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara

**Amaç:** Elektronik sigaralar son yıllarda önemli bir halk sağlığı tartışmasıdır. Bu ürünlerin geleneksel sigaralara kıyasla daha az zararlı olabileceğini ve sigara bırakmayı destekleyebileceğini öne sürülse de, nikotin bağımlılığı ve çeşitli sağlık riskleri taşıdığı bilinmektedir. Bu nedenle genç yetişkinlerde elektronik sigara kullanımına ilişkin davranışsal ve algısal faktörlerin incelenmesi önem taşımaktadır.

**Yöntem:** Bu çalışmaya 132 üniversite çağında genç yetişkin (%61,4 Kadın, %37,9 Erkek, Sigara öyküsü: 3,89 paket\*yıl) dahil edildi. Veriler, araştırmacılar tarafından oluşturulan sosyodemografik bilgi formu ve elektronik sigara kullanımına ilişkin soruları içeren anket aracılığıyla elde edildi.

**Bulgular:** Katılımcıların %63,6 (84)'sı halen sigara içtiğini, %30,3 (40)'ü hiç sigara içmediğini ve %6,1 (8)'i sigarayı bıraktığını bildirdi. Sigara kullanan bireylerde sigara içme isteği en sık sosyal ortamlarda (%34,5 (29)), stresle başa çıkma amacıyla (%23,8 (20)) ve yemek sonrasında (%29,8 (25)) ortaya çıkmaktadır. E- sigara kullanım oranı %33,3 (44)'tür. E-sigara kullananların başlama nedenleri arasında en sık tadını sevme (%45,5 (20)) yer almaktadır. E-sigara kullanıcılarının %63,6 (28)'sı geleneksel sigara tüketiminin azaldığını ifade etti, %56,8(25)'i ise e-sigaranın daha az zararlı olduğunu düşünmektedir. E-sigara kullanım sonrası bildirilen semptomlar arasında çoğunluğu solunum sistemi şikayetleri oluşturmaktadır (öksürük %20,5 (9), balgam %6,8 (3), nefes darlığı %4,5 (6)). Katılımcıların %94,7 (125)'sinin e-sigara kullanan arkadaşı bulunmaktadır.

**Sonuç:** Bu çalışma, e-sigara kullanıcılarının önemli bir bölümünün geleneksel sigara tüketiminde azalma bildirmesine karşın, ürünün daha az zararlı olduğuna ilişkin algının sınırlı olduğu göstermiştir. Kullanımın özellikle sosyal çevreyle güçlü biçimde ilişkili olduğu ve kullanım sonrası bildirilen semptomların ağırlıklı olarak solunum sistemi şikayetlerinden oluştuğu belirlenmiştir. Genç yetişkinlerde e-sigara kullanımını etkileyen davranışsal ve algısal faktörlerin çok boyutlu değerlendirilmesi gerektiğini ve e-sigaranın sigara maruziyetinin artırma potansiyelinin, nikotin bağımlılığı ve solunum sistemi üzerindeki olası etkileri dikkate alınarak ele alınmasının halk sağlığı açısından önem taşıdığını göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** E-Sigara, Sigara Kullanımı, Genç Yetişkin

## EVALUATION OF SYMPTOMS ASSOCIATED WITH ELECTRONIC CIGARETTE USE IN UNIVERSITY STUDENTS

**Purpose:** Electronic cigarettes have been a significant public health debate in recent years. Although it is suggested that these products may be less harmful than traditional cigarettes and may support smoking cessation, they are known to carry nicotine dependence and various health risks. Therefore, it is important to examine the behavioral and perceptual factors related to electronic cigarette use in young adults.

**Methods:** This study included 132 university-aged young adults (61.4% Female, 37.9% Male, Cigarette consumption: 3.89 pack\*years). Data were obtained through a sociodemographic information form created by the researchers and a questionnaire containing questions about electronic cigarette use.

**Results:** Among the participants, 63.6% (n=84) reported currently smoking, 30.3% (n=40) had never smoked, and 6.1% (n=8) had quit smoking. Among smokers, the urge to smoke most commonly occurred in social settings (34.5%, n=29), for coping with stress (23.8%, n=20), and after meals (29.8%, n=25). The prevalence of e-cigarette use was 33.3% (n=44). The most frequently reported reason for initiating e-cigarette use was liking the flavor (45.5%, n=20). Among e-cigarette users, 63.6% (n=28) reported a decrease in conventional cigarette consumption, while 56.8% (n=25) believed that e-cigarettes are less harmful. Reported symptoms following e-cigarette use were predominantly respiratory complaints, including cough (20.5%, n=9), sputum production (6.8%, n=3), and dyspnea (4.5%, n=6). Additionally, 94.7% (n=125) of participants had friends who use e-cigarettes.

**Conclusion:** This study has shown that although a significant portion of e-cigarette users reported a reduction in traditional cigarette consumption, the perception that the product is less harmful is limited. It was determined that use is strongly associated with social environment, and the symptoms reported after use mainly consist of respiratory system complaints. This shows that a multidimensional evaluation of behavioral and perceptual factors affecting e-cigarette use in young adults is necessary, and that addressing the potential of e-cigarettes to increase cigarette exposure, considering their possible effects on nicotine dependence and the respiratory system, is important from a public health perspective.

**Keywords:** E-Cigarette, Smoking, Young Adult



**AKCİĞER REZEKSİYONU SONRASI TELE-PULMONER REHABİLİTASYONUN ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI: ÖN ÇALIŞMA****Halime Sinem Barutçu<sup>1</sup>, Mine Gülden Polat<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Kartal Dr. Lütfi Kırdar Şehir Hastanesi, Göğüs Cerrahisi Kliniği, İstanbul<sup>2</sup>Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul

**Amaç:** Akciğer kanseri hastalarının fiziksel aktivite düzeyleri ve yaşam kaliteleri cerrahi sonrası azalmaktadır. Bu çalışmanın amacı akciğer rezeksiyon sonrası ev tabanlı uygulanan tele-pulmoner rehabilitasyonun etkinliğini araştırmaktır.

**Yöntem:** Randomize kontrollü olarak planlanan çalışmada tele-rehabilitasyon grubu, 8 hafta boyunca haftada 2 gün denetimli, 1 gün denimsiz olacak şekilde haftada 3 gün egzersiz eğitimi verilerek çalışma grubu oluşturuldu (n=11). Çalışmaya cerrahi sonrası önerilerde bulunulan kontrol grubu (n=9) ile toplamda 20 olgu dahil edildi. Katılımcılar aynı fizyoterapist tarafından preoperatif dönemde, postoperatif erken dönemde ve 8 hafta sonrasında 3 kere değerlendirildi. Araştırmada olguların solunum fonksiyon parametreleri, fonksiyonel egzersiz kapasiteleri, kas kuvvetleri, anksiyete ve depresyon durumları, kognitif fonksiyonları ve yaşam kaliteleri değerlendirildi. Gruplar arasında yaş, vücut kitle indeksi, sigara maruziyeti ve hastane yatış süreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (p>0.05). Benzer şekilde; cinsiyet dağılımı, cerrahi tipi, cerrahi tarafı, patoloji sonuçları, solunum kapasiteleri, kas güçleri, anksiyete ve depresyon düzeyleri, kognitif fonksiyonları ve yaşam kaliteleri yönünden benzer dağılım gösterdiği belirlendi (p>0.05).

**Bulgular:** Olguların cerrahi öncesi, cerrahi sonrası ve 8 haftalık eğitim sonrası değerlendirildiğinde her 2 grupta; fonksiyonel egzersiz kapasitesinde, diz ekstansiyon ve ameliyat tarafının omuz abduksiyon yönündeki kas kuvvetinde, yaşam kalitesi skorlarında ve anlamlı artış görülürken çalışma grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iyileşme görülmüştür (p<0.05). Solunum fonksiyon parametrelerinde, ameliyat edilen tarafın omuz fleksiyon yönündeki kas gücünde ve el kavrama kuvvetinde, anksiyete ve depresyon skalasında ve kognitif fonksiyonlarının değişimlerinde çalışma ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı (p>0.05).

**Sonuç:** Akciğer rezeksiyon sonrası uygulanan tele-pulmoner rehabilitasyon; egzersiz kapasitesi, kas gücü ve yaşam kalitesi üzerinde anlamlı iyileşmeler sağlamıştır. Çalışma grubunda gözlenen belirgin kazanımlar cerrahi sonrası rehabilitasyonda, tele-pulmoner rehabilitasyonun etkili ve uygulanabilir bir yöntem olduğunu göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Telerehabilitasyon, Toraks Cerrahisi, Egzersiz Toleransı

**INVESTIGATION OF THE EFFECTIVENESS OF TELE-PULMONARY REHABILITATION AFTER LUNG RESECTION: A PRELIMINARY STUDY**

**Purpose:** Physical activity levels and quality of life in lung cancer patients decrease following surgery. The aim of this study is to investigate the effectiveness of home-based tele-pulmonary rehabilitation administered after lung resection.

**Methods:** In this study planned as a randomized controlled trial, the study group (n=11) was formed by providing exercise training 3 days a week for 8 weeks, with 2 days supervised and 1 day unsupervised. A total of 20 cases were included, including a control group (n=9) who were given post-surgical recommendations. Participants were evaluated 3 times by the same physiotherapist: in the preoperative period, in the early postoperative period, and after 8 weeks. Respiratory function parameters, functional exercise capacities, muscle strengths, anxiety and depression status, cognitive functions, and quality of life of the cases were evaluated. No statistically significant difference was found between the groups in terms of age, body mass index, smoking exposure, and hospital stay (p>0.05). Similarly, it was determined that gender distribution, surgery type, surgery side, pathology results, respiratory capacities, muscle strengths, anxiety and depression levels, cognitive functions, and quality of life showed a similar distribution (p>0.05).

**Results:** When comparing preoperative, postoperative, and 8-week follow-up data, significant improvements were observed in both groups regarding functional exercise capacity, knee extension strength, shoulder abduction strength on the operated side, and quality of life scores. However, the improvement in the intervention group reached a statistically significant level (p<0.05). No statistically significant differences were found between the intervention and control groups regarding changes in pulmonary function parameters, shoulder flexion strength on the operated side, handgrip strength, anxiety and depression scales, or cognitive functions (p>0.05).

**Conclusion:** Tele-pulmonary rehabilitation administered after lung resection provides significant improvements in exercise capacity, muscle strength, and quality of life. The prominent gains observed in the intervention group indicate that tele-pulmonary rehabilitation is an effective and feasible method for postoperative rehabilitation.

**Keywords:** Telerehabilitation, Thoracic Surgery, Exercise Tolerance



**AKCİĞER BİLGİSİ İHTİYAÇLARI ÖLÇEĞİNİN TÜRKÇEYE ÇEVİRİLMESİ VE TÜRKÇE VERSİYONUNUN PSİKOMETRİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ****Beyza Bekdemir<sup>1</sup>, Baki Umut Tuğay<sup>2</sup>, Sabri Serhan Olcay<sup>3</sup>**<sup>1</sup>Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı , Ankara<sup>2</sup>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Muğla<sup>3</sup>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Ana Bilim Dalı , Muğla

**Amaç:** Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) hastalarında bilgi gereksinimlerinin belirlenip eğitim programına entegre edilmesi sağlık sonuçlarını iyileştirmek açısından önemlidir. Literatürde bilgi ihtiyacı olan alanları belirleyebilecek kısa, daha az zaman alan ölçüm aracına ihtiyaç vardır. Akciğer Bilgisi İhtiyaçları ölçeği (ABIÖ) ise KOAH hastalarının bilgi ihtiyaçlarını ölçer ve 6 alan 14 sorudan oluşur. Bu sebeple amaç ABIÖ'yü Türkçeye çevirmek kültürlerarası uyarlamasını sağlamak ve psikometrik özelliklerini incelemektir.

**Yöntem:** Çalışmaya 100 KOAH hastası (18 kadın, 82 erkek) dahil edildi. ABIÖ'nün Türkçeye çevirisi ve kültürlerarası uyarlamasında uluslararası öneriler izlendi. Türkçe versiyonunun anlaşılabilirliği 20 katılımcıda (10 KOAH hastası ve 10 sağlık profesyoneli) test edildi ve madde içerik geçerlik indeksi (I-CVI) hesaplandı. Test-tekrar test güvenilirliği ve iç tutarlılık, sırasıyla Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı (ICC<sub>3,1</sub>) ve Cronbach alfa katsayısı yorumlanarak belirlenmiştir. 40 katılımcı 7 gün arayla iki kez ABIÖ'yü doldurdu. Yapı geçerliliği için Bristol KOAH Bilgi Anketi (BCKQ), KOAH Değerlendirme Testi (CAT) ve St. George Solunum Anketi (SGRQ) ile ABIÖ'nün ilişkisi Spearman Korelasyon Katsayısı ile analiz edildi.

**Bulgular:** Katılımcıların (n=20) I-CVI değerleri 0.85 ile 1.00 arasında iyi bir içerik geçerliği göstermiştir. ABIÖ'nün Cronbach alfa katsayısı 0.633'tü. Test-tekrar test güvenilirliği, toplam puan için mükemmel güvenilirlik gösterdi (ICC<sub>3,1</sub>=0.923, %95 CI 0.860-0.959). ABIÖ ve BCKQ, toplam puanları orta düzeyde bir korelasyon gösterdi (r<sub>s</sub>= -0.332, p = 0.001). ABIÖ'nün egzersiz alanı, CAT (r<sub>s</sub>=0.222, p=0.027) ve SGRQ'nin toplam puanları (r<sub>s</sub>=0.247, p=0.013) ile zayıf korelasyonlar gösterdi.

**Sonuç:** ABIÖ'nün Türkçe versiyonu, KOAH hastalarının hastalıkla ilgili bilgi ihtiyaçlarını değerlendirmek için kullanılabilir geçerli ve güvenilir bir ölçektir. Böylece, KOAH hastalarında bilgi ihtiyacı olan alanlar tespit edilebilir. Bu alanlar hastaların pulmoner rehabilitasyon programlarına entegre edilebilir ve sağlık sonuçlarının iyileştirilmesine katkıda bulunabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı, Hasta Eğitimi, Rehabilitasyon, Güvenirlik ve Geçerlik

**TRANSLATION OF THE LUNG INFORMATION NEEDS QUESTIONNAIRE AND EXAMINATION OF ITS PSYCHOMETRIC PROPERTIES IN TURKISH**

**Purpose:** Determining the information needs of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) patients and integrating them into education programs is important to improve health outcomes. There is a need for shorter, less time-consuming instrument that can determine the areas of information needs in the literature. Lung Information Needs Questionnaire (LINQ) measures patients' information needs in COPD and consists of 6 domains and 14 questions. Therefore, the aim was to translate LINQ into Turkish, to provide its cross-cultural adaptation and to examine its psychometric properties.

**Methods:** The study included 100 COPD patients (18 female, 82 male). International recommendations were followed in the Turkish translation and cross-cultural adaptation of LINQ. Turkish version was tested for comprehensibility in 20 participants (10 COPD patients and 10 healthcare professionals), and item content validity index (I-CVI) was calculated. Test-retest reliability and internal consistency were determined by interpreting Intraclass Correlation Coefficient (ICC<sub>3,1</sub>) and Cronbach's alpha coefficient, respectively. 40 participants completed LINQ twice, with an interval of 7 days. For construct validity relationship between LINQ and Bristol COPD Knowledge Questionnaire (BCKQ), COPD Assessment test (CAT), and St. George Respiratory Questionnaire (SGRQ) was analyzed using Spearman's correlation coefficient.

**Results:** I-CVI values of the participants (n=20) ranged between 0.85 and 1.00, indicating good content validity. Cronbach's alpha of LINQ was 0.633. Test retest reliability showed excellent reliability for total score (ICC<sub>3,1</sub>=0.923, 95% CI 0.860-0.959). LINQ with BCKQ showed moderate correlation between total scores (r<sub>s</sub> = -0.332, p=0.001). LINQ exercise domain showed weak correlations with CAT (r<sub>s</sub>=0.222, p=0.027) and SGRQ total scores (r<sub>s</sub>=0.247, p=0.013).

**Conclusion:** Turkish version of LINQ is a valid and reliable instrument that can be used to assess disease-related information needs of COPD patients. Thus, areas where COPD patients needs information can identified. These areas can integrated into patients' pulmonary rehabilitation programmes and may contribute to improved health outcomes.

**Keywords:** Chronic Obstructive Pulmonary Disease, Patient Education, Rehabilitation, Reliability and Validity



**CKM SENDROMLU BİREYLERDE SAĞLIKLI YAŞAM BİÇİMİ DAVRANIŞLARININ FONKSİYONEL KAPASİTE VE DENGİ İLE İLİŞKİSİ****Emine Tunç Süygün<sup>1</sup>, Hakan Süygün<sup>2</sup>, Naciye Vardar Yağlı<sup>3</sup>,**<sup>1</sup>Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Terapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Karaman<sup>2</sup>Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Ana Bilim Dalı , Karaman Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Karaman<sup>3</sup>Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Kardiyopulmoner Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı , Ankara

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, Kardiyovasküler–Böbrek–Metabolik (CKM) sendromlu bireylerde sağlıklı yaşam biçimi davranışlarının fonksiyonel kapasite ve denge ile ilişkisini incelemek ve sağlıklı yaşam biçimi davranışlarının fonksiyonel kapasite ve denge göstergeleri üzerindeki belirleyici rolünü değerlendirmektir.

**Yöntem:** Çalışmaya CKM sendrom tanılı 50 birey (31 kadın, 19 erkek) dahil edildi. Sürekli değişkenlerin dağılımı Shapiro–Wilk testi ile değerlendirildi. Normal dağılan değişkenler ortalama±standart sapma, normal dağılmayan değişkenler ortanca ve çeyrekler arası genişlik (ÇAG) ile sunuldu. Fonksiyonel kapasite 6 Dakika Yürüme Testi (6DYT), fonksiyonel denge Zamanlı Kalk Yürü Testi (ZKYT), sağlıklı yaşam biçimi profili Sağlıklı Yaşam Biçimi Davranışları Ölçeği (SYBDÖ) ile değerlendirildi. SYBDÖ toplam puanı ve alt boyutları ile fonksiyonel kapasite ve denge ölçümleri arasındaki ilişkiler Spearman korelasyon analizi ile incelendi. Ayrıca SYBDÖ toplam puanı için 6DYT ve ZKYT'ye yönelik basit doğrusal regresyon modelleri kuruldu.

**Bulgular:** SYBDÖ toplam puanı ile 6DYT arasında orta düzey pozitif ilişki saptandı ( $r=0,481$ ;  $p<0,001$ ). ZKYT ile SYBDÖ toplam puanı arasında ise zayıf-orta düzey negatif ilişki bulundu ( $r=-0,328$ ;  $p=0,020$ ). Alt boyut analizlerinde; fiziksel aktivite ( $r=0,445$ ;  $p=0,001$ ) ve sağlık sorumluluğu ( $r=0,331$ ;  $p=0,019$ ) ile 6DYT arasında anlamlı düzeyde pozitif ilişki bulundu. Sağlık sorumluluğu ZKYT ile negatif yönde ilişkiliydi ( $r=-0,420$ ;  $p=0,002$ ). Regresyon analizinde SYBDÖ toplam puanı 6DYT performansının %13,8'ini ( $R^2=0,138$ ;  $p=0,008$ ) ve ZKYT süresinin %10'unu ( $R^2=0,100$ ;  $p=0,026$ ) açıkladı. SYBDÖ puanındaki her bir birim artış 6DYT mesafesinde 0,878 metre artış ve ZKYT süresinde 0,020 saniye azalma ile ilişkili bulundu.

**Sonuç:** CKM sendromlu bireylerde sağlıklı yaşam davranışları, özellikle fiziksel aktivite ve sağlık sorumluluğu boyutları, fonksiyonel kapasite ve denge performansı ile anlamlı ilişkilidir. Bulgular, CKM yönetiminde davranış değişikliği temelli müdahalelerin fonksiyonel sonuçları iyileştirmede önemli bir rol oynayabileceğini göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** CKM Sendrom, Sağlıklı Yaşam, Fonksiyonel Kapasite, Denge

**THE RELATIONSHIP BETWEEN HEALTHY LIFESTYLE BEHAVIORS AND FUNCTIONAL CAPACITY AND BALANCE IN INDIVIDUALS WITH CKM SYNDROME**

**Purpose:** The aim of this study was to examine the relationship between healthy lifestyle behaviors and functional capacity and balance in individuals with Cardiovascular-Kidney-Metabolic (CKM) syndrome and to evaluate the determining role of healthy lifestyle behaviors on functional capacity and balance indicators.

**Methods:** The study included 50 individuals (31 women, 19 men) diagnosed with CKM syndrome. Continuous variables were assessed with the Shapiro–Wilk test and reported as mean ± SD or median (IQR) as appropriate. Functional capacity was assessed using the 6-Minute Walk Test (6MWT), functional balance using the Timed Up and Go Test (TUG), and healthy lifestyle profile using the Healthy Lifestyle Behaviors Scale (HLBS). The relationships between the total score and sub-dimensions of the HLBS and functional capacity and balance measurements were examined using Spearman correlation analysis. In addition, simple linear regression models were established for the total HLBS score for 6DYT and TUG.

**Results:** A moderate positive correlation was found between the total HLBS score and 6MWT ( $r=0.481$ ;  $p<0.001$ ). A weak-to-moderate negative correlation was found between TUG and the total HLBS score ( $r=-0.328$ ;  $p=0.020$ ). In sub-dimension analyses; a significant positive correlation was found between physical activity ( $r=0.445$ ;  $p=0.001$ ) and health responsibility ( $r=0.331$ ;  $p=0.019$ ) and 6MWT. Health responsibility was negatively correlated with TUG ( $r=-0.420$ ;  $p=0.002$ ). In regression analysis, the total HLBS score explained 13.8% of 6MWT performance ( $R^2=0.138$ ;  $p=0.008$ ) and 10% of TUG duration ( $R^2=0.100$ ;  $p=0.026$ ). Each unit increase in HLBS score was associated with a 0.878-meter increase in 6MWT distance and a 0.020-second decrease in TUG duration.

**Conclusion:** Healthy lifestyle behaviors, particularly physical activity and health responsibility dimensions, are significantly associated with functional capacity and balance performance in individuals with CKM syndrome. The findings suggest that behavior-modification-based interventions in CKM management may play a significant role in improving functional outcomes.

**Keywords:** CKM Syndrome, Healthy Living, Functional Capacity, Balance



**MEME KANSERİ HASTALARINDA KOMBİNE ÜST EKSTREMİTE DİRENÇ EGZERSİZLERİNİN KOL EGZERSİZ KAPASİTESİ, PERİFERİK KAS GÜCÜ VE KOL FONKSİYONELLİĞİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ****Hacer Öncü<sup>1</sup>, Ceyhan Topcuoglu<sup>2</sup>, Naciye Vardar-Yağlı<sup>1</sup>, Melda Sağlam<sup>1</sup>, Sercan Aksoy<sup>3</sup>, Ebru Çalık<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Kardiyorespiratuvar Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı , Ankara<sup>2</sup>Munzur Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Tunceli<sup>3</sup>Hacettepe Üniversitesi Kanser Enstitüsü Hastanesi, Tıbbi Onkoloji Ana Bilim Dalı , Ankara

**Amaç:** Üst ekstremitte egzersiz kapasitesinde azalma, kas gücü kaybı ve lenfödem, meme kanseri (MK) sonrasında en sık görülen üst ekstremitte disfonksiyonlarından bazılarıdır. Bu çalışmanın amacı, MK sonrası aerobik ve progresif direnç antrenmanının kombinasyonunun, üst ekstremitenin maksimum ve fonksiyonel egzersiz kapasitesi, kas kuvveti ve kol fonksiyonelliği üzerindeki etkilerini araştırmaktır.

**Yöntem:** Bu kesitsel çalışmaya 8 kadın MK katılımcı (ortalama yaş=51,62±9,00 yıl) dahil edildi. Katılımcılar, 12 hafta boyunca haftada üç gün aerobik ve aşamalı direnç antrenmanı yaptılar. Maksimum kol egzersiz kapasitesi, kol ergometre egzersiz testi kullanılarak değerlendirildi. Desteksiz kol egzersiz kapasitesi, 6 dakikalık Pegboard ve Halka Testi (6PBRT) kullanılarak değerlendirildi. Üst ekstremitte fonksiyonelliği için Hızlı Kol, Omuz ve El Engellilik Anketi (Q-DASH) kullanıldı.

**Bulgular:** Katılımcıların tedavi sonrası kol ergometresi maksimum iş yükü ve MET değerleri, Q-DASH skoru ve 6PBRT skoru, tedavi öncesi seviyelere kıyasla artış göstermiştir (sırasıyla;  $p<0,001$ ,  $p=0,001$ ,  $p=0,001$ ,  $p<0,001$ ). Katılımcılar eğitim sırasında herhangi bir advers olayla karşılaşmamıştır.

**Sonuç:** Aerobik ve progresif direnç antrenmanının birleştirildiği BC hayatta kalanlarda, üst ekstremitte egzersiz kapasitesi, desteksiz kol egzersiz kapasitesi ve fonksiyonu/dayanıklılığı ile üst ekstremitte fonksiyonunda iyileşmeler gözlemlendi. Çalışmamızın sonucu olarak, meme kanseri hayatta kalanların rehabilitasyon programları, günlük yaşamda kol fonksiyonlarını iyileştirmek için kişiselleştirilmiş kol egzersiz programlarını içermelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Kol Ergometri Testi, Meme Kanseri, Egzersiz Kapasitesi, Direnç Egzersizi, Üst Ekstremitte

**THE EFFECT OF COMBINED UPPER EXTREMITY RESISTANCE EXERCISE TRAINING ON ARM EXERCISE CAPACITY, PERIPHERAL MUSCLE STRENGTH, AND ARM FUNCTIONALITY IN PATIENTS WITH BREAST CANCER**

**Purpose:** Decreased upper extremity exercise capacity, muscle strength loss, and lymphedema are some of the most common upper extremity dysfunctions observed in breast cancer (BC) survivors. The aim of this study is to investigate the effects of combined aerobic and progressive resistance training on maximal and functional upper extremity exercise capacity, muscle strength and arm functionality in BC survivors.

**Methods:** This cross-sectional study included 8 women BC survivors (mean age=51.62±9.00 years). Participants performed combined aerobic and progressive resistance training three days a week for 12 weeks. Maximal arm exercise capacity was assessed using a arm ergometer exercise test. The unsupported arm exercise capacity was assessed using the 6-minute Pegboard and Ring Test (6PBRT). The Quick Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Questionnaire (Q-DASH) was used for upper extremity functionality.

**Results:** Participants' post-treatment arm ergometer peak workload and MET values, Q-DASH score, and 6PBRT score increased compared to pre-treatment levels (respectively;  $p<0.001$ ,  $p=0.001$ ,  $p=0.001$ ,  $p<0.001$ ). No adverse events were encountered by participants during the training.

**Conclusion:** In BC survivors after combined aerobic and progressive resistance training, upper extremity exercise capacity, unsupported arm exercise capacity and function/endurance, and upper extremity function showed improvements. As a result of our study, rehabilitation programs of BC survivors should incorporate individualized arm exercise training programs for improving arm functions in daily life.

**Keywords:** Arm Ergometry Test, Breast Cancer, Exercise Capacity, Resistance Training Upper Extremity



**KİSTİK FİBROZİSLİ ÇOCUKLARIN KOR, SOLUNUM VE PERİFERİK KAS ENDURANSININ SAĞLIKLI AKRANLARIYLA KARŞILAŞTIRILMASI: PİLOT ÇALIŞMA****Betül Çınar<sup>1</sup>, Rengin Demir<sup>2</sup>, Erkan Çakır<sup>3</sup>**<sup>1</sup>Bezmiâlem Vakıf Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul<sup>2</sup>İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Kardiyoloji Enstitüsü, Kardiyoloji Ana Bilim Dalı, İstanbul<sup>3</sup>İstinye Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Çocuk Göğüs Hastalıkları Bilim Dalı, İstanbul

**Amaç:** Bu pilot çalışmanın amacı, kistik fibrozisli (KF) çocuklar ile sağlıklı akranları arasında başta kor kasları olmak üzere solunum kasları ve periferik kasların endüransını karşılaştırmaktır.

**Yöntem:** Çalışmaya, hafif ila orta şiddette akciğer hastalığı olan KF tanılı çocuklar (n=10; ortalama yaş 11.6 yıl) ve sağlıklı akranları (n=10; ortalama yaş 11.7 yıl) dahil edildi. Çocukların demografik bilgileri ve klinik özellikleri kaydedildi. Primer sonuç ölçütü olan ekstansör grup kor karlarının dayanıklılığı ile, fleksör ve lateral grup kor kaslarının dayanıklılığı McGill Gövde Dayanıklılık Testleri kullanılarak değerlendirildi. Solunum kas endüransı artan eşik yükleme yöntemiyle ölçüldü. Periferik kas dayanıklılığı 30 saniye ve 60 saniye otur-kalk testleri ile değerlendirildi.

**Bulgular:** Gruplar arasında primer sonuç ölçütü olan ekstansör grup kor kas endüransı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p=0,119). Benzer şekilde fleksör ve lateral grup kor kas endüransı, solunum kas endüransı ve otur-kalk test sonuçları açısından da gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı (tüm p>0,05).

**Sonuç:** Bu pilot çalışmada KF'li çocuklar ile sağlıklı akranları arasında ekstansör grup kor kas endüransı ve diğer dayanıklılık parametreleri açısından anlamlı fark gösterilememiştir. Bununla birlikte gözlenen etki büyüklükleri daha geniş örneklemlili çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşündürmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Çocuk, Kistik Fibrozis, Akciğer Hastalığı, Fiziksel Dayanıklılık, Solunum Kasları

**COMPARISON OF CORE, RESPIRATORY, AND PERIPHERAL MUSCLE ENDURANCE IN CHILDREN WITH CYSTIC FIBROSIS AND HEALTHY PEERS: A PILOT STUDY**

**Purpose:** The aim of this pilot study was to compare muscle endurance between children with cystic fibrosis (CF) and their healthy peers, primarily focusing on core muscles, as well as respiratory and peripheral muscles.

**Methods:** The study included children diagnosed with CF with mild to moderate lung disease (n=10; mean age 11.6 years) and their healthy peers (n=10; mean age 11.7 years). Demographic and clinical characteristics of the participants were recorded. The endurance of the extensor group core muscles, which was the primary outcome measure, along with the endurance of the flexor group and lateral group core muscles was assessed using the McGill Trunk Endurance Tests. Respiratory muscle endurance was measured using the incremental threshold loading method. Peripheral muscle endurance was evaluated using the 30-second and 60-second sit-to-stand tests.

**Results:** No statistically significant difference was found between the groups in the primary outcome, extensor group core muscle endurance (p=0.119). Similarly, there were no significant between-group differences in flexor group and lateral group core muscle endurance, respiratory muscle endurance, or sit-to-stand test results (all p>0.05).

**Conclusion:** In this pilot study, no significant differences were demonstrated between children with CF and healthy peers in extensor core muscle endurance or other endurance parameters. However, the observed effect sizes suggest that studies with larger sample sizes are warranted.

**Keywords:** Child, Cystic Fibrosis, Lung Disease, Physical Endurance, Respiratory Muscles



**KRONİK VENÖZ YETMEZLİĞİ OLAN HASTALARDA FONKSİYONEL EGZERSİZ KAPASİTESİYLE İLİŞKİLİ FAKTÖRLERİN İNCELENMESİ**

Elif Altınova<sup>1</sup>, Şulenur Yıldız<sup>2</sup>, Ebru Çalık<sup>4</sup>, Semra Topuz<sup>2,3</sup>, Naciye Vardar Yağlı<sup>1</sup>, Melda Sağlam<sup>1</sup>, Recep Oktay Peker<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi Kalp ve Solunum Fizyoterapisi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Ankara

<sup>2</sup>Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Kas İskelet Fizyoterapisi ve Rehabilitasyonu Ana Bilim Dalı, Ankara

<sup>3</sup>Hacettepe Üniversitesi Hareket Analizi ve Pediatri Uygulama ve Araştırma Merkezi, Ankara

<sup>4</sup>Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kalp Damar Cerrahisi Ana Bilim Dalı, Ankara

**Amaç:** Kronik venöz yetmezlik (KVY), venöz dönüş bozukluğuna bağlı gelişen ve fonksiyonel kapasite ile yaşam kalitesini olumsuz etkileyebilen kronik bir hastalıktır. Bu çalışmanın amacı; KVY tanılı hastalarda fonksiyonel egzersiz kapasitesinin; yürüyüş parametreleri, fiziksel aktivite düzeyi ve hastalığa özgü yaşam kalitesi ile ilişkisini araştırmaktır.

**Yöntem:** Bu kesitsel çalışmaya Klinik Etiyolojik Anatomik Patofizyolojik (CEAP) sınıflamasına göre hafif-orta evrede 50 KVY tanılı hasta (ort yaş: 48.61±11.30 yıl, 42 K/8 E) dahil edildi. Komorbidite düzeyi Charlson Komorbidite İndeksi (CCI) skoru ile kaydedildi ve toplam koroner arter hastalığı (KAH) risk faktör sayısı kaydedildi. Fonksiyonel egzersiz kapasitesi 6 dakika Stepper Testi (6DST) ile yürüyüş parametreleri GAITRite® elektronik yürüme yolu ile değerlendirildi. Fiziksel aktivite düzeyi Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi kısa form (IPAQ-SF) ile ve yaşam kalitesi ise Kronik Venöz Yetmezlik Yaşam Kalitesi Anketi-20 (CIVIQ-20) ile değerlendirildi.

**Bulgular:** Hastaların ortanca CCI skoru 1 (1-2) idi ve hepsi hafif düzeyde komorbiditeye sahipti. Hastaların ortanca KAH risk faktör sayısı 1 (0-4) idi. KVY tanılı hastaların % 10.4'ü çok aktif, % 29.2'si minimal aktif ve % 60.4'ü ise inaktifti. 6DST skoru; yürüyüş hızı ( $r=0.453$ ,  $p=0.012$ ), sol adım uzunluğu ( $r=0.462$ ,  $p=0.012$ ) ve sağ-sol çift adım uzunluğu (sırasıyla  $r=0.413$ ,  $p=0.026$ ;  $r=0.424$ ,  $p=0.022$ ) ile orta düzeyde pozitif ilişkili bulundu. 6DST skoru ile CIVIQ-20 skoru arasında anlamlı ilişki saptanmadı ( $p>0.05$ ).

**Sonuç:** Çoğunluğu fiziksel inaktif hafif-orta düzey KVY tanılı hastalarda fonksiyonel egzersiz kapasitesinin özellikle yürüyüş hızı ve adım uzunluğu parametreleri ile ilişkisi gösterilmiştir. KVY tanılı hastaların fizyoterapi ve rehabilitasyonunda fonksiyonel kapasite ve fiziksel aktivite düzeylerinin yanı sıra detaylı yürüyüş analizleri de yer almalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Kronik Venöz Yetmezlik, 6 Dakika Stepper Testi, Fonksiyonel Kapasite, Yürüyüş Analizi, Fiziksel Aktivite

**INVESTIGATION OF FACTORS ASSOCIATED WITH FUNCTIONAL EXERCISE CAPACITY IN PATIENTS WITH CHRONIC VENOUS INSUFFICIENCY**

**Purpose:** Chronic venous insufficiency (CVI) is a chronic disease that develops due to impaired venous return and may adversely affect functional capacity and quality of life. The aim of this study was to investigate the relationship between functional exercise capacity and gait parameters, physical activity level, and disease-specific quality of life in patients with CVI.

**Methods:** Fifty patients diagnosed with CVI (mean age: 48.61±11.30 years, 42 F/8 M) at mild-to-moderate stage according to the Clinical Etiological Anatomical Pathophysiological (CEAP) classification were included in this cross-sectional study. Comorbidity level was recorded using the Charlson Comorbidity Index (CCI) score and the total number of coronary artery disease (CAD) risk factors was recorded. Functional exercise capacity was assessed with the 6-Minute Stepper Test (6MST) and gait parameters were evaluated with the GAITRite® electronic walkway. Physical activity level was assessed with the International Physical Activity Questionnaire Short Form (IPAQ-SF) and quality of life was assessed with the Chronic Venous Insufficiency Quality of Life Questionnaire-20 (CIVIQ-20).

**Results:** The median CCI score of the patients was 1 (1-2) and all had mild comorbidity. The median number of CAD risk factors was 1 (0-4). Of the patients with CVI, 10.4% were highly active, 29.2% were minimally active, and 60.4% were inactive. The 6MST score was moderately and positively correlated with gait speed ( $r=0.453$ ,  $p=0.012$ ), left step length ( $r=0.462$ ,  $p=0.012$ ), and right-left stride length ( $r=0.413$ ,  $p=0.026$ ;  $r=0.424$ ,  $p=0.022$ , respectively). No significant relationship was found between the 6MST score and CIVIQ-20 score ( $p>0.05$ ).

**Conclusion:** The relationship between functional exercise capacity and gait speed and step length parameters in particular has been demonstrated in patients with mild-to-moderate CVI, the majority of whom were physically inactive. Detailed gait analyses should be included in the physiotherapy and rehabilitation of patients with CVI, in addition to functional capacity and physical activity levels.

**Keywords:** Chronic Venous Insufficiency, 6-Minute Stepper Test, Functional Capacity, Gait Analysis, Physical Activity



**GÖĞÜS FİZYOTERAPİSİ BRONKOSKOPIYE ALTERNATİF BİR TEDAVİ OLABİLİR Mİ?: SOL AKCİĞERDE ATELEKTAZI GELİŞEN İKİ OLGU****Halime Sinem Barutçu<sup>1</sup>, Sevda Şener Cömert<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Kartal Dr. Lütfi Kırdar Şehir Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Kliniği, İstanbul

**Amaç:** Atelektazi alveollerin reversibl kollapsı olarak tanımlanır. Sürfaktanın kaybı/bozulması, diyafram disfonksiyonu, mukus tıkaçları, pulmoner fibrozis gibi bir çok nedene bağlı gelişir. Atelektazinin tedavisinde göğüs ve solunum fizyoterapisi, bronkodilatörler, bronkoskopi, pozitif basınç tedavisi ve sürfaktan gelir. Bu çalışmanın amacı, atelektazi gelişen olgularda göğüs fizyoterapisinin klinik ve radyolojik etkilerini incelemektir.

**Yöntem:** 71 yaşında erkek olgu nefes darlığı şikayetiyle hastaneye başvuru sonrası pnömoni tanısıyla göğüs hastalıkları servisine yatırıldı. Olgunun satürasyonu oda havasında %81 olarak ölçüldü. Serviste takip edilen olgunun 10. gününde artan solunum sıkıntısı sebebiyle çekilen akciğer grafisinde sol akciğerde total atelektazi geliştiği görüldü. Yoğun sekresyonu olan olguya solunum ve göğüs fizyoterapisine başlandı ve bronkoskopi planlandı. Sol akciğer odaklı yaklaşık 25 dakika süren göğüs fizyoterapisi uygulandı. Olgunun refakatçilerine fizyoterapi teknikleri öğretildi. Her gün 4 defa fizyoterapi seansları düzenlendi.

**Bulgular:** Solunumsal şikayetlerinin ve akciğer grafisinde atelektazik alanların azalması sebebiyle bronkoskopi işlemi iptal edildi. Hastaneye yatışının 15. gününde satürasyonu oda havasında % 90 olarak önerilerle taburcu edildi. Alzheimer, hipertansiyon ve kalp pili olan 2. olgu, solunum ve bilinç bulanıklığı sebebiyle acile başvurdu. 50 paketyıl sigara öyküsü olan olguda oksijen destekli satürasyonu %98'di. Çekilen akciğer tomografisinde sol akciğer havalanmasının tama yakın kaybolduğu izlendi. Etkili öksürme manevralarını yapamayan olgunun sol akciğer üst yan pozisyonu verilerek perküsyon, intercostal aralıktan stimülasyon teknikleri uygulandı. Yatışının 12.gününde, göğüs fizyoterapi uygulamalarının 5.gününde olgu taburcu edildi.

**Sonuç:** Artan sekresyon miktarı ve yetersiz öksürük atelektaziye yol açan ve sık karşılaşılan bir solunum problemidir. Atelektazide bronkoskopi standart bir tedavi haline gelmiş olsa da klinik olarak stabil seyreden ve solunum ve göğüs fizyoterapisini tolere edebilen olgularda invaziv olmayan ve sedasyon gerektirmeyen bir tedavi şekli olan solunum ve göğüs fizyoterapisi ilk tedavi seçeneği olarak düşünülmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Pulmoner Atelektazi, Solunum Fizyoterapisi, Bronkoskopi

**CAN CHEST PHYSIOTHERAPY BE AN ALTERNATIVE TREATMENT TO BRONCHOSCOPY?: TWO CASE REPORTS OF LEFT LUNG ATELECTASIS**

**Purpose:** Atelectasis is defined as the reversible collapse of the alveoli. It develops due to various etiologies, including surfactant dysfunction, diaphragmatic dysfunction, mucus plugging, and pulmonary fibrosis. Current therapeutic approaches for atelectasis include chest and respiratory physiotherapy, bronchodilators, bronchoscopy, positive pressure therapy, and surfactant replacement. The objective of this study is to evaluate the clinical and radiological efficacy of chest physiotherapy in patients presenting with atelectasis.

**Methods:** A 71-year-old male patient presented to the hospital with dyspnea and was admitted to the chest diseases ward with a diagnosis of pneumonia. The patient's oxygen saturation in room air was measured at 81%. On the 10th day of inpatient follow-up, a chest X-ray was performed due to exacerbated respiratory distress, which revealed the development of total atelectasis in the left lung. Due to the presence of dense secretions, respiratory and chest physiotherapy was initiated, and a bronchoscopy was scheduled. Chest physiotherapy sessions focused on the left lung were performed for approximately 25 minutes; additionally, the patient's caregivers were instructed on basic physiotherapy techniques. Physiotherapy was administered in four daily sessions. On the 5th day of treatment, the follow-up chest X-ray showed a significant reduction in atelectatic areas. Due to clinical and radiological improvement, the planned bronchoscopy was canceled. On the 15th day of hospitalization, the patient was discharged with a room air SpO<sub>2</sub> of 90% and post-discharge recommendations. A second patient with a history of Alzheimer's disease, hypertension, a permanent pacemaker, and a 50 pack-year smoking history presented to the emergency department with respiratory distress and altered consciousness. Computed Tomography (CT) showed near-total loss of aeration in the left lung. Since the patient was unable to perform effective coughing maneuvers, percussion in the left lateral position and intercostal stimulation techniques were applied. Radiological improvement was noted on the 4th day of physiotherapy, and the patient was discharged on the 12th day of hospitalization. Increased secretion volume and inadequate cough capacity are common respiratory challenges leading to atelectasis. Although bronchoscopy has become a standard intervention for atelectasis, non-invasive chest physiotherapy, which does not require sedation, should be considered the primary treatment option for clinically stable patients who can tolerate the procedure.

**Keywords:** Pulmonary Atelectasis, Respiratory Therapy, Bronchoscopy



**KARDİYAK İMPLANTE EDİLEBİLİR ELEKTRONİK CİHAZA SAHİP BİREYLERDE CİHAZ TİPİNE GÖRE ÜST EKSTREMİTE FONKSİYONEL KAPASİTESİ VE KİNEZYOFOBİNİN KARŞILAŞTIRILMASI****Gamze Nur Ahıskalı<sup>1</sup>, Yusuf Karavelioğlu<sup>2</sup>, Ebru Çalık<sup>3</sup>**<sup>1</sup>Hitit Üniversitesi Erol Olçok Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kardiyak Rehabilitasyon Ünitesi, Çorum<sup>2</sup>Hitit Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Ana Bilim Dalı, Çorum<sup>3</sup>Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Kalp ve Solunum Fizyoterapisi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Ankara

**Amaç:** Kardiyak implante edilebilir elektronik cihazlar (CIEDs) yüksek riskli kardiyak popülasyonda ölüm oranlarını azaltan ve yaşam kalitesini iyileştiren etkili uygulamalardır. CIED' e sahip hastalarda hem altta yatan kalp hastalığı hem de cihaz implantasyonu sonrasında uygulanan uzamış immobilizasyon prosedürleri üst ekstremitte fonksiyonel kapasitesini olumsuz etkilemektedir. Bu çalışma ile farklı endikasyonlara sahip CIED takılı hastalarda üst ekstremitte fonksiyonel kapasitesi ve kinezyofobi düzeyinin karşılaştırılması amaçlandı.

**Yöntem:** Bu kesitsel çalışmaya ICD (yaş  $53.60 \pm 9.6$  yıl;  $n=10$ ; K/E: 3/7), CRT ( $61.70 \pm 8.7$  yıl;  $n=10$ ; K/E: 4/6) ve PM ( $54.90 \pm 13.1$  yıl;  $n=10$ ; K/E: 5/5) implante edilmiş toplam 30 hasta dahil edildi. Dahil edilen hastaların üst ekstremitte fonksiyonel kapasitesi 6 Dakika Delikli Pano ve Halka testi (6PBRT) ile kinezyofobi ise Kalp için TAMPA Kinezyofobi ölçeği (TSK-HEART) ile değerlendirildi.

**Bulgular:** CIED' li hastalarda cihaz tipine göre 6PBRT skoru ( $p=0.880$ ) ve TSK-HEART skoru ( $p=0.280$ ) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu. ICD cihazına sahip hastalarda referans değerlere göre beklenen 6PBRT (%) skoru  $\% 34.00 \pm 4.83$ , CRT cihazına sahip hastalarda  $\% 36.44 \pm 10.75$  ve PM tipine sahip hastalarda ise  $\% 40.72 \pm 5.24$  idi. TSK-HEART skoruna göre ICD ve PM hastalarının tamamında, CRT hastalarının ise yüzde 80' inde yüksek düzeyde kinezyofobi vardı.

**Sonuç:** CIED' e sahip bireylerde cihaz tipinden bağımsız olarak kinezyofobi gelişmekte ve üst ekstremitte fonksiyonel kapasitesi azalmaktadır. Hastaların üst ekstremitte fonksiyonel kapasitenin azalması günlük yaşam aktiviteleri sırasında zorluk yaşaması ve yaşam kalitesinde azalma ile sonuçlanabileceği düşünüldüğünde CIED' li bireylerde cihaz tipinden bağımsız olarak üst ekstremitte egzersiz eğitimi kardiyak rehabilitasyon programlarında yer almalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** İmplant Edilebilir Kardiyoverter Defibrilatör, Kardiyak Resenkronizasyon Tedavisi, Kalp Pili, Üst Ekstremitte Fonksiyonel Kapasitesi, Kinezyofobi

**COMPARISON OF UPPER EXTREMITY FUNCTIONAL CAPACITY AND KINESIOPHOBIA ACCORDING TO DEVICES TYPE IN PATIENTS WITH CARDIAC IMPLANTABLE ELECTRONIC DEVICES**

**Purpose:** Cardiac implantable electronic devices (CIEDs) are effective devices that reduce mortality rates and improve quality of life in high-risk cardiac populations. In patients with CIEDs, both underlying heart disease and prolonged immobilization procedures following device implantation negatively affect upper extremity functional capacity. This study aimed to compare upper extremity functional capacity and kinesiophobia levels in patients with CIEDs for different indications.

**Methods:** This cross-sectional study included a total of 30 patients who had ICD (age  $53.60 \pm 9.6$  years;  $n=10$ ; F/M: 3/7), CRT ( $61.70 \pm 8.7$  years;  $n=10$ ; F/M: 4/6) and PM ( $54.90 \pm 13.1$  years;  $n=10$ ; F/M: 5/5) implanted. The upper extremity functional capacity of the included patients was assessed using the 6-Minute PBRT (6-Minute PBRT), while kinesiophobia was assessed using the TAMPA Kinesiophobia Scale for the Heart (TSK-HEART).

**Results:** In patients with CIEDs, there was no statistically significant difference between the 6PBRT score ( $p=0.880$ ) and the TSK-HEART score ( $p=0.280$ ) according to device type. The %6PBRT score based on reference values was  $34.00 \pm 4.83\%$  for patients with ICD devices,  $36.44 \pm 10.75\%$  for patients with CRT devices, and  $40.72 \pm 5.24\%$  for patients with PM devices. The TSK-HEART score indicated that all ICD and PM patients, along with 80% of CRT patients, had a high level of kinesiophobia.

**Conclusion:** Patients with CIEDs develop kinesiophobia and decreased upper extremity functional capacity regardless of device type. Considering that the decrease in upper extremity functional capacity in patients may result in difficulties during daily living activities and a reduce in quality of life, upper extremity exercise training should be included in cardiac rehabilitation programs for individuals with CIED, regardless of device type.

**Keywords:** Implantable Cardioverter Defibrillator, Cardiac Resynchronization Therapy, Pacemaker, Upper Extremity Functional Capacity, Kinesiophobia



## ASTIMDA PERİFERİK KAS KUUVETİ SOLUNUM KAS KUUVETİ İÇİN BİR BELİRTEÇ OLABİLİR Mİ?

Furkan Özdemir<sup>1</sup>, Meral Boşnak Güçlü<sup>2</sup>, Kıvılcım Oğuzülgen<sup>3</sup><sup>1</sup> Çankırı Karatekin Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Çankırı<sup>2</sup> Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara<sup>3</sup> Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Ana Bilim Dalı , Ankara

**Amaç:** Astım, kronik hava yolu inflamasyonu ile seyreden ve solunum fonksiyonlarını doğrudan etkileyen bir hastalıktır. Solunum kas kuvveti, astımın klinik yönetiminde hastaların semptom kontrolü ve fonksiyonel kapasitesini belirlemede önemli bir parametre olabilir. Bu nedenle solunum kas kuvvetinin değerlendirilmesi ve artırılması astımda fonksiyonel durumun iyileştirilmesi için önemli bir yaklaşım olabilir. Bununla birlikte, solunum kas kuvvetinin değerlendirilmesi her zaman kolay erişilebilir ve pratik değildir; bu nedenle daha kolay, erişilebilir ve pratik ölçüm yöntemleriyle solunum kas kuvvetinin yorumlanması hastaların klinik durumu ve prognozunu değerlendirilmesi açısından önemli bir yaklaşım olabilir. Periferik kas kuvveti, özellikle kavrama kuvveti ölçümleri, sistemik kas fonksiyonunu yansıtan güvenilir bir yöntem olarak kabul edilmektedir. Literatürde kronik solunum hastalıklarında periferik kas fonksiyonunun solunum kas performansı ile ilişkili olabileceği belirtilmektedir. Literatürde kronik solunum hastalıklarında solunum kas kuvveti ile periferik kas kuvveti arasındaki ilişki yeterince incelenmemiştir. Bu çalışmanın amacı kontrol altındaki astım hastalarında periferik kas kuvvetinin solunum kas kuvveti ile ilişkisini incelemektir.

**Yöntem:** Çalışmaya göğüs hastalıkları kliniği tarafından kontrol altında astım tanısıyla takip edilen 53 hasta dahil edilmiştir. Hastaların periferik kas kuvveti (diz ekstansörleri ve el kavrama kuvveti) taşınabilir el dinamometresi ile, solunum kas kuvveti (maksimal inspiratuar basınç – MİP ve maksimal ekspiratuar basınç – MEP) ağız basınç ölçümü ile değerlendirildi.

**Bulgular:** Katılımcıların ortalama yaşı  $48 \pm 11,35$  yıldır. Katılımcıların %69,8'i (37 katılımcı) kadın ve %30,2'si (16 katılımcı) erkekti. Katılımcıların ortalama vücut kitle indeksi  $28,56 \pm 5,62$  kg/m<sup>2</sup>'di. GINA sınıflamasına göre katılımcıların %34'ü (18 katılımcı) hafif intermittant, %45,2'si (24 katılımcı) hafif persistan, %20,8'i (11 katılımcı) orta derece persistan astım olarak sınıflandırıldı. MİP, dominant ( $r:0,464$ ;  $p:0,001$ ) ve dominant olmayan ( $r:0,406$ ;  $p:0,003$ ) taraf diz ekstansör kas kuvveti ile ve dominant ( $r:0,383$ ;  $p:0,005$ ) ve dominant olmayan ( $r:0,438$ ;  $p:0,001$ ) taraf el kavrama kuvveti ile anlamlı pozitif ilişki gösterdi. MEP, dominant ( $r:0,459$ ;  $p:0,001$ ) ve dominant olmayan ( $r:0,399$ ;  $p:0,003$ ) taraf diz ekstansör kas kuvveti ile ve dominant ( $r:0,484$ ;  $p:0,001$ ) ve dominant olmayan ( $r:0,566$ ;  $p:0,001$ ) taraf el kavrama kuvveti ile anlamlı pozitif ilişki gösterdi. Dominant ve dominant olmayan taraf diz ekstansör kas kuvveti ve el kavrama kuvveti ile MİP ve MEP arasındaki regresyon analizi sonuçlarına göre dominant olmayan taraf el kavrama kuvveti ( $R^2:0,459$ ;  $F:3,079$ ;  $p:0,004$ ) MİP için, dominant ve dominant olmayan taraf el kavrama kuvveti ( $R^2:0,647$ ;  $F:6,651$ ;  $p:0,001$ ) MEP için bağımsız belirteç olabileceği görüldü.

**Sonuç:** Çalışmamızın sonuçları periferik kas kuvveti ölçümlerinin (özellikle el kavrama kuvveti) solunum kas kuvveti tahmininde bir belirteç olabileceğini göstermektedir. Literatürde kronik obstrüktif akciğer hastalığı ve diğer solunum sistemi hastalıklarında periferik kas fonksiyonu ile solunum kas performansı arasındaki ilişki daha önce vurgulanmış olsa da, astım hastalarında bu ilişki yeterince açık değildir. Çalışmamızın sonuçları el kavrama kuvvetinin, solunum kas kuvveti hakkında dolaylı bilgi sağlayabileceği ve klinik değerlendirmede fonksiyonel durumun belirlenmesine yardımcı olabileceğini düşündürmektedir. Daha geniş örneklemlerle yapılacak ileri çalışmalar, periferik kas kuvvetinin astımda solunum kas fonksiyonunu öngörmedeki gücünü daha net ortaya koyacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Astım, Kavrama Kuvveti, Periferik Kas Kuvveti, Solunum Kas Kuvveti

## CAN PERIPHERAL MUSCLE STRENGTH BE A MARKER FOR RESPIRATORY MUSCLE STRENGTH IN ASTHMA?

**Purpose:** Asthma is a chronic airway inflammatory disease that directly affects respiratory functions. Respiratory muscle strength may be an important parameter in determining symptom control and functional capacity in the clinical management of asthma. Therefore, the evaluation and improvement of respiratory muscle strength may be an important approach to enhance functional status in asthma. However, the assessment of respiratory muscle strength is not always easily accessible and practical; thus, interpreting respiratory muscle strength through simpler, more accessible, and practical measurement methods may be an important approach for evaluating patients' clinical status and prognosis. Peripheral muscle strength, particularly handgrip strength measurements, is considered a reliable method reflecting systemic muscle function. Although the literature indicates that peripheral muscle function may be associated with respiratory muscle performance in chronic respiratory diseases, the relationship between respiratory muscle strength and peripheral muscle strength in asthma patients has not been sufficiently investigated. The aim of this study was to examine the relationship between peripheral muscle strength and respiratory muscle strength in patients with controlled asthma.

**Methods:** Fifty-three patients who followed up with a diagnosis of controlled asthma in the chest diseases clinic were included in the study. Peripheral muscle strength (knee extensors and handgrip strength) was assessed using a portable hand dynamometer, while respiratory muscle strength (maximal inspiratory pressure – MIP and maximal expiratory pressure – MEP) was evaluated using mouth pressure measurements.

**Results:** The mean age of participants was  $48 \pm 11.35$  years. Of the participants, 69.8% ( $n=37$ ) were female and 30.2% ( $n=16$ ) were male. The mean body mass index was  $28.56 \pm 5.62$  kg/m<sup>2</sup>. According to GINA classification, 34% ( $n=18$ ) of participants had mild intermittent asthma, 45.2% ( $n=24$ ) had mild persistent asthma, and 20.8% ( $n=11$ ) had moderate persistent asthma. MIP showed significant positive correlations with dominant ( $r=0.464$ ;  $p=0.001$ ) and non-dominant ( $r=0.406$ ;  $p=0.003$ ) knee extensor strength, as well as dominant ( $r=0.383$ ;  $p=0.005$ ) and non-dominant ( $r=0.438$ ;  $p=0.001$ ) handgrip strength. MEP showed significant positive correlations with dominant ( $r=0.459$ ;  $p=0.001$ ) and non-dominant ( $r=0.399$ ;  $p=0.003$ ) knee extensor strength, and with dominant ( $r=0.484$ ;  $p<0.001$ ) and non-dominant ( $r=0.566$ ;  $p<0.001$ ) handgrip strength. Regression analysis results between knee extensor strength and handgrip strength (dominant and non-dominant) with MIP and MEP revealed that non-dominant handgrip strength ( $R^2=0.459$ ;  $F=3.079$ ;  $p=0.004$ ) could be an independent predictor for MIP, while dominant and non-dominant handgrip strength ( $R^2=0.647$ ;  $F=6.651$ ;  $p<0.001$ ) could be independent predictors for MEP.

**Conclusion:** Our results suggest that peripheral muscle strength measurements (particularly handgrip strength) may serve as a marker for predicting respiratory muscle strength. Although previous studies have highlighted the relationship between peripheral muscle function and respiratory muscle performance in chronic obstructive pulmonary disease and other respiratory conditions, this relationship has not been clearly established in asthma patients. The findings of our study indicate that handgrip strength may provide indirect information about respiratory muscle strength and assist in the functional assessment of patients in clinical practice. Further studies with larger sample sizes are needed to more clearly demonstrate the predictive power of peripheral muscle strength for respiratory muscle function in asthma.

**Keywords:** Asthma, Handgrip Strength, Peripheral Muscle Strength, Respiratory Muscle Strength



## UZAMIŞ OTURMA SÜRESİ İLE PERİFERİK ARTERİYEL BASINÇLAR ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Duygu Yalçinkaya<sup>1</sup>, Fatma Dilara Akar Çamyar<sup>2</sup>, Ceren Kılıç<sup>3</sup>, Buket Akıncı<sup>1</sup><sup>1</sup>Biruni Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü (İngilizce), İstanbul<sup>2</sup>İstanbul Aydın Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, İstanbul<sup>3</sup>Biruni Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, İstanbul

**Amaç:** Uzamış oturma süresi kardiyovasküler sistem üzerinde santral ve periferik hemodinamik değişikliklere yol açabilir. Bu değişiklikler periferik kan basıncında artışa zemin hazırlamaktadır. Liteartürde distal periferik arteriyel etkileri inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Amacımız, uzamış oturma süresi ile Dorsalis Pedis (DP) ve Posterior Tibial (PT) arterlerden elde edilen oklüzyon, reperfüzyon ve sistolik basınç ölçümleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktır.

**Yöntem:** Prospektif, kesitsel kohort çalışması olarak tasarlanan çalışmaya 34 sağlıklı genç erişkin (23k/11e; yaş: 22,85±2,16/yıl) dahil edildi. Ölçümler öncesinde katılımcıların istirahat halindeki vital bulguları (kalp hızı, kan basıncı, oksijen saturasyonu) kaydedildi, kalf çevresi (cm) ölçümü yapıldı. Fiziksel aktivite düzeyi, oturma süresi Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Form aracılığıyla değerlendirildi. DP ve PT arterlerinin ölçüm sırası randomize edildi. Katılımcılar supin pozisyona alındı 2 dakika dinlenmeleri istendi. Handheld Doppler cihazı (Bistos, Güney Kore) ile her iki arterden ayak bileği sistolik basınç ölçümleri gerçekleştirildi. Ölçüm sırasında ilgili arterin sistolik basınç sinyali (SB1) bir dakika boyunca kaydedildi. Manşon (The Occlusion Cuff, İngiltere) şişirilerek Doppler oklüzyon basıncı ve manşonun basıncı kademeli olarak azaltılarak reperfüzyon basıncı kaydedildi. Reperfüzyonun ardından ilgili arterin sistolik basınç sinyali (SB2) bir dakika boyunca kaydedildi. Veriler Pearson korelasyon testi ile değerlendirildi.

**Bulgular:** Oturularak geçirilen süre ile DP oklüzyon basıncı arasında anlamlı ilişki bulundu ( $r=0.399$ ,  $p=0.024$ ). DP oklüzyon öncesi ve sonrası sistolik basınç sinyali ölçümleri (SB1: $r=0.468$ ,  $p=0.007$ ; SB2: $r=0.374$ ,  $p=0.035$ ) ile PT oklüzyon öncesi sistolik basınç sinyali ölçümleri ile (SB1: $r=0.461$ ,  $p=0.008$ ) oturma süresi arasında anlamlı korelasyon bulundu. Kalf çevresi ile DP nabzın geri alındığı basınç değeri arasında anlamlı ilişki görüldü ( $r=-0.366$ ,  $p=0.033$ ).

**Sonuç:** Uzamış oturma süresi, distal arteriyel oklüzyon ve sistolik basınç değerlerinde artışla ilişkili olabilir. Bulgularımız, periferik vasküler direncin ve distal hemodinamik regülasyonun olumsuz etkileyebileceğini düşündürmektedir. Gelecek çalışmalarda, sedanter bireylerde distal arteriyel hemodinamik yanıtlarının uzun dönem sonuçlarının kardiyovasküler risk ve majör olumsuz kardiyovasküler olaylar açısından incelenmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

**Anahtar Kelimeler:** Sedanter Davranış, Doppler Ultrasonografi, Arteriyel Kan Basıncı

## EVALUATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN PROLONGED SITTING DURATION AND PERIPHERAL ARTERIAL PRESSURES

**Purpose:** Prolonged sitting may lead to central and peripheral hemodynamic changes within the cardiovascular system. These changes may contribute to an increase in peripheral blood pressure. No study examining distal peripheral arterial effects has been identified in the literature. The aim of this study was to determine the relationship between prolonged sitting duration and occlusion, reperfusion, and systolic pressure measurements obtained from the Dorsalis Pedis (DP) and Posterior Tibial (PT) arteries.

**Methods:** This study was designed as a prospective, cross-sectional cohort study and included 34 healthy young adults (23f/11m; age:22.85±2.16/years). Before the measurements, participants' resting vital signs (heart rate, blood pressure, oxygen saturation) were recorded, and calf circumference (cm) was measured. Physical activity level and sitting duration were assessed using the International Physical Activity Questionnaire-Short Form. The measurement order of the DP and PT arteries was randomized. Participants were placed in the supine position and were asked to rest for 2 minutes. Ankle systolic blood pressure measurements were obtained from both arteries using a handheld Doppler device (Bistos, South Korea). During the measurement, the systolic pressure signal of the relevant artery (SP1) was recorded for one minute. The cuff (The Occlusion Cuff, United Kingdom) was inflated to determine Doppler occlusion pressure, and the cuff pressure was gradually reduced to record reperfusion pressure. Following reperfusion, the systolic blood pressure signal of the relevant artery (SB2) was recorded for one minute. Data were analyzed using Pearson correlation analysis.

**Results:** A significant relationship was found between sitting duration and DP occlusion pressure ( $r=0.399$ ,  $p=0.024$ ). Significant correlations were found between sitting duration and DP systolic pressure signal measurements before and after occlusion (SP1: $r=0.468$ ,  $p=0.007$ ; SP2: $r=0.374$ ,  $p=0.035$ ), as well as PT pre-occlusion systolic pressure signal measurements (SP1: $r=0.461$ ,  $p=0.008$ ). A significant relationship was observed between calf circumference and the pressure value at which the DP pulse was regained ( $r=-0.366$ ,  $p=0.033$ ).

**Conclusion:** Prolonged sitting may be associated with increases in distal arterial occlusion and systolic pressure values. Our findings suggest that peripheral vascular resistance and distal hemodynamic regulation may be adversely affected. In future studies, it is considered necessary to examine the long-term outcomes of distal arterial hemodynamic responses in sedentary individuals in terms of cardiovascular risk and major adverse cardiovascular events.

**Keywords:** Sedentary Behavior, Doppler Ultrasonography, Arterial Blood Pressure



**NEOAJUVAN KEMOTERAPİ SONRASI YORGUNLUK VE MERDİVEN İNİP ÇIKMA FONKSİYONU ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ****Atiye Kaş Özdemir<sup>1</sup>, Orçin Telli Atalay<sup>2</sup>, Sevda Yılmaz<sup>3</sup>**<sup>1</sup>Pamukkale Üniversitesi Sarayköy MYO, Terapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Denizli<sup>2</sup>Pamukkale Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı , Denizli<sup>3</sup>Pamukkale Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Ana Bilim Dalı , Denizli

**Amaç:** Meme kanseri, kadınlarda dünya genelinde en sık görülen malignite olup, Türkiye’de insidansı 100.000 kadında 45-48 vaka görülmektedir. Kadın kanserlerinin yaklaşık dörtte birini oluşturan meme kanseri tedavisinde, kemoterapi başlangıçta (neoadjuvan) ya da cerrahi sonrası (adjuvan) genellikle uygulanmaktadır. Adjuvan kemoterapinin bireyler üzerindeki etkileri hakkında çok sayıda araştırma bulunmasına rağmen, neoadjuvan kemoterapinin etkilerinin araştırıldığı çalışmalar sınırlı sayıdadır. Bu sebeple, çalışmamızda meme kanseri teşhisi sonrası tedavi planı neoadjuvan kemoterapi ile başlayan kadınların algıladıkları yorgunluk düzeyi ile merdiven inip çıkma fonksiyonlarının incelenmesi amaçlanmıştır.

**Yöntem:** Neoadjuvan kemoterapi tedavisini tamamlayan 67 kadın bireyin, son kemoterapi tedavisinden 3-4 hafta sonra, sosyodemografik ve klinik özellikleri kaydedildi. Algılanan yorgunluk düzeyi Vizüel Analog Skala ile, merdiven inip çıkma fonksiyonu merdiven 9 basamak merdiven inip-çıkma testi ile değerlendirildi. İstatistiksel analiz SPSS (sürüm V31) kullanılarak, %95 güven aralığında ve  $p < 0,05$  anlamlılık düzeyinde yapıldı. Veriler normal dağılıma uymadığından korelasyon analizinde Spearman Korelasyon Testi kullanıldı.

**Bulgular:** Katılımcılar ortalama  $48,58 \pm 8,64$  yaşında olup,  $12,55 \pm 4,86$  kür kemoterapi aldı. Neoadjuvan kemoterapi sonrası algılanan yorgunluk düzeyi medyan 5/10 (1-10/10) ve 9 basamak merdiven inip-çıkma süresi medyan 7,73 sn (5.36- 28.23) bulundu. Algılanan yorgunluk düzeyi ile merdiven inip çıkma süresi arasında pozitif korelasyon ( $r=0,279$ ,  $p=0,022$ ) saptandı.

**Sonuç:** Neoadjuvan kemoterapi sonrası meme kanserli kadın bireylerin son kemoterapi tedavisinden 3-4 hafta sonrasında yorgunluk semptomları devam etmektedir. Bireylerin algıladıkları yorgunluk merdiven inip çıkma fonksiyonlarını olumsuz etkilemektedir. Neoadjuvan kemoterapi sürecinde oluşan yorgunlukla başa çıkma yöntemlerinin araştırılması, geliştirilmesi önerilir.

**Anahtar Kelimeler:** Fiziksel Fonksiyonel Performans, Meme Neoplazmaları, Merdiven Çıkma, Neoadjuvan Kemoterapi, Yorgunluk

**INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN FATIGUE AND STAIR CLIMBING FUNCTION AFTER NEOADJUVANT CHEMOTHERAPY**

**Purpose:** Breast cancer is the most common malignancy in women worldwide, with an incidence of 45-48 cases per 100,000 women in Turkey. In breast cancer treatment, which accounts for approximately one-quarter of cancers in women, chemotherapy is usually administered either initially (neoadjuvant) or after surgery (adjuvant). While numerous studies exist on the effects of adjuvant chemotherapy on individuals, studies investigating the effects of neoadjuvant chemotherapy are limited. For this reason, this study aimed to examine the perceived fatigue levels and stair climbing functions of women whose treatment plan following a breast cancer diagnosis began with neoadjuvant chemotherapy.

**Methods:** Sixty-seven female participants who had completed neoadjuvant chemotherapy were evaluated 3–4 weeks after their final chemotherapy session. Sociodemographic and clinical characteristics were recorded. Perceived fatigue level was assessed using the Visual Analog Scale (VAS), and stair climbing function was evaluated using the 9-step stair climbing test. Statistical analyses were performed using SPSS (version 31) with a 95% confidence interval and a significance level of  $p < 0.05$ . As the data did not conform to a normal distribution, Spearman’s correlation test was used to analyze the correlations.

**Results:** Participants had a mean age of  $48.58 \pm 8.64$  years and received  $12.55 \pm 4.86$  cycles of chemotherapy. After neoadjuvant chemotherapy, the median perceived fatigue level was 5/10 (1-10/10), and the median stair climbing time was 7.73 seconds (5.36-28.23). A positive correlation was found between perceived fatigue level and stair climbing time ( $r=0.279$ ,  $p=0.022$ ).

**Conclusion:** Fatigue symptoms persist in women with breast cancer 3-4 weeks after the final neoadjuvant chemotherapy treatment. The perceived level of fatigue negatively affects individuals’ stair climbing function. It is recommended that research and development be undertaken into methods for coping with fatigue that occurs during neoadjuvant chemotherapy.

**Keywords:** Breast Neoplasms, Fatigue, Neoadjuvant Therapy, Physical Functional Performance, Stair Climbing



**KALP YETMEZLİĞİNDE İMPLANTE EDİLEBİLİR KARDİOVERTER DEFİBRİLATÖR VE KARDİYAK RESENKRONİZASYON TEDAVİSİ'NİN ÜST VE ALT EKSTREMİTE FONKSİYONLARINA ETKİSİ****Gülse Özer<sup>1</sup>, Uğur Canpolat<sup>2</sup>, Aynur Demirel<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara<sup>2</sup>Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Ana Bilim Dalı, Ankara

**Amaç:** Çalışmanın amacı, ejeksiyon fraksiyonu düşük olan kalp yetmezliği hastalarında İmplant Edilebilir Kardiyoverter Defibrilatör (ICD) ve Kardiyak Resenkronizasyon Tedavisi (CRT)'nin üst ve alt ekstremitelerde fonksiyonları üzerindeki etkisini karşılaştırmaktır.

**Yöntem:** Çalışmaya toplam 30 kalp yetmezliği hastası (9kadın, 21 erkek; yaş= 60,03 ± 14,25 yıl; EF= %27,07 ± 4,07) dahil edildi. Hastaların %53,33'üne (n=16) ICD, %46,66'sine (n=14) CRT implantasyonu uygulanmıştı. Hastaların fonksiyonel seviyesi New York Kalp Birliği (NYHA) sınıflama sistemine göre, el kavrama kuvveti el dinamometresi ile, üst ekstremitenin aerobik kapasitesi kol ergometresi testi ile, fonksiyonel egzersiz kapasitesi Desteksiz Üst Ekstremitte Egzersiz Testi ve Üst Ekstremitte Fonksiyonel Testi ile; alt ekstremitenin egzersiz kapasitesi bir dakika otur kalk testi ve performansı 4 metre yürüme testi ile değerlendirildi.

**Bulgular:** Çalışmaya dahil edilen ICD ve CRT implantasyonuna sahip hasta grupları arasında yaş, cinsiyet, EF ve NYHA seviyeleri açısından homojen bir dağılım mevcuttu ( $p>0,05$ ). Gruplar karşılaştırıldığında hem implantasyon yapılan taraf hem de kontralateral taraf el kavrama kuvveti değerleri açısından benzer bulundu ( $p>0,05$ ). Kol ergometresi test süresi, iş yükü ve MET değerleri; Desteksiz Üst Ekstremitte Egzersiz Test süresi, implantasyon tarafındaki ve kontralateral taraftaki Üst Ekstremitte Fonksiyonel Test süresi, bir dakika otur kalk test sonucu ve 4 metre yürüme hızı gruplar karşılaştırıldığında benzer bulundu ( $p>0,05$ ).

**Sonuç:** Bu çalışma, düşük ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliği olan hastalarda farklı kardiyak implante edilebilir cihazların üst ve alt ekstremitte fonksiyonları üzerinde bir ayırım yaratmadığını göstermiştir. Dolayısıyla ejeksiyon fraksiyonu birbirine yakın olan ICD veya CRT implantasyonuna sahip kalp yetmezliği hastalarında benzer kardiyak rehabilitasyon programlarının uygulanması gerektiği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kalp Yetersizliği, İmplant Edilebilir Defibrilatör, Kardiyak Resenkronizasyon Tedavisi, Egzersiz Kapasitesi, Ekstremiteler

**THE EFFECT OF IMPLANTABLE CARADIOVERTER DEFIBRILLATOR AND CARDIAC RESYNCHRONIZATION THERAPY IN HEART FAILURE ON UPPER AND LOWER EXTREMITY FUNCTION**

**Purpose:** The aim of the study was to compare the effects of Implantable Cardioverter Defibrillator (ICD) and Cardiac Resynchronization Therapy (CRT) on upper and lower limb function in patients with heart failure with reduced ejection fraction.

**Methods:** A total of 30 patients with heart failure (9 women, 21 men; age = 60.03 ± 14.25 years; EF = 27.07 ± 4.07%) were included in the study. 53.33% (n=16) of patients underwent ICD implantation, and 46.66% (n=14) underwent CRT implantation. Patients' functional level was assessed according to the New York Heart Association (NYHA) classification system; hand grip strength with a hand dynamometer, upper extremity aerobic capacity with an arm ergometer test, functional exercise capacity with the Unsupported Upper Limb Exercise Test and the Upper Limb Functional Test; and lower extremity exercise capacity with the one-minute sit-to-stand test and performance with the 4-meter walk test.

**Results:** Among the patient groups who had ICD and CRT implantation included in the study showed a homogeneously distribution in terms of age, gender, EF, and NYHA levels ( $p>0.05$ ). Hand grip strength values were found to be similar between groups on both the implanted side and the contralateral side ( $p>0.05$ ). The arm ergometer test duration, workload, and MET values; the Unsupported Upper Limb Exercise Test duration; the Upper Limb Functional Test duration on the implanted side and the contralateral side; the one-minute sit-to-stand test result; and the 4-meter walking speed were found to be similar between groups ( $p>0.05$ ).

**Conclusion:** This study has shown that different cardiac implantable electronic devices do not create a distinction in upper and lower extremity function in patients with heart failure with reduced ejection fraction. Therefore, it is considered that similar cardiac rehabilitation programs should be applied to patients with heart failure implanted with ICD or CRT who have similar ejection fractions.

**Keywords:** Heart Failure, Implantable Defibrillators, Cardiac Resynchronization Therapy, Exercise Tolerance, Extremities



**DİSPNESİ OLAN VE OLMAYAN ROMATOİD ARTRİT HASTALARINDA ÜST EKSTREMİTE EGZERSİZ KAPASİTESİ VE GÜNLÜK YAŞAM AKTİVİTELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI****Başak Kavalcı Kol<sup>1</sup>, Merve Fırat<sup>2</sup>, Figen Tuncay<sup>3</sup>, Ceren Demir<sup>4</sup>**<sup>1</sup>Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Jeotermal Kaynaklı Uygulama ve Araştırma Merkezi, Kırşehir<sup>2</sup>Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü, Kırşehir<sup>3</sup>Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Kırşehir<sup>4</sup>Aydın Atatürk Devlet Hastanesi, Romatoloji Kliniği, Aydın

**Amaç:** Romatoid artrit (RA) kronik inflamatuvar multisistemik bir hastalıktır ve hastalığın ilerlemesine bağlı gelişen kardiyorespiratuar problemler dispneye yol açabilmektedir. Dispne, egzersiz kapasitesini azaltarak günlük yaşam aktivitelerinde fonksiyonel kısıtlılığa neden olabilir. Yardımcı solunum kasları özellikle üst ekstremitte hareketleri sırasında aktif olarak kullanıldığı için ventilasyona yeterli desteği veremez ve dispne şiddeti artabilir. Dispnesi olan RA hastalarında üst ekstremitte egzersiz kapasitesi ve günlük yaşam aktivitelerine ilişkin literatür bulguları sınırlıdır. Bu çalışmanın amacı dispnesi olan ve olmayan RA hastalarında üst ekstremitte egzersiz kapasitesi ve günlük yaşam aktivitelerinin karşılaştırılmasıdır.

**Yöntem:** Çalışmaya romatoid artriti olan yirmi altı hasta dahil edildi. Dispne, Modifiye Medical Research Council (mMRC) dispne ölçeği ile değerlendirildi. Hastalar mMRC skoru 0 olanlar dispnesi olmayanlar (n=12) ve mMRC skoru  $\geq 1$  olanlar dispnesi olanlar (n=14) olarak iki gruba ayrıldı ve karşılaştırıldı. Üst ekstremitte egzersiz kapasitesi altı dakika pegboard ve ring testi (6-PBRT) ile, günlük yaşam aktiviteleri Glittre Günlük Yaşam Aktiviteleri (GYA) testi ile değerlendirildi.

**Bulgular:** Dispnesi olan RA hastalarında, dispnesi olmayan hastalarla karşılaştırıldığında 6-PBRT toplam halka sayısı ( $p=0,007$ ), 6-PBRT % değeri ( $p=0,011$ ) istatistiksel anlamlı olarak daha az, Glittre GYA testi toplam süresi ( $p=0,034$ ), Glittre GYA testi toplam süresi % değeri ( $p=0,031$ ) istatistiksel anlamlı olarak daha fazlaydı.

**Sonuç:** Bu çalışmada dispnesi olan RA hastalarında üst ekstremitte egzersiz kapasitesi ve günlük yaşam aktiviteleri performansının dispnesi olmayan hastalara kıyasla daha düşük olduğu gösterildi. Bu bulgular, dispnenin RA hastalarında fonksiyonel kapasite ve üst ekstremitte performansının önemli bir klinik göstergesi olabileceğini düşündürmektedir. **Bu nedenle, hastalarda dispnenin kliniklerde değerlendirilmesi ve rehabilitasyon programlarının üst ekstremitte egzersiz kapasitesini ve günlük yaşam aktivitelerini iyileştirmeye yönelik planlanması önemlidir.**

**Anahtar Kelimeler:** Günlük Yaşam Aktiviteleri, Romatoid Artrit, Üst Ekstremitte

**COMPARISON OF UPPER EXTREMITY EXERCISE CAPACITY AND ACTIVITIES OF DAILY LIVING IN PATIENTS WITH RHEUMATOID ARTHRITIS WITH AND WITHOUT DYSPNEA**

**Purpose:** Rheumatoid arthritis (RA) is a chronic inflammatory multisystemic disease, and cardiorespiratory problems that develop due to disease progression may lead to dyspnea. Dyspnea may cause functional limitations in activities of daily living by reducing exercise capacity. Since accessory respiratory muscles are actively used especially during upper limb movements, they cannot provide sufficient support to ventilation and dyspnea may increase. Literature findings regarding upper extremity exercise capacity and activities of daily living in patients with RA and dyspnea are limited. The aim of this study was to compare upper extremity exercise capacity and activities of daily living in patients with RA with and without dyspnea.

**Methods:** Twenty-six RA patients were included in the study. Dyspnea was assessed using the Modified Medical Research Council (mMRC) dyspnea scale. Patients were divided into two groups: those without dyspnea with an mMRC score of 0 (n=12) and with dyspnea with an mMRC score  $\geq 1$  (n=14), and were compared. Upper extremity exercise capacity was evaluated with six-minute pegboard and ring test (6-PBRT), and activities of daily living was evaluated with Glittre Activities of Daily Living (ADL) test.

**Results:** Compared with RA patients without dyspnea, patients with dyspnea had statistically significantly lower 6-PBRT total ring number ( $p=0.007$ ) and 6-PBRT % value ( $p=0.011$ ), while Glittre ADL test total time ( $p=0.034$ ) and Glittre ADL test total time % value ( $p=0.031$ ) were statistically significantly higher.

**Conclusion:** In this study, it was demonstrated that upper extremity exercise capacity and activities of daily living performance were lower in patients with RA with dyspnea compared with without dyspnea. These findings suggest dyspnea may be an important clinical indicator of functional capacity and upper extremity performance in patients with RA. Therefore, evaluating dyspnea in clinics and planning rehabilitation programs aimed at improving upper extremity exercise capacity and activities of daily living are important.

**Keywords:** Activities of Daily Living, Rheumatoid Arthritis, Upper Extremity



**ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNDE STRES ALGISI, FİZİKSEL AKTİVİTE VE KARDİYAK OTONOM MODÜLASYON ARASINDAKİ AYRIŞMA: KALP HIZININ ROLÜ**

Ayda Bakhtiarı<sup>1</sup>, Hero Seyedi<sup>1</sup>, Sarina Farzami<sup>1</sup>, Seyedalı Mirbagheri<sup>1</sup>, Ali Kararı<sup>1</sup>, Dilek Çağrı Arslan<sup>1</sup>, Özge Haklı<sup>1</sup>, Meryem Bektaş Karakuş<sup>1</sup>, Sema Savcı<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, İstanbul

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, üniversite öğrencilerinde algılanan stres düzeyi ve haftalık fiziksel aktivite hacminin (MET) kardiyak otonom modülasyon ile ilişkisini incelemek ve dinlenme kalp hızının otonom dengeyi yansıtan bir belirteç olup olmadığını değerlendirmektir.

**Yöntem:** Kesitsel tasarıma sahip bu çalışmaya 50 sağlıklı üniversite öğrencisi (25 kadın) dahil edildi. Dinlenme kalp hızı (atım/dk), haftalık MET değerleri, Algılanan Stres Ölçeği-14 (ASÖ-14) skorları ve kalp hızı değişkenliği (HRV) parametreleri [zaman alanı (RMSSD, SDNN), frekans alanı (LF, HF, LF/HF), stres indeksi, PNS ve SNS indeksleri] değerlendirildi. Değişkenler arası ilişkiler Spearman korelasyon analizi ile incelendi.

**Bulgular:** Dinlenme kalp hızı ile parasempatik göstergeler arasında anlamlı negatif korelasyonlar saptandı (RMSSD:  $r=-0,48$ ; HF (n.u.):  $r=-0,36$ ; PNS indeksi:  $r=-0,73$ ;  $p<0,05$ ). Buna karşılık sempatik göstergeler ile anlamlı pozitif korelasyonlar bulundu (LF (n.u.):  $r=0,35$ ; LF/HF:  $r=0,40$ ; stres indeksi:  $r=0,45$ ; SNS indeksi:  $r=0,78$ ;  $p<0,05$ ). Algılanan stres skorları ve haftalık MET değerleri ile HRV parametreleri arasında anlamlı ilişki saptanmadı ( $p>0,05$ ).

**Sonuç:** Bulgularımız, üniversite öğrencilerinde algılanan psikolojik stres ve bildirilen haftalık fiziksel stres (aktivite hacmi) ile kardiyak otonom modülasyon arasında belirgin bir ayrışma olabileceğini göstermektedir. Öznel olarak yüksek stres bildirilmesi ve daha yüksek fiziksel aktivite düzeyi, her zaman otonom kardiyak yükte paralel bir değişim ile ilişkilendirilmemektedir. Buna karşılık dinlenme kalp hızı, parasempatik baskılanma ve sempatik aktivasyon ile güçlü ve tutarlı ilişkiler göstererek otonom dengeyi yansıtan daha sağlam bir fizyolojik belirteç olarak öne çıkmaktadır. Bu sonuçlar, genç ve sağlıklı bireylerde fizyolojik otonom organizasyonun öznel stres algısı ve öz-bildirim temelli fiziksel aktivite düzeyinden bağımsız düzenlenebileceğini ve bu sistemlerin her zaman eş zamanlı değişim göstermeyebileceğini düşündürmektedir. Objektif değerlendirme yöntemleri kullanılarak yapılan çalışmaların bu ilişkiyi daha net gösterebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Kalp Hızı, Subjektif Stres, Öğrenciler

**DISSOCIATION BETWEEN PERCEIVED STRESS, PHYSICAL ACTIVITY AND CARDIAC AUTONOMIC MODULATION IN UNIVERSITY STUDENTS: THE ROLE OF HEART RATE**

**Purpose:** The aim of this study was to examine the relationship between perceived stress level and weekly physical activity volume (MET) with cardiac autonomic modulation in university students and to evaluate whether resting heart rate reflects autonomic balance as a marker.

**Methods:** This cross-sectional study included 50 healthy university students (25 females). Resting heart rate (beats/min), weekly MET values, Perceived Stress Scale-14 (PSS-14) scores and heart rate variability (HRV) parameters [time domain (RMSSD, SDNN), frequency domain (LF, HF, LF/HF), stress index, PNS and SNS indices] were evaluated. Relationships between variables were examined using Spearman correlation analysis.

**Results:** Significant negative correlations were found between resting heart rate and parasympathetic indicators (RMSSD:  $r=-0.48$ ; HF (n.u.):  $r=-0.36$ ; PNS index:  $r=-0.73$ ;  $p<0.05$ ). In contrast, significant positive correlations were found with sympathetic indicators (LF (n.u.):  $r=0.35$ ; LF/HF:  $r=0.40$ ; stress index:  $r=0.45$ ; SNS index:  $r=0.78$ ;  $p<0.05$ ). No significant relationship was found between perceived stress scores and weekly MET values and HRV parameters ( $p>0.05$ ).

**Conclusion:** Our findings suggest that there may be a distinct dissociation between perceived psychological stress and reported weekly physical stress (activity volume) and cardiac autonomic modulation in university students. Reporting higher perceived stress and higher physical activity level is not necessarily associated with a parallel change in autonomic cardiac load. In contrast, resting heart rate emerges as a more robust physiological marker reflecting autonomic balance through its strong and consistent associations with parasympathetic withdrawal and sympathetic activation. These results suggest that in young and healthy individuals, physiological autonomic organization may be regulated independently of subjective stress perception and self-reported physical activity level, and that these systems may not always change synchronously. Studies conducted using objective assessment methods may demonstrate this relationship more clearly.

**Keywords:** Heart Rate, Subjective Stress, Students



**DİSPNE VE EGZERSİZ KAPASİTESİ DİSLİPIDEMİ HASTALARINDA KARDİOVASKÜLER RİSKİ GÖSTEREN BİR BELİRTEÇ OLABİLİR Mİ?****Furkan Özdemir<sup>1</sup>, Naciye Vardar Yağlı<sup>2</sup>, Melda Sağlam<sup>2</sup>, Oğuz Abdullah Uyaroğlu<sup>3</sup>**<sup>1</sup>Çankırı Karatekin Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Çankırı<sup>2</sup>Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Ankara<sup>3</sup>Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Ankara

**Amaç:** Dislipidemi, aterosklerotik kardiyovasküler hastalıkların başlıca risk faktörlerinden biri olup, dolaşım sistemindeki disfonksiyon hastaların fonksiyonel kapasitesini ve yaşam kalitesini olumsuz etkileyen bir faktör olabilir. Kardiyovasküler riskin değerlendirilmesinde yalnız biyokimyasal parametrelerin değil, aynı zamanda semptom düzeyi ve egzersiz kapasitesi gibi klinik belirteçlerin de göz önünde bulundurulması klinik açıdan daha bütüncül bir yaklaşım oluşturabilir. Dispne, özellikle eforla ortaya çıkan nefes darlığı, kardiyopulmoner sistemin fonksiyonel yükünü yansıtan önemli bir semptomdur. Egzersiz kapasitesi ise kardiyovasküler endüransın objektif bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Bununla birlikte kardiyovasküler risk skoru ile dispne ve egzersiz kapasitesi arasındaki ilişki tam olarak açıklanmamıştır. Bu çalışmada amacımız dislipidemi hastalarında dispne ve egzersiz kapasitesinin kardiyovasküler risk skoru ile ilişkisini incelemektir.

**Yöntem:** Çalışmaya dislipidemi tanısı almış ve kardiyovasküler değerlendirme amacıyla izlenen 39 hasta dahil edilmiştir. Kardiyovasküler risk skoru SKORE2 algoritması ile hesaplanmıştır. Bağımsız değişkenler olarak 6 Dakika Yürüme Testi (6DYT) mesafesi ile değerlendirilen egzersiz kapasitesi, yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksi (VKİ), sigara öyküsü (paket\*yıl) ve dispne (mMRC skoru) değerlendirilmiştir. Çoklu doğrusal regresyon analizi ile SKORE2 ile bu değişkenler arasındaki ilişki incelenmiştir.

**Bulgular:** Katılımcıların ortalama yaşı 48±11,35 yıl, kardiyovasküler risk skoru 3,48±2,82 puan olup, %69,8'i kadın ve %30,2'si erkektir. Ortalama VKİ 28,56±5,62 kg/m<sup>2</sup>'dir. SKORE2 skoru ile mMRC skoru (r:0,469; p:0,010), yaş (r:0,601; p<0,001), sigara maruziyeti (r:0,333; p:0,011) arasında pozitif yönlü ve 6DYT mesafesi (r:-0,372; p:0,047) arasında negatif yönlü anlamlı ilişki gözlemlendi. SKORE2 skoru ile anlamlı ilişki gösteren faktörler çoklu doğrusal regresyon modeline yerleştirildiğinde yaş, mMRC ve 6DYT mesafesi kardiyovasküler riskin bağımsız belirleyicileri olarak gözlemlendi (R<sup>2</sup>:0,656; F:6,992; p<0,001).

**Sonuç:** Çalışmamızın bulguları, dislipidemi hastalarında dispne düzeyinin ve egzersiz kapasitesinin kardiyovasküler risk ile anlamlı şekilde ilişkili olduğunu göstermektedir. Dispne düzeyinin artması ve egzersiz kapasitesinin azalması, SKORE2 ile hesaplanan kardiyovasküler riskin yükselmesiyle paralellik göstermektedir. Bu sonuçlar, fonksiyonel değerlendirme parametrelerinin kardiyovasküler riskin belirlenmesinde biyokimyasal göstergelere ek olarak kullanılabileceğini düşündürmektedir. Özellikle mMRC skoru ve 6DYT gibi kolay uygulanabilir klinik araçların, dislipidemi hastalarının risk sınıflandırmasında yardımcı olabilir ve erken müdahale stratejilerinin geliştirilmesine katkı sağlayabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Dislipidemi, Dispne, Egzersiz Kapasitesi, Kardiyovasküler Risk

**CAN DYSPNEA AND EXERCISE CAPACITY BE A MARKER OF CARDIOVASCULAR RISK IN PATIENTS WITH DYSLIPIDEMIA?**

**Purpose:** Dyslipidemia is one of the major risk factors for atherosclerotic cardiovascular diseases, and circulatory dysfunction may negatively affect patients' functional capacity and quality of life. In the evaluation of cardiovascular risk, not only biochemical parameters but also clinical indicators such as symptom severity and exercise capacity should be considered to provide a more comprehensive clinical approach. Dyspnea, particularly exertional shortness of breath, is an important symptom reflecting the functional load of the cardiopulmonary system. Exercise capacity, on the other hand, is regarded as an objective indicator of cardiovascular endurance. However, the relationship between cardiovascular risk score and dyspnea and exercise capacity has not been fully clarified. The aim of this study was to investigate the association between dyspnea and exercise capacity with cardiovascular risk score in patients with dyslipidemia.

**Methods:** Thirty-nine patients diagnosed with dyslipidemia were included in the study. Cardiovascular risk score was calculated using the SCORE2 algorithm. Independent variables included exercise capacity assessed by the 6-Minute Walk Test (6MWT) distance, age, sex, body mass index (BMI), smoking exposure (pack-years), and dyspnea assessed by the mMRC score. Multiple linear regression analysis was performed to examine the relationship between SCORE2 and these variables.

**Results:** The mean age of participants was 48±11.35 years, mean cardiovascular risk score was 3.48±2.82 points, with 69.8% female and 30.2% male. The mean BMI was 28.56±5.62 kg/m<sup>2</sup>. Significant positive correlations were observed between SCORE2 and mMRC score (r:0.469; p:0.010), age (r:0.601; p<0.001), and smoking exposure (r:0.333; p:0.011), while a significant negative correlation was found with 6MWT distance (r:-0.372; p:0.047). When factors significantly associated with SCORE2 were entered into the multiple linear regression model, age, mMRC score, and 6MWT distance emerged as independent predictors of cardiovascular risk (R<sup>2</sup>:0.656; F:6.992; p<0.001).

**Conclusion:** Our findings demonstrate that dyspnea severity and exercise capacity are significantly associated with cardiovascular risk in patients with dyslipidemia. Increased dyspnea and reduced exercise capacity parallel higher cardiovascular risk as calculated by SCORE2. These results suggest that functional assessment parameters can be used alongside biochemical indicators in determining cardiovascular risk. Particularly, the mMRC score and 6MWT, as simple and practical clinical tools, may aid in risk stratification of dyslipidemia patients and contribute to the development of early intervention strategies.

**Keywords:** Cardiovascular Risk, Dyslipidemia, Dyspnea, Exercise Capacity



**FİZİKSEL OLARAK AKTİF GENÇ BİREYLERDE SİGARA KULLANIMININ FONKSİYONEL EGZERSİZ KAPASİTESİ VE DISPNE ALGISI ÜZERİNE ETKİSİ: KESİTSEL ÇALIŞMA**

Melisa Tatar<sup>1</sup>, Nursen Nehir Selim<sup>1</sup>, Sıla Özdemir<sup>1</sup>, Meryem Bektaş Karakuş<sup>1</sup>, Dilek Çağrı Arslan<sup>1</sup>, Özge Hakkı<sup>1</sup>, Sema Savcı<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, İstanbul

**Amaç:** Sigara kullanımı küresel düzeyde önemli bir halk sağlığı sorunu olup kardiyovasküler ve solunumsal sistem üzerinde olumsuz etkilere sahiptir. Bununla birlikte, aktif spor yapan genç bireylerde sigara kullanımının egzersiz kapasitesi ve egzersiz sırasında algılanan semptomlar üzerindeki etkisine ilişkin veriler sınırlıdır. Bu çalışmanın amacı, sigara içme durumunun artan hızda mekik yürüme testi (AHMYT) sırasında fonksiyonel egzersiz kapasitesi ve algılanan dispne düzeyi üzerindeki etkisini incelemektir.

**Yöntem:** Kesitsel tasarıma sahip bu çalışmaya 24 genç yetişkin dahil edildi. Katılımcılar sigara içenler (n=12) ve sigara içmeyenler (n=12) olarak iki gruba ayrıldı. Fonksiyonel egzersiz kapasitesi AHMYT ile değerlendirildi ve yürünen mesafe kaydedildi. Algılanan dispne ve yorgunluk düzeyleri, modifiye Borg skalası kullanılarak test öncesinde, test hemen sonrasında ve toparlanmanın 5. dakikasında ölçüldü. Oksijen saturasyonu ve kalp hızı pulse oksimetre ile, kan basıncı dijital tansiyon aleti ile ölçüldü. Gruplar arası karşılaştırmalar bağımsız Mann-Whitney U testi ile yapıldı, etki büyüklükleri Cohen's d katsayısı ile hesaplandı.

**Bulgular:** Gruplar yaş, kilo, cinsiyet, aktif spor yılı ve toplam haftalık antrenman süresi açısından benzerdi (p>0.05). Sigara içenler ile içmeyenler arasında yürünen mesafe bakımından anlamlı fark saptanmadı (p=0.817, d=0.30). Test öncesi, test sonrası ve 5. dakika toparlanma döneminde ölçülen kan basıncı, kalp hızı ve oksijen saturasyonu değerleri açısından gruplar arasında fark bulunmadı. Buna karşın, test öncesi ve test hemen sonrasında ölçülen dispne skorları sigara içen grupta anlamlı ve büyük etki büyüklüğü ile daha yüksek bulundu (p=0.010, d=0.95; p=0.025, d=1.01). Test öncesi yorgunluk düzeyleri de sigara içen grupta anlamlı derecede daha yüksek saptandı (p=0.045, d=0.96).

**Sonuç:** Genç ve fiziksel olarak aktif bireylerde sigara içimi fonksiyonel egzersiz kapasitesini azaltmazken hem istirahatte hem de egzersiz sonrasında algılanan dispne düzeylerini anlamlı şekilde artırmıştır. Bu bulgular, subjektif semptom yükünün performans kaybından önce ortaya çıkabileceğini düşündürmektedir. Dispne algılaması, sigaraya bağlı erken fizyolojik değişikliklerin duyarlı bir göstergesi olabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Mekik Yürüme Testi, Sigara, Dispne, Yorgunluk

**THE EFFECT OF SMOKING ON FUNCTIONAL EXERCISE CAPACITY AND PERCEPTION OF DYSPNEA IN PHYSICALLY ACTIVE YOUNG INDIVIDUALS: A CROSS-SECTIONAL STUDY**

**Purpose:** Smoking is an important public health problem worldwide and has negative effects on the cardiovascular and respiratory systems. However, data regarding the effect of smoking on exercise capacity and perceived symptoms during exercise in young individuals who actively participate in sports are limited. The aim of this study was to examine the effect of smoking status on functional exercise capacity and perceived dyspnea level during the Incremental Shuttle Walk Test (ISWT).

**Methods:** This cross-sectional study included 24 young adults. Participants were divided into two groups as smokers (n=12) and non-smokers (n=12). Functional exercise capacity was evaluated with the ISWT and the walking distance was recorded. Perceived dyspnea and fatigue levels were measured using the modified Borg scale before the test, immediately after the test, and at the 5th minute of recovery. Oxygen saturation and heart rate were measured with a pulse oximeter, and blood pressure was measured with a digital blood pressure monitor. Between-group comparisons were performed using the independent Mann-Whitney U test, and effect sizes were calculated using Cohen's d coefficient.

**Results:** The groups were similar in terms of age, weight, sex, years of active sports participation, and total weekly training duration (p>0.05). No significant difference was found between smokers and non-smokers in terms of walking distance (p=0.817, d=0.30). No differences were found between the groups in blood pressure, heart rate, and oxygen saturation values measured before the test, immediately after the test, and during the 5th minute of recovery. However, dyspnea scores measured before the test and immediately after the test were significantly higher in the smoking group with large effect sizes (p=0.010, d=0.95; p=0.025, d=1.01). Pre-test fatigue levels were also found to be significantly higher in the smoking group (p=0.045, d=0.96).

**Conclusion:** In young and physically active individuals, smoking did not reduce functional exercise capacity but significantly increased perceived dyspnea levels both at rest and after exercise. These findings suggest that subjective symptom burden may appear before a decline in performance. Perception of dyspnea may be a sensitive indicator of early physiological changes related to smoking.

**Keywords:** Shuttle Walk Test, Smoking, Dyspnea, Fatigue



**HİPERTANSİF YAŞLI BİREYLERDE SOLUNUM KAS KUVVETİ VE FONKSİYONEL MOBİLİTENİN DEĞERLENDİRİLMESİ****Özge Haklı<sup>1,2</sup>, Uğur Cavlak<sup>3</sup>, Sema Savcı<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul<sup>2</sup>Biruni Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul<sup>3</sup>Biruni Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul

**Amaç:** Yaşlanma süreciyle birlikte kronik hastalıkların görülme sıklığı artmakta, bu durum solunum fonksiyonlarını ve fiziksel performansı olumsuz etkileyebilmektedir. Hipertansiyon (HT), geriatrik popülasyonda en yaygın komorbiditelerden biridir; ancak solunum kas kuvveti üzerindeki etkisi literatürde yeterince incelenmemiştir. Bu çalışmanın amacı, geriatrik bireylerde hipertansiyon varlığının maksimum inspiratuar basınç (MIP), maksimum ekspiratuar basınç (MEP), fonksiyonel mobilite ve kavrama kuvveti üzerine etkisini araştırmaktır.

**Yöntem:** Çalışmaya yaş ortalaması  $71.16 \pm 7.98$  yıl olan toplam 40 birey dahil edildi. Katılımcılar hastalık durumuna göre iki gruba ayrıldı: Hipertansiyonu olan grup (n=22; 16 Erkek, 6 Kadın) ve hipertansiyonu olmayan grup (n=18; 14 Erkek, 4 Kadın). Katılımcıların demografik bilgileri, hastalıkları, sigara içme durumları kaydedildi. Solunum kas kuvveti (MIP, MEP), 4 metre yürüme hızı, zamanlı kalk ve yürü testi ve kavrama kuvveti ölçüldü. Gruplar arası karşılaştırmalarda Mann-Whitney U testi kullanıldı.

**Bulgular:** Hipertansiyonu olan bireylerin MIP değerlerinin ( $33.05 \pm 11.03$  cmH<sub>2</sub>O), hipertansiyonu olmayan bireylere ( $44.37 \pm 15.00$  cmH<sub>2</sub>O) göre anlamlı derecede daha düşük olduğu saptandı (p=0.014). Ayrıca sol el kavrama kuvveti, hipertansiyonu olan grupta ( $20.65 \pm 8.16$  kg), hipertansiyonu olmayan gruba ( $28.00 \pm 8.49$  kg) göre anlamlı derecede düşük bulundu (p=0.049). MEP ve fonksiyonel mobilite testlerinde (4 metre yürüme testi ile Zamanlı ve Kalk Yürü Testi) gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (p>0.05).

**Sonuç:** Çalışmamızın sonuçları, hipertansiyon varlığının geriatrik bireylerde hem inspiratuar kas zayıflığı hem de kavrama kuvvetinde azalmada etkili olabileceğini göstermektedir. Klinik uygulamalarda, hipertansiyonu olan geriatrik bireylerin solunum kas kuvveti ve kavrama kuvveti açısından incelenmesi ve rehabilitasyon programlarında bu durumun göz önünde bulundurulması önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Hipertansiyon, Geriatri, Solunum Kas Kuvveti, Fonksiyonel Mobilite

**ASSESSMENT OF RESPIRATORY MUSCLE STRENGTH AND FUNCTIONAL MOBILITY IN HYPERTENSIVE OLDER ADULTS**

**Purpose:** The prevalence of chronic diseases increases with the aging process, which may adversely affect respiratory functions and physical performance. Hypertension (HT) is one of the most common comorbidities in the geriatric population; however, its specific impact on respiratory muscle strength has not been sufficiently investigated in the literature. The aim of this study was to investigate the effect of hypertension on maximal inspiratory pressure (MIP), maximal expiratory pressure (MEP), functional mobility, and handgrip strength in geriatric individuals.

**Methods:** A total of 40 individuals with a mean age of  $71.16 \pm 7.98$  years were included in the study. Participants were divided into two groups based on their disease status: the hypertensive group (n=22; 16 Males, 6 Females) and the non-hypertensive group (n=18; 14 Males, 4 Females). Demographic data, comorbidities, and smoking status were recorded. Respiratory muscle strength (MIP, MEP), 4-meter walk speed, Timed Up and Go test, and handgrip strength were measured. Mann-Whitney U test was used for intergroup comparisons.

**Results:** MIP values of individuals with hypertension ( $33.05 \pm 11.03$  cmH<sub>2</sub>O) were found to be significantly lower compared to those without hypertension ( $44.37 \pm 15.00$  cmH<sub>2</sub>O) (p=0.014). Furthermore, left handgrip strength was significantly lower in the hypertensive group ( $20.65 \pm 8.16$  kg) compared to the non-hypertensive group ( $28.00 \pm 8.49$  kg) (p=0.049). No statistically significant difference was found between the groups in MEP and functional mobility tests (4-meter walk test and Timed Up and Go Test) (p>0.05).

**Conclusion:** Our findings indicate that the presence of hypertension may be effective in reducing both inspiratory muscle strength and handgrip strength in geriatric individuals. In clinical practice, it is recommended that geriatric patients with hypertension be evaluated for respiratory and grip strength, and these factors should be integrated into their rehabilitation programs.

**Keywords:** Hypertension, Geriatrics, Respiratory Muscle Strength, Functional Mobility



**FONKSİYONEL KAPASİTE, KOGNİTİF FONKSİYON VE UYKU KALİTESİ: OBEZİTE HİPOVENTİLASYON SENDROMU İLE BASİT OBEZİTENİN KARŞILAŞTIRILMASI****Ayça Arslantürk Yıldırım<sup>1,2</sup>, Gökşen Kuran Aslan<sup>3</sup>, Nilgun Yıldız<sup>1,4</sup>, Ece Açıkbaş<sup>5</sup>, Esen Kıyan<sup>6</sup>**<sup>1</sup>İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı , İstanbul<sup>2</sup>Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul<sup>3</sup>İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul<sup>4</sup>İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul<sup>5</sup>Bağımsız Araştırmacı, İstanbul<sup>6</sup>İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Ana Bilim Dalı , İstanbul

**Amaç:** Obezite hipoventilasyon sendromunda (OHS) kognitif etkilenim, fonksiyonel kapasite ve uyku kalitesi ilişkisi yeterince aydınlatılmamıştır. Bu çalışma, OHS tanılı bireylerde kognitif fonksiyonu ve fonksiyonel kapasiteyi ve uyku kalitesini değerlendirerek ilişkisini incelemeyi amaçlamıştır.

**Yöntem:** Bu kesitsel çalışmaya 18 OHS hastası ile yaş ve cinsiyet açısından eşleştirilmiş 18 basit obeziteli birey dahil edilmiştir. Vücut kompozisyonu biyoelektrik impedans analizi yöntemiyle değerlendirilmiştir. Fonksiyonel kapasite Artan Hızda Mekik Yürüme Testi (AHMYT) ve altı dakika yürüme testi (6DYT) ile değerlendirilmiştir. Ayrıca 6DYT mesafesinin beklenen değere göre yüzdesi (%6DYT) hesaplanmıştır. Kognitif fonksiyon Montreal Kognitif Değerlendirme Ölçeği (MoCA) ile; uyku kalitesi Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ) ile değerlendirilmiştir.

**Bulgular:** OHS grubunda AHMYT mesafesi anlamlı düzeyde daha düşük bulunmuştur ( $p = 0,007$ ). 6DYT mesafesinde anlamlı farklılık saptanmazken ( $p = 0,367$ ) ve %6DYT anlamlı olarak azalmıştır ( $p = 0,048$ ). MoCA skorları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ( $p = 0,132$ ). PUKİ toplam skoru ile alt bileşenleri olan uyku süresi, uyku etkinliği ve uyku bozuklukları puanları OHS grubunda anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur (sırasıyla  $p = 0,003$ ;  $p = 0,015$ ;  $p = 0,009$ ;  $p = 0,045$ ). OHS grubunda MoCA skoru ile 6DYT mesafesi ( $r = 0,533$ ;  $p = 0,023$ ) ve AHMYT mesafesi ( $r = 0,695$ ;  $p = 0,001$ ) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon saptanmıştır.

**Sonuç:** OHS'li bireylerde basit obezite grubuna kıyasla uyku kalitesi daha kötü ve fonksiyonel kapasite daha düşük bulunmuştur; buna karşın kognitif performans açısından gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır. Bununla birlikte her iki grupta da MoCA skorlarının önerilen cut-off değerinin altında olması, obez bireylerde genel olarak kognitif etkilenim riskinin bulunabileceğini düşündürmektedir. OHS grubunda kognitif fonksiyon ile fonksiyonel kapasite arasında anlamlı ilişki bulunması, kognitif performansın fonksiyonel durumla ilişkili olabileceğini düşündürmektedir. OHS grubunda kognitif tarama testi ile fonksiyonel kapasite arasında saptanan anlamlı ilişki, fonksiyonel kapasite ile kognitif performansın birbirini etkileyebileceğini göstermektedir. Bu bulgular, rehabilitasyon programlarında OHS ve obez bireylerde kognitif değerlendirilmenin de dikkate alınmasının yararlı olabileceğini düşündürmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Cognitive Dysfunction, Exercise Test, Hypercapnia, Obesity Hypoventilation Syndrome, Sleep Quality

**FUNCTIONAL CAPACITY, COGNITIVE FUNCTION, AND SLEEP QUALITY: A COMPARISON BETWEEN OBESITY HYPOVENTILATION SYNDROME AND SIMPLE OBESITY**

**Purpose:** Cognitive impairment and the relationship between functional capacity and sleep quality in obesity hypoventilation syndrome (OHS) have not been sufficiently clarified. This study aimed to evaluate cognitive function, functional capacity, and sleep quality in individuals diagnosed with OHS and to examine the relationship between them.

**Methods:** In this cross-sectional study, 18 patients with OHS and 18 individuals with simple obesity matched for age and sex were included. Body composition was evaluated using the bioelectrical impedance analysis method. Functional capacity was assessed with the Incremental Shuttle Walk Test (ISWT) and the Six-Minute Walk Test (6MWT). In addition, the percentage of the 6MWT distance according to the predicted value (%6MWT) was calculated. Cognitive function was evaluated using the Montreal Cognitive Assessment (MoCA), and sleep quality was evaluated using the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI).

**Results:** The ISWT distance was found to be significantly lower in the OHS group ( $p = 0.007$ ). While no significant difference was detected in the 6MWT distance ( $p = 0.367$ ), the %6MWT was significantly decreased ( $p = 0.048$ ). No statistically significant difference was found between the groups in terms of MoCA scores ( $p = 0.132$ ). The PSQI total score and its subcomponents, including sleep duration, sleep efficiency, and sleep disturbances, were found to be significantly higher in the OHS group (respectively  $p = 0.003$ ;  $p = 0.015$ ;  $p = 0.009$ ;  $p = 0.045$ ). In the OHS group, a statistically significant correlation was detected between the MoCA score and the 6MWT distance ( $r = 0.533$ ;  $p = 0.023$ ) and the ISWT distance ( $r = 0.695$ ;  $p = 0.001$ ).

**Conclusion:** In individuals with OHS, sleep quality was found to be worse and functional capacity was found to be lower compared with the simple obesity group; however, no significant difference was found between the groups in terms of cognitive performance. However, the fact that the MoCA scores were below the recommended cut-off value in both groups suggests that there may be a general risk of cognitive impairment in individuals with obesity. The presence of a significant relationship between cognitive function and functional capacity in the OHS group suggests that cognitive performance may be related to functional status. The significant relationship detected between the cognitive screening test and functional capacity in the OHS group indicates that functional capacity and cognitive performance may affect each other. These findings suggest that cognitive evaluation may also be taken into consideration in rehabilitation programs in individuals with OHS and obesity.

**Keywords:** Cognitive Dysfunction, Exercise Test, Hypercapnia, Obesity Hypoventilation Syndrome, Sleep Quality



**İNSULİN DİRENCİNDE EGZERSİZ TİPİ METABOLİK YANITI BELİRLER Mİ? RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇALIŞMA**

Dilek Çokar<sup>1</sup>, Ceren Derya Gültekin<sup>2</sup>, Zeynep Kaçar Akkoç<sup>3</sup>, Yasemin Ecem Temel<sup>4</sup>, Nilay Demir<sup>5</sup>, Ece Sarıbek<sup>4</sup>, Huri Demirci<sup>6</sup>, Gül Deniz Yılmaz Yelvar<sup>1</sup>, Yasemin Buran Çırak<sup>1</sup>

<sup>1</sup>İstinye Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul

<sup>2</sup>Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul

<sup>3</sup>Sinop Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Yaşlı Bakımı, Sinop

<sup>4</sup>İstinye Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, İstanbul

<sup>5</sup>İstanbul Esenyurt Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Evde Hasta Bakımı, İstanbul

<sup>6</sup>Biruni Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya, İstanbul

**Amaç:** Bu çalışmada insülin direnci olan bireylerde farklı egzersiz protokollerinin  $\beta$ -hücre fonksiyonu ile ilişkili metabolik ve inflamatuvar parametreler üzerindeki etkilerinin karşılaştırılması amaçlandı.

**Yöntem:** Randomize, kontrollü ve tek kör tasarımda yürütülen çalışmaya 18–40 yaş aralığında 53 insülin dirençli birey dahil edildi. Katılımcılar kontrol (n=11), orta şiddetli sürekli aerobik egzersiz (MAT, n=8), direnç egzersizi (RET, n=9), yüksek yoğunluklu aralıklı egzersiz (HIIT, n=9), MAT+RET (n=8) ve HIIT+RET (n=8) gruplarına ayrıldı. Müdahaleler 12 hafta boyunca haftada 3 gün uygulandı. Değerlendirmeler insülin, C-peptid, IL-6 ve oksidatif stres belirteçlerini içerdi.

**Bulgular:** Gruplar arasında vücut kompozisyonu açısından anlamlı fark saptanmadı ( $p>0.05$ ). MAT+RET grubunda insülin düzeylerinde ( $p=0.020$ ) ve IL-6 düzeylerinde ( $p=0.015$ ) anlamlı azalma gözlemlendi. RET grubunda toplam antioksidan kapasitede (TAS) anlamlı artış saptandı ( $p=0.015$ ). Oksidatif stres göstergesi toplam oksidan düzeyinde (TOS) MAT ( $p=0.013$ ), HIIT ( $p=0.028$ ) ve HIIT+RET ( $p=0.011$ ) gruplarında anlamlı azalma gözlemlendi. C-peptid düzeylerinde gruplar arası anlamlı değişim izlenmedi ( $p>0.05$ ).

**Sonuç:** İnsülin direnci olan bireylerde egzersiz müdahaleleri kilo kaybından bağımsız olarak metabolik ve inflamatuvar parametrelerde iyileşme sağlayabilmektedir. Orta şiddetli aerobik ve direnç egzersizinin kombinasyonu insülin ve inflamatuvar yanıtı üzerinde daha belirgin etki gösterirken, farklı egzersiz tipleri oksidatif stres üzerinde seçici adaptasyonlar oluşturabilmektedir. Egzersiz reçetelerinin hedeflenen metabolik çıktılara göre bireyselleştirilmesi önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** İnsülin Direnci,  $\beta$ -Hücre Fonksiyonu, İnflamasyon, Oksidatif Stres, Egzersiz

**DOES EXERCISE MODALITY DETERMINE METABOLIC RESPONSE IN INSULIN RESISTANCE? A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL**

**Purpose:** This study aimed to compare the effects of different exercise protocols on  $\beta$ -cell function–related metabolic and inflammatory parameters in individuals with insulin resistance.

**Methods:** In this randomized, controlled, single-blind trial, 53 individuals aged 18–40 years with insulin resistance were assigned to control (n=11), moderate-intensity continuous training (MAT, n=8), resistance exercise training (RET, n=9), high-intensity interval training (HIIT, n=9), MAT+RET (n=8), and HIIT+RET (n=8) groups. Interventions were performed three times per week for 12 weeks. Assessments included insulin, C-peptide, IL-6, and oxidative stress markers.

**Results:** No significant between-group differences were observed in body composition ( $p>0.05$ ). The MAT+RET group demonstrated significant reductions in insulin ( $p=0.020$ ) and IL-6 levels ( $p=0.015$ ). Total antioxidant status (TAS) significantly increased in the RET group ( $p=0.015$ ). Total oxidant status (TOS) significantly decreased in MAT ( $p=0.013$ ), HIIT ( $p=0.028$ ), and HIIT+RET ( $p=0.011$ ) groups. No significant between-group differences were observed in C-peptide levels ( $p>0.05$ ).

**Conclusion:** Exercise interventions in individuals with insulin resistance improve metabolic and inflammatory parameters independent of weight loss. Combined moderate-intensity aerobic and resistance exercise appears particularly effective for insulin and inflammatory regulation, while different exercise modalities may induce selective oxidative stress adaptations. Exercise prescriptions should be individualized according to the targeted metabolic outcomes.

**Keywords:** Insulin resistance,  $\beta$ -Cell Function, Inflammation, Oxidative Stress, Exercise



**KRONİK OBSTRÜKTİF AKCİĞER HASTALIĞI OLAN KİŞİLERDE SARKOPENİ DURUMLARINA GÖRE KARDİYOPULMONER EGZERSİZ KAPASİTESİ İLE GÜNLÜK YAŞAM AKTİVİTELERİNİN İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ****Sezen Kayalı<sup>1</sup>, Özlem Yıldız<sup>2</sup>, Olgun Deniz<sup>3</sup>, Naciye Vardar Yağlı<sup>4</sup>, Ebru Çalık<sup>4</sup>**<sup>1</sup>Bursa Şehir Hastanesi, Kardiyopulmoner Rehabilitasyon Kliniği, Bursa<sup>2</sup>Bursa Şehir Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Kliniği, Bursa<sup>3</sup>Bursa Şehir Hastanesi, İç Hastalıkları Kliniği, Geriatri Kliniği, Bursa<sup>4</sup>Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Kalp ve Solunum Fizyoterapisi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Ankara

**Amaç:** Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) olan bireylerde sık görülen sarkopeni, kardiyopulmoner egzersiz kapasitesinde azalma ve günlük yaşam aktivitelerinde (GYA) limitasyon ile ilişkilendirilen önemli bir klinik sorundur. Bu çalışmanın amacı; KOAH'lı hastalarda sarkopeni durumuna göre kardiyopulmoner egzersiz kapasitesi ile GYA arasındaki ilişkinin araştırılmasıdır.

**Yöntem:** Bu kesitsel çalışmaya klinik olarak stabil 42 erkek KOAH hastası (27'si sarkopenik olmayan [ortalama yaş = 65.63 ± 4.90 yıl], 15'i olası sarkopenik ve sarkopenik [ortalama yaş = 67.60 ± 4.61 yıl] dahil edildi. Sarkopeni, EWGSOP2 tanı kriterlerine göre belirlendi. Kardiyopulmoner egzersiz testi (KPET), modifiye Bruce protokolü kullanılarak koşu bandı ergometresinde (Quark CPET, Cosmed, Roma, İtalya) uygulandı. Temel ve yardımcı GYA Katz Günlük Yaşam Aktiviteleri Ölçeği (Katz ADL) ve Lawton Enstrümental Günlük Yaşam Aktiviteleri Ölçeği (Lawton-IADL) ile değerlendirildi. Günlük yaşamdaki semptom yükü ise hastalığa özel KOAH Değerlendirme Testi (CAT) ile değerlendirildi.

**Bulgular:** Sarkopenik ve olası sarkopenik KOAH grubunun ortalama FEV<sub>1</sub> (%) değeri 42.07±15.65 ve sarkopenik olmayan grupta FEV<sub>1</sub> (%) değeri 56.30±21.21 idi. Sarkopenik ve olası sarkopenik KOAH grubunda zirve oksijen tüketimi (VO<sub>2</sub>zirve) düzeyi (ml/kg/dk) Katz ADL ve Lawton-IADL puanları arasında ilişki bulunmazken (p>0.05), sarkopenik olmayan grupta VO<sub>2</sub>zirve düzeyi Katz ADL (r=0.514, p=0.006) puanı ve CAT skoru (r=-0.650, p<0.001) ile anlamlı koreleydi.

**Sonuç:** Sarkopenisi olmayan KOAH hastalarında kardiyopulmoner egzersiz kapasitesi fonksiyonel durum ve semptom algısı ile yakından ilişkili iken; sarkopenik veya olası sarkopenik olan hastalarda GYA'nın çok boyutlu faktörler tarafından etkilenebileceğini düşündürmektedir. Bu nedenle KOAH tanılı hastalarda pulmoner rehabilitasyon sürecinde sarkopeni ve fonksiyonel durumun birlikte değerlendirilmesi ve multidisipliner bir yaklaşımla ele alınması önemlidir.

**Anahtar Kelimeler:** Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı, Kardiyopulmoner Egzersiz Testi, Sarkopeni, Günlük Yaşam Aktiviteleri

**INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN CARDIOPULMONARY EXERCISE CAPACITY AND ACTIVITIES OF DAILY LIVING ACCORDING TO SARCOPENIA STATUS IN INDIVIDUALS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE**

**Purpose:** Sarcopenia, which is frequently observed in individuals with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD), is an important clinical problem associated with reduced cardiopulmonary exercise capacity and limitations in activities of daily living (ADL). The aim of this study was to investigate the relationship between cardiopulmonary exercise capacity and ADL according to sarcopenia status in patients with COPD.

**Methods:** This cross-sectional study included 42 clinically stable male COPD patients (27 non-sarcopenic [mean age = 65.63 ± 4.90 years] and 15 probable sarcopenic and sarcopenic [mean age = 67.60 ± 4.61 years]). Sarcopenia was determined according to the EWGSOP2 diagnostic criteria. Cardiopulmonary exercise testing (CPET) was performed on a treadmill ergometer (Quark CPET, Cosmed, Rome, Italy) using the modified Bruce protocol. Basic and instrumental activities of daily living were evaluated using the Katz Activities of Daily Living Scale (Katz ADL) and the Lawton Instrumental Activities of Daily Living Scale (Lawton-IADL). Symptom burden in daily life was assessed using the disease-specific COPD Assessment Test (CAT).

**Results:** The mean FEV<sub>1</sub> (%) value was 42.07 ± 15.65 in the sarcopenic and probable sarcopenic COPD group, while it was 56.30 ± 21.21 in the non-sarcopenic group. In the sarcopenic and probable sarcopenic COPD group, no significant relationship was found between peak oxygen consumption (VO<sub>2</sub>peak) (ml/kg/min) and Katz ADL or Lawton-IADL scores (p>0.05). In contrast, in the non-sarcopenic group, VO<sub>2</sub>peak was significantly correlated with the Katz ADL score (r = 0.514, p = 0.006) and the CAT score (r = -0.650, p < 0.001).

**Conclusion:** While cardiopulmonary exercise capacity is closely associated with functional status and symptom perception in COPD patients without sarcopenia, activities of daily living in patients with sarcopenia or probable sarcopenia may be influenced by multiple factors. Therefore, during pulmonary rehabilitation in patients with COPD, it is important to evaluate sarcopenia and functional status together and to address them with a multidisciplinary approach.

**Keywords:** Chronic Obstructive Pulmonary Disease, Cardiopulmonary Exercise Test, Sarcopenia, Activities Of Daily Living



**ATRİYAL FİBRİLASYON HASTALARINDA SEMPTOM ŞİDDETİ, HASTALIK ALGISI VE KİNEZYOFOBİ ARASINDAKİ İLİŞKİ: PİLOT ÇALIŞMA****Hande Cörüt<sup>1</sup>, Nursen İçin<sup>2</sup>, Sema Savcı<sup>3</sup>, Reşit Yiğit Yılcıoğlu<sup>4</sup>, Oğuzhan Ekrem Turan<sup>4</sup>, Emin Evren Özcan<sup>4</sup>**<sup>1</sup>Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Gölhisar SHMYO, Burdur<sup>2</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, İzmir<sup>3</sup>Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul<sup>4</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Ana Bilim Dalı, İzmir

**Amaç:** Atriyal Fibrilasyon (AF), dünya genelinde yetişkinlerde en sık görülen aritmilerden biridir. AF hastalarında çarpıntı, nefes darlığı ve yorgunluk semptomları değişken ve öngörülemez bir seyir gösterebilir. Semptomların öngörülemezliği, semptom algısı ve fiziksel aktiviteye yönelik hareket korkusu ile hastaların günlük yaşam aktivitelerini ve egzersiz katılımlarını etkileyebilmektedir. Bu çalışmanın amacı, AF hastalarında semptom ciddiyeti, hastalık algısı ve kinezyofobi arasındaki ilişkinin incelenmesidir.

**Yöntem:** Çalışmaya AF tanısı alan 15 hasta dahil edildi. Katılımcıların demografik ve klinik özellikleri kaydedildi. Atriyal fibrilasyon semptom şiddeti Toronto Atriyal Fibrilasyon Şiddet Ölçeği, hastalık algısı Kısa Hastalık Algısı Ölçeği ve kinezyofobi düzeyi Tampa Kalp Kinezyofobi Ölçeği kullanılarak değerlendirildi. Değişkenler arasındaki ilişkiler Spearman korelasyon analizi ile değerlendirildi. İstatistiksel anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  olarak kabul edildi.

**Bulgular:** Katılımcıların yaş ortalaması  $62.00 \pm 14.08$ 'di. Ortalama AF semptom ciddiyeti puanı  $17.53 \pm 6.49$ , hastalık algısı puanı  $43.73 \pm 10.61$  ve kinezyofobi puanı  $43.66 \pm 5.78$  olarak belirlendi. Hastaların % 86,7'sinde yüksek kinezyofobi düzeyi saptandı. Hastalık algısı ile kinezyofobi arasında güçlü ve istatistiksel olarak anlamlı pozitif ilişki bulundu ( $p < 0.001$ ). AF semptom şiddeti ile hastalık algısı arasında orta düzeyde, pozitif yönlü ancak istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir ilişki eğilimi gözlemlendi ( $p=0.062$ ). AF semptom şiddeti ve kinezyofobi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı ( $p=0.142$ ).

**Sonuç:** Bu pilot çalışma, AF hastalarında hastalık algısı ile kinezyofobi arasında güçlü bir ilişki olduğuna dair ön bulgular sunmaktadır. Semptom şiddeti ile kinezyofobi arasında doğrudan anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Semptom deneyiminin hastaların hastalığı algılama biçimini etkileyebileceği ve bunun dolaylı olarak kinezyofobi ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Ancak küçük örneklem büyüklüğü ve kesitsel tasarım nedeniyle bu bulgular genellenemez. Sonuç olarak, AF hastalarına yönelik kardiyak rehabilitasyon programlarında hastalık algısının sistematik olarak değerlendirilmesi ve hasta eğitimine davranışsal müdahalelerin eklenmesinin kinezyofobinin azaltılmasında katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Atriyal Fibrilasyon, Kinezyofobi, Hastalık Algısı

**THE RELATIONSHIP BETWEEN SYMPTOM SEVERITY, ILLNESS PERCEPTION AND KINESIOPHOBIA IN PATIENTS WITH ATRIAL FIBRILLATION: A PILOT STUDY**

**Purpose:** Atrial Fibrillation (AF) is one of the most common arrhythmias seen in adults worldwide. In patients with AF, symptoms of palpitations, shortness of breath, and fatigue may show a variable and unpredictable course. The unpredictability of symptoms, symptom perception, and fear of movement toward physical activity may affect patients' daily life activities and their participation in exercise. This study aims to examine the relationship between symptom severity, illness perception, and kinesiophobia in patients with AF.

**Methods:** Fifteen patients diagnosed with AF were included in the study. The participants' demographic and clinical characteristics were recorded. Atrial fibrillation symptom severity was evaluated using the Toronto Atrial Fibrillation Severity Scale, illness perception was evaluated using the Brief Illness Perception Questionnaire, and the level of kinesiophobia was evaluated using the Tampa Scale for Kinesiophobia Heart. The relationships between the variables were evaluated with Spearman correlation analysis. The level of statistical significance was accepted as  $p < 0.05$ .

**Results:** The mean age of the participants was  $62.00 \pm 14.08$ . The mean AF symptom severity score was  $17.53 \pm 6.49$ , the illness perception score  $43.73 \pm 10.61$ , and the kinesiophobia score  $43.66 \pm 5.78$ . A high level of kinesiophobia was detected in 86.7% of the patients. A strong and statistically significant positive relationship was found between illness perception and kinesiophobia ( $p < 0.001$ ). A moderate but statistically non-significant relationship tendency was observed between AF symptom severity and illness perception ( $p=0.062$ ). No statistically significant relationship was found between AF symptom severity and kinesiophobia ( $p=0.142$ ).

**Conclusion:** This pilot study provides preliminary findings that there is a strong relationship between illness perception and kinesiophobia in patients with AF. No direct significant relationship was found between symptom severity and kinesiophobia. It is thought that the symptom experience may affect the way patients perceive their illness and that this may be indirectly related to kinesiophobia. However, these findings cannot be generalized due to the small sample size and cross-sectional design. As a result, it is considered that systematically evaluating illness perception and adding behavioral interventions to patient education in cardiac rehabilitation programs for patients with AF may contribute to the reduction of kinesiophobia.

**Keywords:** Atrial Fibrillation, Kinesiophobia, Illness Perception



**ADİPOZİTE TEMELLİ YENİ OBEZİTE SINIFLAMASINA GÖRE SOLUNUM FONKSİYONLARI, FİZİKSEL PERFORMANS VE YAŞAM KALİTESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ****Alihan Bilen<sup>1,2</sup>**<sup>1</sup>İstanbul Atlas Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Terapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Fizyoterapi Programı, İstanbul<sup>2</sup>İstanbul Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, İstanbul

**Amaç:** Obezite, yalnızca vücut ağırlığı artışı ile sınırlı olmayan ve çeşitli fizyolojik sistemleri etkileyebilen çok boyutlu bir sağlık sorunudur. Bu çalışmanın amacı, adipozite temelli yeni obezite sınıflamasına göre sınıflandırılan bireylerde solunum fonksiyonları, fiziksel performans ve yaşam kalitesini değerlendirmektir.

**Yöntem:** Katılımcılar adipozite temelli yeni obezite sınıflamasına göre gruplandırıldı. Adipozite, vücut yağ yüzdesine göre tanımlandı (erkek  $\geq 25$ , kadın  $\geq 35$ ). Klinik etkilenme solunum fonksiyonları ve solunum kas kuvveti parametreleri kullanılarak değerlendirildi ve bu değerlerden herhangi birinin %80'in altında olması klinik etkilenme olarak kabul edildi. Katılımcılar non-obez (n=41), prelinik obezite (n=22) ve klinik obezite (n=37) olarak üç gruba ayrıldı. Antropometrik ölçümler beden kütle indeksi, bel çevresi ve bel-kalça oranı ile değerlendirildi. Solunum fonksiyonları spirometrik ölçümler ile, solunum kas kuvveti maksimal inspiratuar ve maksimal ekspiratuar basınç ölçümleri ile belirlendi. Fiziksel performans 30 saniye otur-kalk testi ile değerlendirildi. Dispne düzeyi Modifiye Medical Research Council Dispne Skalası, yaşam kalitesi ise Nottingham Sağlık Profili ile ölçüldü. Verilerin normal dağılımı Shapiro–Wilk testi ile incelendi ve gruplar arası karşılaştırmalar Kruskal–Wallis testi ile yapıldı (p<0.05).

**Bulgular:** Gruplar arasında antropometrik ve vücut kompozisyonu ölçümleri açısından anlamlı farklılıklar saptandı. Beden kütle indeksi, bel çevresi, bel-kalça oranı ve vücut yağ yüzdesi klinik obezite grubunda daha yüksekti (tümü p<0.001). Buna karşılık zorunlu vital kapasite (p=0.002), birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar hacim (p=0.010) ve pik ekspiratuar akım (p=0.004) değerleri daha düşüktü. FEV1/FVC oranı açısından anlamlı fark bulunmadı (p=0.278). Maksimal istemli ventilasyon ile maksimal inspiratuar ve maksimal ekspiratuar basınç değerleri de klinik obezite grubunda daha düşüktü (tümü p<0.001). Dispne düzeyi daha yüksek, yaşam kalitesi ise daha düşüktü (p<0.05).

**Sonuç:** Adipozite temelli yeni obezite sınıflaması, solunum fonksiyonları, fiziksel performans, dispne ve yaşam kalitesi açısından anlamlı farklılıkları ortaya koymuştur. Klinik obezite grubunda solunum fonksiyonları ve fiziksel performans daha düşük, dispne daha yüksek ve yaşam kalitesi daha düşüktür. Bu bulgular, adipozite temelli yaklaşımın beden kütle indeksine dayalı değerlendirmelerin ötesinde klinik bilgi sağlayabileceğini düşündürmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Obezite, Solunum Fonksiyonu, Fiziksel Performans

**EVALUATION OF PULMONARY FUNCTION, PHYSICAL PERFORMANCE AND QUALITY OF LIFE ACCORDING TO THE ADIPOSITY-BASED OBESITY CLASSIFICATION**

**Purpose:** Obesity is a multidimensional health problem that affects various physiological systems and cannot be explained solely by increased body weight. The aim of this study was to evaluate pulmonary function, physical performance, and quality of life in individuals classified according to the adiposity-based obesity classification.

**Methods:** Participants were grouped according to the adiposity-based obesity classification. Adiposity was defined according to body fat percentage ( $\geq 25\%$  in men and  $\geq 35\%$  in women). Clinical involvement was assessed using pulmonary function and respiratory muscle strength parameters, and values below 80% were accepted as clinical involvement. Participants were classified as non-obese (n=41), preclinical obesity (n=22), and clinical obesity (n=37). Anthropometric measurements included body mass index, waist circumference, and waist-to-hip ratio. Pulmonary function was evaluated using spirometric measurements, and respiratory muscle strength was determined by maximal inspiratory and maximal expiratory pressure measurements. Physical performance was evaluated using the 30-second sit-to-stand test. Dyspnea level was assessed with the Modified Medical Research Council Dyspnea Scale, and quality of life was measured using the Nottingham Health Profile. Data normality was evaluated with the Shapiro–Wilk test and comparisons between groups were performed using the Kruskal–Wallis test (p<0.05).

**Results:** Significant differences were observed between groups in anthropometric and body composition measurements. Body mass index, waist circumference, waist-to-hip ratio, and body fat percentage were higher in the clinical obesity group (all p<0.001). In contrast, forced vital capacity (p=0.002), forced expiratory volume in the first second (p=0.010), and peak expiratory flow (p=0.004) were lower. No significant difference was found in the FEV1/FVC ratio (p=0.278). Maximal voluntary ventilation and maximal inspiratory and expiratory pressures were also lower in the clinical obesity group (all p<0.001). Dyspnea levels were higher and quality of life scores were lower (p<0.05).

**Conclusion:** The adiposity-based obesity classification revealed significant differences in pulmonary function, physical performance, dyspnea, and quality of life. In the clinical obesity group, pulmonary function and physical performance were lower, while dyspnea was higher and quality of life was poorer. These findings suggest that the adiposity-based approach may provide additional clinical information beyond body mass index-based assessment.

**Keywords:** Obesity, Pulmonary Function, Physical Performance



**HEMATOPOETİK KÖK HÜCRE NAKLİ YAPILAN ÇOCUKLARDA SANAL GERÇEKLİK DESTEKLİ OYUNLAŞTIRILMIŞ EGZERSİZ EĞİTİMİNİN YARDIMCI SOLUNUM KASLARININ MEKANİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ: RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇALIŞMA**

Mirsad Alkan<sup>1</sup>, Ceren Derya Gültekin<sup>2,3</sup>, Zeynep Akkoç<sup>4</sup>, Yasemin Ecem Temel<sup>4</sup>, Gizem Zengin Ersoy<sup>5</sup>, Tunc Fişgin<sup>6</sup>

<sup>1</sup>İstinye Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul

<sup>2</sup>Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul

<sup>3</sup>Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Ankara

<sup>4</sup>İstinye Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, İstanbul

<sup>5</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ümraniye Eğitim Araştırma Hastanesi, Çocuk Hematoloji Onkoloji ve Kök Hücre Nakli Kliniği, İstanbul

<sup>6</sup>Altınbaş Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı, İstanbul

**Amaç:** Çocuk hastalarda; Hematopoetik Kök Hücre Nakli (HKHN) sonrası gelişen fonksiyonel kapasite kaybı ve solunum paterni değişiklikleri nedeniyle yardımcı solunum kaslarına ait mekanik özelliklerin etkilendiği bilinmektedir. Bu çalışmada, sanal gerçeklik destekli oyunlaştırılmış egzersiz uygulamasının yardımcı solunum kaslarının mekanik özellikleri üzerindeki etkisinin konvansiyonel egzersiz ile karşılaştırılması amaçlanmıştır.

**Yöntem:** Çok merkezli, blok randomize kontrollü, tek kör tasarıma sahip çalışmada; HKHN yapılan 16 çocuk cinsiyete göre tabakalanarak konvansiyonel egzersiz eğitimi uygulanan Kontrol Grubu (KG, n=8) ve sanal gerçeklik destekli egzersiz eğitimi uygulanan Oyunlaştırılmış Egzersiz Grubu (EG, n=8) olarak iki gruba ayrıldı. Her iki gruba 8 hafta boyunca haftada 3 gün fizyoterapist denetiminde egzersiz programı uygulandı. Her iki grupta da kalistenik egzersizler tercih edilirken sadece EG'da Wii Fit U ve Breathing Lab oyunları eşliğinde egzersiz yapıldı. Çalışma öncesi ve sonrasında; MyotonPRO cihazı ile sternokleidomastoid, üst trapez ve pektoralis majör kaslarının mekanik özellikleri (frekans, sertlik, decrement, relaksasyon, creep) değerlendirildi. Çalışma TÜSEB-2022-ACİL-11 numaralı proje desteği kapsamında yürütüldü.

**Bulgular:** Çalışma öncesi ve sonrası analizlerde sadece EG'da sternokleidomastoid kasında frekans (p=0,01), sertlik (p=0,03), relaksasyon (p=0,04) ve creep (p=0,03) ile Trapez kasında decrement (p=0,04) verilerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. Diğer verilerin grup içi analizlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi (p>0,05). Gruplararası fark analizinde sadece pektoralis majör kasına ait creep parametresinde anlamlı fark bulundu (p=0,03). Diğer verilerde istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi (p>0,05).

**Sonuç:** Çocuklarda HKHN sonrası erken dönem rehabilitasyonda, oyunlaştırılmış egzersiz eğitiminin yardımcı solunum kaslarının mekanik özellikleri üzerindeki etkileri konvansiyonel egzersiz eğitimine kıyasla daha üstün bulundu. Çalışma sonuçları; kas-iskelet sistemi yaralanma riski açısından değerlendirildiğinde, her iki egzersiz yönteminin de HKHN sonrası erken dönemde güvenli ve tolere edilebilir yaklaşımlar olduğunu desteklemektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Hematopoetik Kök Hücre Nakli, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, Egzersiz, Sanal Gerçeklik, Kas Tonusu

**EFFECT OF VIRTUAL REALITY-SUPPORTED GAMIFIED EXERCISE TRAINING ON THE MECHANICAL PROPERTIES OF ACCESSORY RESPIRATORY MUSCLES IN CHILDREN UNDERGOING HEMATOPOIETIC STEM CELL TRANSPLANTATION: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL**

**Purpose:** In pediatric patients, the mechanical properties of accessory respiratory muscles are known to be affected after Hematopoietic Stem Cell Transplantation (HSCT) due to loss of functional capacity and changes in breathing pattern. This study aimed to compare the effects of virtual reality-supported gamified exercise and conventional exercise on the mechanical properties of accessory respiratory muscles.

**Methods:** In this multicenter, block-randomized, controlled, single-blind study, 16 children undergoing HSCT were stratified by sex and divided into two groups: the Control Group (CG, n=8), which received conventional exercise training, and the Gamified Exercise Group (EG, n=8), which received virtual reality-supported exercise training. Both groups performed a physiotherapist-supervised exercise program 3 days a week for 8 weeks. Calisthenic exercises were preferred in both groups, while only the EG exercised with Wii Fit U and Breathing Lab games. Before and after the study, the mechanical properties (frequency, stiffness, decrement, relaxation, creep) of the sternocleidomastoid, upper trapezius, and pectoralis major muscles were assessed using MyotonPRO. The study was conducted under TÜSEB-2022-ACİL-11 project support.

**Results:** In the pre- and post-study analyses, statistically significant differences were found only in the EG for sternocleidomastoid frequency (p=0.01), stiffness (p=0.03), relaxation (p=0.04), and creep (p=0.03), and for trapezius decrement (p=0.04). No significant differences were found in the within-group analyses of the other variables (p>0.05). In the between-group analysis, a significant difference was found only in the pectoralis major creep parameter (p=0.03). No significant differences were found in the other variables (p>0.05).

**Conclusion:** In early rehabilitation after HSCT in children, gamified exercise training was superior to conventional exercise training in its effects on the mechanical properties of accessory respiratory muscles. Both exercise methods were also found to be safe and tolerable in the early post-HSCT period.

**Keywords:** Hematopoietic Stem Cell Transplantation, Physiotherapy and Rehabilitation, Exercise, Virtual Reality, Muscle Tone



FARKLI TİP OFİS ÇALIŞANLARINDA SOLUNUM SİSTEMİ, KAS-İSKELET SİSTEMİ VE YAŞAM KALİTESİNİN  
İNCELENMESİGülşah Barçın<sup>1</sup>, Berfin Kişin Sarıoğlu<sup>2</sup>, Özlem Çınar Özdemir<sup>3</sup><sup>1</sup>İzmir Demokrasi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İzmir<sup>2</sup>İzmir Valiliği 112 Acil Çağrı Merkezi Müdürlüğü, İzmir<sup>3</sup>Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Bolu

**Amaç:** Uzun çalışma saatleri boyunca statik pozisyonda çalışmak ve uygun olmayan çalışma duruşları çalışan bireylerin kaslarında esneklik kaybına, toraks mobilitelerinde azalmaya, kas-iskelet sistemlerinde ağrılara ve ideal postürün bozulmasına yol açabilmektedir. Acil çağrı merkezlerindeki çalışanlar; ciddi dikkat gerektiren, yoğun stresin olduğu ve sirkadiyen ritmin bozulduğu vardiyalı sistemde uzun çalışma saatleri boyunca çalışmaktadırlar. Bu nedenle çalışmamızın amacı; acil çağrı merkezi operatörleri ve masa başı çalışanlarda göğüs mobilitesi, öksürük kuvveti, dispne, postür, esneklik ve yaşam kalitesinin karşılaştırmalı olarak değerlendirilmek ve acil çağrı merkezi çalışanlarında bu parametrelerin ne derece etkilendiğini göstermektir.

**Yöntem:** Bu kesitsel çalışmada, ofis çalışanları acil çağrı merkezi operatörleri (n=30, 32,87±7,53 yaş, 20K) ve masa başı çalışanları (n=28, 34,93±7,91 yaş, 16K) gruplarına ayrılmıştır. Tüm ofis çalışanlarında toraks mobilitesi (mezura ile göğüs çevresi ölçümü), öksürük kuvveti (PEFmetre), nefes darlığı (Modifiye Medical Research Council Dispne Skalası), postür (yapay zekâ destekli postür uygulaması), esneklik (mezura) ve yaşam kalitesi (Kısa Form-36) değerlendirildi.

**Bulgular:** Grupların uyku süreleri, sigara maruziyeti, toraks mobilitesi, öksürük kuvveti ve esneklik ölçüm değerleri benzerdi (p>0,05). Acil çağrı merkezi operatörlerinin dispne değeri, anterior omuz, anterior ayak bileği ve posterior diz postür ölçüm sonuçları masa başı çalışanların ölçüm değerlerinden istatistiksel anlamlı olarak daha yüksekken, Kısa Form-36'nın fiziksel fonksiyon, sosyal fonksiyon ve genel sağlık alt ölçek puanları istatistiksel anlamlı olarak daha düşüktü (p<0,05).

**Sonuç:** Acil çağrı merkezi çalışanlarında diğer masa başında çalışan ofis çalışanlara göre daha fazla dispne algılaması, omuz, ayak bileği ve diz eklemlerinde artmaya bağlı postür bozuklukları ve yaşam kalitesinde bozulma görülmektedir. Bu sebeple acil çağrı çalışanlarında dispneyi ve postür bozukluklarını azaltarak yaşam kalitesini artırmayı hedefleyen koruyucu ve düzeltici rehabilitasyon uygulamaları önerilmelidir. İleri çalışmalarda bu uygulamaların etkileri araştırılmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Çalışan, Dispne, Öksürük, Postür, Yapay Zekâ, Yaşam Kalitesi

INVESTIGATION OF RESPIRATORY SYSTEM, MUSCULOSKELETAL SYSTEM AND QUALITY OF LIFE IN DIFFERENT  
TYPES OF OFFICE WORKERS

**Purpose:** Working in a static position for long hours and using improper work postures can lead to loss of muscle flexibility, decreased thoracic mobility, musculoskeletal pain, and disruption of ideal posture in employees. Emergency call center employees work long hours in shift systems that require high levels of attention, involve intense stress, and disrupt circadian rhythms. Therefore, aim of our study is to comparatively evaluate chest mobility, cough strength, dyspnea, posture, flexibility and quality of life in emergency call center operators and desk workers, and to show the extent to which these parameters are affected in emergency call center employees.

**Methods:** Office workers were assigned to emergency call center operators (n=30, 32.87±7.53 years, 20F) and desk workers (n=28, 34.93±7.91years, 16F) groups in this cross-sectional study. Chest mobility (chest circumference measurement with a tape measure), cough strength (a PEFmeter), dyspnea (Modified Medical Research Council Dyspnea Scale), posture (artificial intelligence-assisted posture application), flexibility (measuring tape), and quality of life (Short Form-36) were evaluated in all office workers.

**Results:** The groups had similar sleep duration, cigarette exposure, chest mobility, cough strength, and flexibility measurement values (p>0.05). Emergency call center operators' dyspnea values, anterior shoulder, anterior ankle, and posterior knee posture measurement results were statistically significantly higher than the values of desk workers, while their scores on physical function, social function, and general health subscales of Short Form-36 were statistically significantly lower (p<0.05).

**Conclusion:** Emergency call center employees experience more dyspnea, postural disorders due to increased shoulder, ankle, and knee joint angles, and impaired quality of life compared to other office workers who work at desks. Therefore, preventive and corrective rehabilitation practices aimed at reducing dyspnea and postural disorders and improving quality of life should be recommended for emergency call center employees. Effects of these practices should be investigated in further studies.

**Keywords:** Artificial Intelligence, Cough, Dyspnea, Posture, Quality of Life, Worker



**ELEKTRONİK VE GELENEKSEL SİGARA KULLANIMININ YORGUNLUK, PSİKOLOJİK DURUM VE UYKU ÜZERİNE ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI****Seval Yılmaz<sup>1</sup>, Nagihan Acet<sup>1</sup>, Zehra Can Karahan<sup>1</sup>, Naime Uluğ<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Atılım Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara<sup>2</sup>Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ortez Protez Bölümü, Ankara

**Amaç:** Sigara kullanımı dünya genelinde önemli bir halk sağlığı sorunu olup bireylerin fiziksel ve psikolojik sağlığını etkileyebilmektedir. Son yıllarda elektronik sigara kullanımının artmasıyla birlikte bu ürünlerin sağlık üzerindeki etkileri daha fazla araştırılmaya başlanmıştır. Bu çalışmanın amacı sigara içmeyen bireyler ile geleneksel sigara, elektronik sigara ve her iki ürünü birlikte kullanan bireylerde yorgunluk, psikolojik durum ve uyku düzeylerini karşılaştırmaktır.

**Yöntem:** Çalışmaya 88 kadın ve 59 erkek olmak üzere toplam 147 birey dahil edilmiştir. Katılımcılar sigara kullanım durumuna göre dört gruba ayrılmıştır: sigara içmeyen (n=48; 28 kadın, 20 erkek), geleneksel sigara kullanan (n=49; 34 kadın, 15 erkek), elektronik sigara kullanan (n=19; 5 kadın, 14 erkek) ve hem geleneksel hem elektronik sigara kullanan bireyler (n=31; 21 kadın, 10 erkek). Yorgunluk düzeyi Yorgunluk Şiddet Ölçeği, gündüz uykululuğu Epworth Uykululuk Ölçeği, uyku kalitesi Jenkins Uyku Ölçeği ile değerlendirilmiştir. Psikolojik durum değerlendirmesi için DASS-21 ölçeği kullanılmış ve depresyon, anksiyete ve stres alt boyutları analiz edilmiştir. Normal dağılım gösteren değişkenlerin karşılaştırılmasında tek yönlü ANOVA, normal dağılım göstermeyen değişkenlerin karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır. Anlamli farklılık bulunan değişkenlerde ikili karşılaştırmalar Tukey post-hoc ve Mann-Whitney U testi ile yapılmıştır.

**Bulgular:** Yaş (p=0.135) ve Vücut kütle indeksi (p=0.291) açısından açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Grupların yaş medyan (IQR) değerleri sırasıyla; sigara içmeyen grupta 26 (11), geleneksel sigara grubunda 25 (7), elektronik sigara grubunda 23.5 (16) ve hem geleneksel hem elektronik sigara grubunda 23 (5) olarak bulunmuştur. Yorgunluk Şiddet Ölçeği skorları gruplar arasında anlamlı farklılık göstermiştir (F=3.321, p=0.022). Post-hoc analizler yorgunluk düzeyindeki farkın elektronik sigara kullanan bireyler ile sigara içmeyen bireyler arasında olduğunu göstermiştir. DASS-21 depresyon skorları açısından da gruplar arasında anlamlı fark bulunmuştur (F=2.718, p=0.047) ve bu farkın elektronik sigara kullanan grup ile sigara içmeyen grup arasındaki farklılıktan kaynaklandığı görülmüştür. DASS-21 anksiyete skorlarının gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir ( $\chi^2=10.156$ , p=0.017). Post-hoc analizlerde elektronik sigara kullanan bireylerin anksiyete düzeylerinin sigara içmeyen bireylere göre daha yüksek olduğu saptanmıştır (p=0.008). DASS-21 stres (p=0.090), Epworth uykululuk (p=0.303) ve Jenkins uyku ölçeği (p=0.424) açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

**Sonuç:** Bu çalışmanın sonuçları elektronik sigara kullanımının yorgunluk şiddeti, anksiyete ve depresyon düzeyleri üzerinde belirgin bir olumsuz etki yarattığını göstermektedir. Gruplar arasında uyku kalitesi parametrelerinde anlamlı bir fark saptanmaması; nikotin kullanımının etkisinin uyku mimarisinden ziyade, doğrudan psikolojik distres ve subjektif yorgunluk algısı üzerinden seyrettiğini düşündürmektedir. Gelecek çalışmaların, bu bulguları uzun dönemli takipleri içeren daha geniş örneklem gruplarıyla desteklemesi, nikotin türevlerinin etkilerini aydınlatmak açısından kritik önem taşımaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Elektronik Sigara, Ruh Sağlığı, Yorgunluk, Uyku Kalitesi

**COMPARISON OF THE EFFECTS OF ELECTRONIC AND TRADITIONAL CIGARETTE USE ON FATIGUE, PSYCHOLOGICAL STATE, AND SLEEP**

**Purpose:** Tobacco use is a significant public health problem worldwide and can affect the physical and psychological health of individuals. With the increase in the use of e-cigarettes in recent years, the effects of these products on health have become the subject of more research. The aim of this study is to compare fatigue, psychological state, and sleep levels in non-smokers with those who use traditional cigarettes, e-cigarettes, and both.

**Methods:** A total of 147 individuals were included in the study, comprising 88 women and 59 men. Participants were divided into four groups based on their smoking status: non-smokers (n=48; 28 women, 20 men), conventional cigarette users (n=49; 34 women, 15 men), e-cigarette users (n=19; 5 women, 14 men), and individuals who used both conventional and e-cigarettes (n=31; 21 women, 10 men). Fatigue level was assessed using the Fatigue Severity Scale, daytime sleepiness using the Epworth Sleepiness Scale, and sleep quality using the Jenkins Sleep Scale. The DASS-21 scale was used to assess psychological status, and the depression, anxiety, and stress subdimensions were analyzed. One-way ANOVA was used to compare variables showing normal distribution, and the Kruskal-Wallis test was used to compare variables not showing normal distribution. For variables with significant differences, pairwise comparisons were performed using the Tukey post-hoc and Mann-Whitney U tests.

**Results:** No significant differences were found between the groups in terms of age (p=0.135) and body mass index (p=0.291). The median age (IQR) values of the groups were 26 (11) in the non-smoking group, 25 (7) in the traditional cigarette group, 23.5 (16) in the e-cigarette group, and 23 (5) in both traditional and e-cigarette groups, respectively. Fatigue Severity Scale scores showed a significant difference between the groups (F=3.321, p=0.022). Post-hoc analyses showed that the difference in fatigue level was between individuals using e-cigarettes and non-smokers. A significant difference was also found between the groups in terms of DASS-21 depression scores (F=2.718, p=0.047), and this difference was found to be due to the difference between the e-cigarette group and the non-smoking group. DASS-21 anxiety scores were determined to be a significant difference between the groups ( $\chi^2=10.156$ , p=0.017). Post-hoc analyses revealed that individuals using e-cigarettes had higher anxiety levels than non-smokers (p=0.008). No significant differences were found between the groups in terms of DASS-21 stress (p=0.090), Epworth sleepiness (p=0.303), and Jenkins sleep scale (p=0.424).

**Conclusion:** The results of this study show that e-cigarette use has a significant negative impact on fatigue severity, anxiety, and depression levels. The lack of a significant difference in sleep quality parameters between the groups suggests that the effect of nicotine use is directly related to psychological distress and subjective fatigue perception, rather than sleep architecture. Future studies supporting these findings with larger sample groups including long-term follow-ups are critically important for clarifying the effects of nicotine derivatives.

**Keywords:** E-cigarette, Mental Health, Fatigue, Sleep Quality



**KONJENİTAL SKOLYOZLU, ÇOKLU AMELİYAT GEÇİRMİŞ BİR YETİŞKİNDE İNspirATUVAR KAS EĞİTİMİNİN ETKİLERİ: BİR VAKA RAPORU****Harun Taşkın<sup>1</sup>, Orçin Telli Atalay<sup>2</sup>, Aydın Balcı<sup>3</sup>**<sup>1</sup>Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Afyonkarahisar<sup>2</sup>Pamukkale Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Denizli<sup>3</sup>Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Ana Bilim Dalı , Afyonkarahisar

**Amaç:** Omurgada lateral fleksiyon ve rotasyona sebep olan skolyoz kaburgaların hareketini kısıtlar ve solunum kaslarının etkinliğini azaltır. Direk olarak göğüs duvarıkompliyansını ve indirek olarak akciğerler kompliyansını azaltan skolyoz solunum iş yükünü artırır. Artan solunum iş yükünün sebep olduğu solunum kas zayıflığı kronik solunum yetmezliğine yol açar. Bu çalışmanın amacı konjenital skolyozlu, çoklu ameliyat geçirmiş bir yetişkinde inspiratuvar kas eğitiminin etkilerini değerlendirmektir.

**Yöntem:** Yaşı, boyu, kilosu ve skolyozla ilgili operasyon sayısı kaydedildi. Solunum fonksiyonu spirometri ile değerlendirildi. İstirahatte, aktivitede ve gece yaşadığı nefes darlığı VAS yöntemi ile değerlendirildi. Ayrıca mMRC Dispne skoru ile nefes darlığı seviyesi belirlendi. İspiratuvar ve ekspiratuvar kas güçleri için maksimal inspiratuvar basınç (MIP) ve maksimal ekspiratuvar basınç (MEP) ölçümleri gerçekleştirildi. Egzersiz kapasitesi 6 dakika yürüme testi ile değerlendirildi. 8 haftalık göğüs fizyoterapisi ve inspiratuvar kas eğitimi uygulanan hastaya aynı ölçümler eğitim sonrası tekrarlandı.

**Bulgular:** Yirmi iki yaşında doğuştan skolyoz hastasının incelenen grafisinde T7 apeksli C skolyoz olduğu görüldü. Ameliyat sonrası hastanın Cobb açısı yaklaşık 20° idi. Grade 3 olan mMRC skoru eğitim sonrasında Grade 0 oldu. Başlangıçta MIP 24, MEP 51 cmH<sub>2</sub>O iken eğitim sonrası MIP 33 (başlangıca göre %30 artış görüldü) ve MEP 49 cmH<sub>2</sub>O olarak değişti. Eğitim öncesi 6 dakika yürüme test sonucu 417m iken eğitim sonrasında 492m (başlangıca göre %20 (+75 m) artış görüldü) olarak değişti. Bu artış minimal klinik anlamlılık düzeyini geçmiştir.

**Sonuç:** Göğüs fizyoterapisine ek olarak uygulanan inspiratuvar kas eğitimi skolyoz hastalarının solunum fonksiyonlarını koruma ve iyileştirme konusunda etkili olabilir. Daha büyük popülasyonlu çalışmalara ihtiyaç vardır.

**Anahtar Kelimeler:** Skolyoz, Fizik Tedavi Yöntemleri, Solunum Egzersizleri

**CASE REPORT: EFFECTS OF INSPIRATORY MUSCLE TRAINING IN A MULTI OPERATED ADULT WITH CONGENITAL SCOLIOSIS**

**Purpose:** Scoliosis, causing lateral flexion and rotation of the spine, restricts rib cage mobility and reduces the efficiency of respiratory muscles. This condition increases the work of breathing by decreasing both chest wall and lung compliance, potentially leading to respiratory muscle weakness and chronic respiratory failure. This study aimed to evaluate the effects of inspiratory muscle training (IMT) in an adult with congenital scoliosis and a history of multiple surgeries.

**Methods:** A 22-year-old female with T7-apex C-scoliosis (post-operative Cobb angle: 20°) was included. Respiratory function was assessed with spirometry; dyspnea levels were measured using the mMRC scale and Visual Analog Scale (VAS). Respiratory muscle strength was evaluated through maximal inspiratory (MIP) and expiratory (MEP) pressure measurements. Functional exercise capacity was measured using the 6-Minute Walk Test (6MWT). Following 8 weeks of IMT combined with conventional chest physiotherapy, all assessments were repeated.

**Results:** After training, the mMRC score improved from Grade 3 to Grade 0, indicating significant symptomatic recovery. The baseline MIP value of 24 cmH<sub>2</sub>O increased to 33 cmH<sub>2</sub>O, representing a 30% improvement (MEP changed from 51 to 49 cmH<sub>2</sub>O). The 6MWT distance increased from 417m to 492m, showing a 20% (+75 m) increase, which exceeded the minimal clinically important difference (MCID) threshold. Adding IMT to chest physiotherapy is an effective approach for enhancing respiratory muscle strength and improving functional capacity in scoliosis patients with a history of surgery.

**Conclusion:** These findings emphasize the clinical importance of incorporating IMT into pulmonary rehabilitation protocols for this population.

**Keywords:** Scoliosis, Physical Therapy Modalities, Breathing Exercises



**SİGARA VE ELEKTRONİK SİGARA KULLANAN GENÇ YETİŞKİNLERDE PİK EKSPİRATUAR AKIM HIZI DEĞERİNİN VE FİZİKSEL AKTİVİTE DÜZEYİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Billur Aslan<sup>1</sup>, Aylin Pasbanıbanafshehdaragh<sup>1</sup>, Sercan Çekdemir<sup>1</sup>, Özge Haklı<sup>1</sup>, Meryem Bektaş Karakuş<sup>1</sup>, Dilek Çağrı Arslan<sup>1</sup>, Sema Savcı<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, İstanbul

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı sigara ve elektronik sigara kullanan genç yetişkinlerde pik ekspiratuar akım hızı (PEF) değerinin ve fiziksel aktivite düzeyinin karşılaştırılmasıdır.

**Yöntem:** Bu kesitsel çalışmaya toplam 47 genç yetişkin dahil edildi. Katılımcılar sigara kullananlar (n=22) ve elektronik sigara kullananlar (n=25) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Katılımcıların demografik özellikleri, istirahat kalp atım hızı, PEF değeri, nikotin maruziyeti ve fiziksel aktivite düzeyi (IPAQ-MET) değerlendirildi. Verilerin normal dağılımı Shapiro–Wilk testi ile incelendi. Normal dağılım göstermeyen sürekli değişkenler Mann–Whitney U testi ile karşılaştırıldı. Kategorik değişkenlerin analizinde Ki-kare testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi p<0.05 olarak kabul edildi.

**Bulgular:** Katılımcıların yaş, boy, kilo, cinsiyet, istirahat kalp atım hızı, nikotin maruziyeti ve IPAQ-MET açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0.05). E-Sigara kullanan bireylerde PEF değerinin, geleneksel sigara kullanan bireylere kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşük olduğu saptandı (p=0.012).

**Sonuç:** Sigara ve elektronik sigara kullanan genç yetişkinler arasında incelenen demografik özellikler ve fiziksel aktivite düzeyi açısından benzerdir. Bununla birlikte sigara maruziyetleri arasında fark bulunmamasına rağmen e-sigara kullanan bireylerde PEF değerlerinin daha düşük olduğu belirlenmiştir. Farklı nikotin kullanım yöntemlerinin solunum fonksiyonları üzerindeki etkilerinin daha geniş örneklerle ve uzun dönemli çalışmalarla değerlendirilmesi gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Sigara, Elektronik Sigara, Solunum Fonksiyonları, PEF, Fiziksel Aktivite

**COMPARISON OF PEAK EXPIRATORY FLOW RATE AND PHYSICAL ACTIVITY LEVELS IN YOUNG ADULTS USING TRADITIONAL CIGARETTES AND ELECTRONIC CIGARETTES**

**Purpose:** The aim of this study is to compare the Peak Expiratory Flow (PEF) values and physical activity levels in young adults who use traditional cigarettes versus those who use electronic cigarettes (e-cigarettes).

**Methods:** A total of 47 young adults were included in this cross-sectional study. Participants were divided into two groups: traditional cigarette users (n=22) and e-cigarette users (n=25). Demographic characteristics, resting heart rate, PEF values, nicotine exposure, and physical activity levels (IPAQ-MET) were evaluated. The normal distribution of the data was analyzed using the Shapiro–Wilk test. Continuous variables that did not show a normal distribution were compared using the Mann–Whitney U test. The Chi-square test was used for the analysis of categorical variables. The level of statistical significance was set at p<0.05.

**Results:** No statistically significant differences were found between the groups regarding age, height, weight, gender, resting heart rate, nicotine exposure, or IPAQ-MET scores (p>0.05). However, it was found that PEF values were statistically significantly lower in individuals using e-cigarettes compared to those using traditional cigarettes (p=0.012).

**Conclusion:** Young adults using traditional cigarettes and electronic cigarettes are similar in terms of demographic characteristics and physical activity levels. However, despite no difference in nicotine exposure levels, PEF values were lower in e-cigarette users. The effects of different nicotine consumption methods on respiratory functions should be evaluated with larger sample sizes and long-term studies.

**Keywords:** Cigarettes, Electronic Cigarettes, Respiratory Functions, PEF, Physical Activity



**SİGARA İÇEN GENÇ YETİŞKİNLERDE MODİFİYE SİGARA DEĞERLENDİRME ANKETİNİN TÜRKÇE VERSİYONUNUN GEÇERLİLİK VE GÜVENİLİRLİK ÇALIŞMASI****Merve Gürkan<sup>1</sup>, Burcu Camcıoğlu Yılmaz<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla<sup>2</sup>Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla

**Amaç:** Bu çalışma, sigara içen genç yetişkinlerde “*Modified Cigarette Evaluation Questionnaire (mCEQ)*” anketinin Türkçe’ye çevrilmesi ve Türkçe versiyonunun geçerlilik ve güvenilirliğinin incelenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir.

**Yöntem:** mCEQ, Türk dili ve kültürü dikkate alınarak Türkçe’ye çevrildi. Türkçe versiyon olan Modifiye Sigara Değerlendirme Anketi’nin (mSDA) anlaşılabilirliği sigara içen 20 sağlıklı bireyin oluşturduğu pilot örneklem grubu ile değerlendirildi. Çalışmaya MSKU Sağlık Bilimleri Fakültesi’nde okuyan, sigara tüketimi en az 2 adet/gün olan ve çalışmaya katılmaya gönüllü 141 kişi katıldı. Katılımcılar sırasıyla mSDA ve Fagerström Nikotin Bağımlılık Testini (FNBT) yanıtladı. mSDA’nın iç tutarlılığı Cronbach  $\alpha$  katsayısı ve madde-toplam korelasyon analizi, güvenilirliği sınıf içi korelasyon katsayısı (ICC) hesaplanarak incelendi. mSDA’nın yapı geçerliği, anket alt bölümleri ile FNBT toplam skoru arasındaki ilişki Spearman Rank Korelasyon Testi kullanılarak analiz edildi. Ölçeğin faktör yapısını doğrulamak amacıyla doğrulayıcı faktör analizi yapıldı.

**Bulgular:** mSDA’nın toplam ve sigara memnuniyeti, psikolojik ödül algısı, sigara isteksizliği, solunum yollarından dumanın geçiş hissi, sigarayı azaltma alt bölümlerine ait Cronbach  $\alpha$  değerleri sırasıyla; 0.832, 0.890, 0.861, 0.833, 0.782, 0.694 olarak bulundu. ICC değerleri soru bazında 0.694-0.854 arasında, alt bölümlere ait ICC değerleri 0.694-0.890 arasında bulundu. Bu anketin sigara memnuniyeti ve psikolojik ödül algısı alt bölümlerinden alınan puanların FNBT skoru ile pozitif yönde zayıf ilişkili olduğu saptandı ( $r=0.271$ ,  $r=0.242$ ; sırasıyla,  $p<0.05$ ). Doğrulayıcı faktör analizinin sonuçları;  $\chi^2 = 138$ ,  $df = 46$ ,  $p < 0.001$ , CFI = 0.87, TLI = 0.814, ve RMSEA = 0.126 şeklinde bulundu. Ölçekte yer alan faktör yükleri 0.048-1.223 arasındaydı.

**Sonuç:** Bu çalışmanın bulguları, Modifiye Sigara Değerlendirme Anketi’nin Türkçe versiyonunun kabul edilebilir düzeyde iç tutarlılık ve test-tekrar test güvenilirliği gösterdiğini ve doğrulayıcı faktör analizi ile değerlendirilen yapı özellikleri doğrultusunda Türkiye’de ve Türkçe konuşulan ülkelerde sigara bıraktırma kliniklerinde ve akademik çalışmalarda bireylerin sigaraya ilişkin algılarını değerlendirmek amacıyla kullanılabilir, bireyin kendi kendine uygulayabileceği kısa bir ölçme aracı olduğunu göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Sigara kullanımı, Tütün Ürünleri, Bağımlılık, Geçerlik, Güvenirlik

**VALIDITY AND RELIABILITY STUDY OF THE TURKISH VERSION OF THE MODIFIED CIGARETTE EVALUATION QUESTIONNAIRE IN YOUNG ADULT SMOKERS**

**Purpose:** This study aimed to translate the Modified Cigarette Evaluation Questionnaire (mCEQ) into Turkish and examine the validity and reliability of its Turkish version among young adult smokers.

**Methods:** The mCEQ was translated into Turkish considering linguistic and cultural context. The comprehensibility of the Turkish version (mCEQ-TR) was evaluated in a pilot sample of 20 healthy smokers. A total of 141 volunteers studying at the MSKU Faculty of Health Sciences, who smokes at least two cigarettes per day, were included in the study. Participants completed mCEQ-TR and Fagerström Test for Nicotine Dependence (FTND). Internal consistency of mCEQ-TR was assessed using Cronbach’s  $\alpha$  coefficient and item–total correlation analysis, while reliability was evaluated by calculating the intraclass correlation coefficient (ICC). Construct validity was examined by analyzing the relationship between the questionnaire subscales and the total FTND score using Spearman’s rank correlation test. Confirmatory factor analysis was performed to verify the factor structure of the scale.

**Results:** Cronbach’s  $\alpha$  values for the total scale and subscales of smoking satisfaction, psychological reward, aversion, enjoyment of respiratory tract sensations, and craving reduction were 0.832, 0.890, 0.861, 0.833, 0.782, and 0.694, respectively. ICC values ranged from 0.694–0.854 for individual items and 0.694–0.890 for the subscales. Scores from the smoking satisfaction and psychological reward subscales showed a weak positive correlation with the FTND score ( $r = 0.271$  and  $r = 0.242$ ;  $p < 0.05$ ). Confirmatory factor analysis yielded  $\chi^2 = 138$ ,  $df = 46$ ,  $p < 0.001$ , CFI = 0.87, TLI = 0.814, and RMSEA = 0.126. Factor loadings ranged from 0.048 to 1.223.

**Conclusion:** The mCEQ-TR demonstrates acceptable internal consistency and test–retest reliability. Based on confirmatory factor analysis, it may serve as a brief self-administered tool to assess perceptions of smoking in smoking cessation clinics and academic studies in Türkiye and other Turkish-speaking countries.

**Keywords:** Cigarette Use, Tobacco Products, Addictive, Validity, Reliability



**AKUT PNÖMONİDE KLİNİK, FONKSİYONEL VE İNFLAMATUAR İYİLEŞME PARAMETRELERİNDEKİ DEĞİŞİMİN HASTANEDE KALIŞ SÜRESİ İLE İLİŞKİSİ****Berfin Altun<sup>1</sup>, Manolya Acar<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara

**Amaç:** Akut pnömonide iyileşme; enfeksiyon kontrolü, kardiyopulmoner parametrelerin düzelmesi ve semptomların gerilemesini içerir; ancak fonksiyonel toparlanma her zaman aynı hızda ilerlemeyebilir. Klinik, fonksiyonel ve inflammatuar parametrelerdeki değişimin hastanede kalış süresi ile ilişkisi net değildir ve bu parametrelerin birlikte değerlendirilmesi klinik karar verme sürecine katkı sağlayabilir. Bu çalışmada, akut pnömonili hastalarda klinik, fonksiyonel ve inflammatuar iyileşme parametrelerindeki değişimin hastanede kalış süresi ile ilişkisini belirlemek amaçlandı.

**Yöntem:** Çalışmaya 40–65 yaşında 39 akut pnömoni hastası dahil edildi. Tüm hastalar rutin medikal tedavi ve kardiyopulmoner rehabilitasyon aldı. Başlangıçta ve taburculukta solunum frekansı (SF), oksijen satürasyonu (SpO<sub>2</sub>), dispne algısı (Modifiye Borg Skalası), hasta bildirimli semptom ve sekresyon yükü (HSSO), C-reaktif protein (CRP) ve nötrofil/lenfosit oranı (NLR) kaydedildi. Taburculukta fonksiyonel kapasite 2 Dakika Yürüme Testi (2DYT) ile değerlendirildi; yürüme mesafesi, test sonrası SpO<sub>2</sub>, dispne ve yorgunluk skorları ölçüldü. Oksijenden kesilme süresi, ilk bağımsız mobilizasyon zamanı ve hastanede kalış süresi gün olarak kaydedildi. Başlangıç ve taburculuk ölçümleri arasındaki değişim skorları ( $\Delta$ ) hesaplandı ve bu değişimlerin hastanede kalış süresi ile ilişkileri Spearman korelasyon analizi ile incelendi ( $p < 0.05$ ).

**Bulgular:** Tüm klinik ve inflammatuar parametrelerde taburculukta anlamlı iyileşme gözlemlendi ( $p < 0.001$ ). Hastanede kalış süresi ile  $\Delta$ HSSO ( $r=0.489, p=0.0016$ ),  $\Delta$ SF ( $r=0.436, p=0.005$ ),  $\Delta$ Modifiye Borg dispne ( $r=0.377, p=0.017$ ) ve  $\Delta$ NLR ( $r=0.352, p=0.028$ ) skorları arasında pozitif ilişki saptandı. 2DYT sonrası Modifiye Borg dispne ( $r=-0.371, p=0.020$ ) ve SpO<sub>2</sub> ( $r=-0.348, p=0.029$ ) skorları, hastanede kalış süresi ile negatif ilişkiydi.

**Sonuç:** Akut pnömonide hastanede kalış süresinin, inflammatuar belirteçler, semptom gerilemesi ve egzersiz toleransı ile ilişkili olduğu görünmektedir. Bulgular, taburculuk kararının yalnızca biyokimyasal düzelmeye değil; solunum parametrelerinin normalleşmesi, semptom yükünün gerilemesi ve egzersiz toleransının artışı içeren çok boyutlu klinik iyileşme göstergelerine dayandırılması gerektiğini düşündürmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Pnömoni, Pulmoner Rehabilitasyon, Hastanede Kalış Süresi, Egzersiz Toleransı, İnflamasyon Belirteçleri

**RELATIONSHIP BETWEEN CHANGES IN CLINICAL, FUNCTIONAL, AND INFLAMMATORY RECOVERY PARAMETERS AND HOSPITAL LENGTH OF STAY IN ACUTE PNEUMONIA**

**Purpose:** Recovery in acute pneumonia involves infection control, improvement in cardiopulmonary parameters, and symptom resolution; however, functional recovery may not progress at the same rate. The relationship between changes in clinical, functional, and inflammatory parameters and hospital length of stay remains unclear; however, their combined evaluation may support informed clinical decision-making. This study aimed to investigate the relationship between changes in clinical, functional, and inflammatory recovery parameters and length of hospital stay in acute pneumonia patients.

**Methods:** 39 patients aged 40–65 years with acute pneumonia were included. All patients received routine medical treatment and cardiopulmonary rehabilitation. Respiratory rate (RR), oxygen saturation (SpO<sub>2</sub>), perceived dyspnea (Modified Borg Scale), patient-reported symptom and secretion burden (HSSO), C-reactive protein (CRP), and neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR) were recorded at baseline and discharge. Functional capacity at discharge was assessed using the Two-Minute Walk Test (2MWT); walking distance, post-test SpO<sub>2</sub>, dyspnea, and fatigue scores were measured. Time to oxygen discontinuation, time to first independent mobilization, and length of hospital stay were recorded in days. Change scores ( $\Delta$ ) between baseline and discharge were calculated, and their associations with length of hospital stay were analyzed using Spearman correlation.

**Results:** Significant improvements were observed in all clinical and inflammatory parameters at discharge ( $p < 0.001$ ). Length of hospital stay was positively correlated with  $\Delta$ HSSO ( $r=0.489, p=0.0016$ ),  $\Delta$ RR ( $r=0.436, p=0.005$ ),  $\Delta$ Modified Borg dyspnea ( $r=0.377, p=0.017$ ), and  $\Delta$ NLR ( $r=0.352, p=0.028$ ) scores. Post-2MWT Modified Borg dyspnea ( $r=-0.371, p=0.020$ ) and SpO<sub>2</sub> scores ( $r=-0.348, p=0.029$ ) were negatively associated with length of hospital stay.

**Conclusion:** In acute pneumonia, length of hospital stay appears to be associated not only with inflammatory markers but also with symptom resolution and exercise tolerance. These findings suggest that discharge decisions should not rely solely on biochemical recovery, but rather on multidimensional clinical improvement, including normalization of respiratory parameters, reduction in symptom burden, and improved exercise tolerance.

**Keywords:** Pneumonia, Pulmonary Rehabilitation, Length of Stay, Exercise Tolerance, Inflammation



**DOWN SENDROMLU BİREYLERDE SANAL GERÇEKLIK-TEMLİ AEROBİK EGZERSİZ EĞİTİMİ (EXERGAME) İLE GELENEKSEL AEROBİK EGZERSİZ EĞİTİMİNİN FİZİKSEL FONKSİYON ÜZERİNE ETKİLERİ****Alis Kostanoğlu<sup>1</sup>, Elif Durgut<sup>2</sup>, Merve Sevinç Gündüz<sup>1</sup>, Ayça Arslanturk Yıldırım<sup>1</sup>, Gökhan Can Törpü<sup>2,3</sup>, Abdurrahman Cahit Örengül<sup>4</sup>**<sup>1</sup>Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul<sup>2</sup>Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kardiyopulmoner Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, İstanbul<sup>3</sup>Haliç Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul<sup>4</sup>İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı, İstanbul**Amaç:** Çalışmanın amacı, Down sendromlu (DS) bireylerde sanal gerçeklik-temelli aerobik egzersiz eğitimi ile geleneksel aerobik egzersiz eğitiminin fiziksel fonksiyon üzerindeki etkilerini karşılaştırmaktır.**Yöntem:** Çalışmaya DS'li 40 birey (yaş: 14,45 ±1,22 yıl) dahil edilmiştir. Katılımcılar rastgele üç gruba ayrılmıştır: Sanal Gerçeklik-Temelli Aerobik Egzersiz Grubu (SGTAE), Geleneksel Aerobik Egzersiz Grubu (GAE) ve Kontrol Grubu (KG). SGTAE grubu Xbox Kinect-360 aracılığıyla aerobik egzersiz yaparken, GAE grubu treadmillde orta şiddette aerobik egzersiz gerçekleştirmiştir. Her iki müdahale grubu 10 hafta, haftada iki gün gözetimli egzersiz programına katılmış, kontrol grubu günlük rutin aktivitelerine devam etmiştir. Fonksiyonel kapasite ve mobilite, 6 Dakika Yürüme Testi (6DYT) ve Zamanlı Kalk-Yürü Testi (ZKYT) ile değerlendirilmiştir. Fiziksel uygunluk, Eurofit Test Bataryası'nın seçilmiş bileşenleriyle değerlendirilmiştir: Flamingo denge, disklere dokunma, otur-uzan, el kavrama kuvveti ve 30 saniye mekik testleri. Tüm ölçümler başlangıçta ve 10. haftada yapılmıştır.**Bulgular:** GAE grubunda 6DYT mesafesindeki artış ( $\Delta = 30,88$  m) ve ZKYT süresindeki azalma ( $\Delta = 3,73$  sn), SGTAE grubuna (6DYT: $\Delta = 13,91$  m; ZKYT:  $\Delta = 2,34$  sn) kıyasla daha yüksek bulunmuştur ( $p = 0,003$ ;  $p = 0,012$ ). Buna karşın her iki müdahale grubu; denge (SGTAE:  $p = 0,002$ ; GAE:  $p = 0,021$ ), kavrama kuvveti (SGTAE:  $p < 0,001$ ; GAE:  $p = 0,041$ ) ve 30 saniye mekik performansında (SGTAE:  $p < 0,001$ ; GAE:  $p = 0,003$ ) kontrol grubuna kıyasla anlamlı düzeyde daha fazla iyileşme göstermiştir. Disklere dokunma testi yalnızca SGTAE grubunda kontrol grubuna göre anlamlı iyileşme göstermiştir ( $p = 0,008$ ). Gruplar arası karşılaştırmada, SGTAE grubu otur-uzan testi ( $p = 0,049$ ), el kavrama kuvveti ( $p = 0,018$ ) ve 30 saniyelik mekik performansında ( $p = 0,041$ ) GAE grubuna göre daha fazla gelişim göstermiştir.**Sonuç:** Sanal gerçeklik-temelli ve geleneksel aerobik egzersiz eğitimi DS'li bireylerde fiziksel fonksiyonların geliştirilmesinde etkilidir. Geleneksel aerobik egzersiz fonksiyonel kapasitenin artırılmasında daha etkili görünürken, sanal gerçeklik-temelli egzersizler esneklik, kavrama kuvveti, hız ve koordinasyonun geliştirilmesinde tercih edilebilir.**Anahtar Kelimeler:** Down Sendromu, Aerobik Egzersiz, Sanal Gerçeklik Temelli Egzersiz, Fiziksel Uygunluk, Fonksiyonel Kapasite**\*Bu çalışma TÜBİTAK 1002-A Hızlı Destek Programı kapsamında desteklenmiştir (Proje No: 323S156).****EFFECTS OF VIRTUAL REALITY-BASED AEROBIC EXERCISE TRAINING (EXERGAME) AND TRADITIONAL AEROBIC EXERCISE TRAINING ON PHYSICAL FUNCTION IN INDIVIDUALS WITH DOWN SYNDROME****Purpose:** The aim of this study was to compare the effects of virtual reality-based aerobic exercise training and traditional aerobic exercise training on physical function in individuals with Down syndrome (DS).**Methods:** Forty individuals with DS (age: 14.45 ±1.22 years) were included in the study. Participants were randomly assigned to three groups: Virtual Reality-Based Aerobic Exercise Group (VRAE), Traditional Aerobic Exercise Group (TAE), and Control Group (CG). The VRAE group performed aerobic exercise using the Xbox Kinect-360, while the TAE group performed moderate-intensity aerobic exercise on a treadmill. Both intervention groups participated in a supervised exercise program twice weekly for 10 weeks, whereas the CG continued their usual daily activities. Functional capacity and mobility were assessed using the Six-Minute Walk Test (6MWT) and the Timed Up and Go Test (TUG). Physical fitness was evaluated using selected components of the Eurofit Test Battery: Flamingo Balance Test, Plate Tapping Test, Sit-and-Reach Test, Handgrip Strength Test, and the 30-Second Sit-Up Test. All measurements were performed at baseline and at week 10.**Results:** The increase in 6MWT distance ( $\Delta = 30.88$  m) and the reduction in TUG time ( $\Delta = 3.73$  s) were greater in the TAE group compared with the VRAE group (6MWT:  $\Delta = 13.91$  m; TUG:  $\Delta = 2.34$  s) ( $p = 0.003$ ;  $p = 0.012$ ). However, both intervention groups demonstrated significantly greater improvements in balance (VRAE:  $p = 0.002$ ; TAE:  $p = 0.021$ ), handgrip strength (VRAE:  $p < 0.001$ ; TAE:  $p = 0.041$ ), and 30-second sit-up performance (VRAE:  $p < 0.001$ ; TAE:  $p = 0.003$ ) compared with the control group. Improvement in the Plate Tapping Test was observed only in the VRAE group compared with the control group ( $p = 0.008$ ). In the between-group comparison, the VRAE group showed greater improvements than the GAE group in the Sit-and-Reach Test ( $p = 0.049$ ), handgrip strength ( $p = 0.018$ ), and 30-second sit-up performance ( $p = 0.041$ ).**Conclusion:** Both training programs are effective in improving physical function in individuals with DS. While traditional aerobic exercise appears to be more effective in improving functional capacity, virtual reality-based exercises may be preferable for improving flexibility, handgrip strength, speed, and coordination.**Keywords:** Down Syndrome, Aerobic Exercise, Virtual Reality Exercise, Cognitive Function, Physical Function**\*This study was supported by the TÜBİTAK 1002-A Rapid Support Program (Project No: 323S156).**

**AKUT KOAH ALEVLENMESİ NEDENİYLE HASTANEDE YATAN HASTALARDA İNTEROSEPSİYON İLE DİSPNE ŞİDDETİ VE UYKU KALİTESİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ****Gamze Koyutürk<sup>1</sup>, Mehmet Burak Uyaroğlu<sup>2</sup>, Hüsna Güzel<sup>2</sup>, Yiğit Ege Güney<sup>1</sup>, Esra Yazar<sup>3</sup>**<sup>1</sup>Topkapı Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ergoterapi Bölümü, İstanbul<sup>2</sup>Fenerbahçe Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Fizyoterapi Programı, İstanbul<sup>3</sup>Medeniyet Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Ana Bilim Dalı, İstanbul

**Amaç:** Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH), tekrarlayan alevlenmelerle seyreden ve yalnızca solunumsal fonksiyon kaybı ile değil, dispne ve uyku bozuklukları gibi çok boyutlu semptomlarla karakterize bir hastalıktır. İnterosepsiyon, bireyin içsel fizyolojik sinyallerini algılama ve yorumlama süreci olup semptom algısının önemli belirleyicilerinden biridir. Ancak akut KOAH alevlenmesinde interosepsiyon ile klinik değişkenler arasındaki ilişki sınırlı düzeyde araştırılmıştır. Bu çalışmanın amacı, akut KOAH alevlenmesi nedeniyle hastanede yatan hastalarda interosepsiyon ile dispne şiddeti ve uyku kalitesi arasındaki ilişkileri incelemektir.

**Yöntem:** Çalışmaya KOAH alevlenmesi nedeniyle hastaneye yatan 18 birey (yaş=67,56±7,33 yıl, vücut kitle indeksi=27,25±6,73) dahil edildi. Bireylerin dispne şiddeti Modified Medical Research Council Dispne Ölçeği (mMRC) ile, uyku kalitesi Richards–Campbell Uyku Ölçeği (RCUQ) ile değerlendirildi. Bireylerin interosepsiyon düzeyi, fark etme, dikkat dağıtmama, endişelenmeme, dikkat düzenleme, duygusal farkındalık, öz düzenleme, beden dinleme ve güven alt boyutlarından oluşan Çok Boyutlu Bedensel Farkındalık Ölçeği-2 (MAIA-2) kullanılarak değerlendirildi. Verilerin analizinde Spearman korelasyon testi kullanıldı.

**Bulgular:** MAIA duygusal farkındalık alt boyutu ile mMRC arasında orta düzeyde negatif korelasyon bulundu ( $r = -0.478$ ,  $p = 0.045$ ). Bu sonuç, dispne şiddeti arttıkça bireylerin bedensel duyularla ilişkili duygusal süreçleri fark etme düzeyinin azalabileceğini düşündürmektedir. Ayrıca MAIA fark etme alt boyutu ile RCUQ arasında orta düzeyde pozitif korelasyon bulundu ( $r = 0.608$ ,  $p = 0.007$ ). Bu bulgu, bedensel duyuları fark etme düzeyi arttıkça algılanan uyku kalitesinin arttığını göstermektedir.

**Sonuç:** Akut alevlenme yaşayan KOAH hastalarında pulmoner rehabilitasyona diyafragmatik solunum, büyük dudak solunumu ve gevşeme teknikleri gibi beden odaklı müdahalelerin eklenmesi, dispne algısının düzenlenmesine ve uyku kalitesinin iyileştirilmesine katkı sağlayabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Alevlenme, Dispne, İnterosepsiyon, KOAH

**AN INVESTIGATION INTO THE RELATIONSHIP BETWEEN INTERCEPTION AND THE SEVERITY OF DYSPNOEA AND SLEEP QUALITY IN HOSPITALISED PATIENTS WITH ACUTE EXACERBATION OF CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE**

**Purpose:** Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a disease characterised by recurrent exacerbations and multifaceted symptoms such as dyspnoea and sleep disturbances, not just loss of respiratory function. Interoception is the process of perceiving and interpreting one's internal physiological signals and is one of the important determinants of symptom perception. However, the relationship between interoception and clinical variables in acute COPD exacerbation has been studied to a limited extent. The aim of this study is to investigate the relationships between interoception and dyspnoea severity and sleep quality in hospitalised patients with acute COPD exacerbation.

**Method:** The study included 18 individuals (age=67.56±7.33 years, body mass index=27.25±6.73) hospitalised due to COPD exacerbation. The severity of dyspnoea in the individuals was assessed using the Modified Medical Research Council Dyspnoea Scale (mMRC), sleep quality was assessed using the Richards–Campbell Sleep Questionnaire (RCUQ). The participants' level of interoception was assessed using the Multidimensional Body Awareness Scale-2 (MAIA-2), which consists of the following subscales: awareness, non-distraction, non-anxiety, attention regulation, emotional awareness, self-regulation, body listening, and confidence. Spearman's correlation test was used to analyse the data.

**Results:** A moderate negative correlation was found between the MAIA emotional awareness subscale and the mMRC ( $r = -0.478$ ,  $p = 0.045$ ). This result suggests that as dyspnoea severity increases, individuals' level of awareness of emotional processes related to bodily sensations may decrease. Furthermore, a moderate positive correlation was found between the MAIA awareness subscale and the RCUQ ( $r = 0.608$ ,  $p = 0.007$ ). This finding indicates that perceived sleep quality increases as the level of awareness of bodily sensations increases.

**Conclusion:** In COPD patients experiencing acute exacerbations, the addition of body-focused interventions such as diaphragmatic breathing, pursed-lip breathing, and relaxation techniques to pulmonary rehabilitation may contribute to regulating the perception of dyspnoea and improving sleep quality.

**Keywords:** COPD, Dyspnoea, Exacerbation, Interoception



**TORASİK OUTLET SENDROMLU BİREYLERİN DİSFONKSİYONEL SOLUNUM ÖZELLİKLERİ VE SAĞLIKLİ KONTROLLERLE KARŞILAŞTIRILMASI****Celil Akbıyık<sup>1</sup>, Naciye Vardar Yağlı<sup>1</sup>, Tüzün Fırat<sup>1</sup>, Ebru Çalık<sup>1</sup>, Deniz İnal İnce<sup>1</sup>, Melda Sağlam<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Ankara

**Amaç:** Torasik Outlet Sendromlu (TOS) bireylerde yardımcı solunum kaslarının hiperaktivitesine bağlı disfonksiyonel solunum sağlıklı bireylere kıyasla daha fazla görülebilir. Bu nedenle TOS'lu bireylerde disfonksiyonel solunumun özelliklerini incelemek ve sağlıklı kontrollerle kıyaslamak yararlı olabilir. Bu çalışmanın amacı TOS'lu bireylerde disfonksiyonel solunumu incelemek, sağlıklı bireylerle karşılaştırmak ve bu parametrelerin kendi içindeki ilişkilerinin araştırılması idi.

**Yöntem:** Çalışmaya, 18–65 yaş aralığında 27 TOS'lu hasta (34,78±13,20 yıl) ve benzer demografik özelliklere sahip 27 sağlıklı kontrol (33,33±11,99 yıl) dahil edildi. Disfonksiyonel solunumun değerlendirilmesinde Nijmegen Anketi, Manual Assessment of Respiratory Motion (MARM) ve kapnografi ile değerlendirildi. MARM ölçümü ile torakal-abdominal denge ve göğüs kafesinin solunuma yüzdesel katılımı analiz edildi. Kapnografi ile etCO<sub>2</sub> değerlendirildi.

**Bulgular:** TOS grubunun Nijmegen Anketi skoru (22,93±8,85), kontrol grubuna (14,11±8,97) göre anlamlı düzeyde daha yüksek bulundu (p=0,001). TOS'lu bireylerin %63'ünde (n=17) Nijmegen Anket puanı >20 olduğu görüldü (p=0,014). MARM değerlendirmesinde TOS grubunda torakal-abdominal denge değerinin (-17,78±5,94°), kontrol grubuna (-26,67±7,6°) göre anlamlı derecede sifira daha yakın (torasik baskın) olduğu belirlendi (p<0,001). Göğüs kafesi hareket yüzdesi TOS grubunda (%67,59±9,03), kontrol grubuna (%56,91±8,25) göre anlamlı düzeyde daha fazlaydı (p<0,001). İstirahat etCO<sub>2</sub> değerleri TOS grubunda (30,00±4,07 mmHg), kontrol grubuna (31,63±4,24 mmHg) göre daha düşüktü ancak gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (p=0,114). Her iki grupta da etCO<sub>2</sub> değerleri ile torakal-abdominal denge ve göğüs kafesi hareket yüzdesi arasında negatif yönlü anlamlı ilişki saptandı (p<0,05). TOS grubunda Nijmegen skorunun biyokimyasal ve biyomekanik parametrelerle doğrudan ilişkisi yoktu (p>0,05). Kontrol grubunda artan Nijmegen skorunun torasik solunum biyomekaniği ile ilişkili olduğu görüldü (p<0,05).

**Sonuç:** TOS'lu bireylerde sağlıklı kontrollere kıyasla hem psiko-fizyolojik semptomlar hem de biyomekanik solunum değişiklikleri anlamlı derecede daha yaygındır. Çalışma, TOS'lu bireylerde üst göğüs solunumunun baskın olduğunu ve bu biyomekanik bozulmanın biyokimyasal verilerdeki düşüşle ilişkili olduğunu göstermektedir. TOS değerlendirilmesinde solunumun sadece semptomatik değil, biyomekanik ve biyokimyasal yönleriyle de değerlendirilmesi ve rehabilitasyon programlarına dahil edilmesi klinik açıdan önem arz etmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Torasik Outlet Sendromu, Solunum Mekanikleri, Hiperventilasyon

**DYSFUNCTIONAL BREATHING CHARACTERISTICS IN INDIVIDUALS WITH THORACIC OUTLET SYNDROME: A COMPARISON WITH HEALTHY CONTROLS**

**Purpose:** Dysfunctional breathing, characterized by the hyperactivity of accessory respiratory muscles, may be more prevalent in individuals with Thoracic Outlet Syndrome (TOS) compared to healthy individuals. Therefore, examining the characteristics of dysfunctional breathing in patients with TOS and comparing them with healthy controls may be of clinical value. This study aimed to investigate dysfunctional breathing in individuals with TOS, compare it with healthy controls, and explore the internal correlations between these parameters.

**Methods:** The study included 27 patients with TOS (34.78±13.20 years) and 27 healthy controls with similar demographic characteristics (33.33±11.99 years), all aged between 18 and 65 years. Dysfunctional breathing was evaluated using the Nijmegen Questionnaire, the Manual Assessment of Respiratory Motion (MARM), and capnography. The MARM was used to analyze thoracic-abdominal balance and the percentage contribution of the rib cage to breathing. End-tidal CO<sub>2</sub> (etCO<sub>2</sub>) levels were assessed via capnography.

**Results:** The Nijmegen Questionnaire scores were significantly higher in the TOS group (22.93±8.85) than in the control group (14.11±8.97) (p=0.001). It was observed that 63% (n=17) of individuals with TOS had a Nijmegen score >20 (p=0.014). In the MARM assessment, the thoracic-abdominal balance value in the TOS group (-17.78±5.94°) was significantly closer to zero (indicating thoracic dominance) compared to the control group (-26.67±7.6°) (p<0.001). The percentage of rib cage movement was significantly higher in the TOS group (67.59±9.03%) than in the control group (56.91±8.25%) (p<0.001). Resting etCO<sub>2</sub> levels were lower in the TOS group (30.00±4.07 mmHg) compared to the control group (31.63±4.24 mmHg), though the difference was not statistically significant (p=0.114). In both groups, a significant negative correlation was found between etCO<sub>2</sub> levels and both thoracic-abdominal balance and rib cage movement percentage (p<0.05). In the TOS group, Nijmegen scores showed no direct correlation with biochemical or biomechanical parameters (p>0.05). In the control group, increased Nijmegen scores were associated with thoracic breathing biomechanics (p<0.05).

**Conclusion:** Both psycho-physiological symptoms and biomechanical respiratory alterations are significantly more prevalent in individuals with TOS compared to healthy controls. This study demonstrates that upper chest breathing is dominant in individuals with TOS and that this biomechanical impairment is associated with a decline in biochemical data. Clinically, it is essential to evaluate respiration not only symptomatically but also through biomechanical and biochemical dimensions and to incorporate these findings into rehabilitation programs for TOS.

**Keywords:** Thoracic Outlet Syndrome, Respiratory Mechanics, Hyperventilation



**YAŞLI BİREYLERDE DİSPNE, KAS KUVVETİ, FİZİKSEL AKTİVİTE, FONKSİYONEL MOBİLİTE VE DENGENİN İNCELENMESİ: KESİTSEL BİR ÇALIŞMA****Esra Sude Akın<sup>1</sup>, Gülşah Barçın<sup>2</sup>, Özlem Çınar Özdemir<sup>3</sup>, Aysel Başer<sup>4</sup>**<sup>1</sup>İzmir Demokrasi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı , İzmir<sup>2</sup>İzmir Demokrasi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İzmir<sup>3</sup>Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Bolu<sup>4</sup>İzmir Demokrasi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıp Eğitimi Ana Bilim Dalı , İzmir

**Amaç:** Cinsiyetin ve COVID-19 öyküsünün yaşlı bireylerde solunum, kas kuvveti, fiziksel aktivite, fonksiyonel mobilite ve dengeyi nasıl etkilediğine ilişkin kanıtlar sınırlıdır. Bu çalışma, kurumsal bakım merkezinde yaşayan yaşlı bireylerde bu etkileri incelemeyi amaçlamıştır.

**Yöntem:** Bu kesitsel çalışmaya huzurevi, yaşlı bakım ve rehabilitasyon merkezlerinde yaşayan 143 yaşlı birey (79,18±6,17 yıl) dahil edildi. Yaşlı bireylerde dispne şiddeti (Modifiye Medical Research Council Dispne Skalası (MMRCDS)), bilişsel fonksiyon (Standardize Mini Mental Durum Testi), tepe öksürük ekspiratuar akış (TÖEA) (taşınabilir PEFmetre), el kavrama kuvveti (hidrolik el dinamometresi), alt ekstremitte kas kuvveti ve fonksiyonu (30 Saniye Sandalyede Otur Kalk Testi (30-SOKT)), fiziksel aktivite düzeyi (Yaşlılar için Fiziksel Aktivite Ölçeği) ve fonksiyonel mobilite ile denge (Sürekli Kalk ve Yürü Testi (SKYT), Berg Denge Ölçeği) ölçüldü.

**Bulgular:** Yaşlıların %50,35'inde dispne şikâyeti vardı. COVID-19 öyküsüne sahip olmak yaşlı bireylerin tüm sonuç ölçüm parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark yaratmadı ( $p>0,05$ ). Cinsiyet farklılıklarına dayanan karşılaştırmalar kadınların dikkat ve hesaplama alt ölçek puanlarının, TÖEA, el kavrama kuvveti ve 30-SOKT tekrar sayılarının erkeklerin değerlerinden daha düşük olduğunu; buna karşın kadınların lisan alt ölçek puanlarının, MMRCDS puanlarının ve SKYT sürelerinin erkeklerin değerlerinden daha yüksek olduğunu gösterdi ( $p<0,05$ ). COVID-19 geçirmiş yaşlı bireyler arasında kadınlar erkeklerle göre daha düşük 30-SOKT tekrar sayılarına sahipken, kadınlar erkeklerle göre daha uzun SKYT süreleri sahipti ( $p<0,05$ ).

**Sonuç:** Dikkat, hesaplama yeteneği, öksürük kuvveti, periferik kas kuvveti ve fonksiyonel mobilitede azalmanın yanı sıra dispne şiddetinde artış kadın yaşlı bireylerde daha belirgin iken, lisan yeteneğindeki azalma erkeklerde daha belirgindir. COVID-19 öyküsünün, kadın yaşlı bireylerde görülen daha düşük 30-SOKT tekrar sayısı ve daha uzun SKYT tamamlama süresi üzerinde farklı bir etkiye sahip olduğu bulundu.

**Anahtar Kelimeler:** Biliş, Dispne, Egzersiz, Öksürük, Fiziksel Aktivite, Kas Kuvveti, Postüral Denge

**INVESTIGATION OF DYSPNEA, MUSCLE STRENGTH, PHYSICAL ACTIVITY, FUNCTIONAL MOBILITY AND BALANCE IN OLDER ADULTS: A CROSS-SECTIONAL STUDY**

**Purpose:** Evidence on how sex and a history of COVID-19 influence respiration, muscle strength, physical activity, functional mobility and balance in older adults remains limited. This study aimed to examine these effects in institutionalized older adults.

**Methods:** In this cross-sectional study, 143 older adults residing in nursing home, elderly care and rehabilitation centers (79.18±6.17 years) were included. Dyspnea severity (Modified Medical Research Council Dyspnea Scale (mMRCDS)), cognitive function (Standardized Mini-Mental State Examination), peak cough expiratory flow (PCEF) (a portable PEFmeter), handgrip strength (a hand dynamometer), lower extremity muscle strength and function (30-Second Chair Stand Test (30-CST)), physical activity levels (Physical Activity Scale for the Elderly), and functional mobility and balance (Timed Up and Go Test (TUGT), Berg Balance Scale) were measured in older adults.

**Results:** 50.35% of elderly had complaint of dyspnea. Having a history of COVID-19 did not create a statistically significant difference in all outcome measurement parameters of older adults ( $p>0.05$ ). Comparisons based on gender differences showed that females' attention and calculation subscales scores, PCEF, handgrip strength, and 30-CST repeat counts were lower than those of males while females' language subscale scores, mMRCDS scores, and TUGT times were higher than those of males ( $p<0.05$ ). Among older adults who had COVID-19, females had lower 30-CST repeat counts than males, while females had higher TUGT times than males ( $p<0.05$ ).

**Conclusion:** While reductions in attention, calculation ability, cough strength, peripheral muscle strength, and functional mobility as well as increased dyspnea severity are more pronounced in female older adults, decrease in language skills is more evident in males. Having a history of COVID-19 was found to have a differential effect on the lower 30-CST repeat count and longer TUGT completion time seen in female older adults.

**Keywords:** Aged, Cognition, Cough, Dyspnea, Exercise, Muscle Strength, Physical Activity, Postural Balance



## LOBEKTOMİ SONRASI GÖRSEL GERİ BİLDİRİMLİ SOLUNUM KAS EĞİTİMİNİN AKUT ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Funda Alma<sup>1</sup>, Melda Sağlam<sup>2</sup>, Naciye Vardar Yağlı<sup>2</sup>, Yiğit Yılmaz<sup>1</sup>, Serkan Uysal<sup>1</sup>, Ulaş Kumbasar<sup>1</sup>, Erkan Dikmen<sup>1</sup>, Ebru Çalık<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi Kliniği, Ankara

<sup>2</sup>Hacettepe Üniversitesi Fizik ve Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Kalp ve Solunum Fizyoterapisi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Ankara

**Amaç:** Lobektomi uygulanan hastalarda postoperatif pulmoner komplikasyonlar gelişebilmektedir. Bu komplikasyonlar multifaktöriyel olmakla birlikte, solunum kas disfonksiyonu katkıda bulunan faktörlerden biridir. Bu çalışmanın amacı, lobektomi sonrası konvansiyonel inspiratuar kas eğitimi ile görsel geribildirimli inspiratuar kas eğitiminin akut etkilerini ve kullanılabilirliğini değerlendirmektir.

**Yöntem:** 18–75 yaş aralığındaki hastalar, aynı gün içerisinde biri sabah diğeri öğleden sonra olmak üzere, en az iki saatlik dinlenme aralığıyla iki farklı müdahaleye randomize edilmiştir (2x30 nefes, preoperatif maksimal inspirasyon basıncının %40'ı). Müdahalelerden biri konvansiyonel inspiratuar kas eğitimi diğeri ise akıllı adaptör ve mobil uygulama aracılığıyla görsel geribildirimli inspiratuar kas eğitimidir. Sistem kullanılabilirliği, Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği ile değerlendirilmiştir. Hastalardan ayrıca eğitimin zorluk düzeyini, eğitime devam etme isteklerini ve eğitimden fayda görme inançlarını 0–10 arası bir ölçekte puanlamaları istenmiştir.

**Bulgular:** Çalışmaya 13 birey (7 erkek, 6k adın) katılmıştır. Konvansiyonel inspiratuar kas eğitimi, görsel görsel geribildirimli inspiratuar kas eğitimine kıyasla daha düşük Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği puanları göstermiştir (56.5±9.87 ve 80±9.57; p=0.002). Görsel geribildirimli inspiratuar kas eğitimi, konvansiyonel inspiratuar kas eğitimine göre eğitime devam etme isteği (p=0.009) ve algılanan fayda (p=0.004) açısından daha yüksek; eğitimin zorluk düzeyi açısından ise daha düşük puanlar (p=0.011) göstermiştir. Örnek uygulama görüntüsü şekil 1'de gösterilmiştir.

**Sonuç:** Lobektomi sonrası inspiratuar kas eğitimi rutin bir uygulama haline gelmiştir. Görsel geribildirim ile uygulandığında, inspiratuar kas eğitimi hastalar tarafından daha kullanıcı dostu olarak algılanmakta ve tedaviye uyumu desteklemek amacıyla uygundur.

**Anahtar Kelimeler:** Akciğer Kanseri, Solunum Kasları, Toraks Cerrahisi

## EVALUATION OF THE ACUTE EFFECTS OF VISUAL FEEDBACK–ASSISTED INSPIRATORY MUSCLE TRAINING AFTER LOBECTOMY

**Purpose:** Postoperative pulmonary complications may develop in patients undergoing lobectomy. Although these complications are multifactorial, respiratory muscle dysfunction is one of the contributing factors. The aim of this study was to evaluate the acute effects and usability of conventional inspiratory muscle training and visual feedback–assisted inspiratory muscle training after lobectomy.

**Methods:** Patients aged 18–75 years were randomized to two different interventions performed on the same day, one in the morning and the other in the afternoon, with at least a two-hour rest interval (2x30 breaths at 40% of preoperative maximal inspiratory pressure). One intervention consisted of conventional inspiratory muscle training, while the other involved visual feedback–assisted inspiratory muscle training delivered via a smart adapter and mobile application. System usability was assessed using the System Usability Scale. Patients were also asked to rate the difficulty of the training, their willingness to continue the training, and their perceived benefit from the training on a 0–10 scale.

**Results:** A total of 13 patients (7 males, 6 females) were included in the study. Conventional inspiratory muscle training demonstrated lower System Usability Scale scores compared with visual feedback–assisted inspiratory muscle training (56.5±9.87 vs 80±9.57; p=0.002). Visual feedback–assisted inspiratory muscle training showed higher scores for willingness to continue training (p=0.009) and perceived benefit (p=0.004), and lower scores for perceived difficulty of the training (p=0.011) compared with conventional inspiratory muscle training.

**Conclusion:** Inspiratory muscle training has become a routine practice after lobectomy. When applied with visual feedback, inspiratory muscle training is perceived as more user-friendly by patients and may be suitable for supporting treatment adherence.

**Keywords:** Lung Cancer, Respiratory Muscle, Thoracic Surgery



**AKCİĞER NAKİL ADAYI İNTERSTİSYEL AKCİĞER HASTALIĞI OLAN HASTALARDA MAKSİMAL VE FONKSİYONEL EGZERSİZ KAPASİTESİNİN KLİNİK PARAMETRELERLE İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ**

Ulaş Ar<sup>1</sup>, Hatice Kılıç<sup>2</sup>, Erdal Yekeler<sup>3</sup>, Naciye Vardar Yağlı<sup>4</sup>, Melda Sağlam<sup>4</sup>, Fatmanur Çelik Başaran<sup>3</sup>, Ebru Çalık<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi, Ankara

<sup>2</sup>Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Kalp Damar Hastanesi, Göğüs Hastalıkları, Ankara

<sup>3</sup>Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Kalp Damar Hastanesi, Göğüs Cerrahisi ve Akciğer Nakli, Ankara

<sup>4</sup>Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Kalp ve Solunum Fizyoterapisi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Ankara

**Amaç:** Akciğer nakil adayı interstisyel akciğer hastalığı (İAH) olan hastalarda egzersiz kapasitesi, kas kuvveti ve vücut kompozisyonu önemli prognostik faktörlerdir. Bu çalışmanın amacı, akciğer nakli adaylarında maksimal ve fonksiyonel egzersiz kapasitesinin günlük yaşamda hissedilen dispne algılaması, periferik kas kuvveti ve vücut kompozisyonu parametreleri arasındaki ilişkileri incelemektir.

**Yöntem:** Çalışmaya akciğer nakil listesinde olan 11 İAH hastası (8 erkek, 3 kadın; yaş ort: 51,8±11,7 yıl) dahil edildi. Fonksiyonel egzersiz kapasitesi Altı Dakika Yürüme Testi (6DYT) ile, maksimum egzersiz kapasitesi bisiklet ergometresiyle yapılan kardiyopulmoner egzersiz testinden (KPET) elde edilen maksimum iş yükü ile (Wmax), fonksiyonel egzersiz kapasitesi 6 dakika yürüme testi (6DYT), günlük yaşamda hissedilen dispne MMRC dispne skalası ile, periferik kas kuvveti el dinamometresi ile değerlendirildi. Vücut kompozisyonu biyoelektrik impedans analizi ile ölçüldü.

**Bulgular:** Akciğer nakli adaylarının tanı dağılımı; 7 İdiyopatik pulmoner fibroz (İPF), 2 Pulmoner Alveoler Proteinozis (PAP), 1 sarkoidoz ve 1 Langerhans hücreli histiyositoz şeklindeydi. 6DYT mesafesi ile Wmax arasında güçlü pozitif korelasyon saptandı ( $r=0,807$ ,  $p=0,003$ ). MMRC skoru ile 6DYT mesafesi ( $r=-0,608$ ,  $p=0,047$ ) ve Wmax ( $r=-0,605$ ,  $p=0,049$ ) arasında negatif korelasyon bulundu. El kavrama kuvveti ile MMRC arasında güçlü negatif ilişki gözlemlendi ( $r=-0,810$ ,  $p=0,005$ ).

**Sonuç:** Akciğer nakil adayı İAH hastalarında günlük yaşamda hissedilen dispne algılaması arttıkça fonksiyonel ve maksimal egzersiz kapasitesi azalmaktadır ve kay zayıflığı görülme oranı da artmaktadır. Nakil adayı hastaların değerlendirilmesinde günlük yaşamda hissedilen dispne, egzersiz kapasitesi, kas kuvveti ve vücut kompozisyonunun birlikte ele alınması önemlidir.

**Anahtar Kelimeler:** Akciğer Nakli, İnterstisyel Akciğer Hastalığı, Egzersiz Kapasitesi, Kas Kuvveti, Vücut Kompozisyonu

**INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN MAXIMAL AND FUNCTIONAL EXERCISE CAPACITY AND CLINICAL PARAMETERS IN LUNG TRANSPLANT CANDIDATES WITH INTERSTITIAL LUNG DISEASE**

**Purpose:** Exercise capacity, muscle strength and body composition are important prognostic factors in lung transplant candidates with interstitial lung disease (ILD). The aim of this study was to investigate the relationships between maximal and functional exercise capacity, dyspnea perceived in daily life, peripheral muscle strength and body composition parameters in lung transplant candidates.

**Methods:** Eleven ILD patients on lung transplant list (8 males, 3 females; mean age: 51.8±11.7 years) were included. Functional exercise capacity was assessed with Six-Minute Walk Test (6MWT), maximal exercise capacity with maximal workload (Wmax) obtained from cardiopulmonary exercise test performed on a cycle ergometer, dyspnea perceived in daily life with MMRC dyspnea scale, peripheral muscle strength with hand dynamometer. Body composition was measured by bioelectrical impedance analysis.

**Results:** The distribution of diagnoses was; 7 Idiopathic Pulmonary Fibrosis (IPF), 2 Pulmonary Alveolar Proteinosis (PAP), 1 sarcoidosis and 1 Langerhans cell histiocytosis. A strong positive correlation was found between 6MWT distance and Wmax ( $r=0.807$ ,  $p=0.003$ ). Negative correlations were found between MMRC score and 6MWT distance ( $r=-0.608$ ,  $p=0.047$ ) and Wmax ( $r=-0.605$ ,  $p=0.049$ ). A strong negative relationship was observed between hand grip strength and MMRC ( $r=-0.810$ ,  $p=0.005$ ).

**Conclusion:** In lung transplant candidates with ILD, as dyspnea perceived in daily life increases, functional and maximal exercise capacity decreases and the rate of muscle weakness increases. In the evaluation of transplant candidate patients, it is important to consider dyspnea perceived in daily life, exercise capacity, muscle strength and body composition together.

**Keywords:** Lung Transplantation, Interstitial Lung Disease, Exercise Tolerance, Muscle Strength, Body Composition



**FİZYOTERAPİ ÖĞRENCİLERİNDE EGZERSİZE YÖNELİK SAĞLIK TUTUMLARI İLE SOSYAL MEDYA KULLANIMI, YAŞAM BİÇİMİ DAVRANIŞLARI VE BENLİK SAYGISI ARASINDAKİ İLİŞKİ****Hazal Sonbahar Ulu**<sup>1</sup>Akdeniz Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Antalya

**Amaç:** Egzersize yönelik tutum fiziksel aktivite davranışlarını etkileyen önemli faktörlerden biridir. Genç yetişkinlerde sosyal medya kullanımının artması egzersiz alışkanlığı ile ilgili yaşam biçimini ve psikososyal durumu olumsuz etkileyebilmektedir. Bu çalışmanın amacı, fizyoterapi öğrencilerinde egzersize yönelik sağlık tutumları ile sosyal medya kullanım bozukluğu, sağlıklı yaşam biçimi davranışları ve benlik saygısı arasındaki ilişkinin incelenmesidir.

**Yöntem:** Katılımcıların demografik ve fiziksel özellikleri kaydedildi, egzersize yönelik sağlık tutumlarını değerlendirmek için Egzersize Yönelik Sağlık İnançları Tutum Ölçeği, sosyal medya kullanım bozukluğunu değerlendirmek için Sosyal Medya Kullanım Bozukluğu Ölçeği, yaşam biçimi davranışlarını değerlendirmek için Sağlıklı Yaşam Biçimi Davranışları Ölçeği II ve benlik saygısını değerlendirmek için Rosenberg Benlik Saygısı Ölçeği kullanıldı.

**Bulgular:** Çalışmaya 60 fizyoterapi öğrencisi (36 K, 24 E; yaş: 22.20±3.66 yıl) katıldı. Egzersize yönelik sağlık tutumları ile sosyal medya kullanım bozukluğu arasında negatif yönde ilişki bulundu ( $r=-0.274$ ,  $p=0.034$ ). Egzersize yönelik sağlık tutumlarının ayrıca Sağlıklı Yaşam Biçimi Davranışları Ölçeği II'nin sağlık sorumluluğu ( $r=0.313$ ,  $p=0.015$ ), fiziksel aktivite ( $r=0.336$ ,  $p=0.009$ ), kişilerarası ilişkiler ( $r=0.283$ ,  $p=0.028$ ) ve stres yönetimi ( $r=0.308$ ,  $p=0.017$ ) alt boyutları ile toplam puanı ( $r=0.412$ ,  $p=0.001$ ) ve Rosenberg Benlik Saygısı Ölçeği puanı ( $r=0.261$ ,  $p=0.044$ ) ile pozitif yönde ilişkili olduğu saptandı.

**Sonuç:** Bu çalışma, fizyoterapi öğrencilerinde egzersize yönelik sağlık tutumlarının sosyal medya kullanım bozukluğu, sağlıklı yaşam davranışları ve benlik saygısı ile ilişkisini ortaya koymaktadır. Bu bulgular, fizyoterapi öğrencilerinde egzersize yönelik olumlu tutumların artırılmasının sağlıklı yaşam davranışlarının gelişimine ve psikososyal iyilik halinin iyileşmesine katkı sağlayabileceğini göstermektedir.

**Anahtar kelime:** Fizyoterapist, sosyal medya, bağımlılık, yaşam stili, öz saygı

**THE RELATIONSHIP BETWEEN EXERCISE HEALTH ATTITUDES, SOCIAL MEDIA USE, LIFESTYLE BEHAVIORS, AND SELF-ESTEEM IN PHYSIOTHERAPY STUDENTS**

**Purpose:** Attitude toward exercise is one of the important factors influencing physical activity behaviors. Increasing social media use in young adults may negatively affect lifestyle related to exercise habits and psychosocial status. The aim of this study was to investigate the relationship between exercise health attitudes and social media use disorder, healthy lifestyle behaviors, and self-esteem in physiotherapy students.

**Methods:** Demographic and physical characteristics of the participants were recorded. Exercise health attitudes were assessed using the Health Belief Model Scale for Exercises, social media use disorder was evaluated using the Social Media Use Disorder Scale, healthy lifestyle behaviors were assessed using the Health-Promoting Lifestyle Profile II, and self-esteem was evaluated using the Rosenberg Self-Esteem Scale.

**Results:** A total of 60 physiotherapy students (36 F, 24 M; age: 22.20 ± 3.66 years) participated in the study. A negative correlation was found between exercise health attitudes and social media use disorder ( $r=-0.274$ ,  $p=0.034$ ). Exercise health attitudes were also positively correlated with the health responsibility ( $r=0.313$ ,  $p=0.015$ ), physical activity ( $r=0.336$ ,  $p=0.009$ ), interpersonal relations ( $r=0.283$ ,  $p=0.028$ ), and stress management ( $r=0.308$ ,  $p=0.017$ ) subparameters and the total score ( $r=0.412$ ,  $p=0.001$ ) of the Health-Promoting Lifestyle Profile II, and Rosenberg Self-Esteem score ( $r=0.261$ ,  $p=0.044$ ).

**Conclusion:** This study shows that exercise health attitudes in physiotherapy students are associated with social media use disorder, healthy lifestyle behaviors, and self-esteem. These findings suggest that promoting positive exercise attitudes in physiotherapy students may contribute to the development of healthy lifestyle behaviors and the improvement of psychosocial well-being.

**Keywords:** Physiotherapist, social media, addiction, lifestyle, self-esteem



**KORONER ARTER BYPASS GREFT CERRAHİSİ GEÇİREN HASTALARDA PREOPERATİF FİZİKSEL AKTİVİTE DÜZEYİNİN YOĞUN BAKIMDA KALIŞ SÜRESİ, POSTOPERATİF ANKSİYETE VE DEPRESYON İLE İLİŞKİSİ**

Melissa Köprülüoğlu Koç<sup>1</sup>, Elvan Felekoğlu<sup>1</sup>, Hasan İner<sup>2</sup>, İlnur Naz Gürşan<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İzmir

<sup>2</sup> İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp Damar Cerrahisi Ana Bilim Dalı, İzmir

**Amaç:** Koroner arter bypass greft cerrahisi (KABG) öncesi, hastaların fiziksel aktivite (FA) düzeylerinin değişken olduğu bilinmektedir. Bununla birlikte, preoperatif FA düzeyi ile ilişkili perioperatif ve postoperatif değişkenleri inceleyen araştırmalar sınırlıdır. Bu araştırma, KABG geçiren hastalarda preoperatif FA'nın yoğun bakımda kalış süresi, postoperatif anksiyete ve depresyon ile ilişkisini incelemeyi amaçladı.

**Yöntem:** Bu kesitsel araştırmaya KABG geçiren herhangi bir psikiyatrik tanısı olmayan 87 hasta (%81,6'sı erkek, yaş=61,7±6,3 yıl) dahil edildi. Preoperatif değerlendirmede katılımcıların demografik ve klinik özellikleri ile Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (UFAA) ile FA düzeyleri kaydedildi. Postoperatif 2. veya 3. gün, Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (HADÖ) ile anksiyete ve depresyon durumları değerlendirildi. Yoğun bakımda kalış süreleri hastane bilgi sisteminden alındı. Değişkenler arasındaki ilişki, Pearson veya Spearman korelasyon analizi ile analiz edildi.

**Bulgular:** Hastaların %70'inde ek hastalık mevcuttu (hipertansiyon [%68,9], diyabet [%39,1], KOAH [%22,9]). Preoperatif FA düzeyleri, düşük seyretmekteydi (%82,75'i inaktif, UFAA total skor medyanı 277,44 MET-dakika/hafta). Yoğun bakımda kalış süreleri 3,4±1,2 gündü. Postoperatif HADÖ-anksiyete ve depresyon skorları sırasıyla 8,8±2,9 ve 5,1±1,3 idi. Preoperatif UFAA skoru ile yoğun bakımda kalış süreleri arasında orta düzeyde negatif korelasyon ( $r=-0,380$ ,  $p=0,003$ ) ve postoperatif HADÖ-anksiyete skoru ile yüksek düzeyde negatif korelasyon bulundu ( $r=-0,575$ ,  $p<0,001$ ). Preoperatif UFAA skoru ile HADÖ-depresyon skoru arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı ( $p>0,05$ ).

**Sonuç;** Bu araştırmanın sonuçları, KABG geçiren hastalarda preoperatif FA seviyesi arttıkça yoğun bakımda kalış süresinin kısaldığını ve postoperatif anksiyetenin düştüğüne işaret etmektedir. Bu bulgular, KABG öncesi FA düzeyini artıracak müdahalelerin yoğun bakımda kalış ve anksiyete düzeyi gibi postoperatif rehabilitasyon süreçlerini etkileyen parametreleri iyileştireceğini düşündürülebilir. Gelecek çalışmalarda preoperatif FA düzeyi yoğun bakım süreçlerini öngörmeye klinik bir risk sınıflandırması kapsamında değerlendirilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Koroner Arter Bypass Greft Cerrahisi, Fiziksel Aktivite, Anksiyete, Depresyon

**THE RELATIONSHIP BETWEEN PREOPERATIVE PHYSICAL ACTIVITY LEVEL AND LENGTH OF INTENSIVE CARE UNIT STAY, POSTOPERATIVE ANXIETY, AND DEPRESSION IN PATIENTS UNDERGOING CORONARY ARTERY BYPASS GRAFT SURGERY**

**Purpose:** Physical activity (PA) levels vary among patients prior to coronary artery bypass graft (CABG) surgery. However, studies examining perioperative and postoperative variables associated with preoperative PA are limited. This study aimed to investigate the relationship between preoperative PA levels and intensive care unit (ICU) length of stay, as well as postoperative anxiety and depression in patients undergoing CABG.

**Methods:** This cross-sectional study included 87 patients undergoing CABG without any psychiatric diagnosis (81.6% male; age=61.7±6.3 years). During the preoperative assessment, demographic and clinical characteristics were recorded, and PA levels were evaluated using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). Postoperative anxiety and depression were assessed on postoperative day 2 or 3 using the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS). ICU length of stay was obtained from the hospital information system. Relationships between variables were analyzed using Pearson or Spearman correlation analysis.

**Results:** Comorbidities were present in 70% of the patients (hypertension 68.9%, diabetes 39.1%, COPD 22.9%). Preoperative PA levels were generally low, with 82.75% of patients classified as inactive (median IPAQ total score: 277.44 MET-min/week). The mean ICU length of stay was 3.4 ± 1.2 days. Postoperative HADS-anxiety and HADS-depression scores were 8.8±2.9 and 5.1±1.3, respectively. A moderate negative correlation was found between preoperative IPAQ score and ICU length of stay ( $r=-0.380$ ,  $p=0.003$ ). Additionally, a strong negative correlation was observed between preoperative IPAQ score and postoperative HADS-anxiety score ( $r=-0.575$ ,  $p<0.001$ ). No significant relationship was found between preoperative IPAQ score and HADS-depression score ( $p>0.05$ ).

**Conclusion:** Higher preoperative PA levels in CABG patients are associated with shorter ICU stays and lower postoperative anxiety levels. Increasing PA before surgery may contribute to improved postoperative rehabilitation outcomes and may serve as a potential clinical indicator for predicting ICU-related outcomes.

**Keywords:** Coronary Artery Bypass Graft Surgery, Physical Activity, Anxiety, Depression



**İDİOPATİK PULMONER FİBROZİS HASTALARINDA KOGNİTİF FONKSİYONUN EGZERSİZ KAPASİTESİ VE PERİFERİK KAS KUUVETİ İLE İLİŞKİSİ: PİLOT ÇALIŞMA**

Melissa Köprülüoğlu Koç<sup>1</sup>, Elvan Felekoğlu<sup>1</sup>, Hülya Doğan Şahin<sup>2</sup>, Ceyda Anar<sup>3</sup>, Muzaffer Onur Turan<sup>3</sup>, İlnur Naz Gürşan<sup>1</sup>

<sup>1</sup> İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İzmir

<sup>2</sup> Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Dr. Suat Seren Göğüs Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İzmir

<sup>3</sup> İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Ana Bilim Dalı, İzmir

**Amaç:** İdiyopatik pulmoner fibrozis (İPF), egzersiz kapasitesinde azalma ve kas kuvvetinde kayıp ile karakterize progresif bir interstisyel akciğer hastalığıdır. Bununla birlikte İPF'de bilişsel fonksiyonların fiziksel performans ile ilişkisi yeterince araştırılmamıştır. Bu araştırma, İPF hastalarında kognitif fonksiyonun egzersiz kapasitesi ve periferik kas kuvveti ile ilişkisini incelemeyi amaçlamaktaydı.

**Yöntem:** TÜBİTAK 3501-Kariyer Geliştirme Programı (Proje no:224S460) ile desteklenen bu kesitsel araştırmaya İPF tanısı almış ve herhangi bir psikiyatrik ve/veya nörolojik tanısı olmayan 23 hasta (%69,57'si erkek, yaş=55,4±6,1 yıl) dahil edildi. Katılımcıların demografik ve klinik özellikleri kaydedildi ve dispne şiddeti modifiye Medical Research Council (mMRC) dispne skalası ile değerlendirildi. Kognitif fonksiyon Montreal Bilişsel Değerlendirme (MoCA) testi ile, egzersiz kapasitesi 6 dakika yürüme testi (6DYT) ile ve kas kuvveti dinamometre kullanılarak kavrama kuvveti ve quadriceps kas kuvveti ölçümleri ile değerlendirildi. Değişkenler arasındaki ilişki Pearson veya Spearman korelasyon analizi ile incelendi.

**Bulgular:** Hastaların hastalık süresi 4,1±2,2 yıl idi. MoCA skorlarına bakıldığında 8 hastada (%34,8) minimal kognitif sapma görüldü. Katılımcıların 6DYT mesafesi 357,1±76,5 metre, kavrama kuvveti 21,6±4,9 kg ve quadriceps kas kuvveti 19,7±3,9 kg idi. Değişkenler arasındaki ilişki incelendiğinde MoCA skoru ile 6DYT mesafesi arasında orta düzeyde pozitif korelasyon ( $r=0,509$ ,  $p=0,004$ ) bulunurken, kavrama kuvveti ( $r=0,315$ ,  $p=0,038$ ) ve quadriceps kas kuvveti ( $r=0,308$ ,  $p=0,041$ ) ile zayıf düzeyde pozitif korelasyon saptandı.

**Sonuç:** Bu araştırma, İPF hastalarında kognitif fonksiyon azaldıkça egzersiz kapasitesi ve periferik kas kuvvetinin de azaldığını göstermektedir. Bu bulgular, İPF'de bilişsel ve fiziksel fonksiyonlar arasında bir ilişki olabileceğini ve hipoksemi gibi sistemik faktörlerin hem periferik kas performansı hem de beyin fonksiyonları üzerinde etkili olabileceğini düşündürmektedir. Bu nedenle İPF hastalarının değerlendirilmesinde kognitif fonksiyonların da göz önünde bulundurulması ve rehabilitasyon yaklaşımlarının bilişsel boyutu da kapsayacak şekilde planlanması yararlı olabilir.

**Anahtar Kelimeler:** İdiyopatik Pulmoner Fibrosis, Kognitif Fonksiyon, Egzersiz Kapasitesi, Periferik Kas Kuvveti

**ASSOCIATION OF COGNITIVE FUNCTION WITH EXERCISE CAPACITY AND PERIPHERAL MUSCLE STRENGTH IN PATIENTS WITH IDIOPATHIC PULMONARY FIBROSIS: A PILOT STUDY**

**Purpose:** Idiopathic pulmonary fibrosis (IPF) is a progressive interstitial lung disease characterized by reduced exercise capacity and loss of muscle strength. However, the relationship between cognitive function and physical performance in IPF has not been sufficiently investigated. This study aimed to examine the relationship between cognitive function, exercise capacity, and peripheral muscle strength in patients with IPF.

**Methods:** Twenty-three IPF patients without any psychiatric and/or neurological disorders were included in this cross-sectional study (69.57% male, age=55.4±6.1 years) supported by TÜBİTAK3501 Career Development Program (Project number:224S460). Demographic and clinical characteristics of the participants were recorded, and dyspnea severity was assessed using the modified Medical Research Council (mMRC) dyspnea scale. Cognitive function was evaluated using the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) test, exercise capacity using the 6-Minute Walk Test (6MWT), and muscle strength using a dynamometer to measure handgrip strength and quadriceps muscle strength. Relationships between variables were analyzed using Pearson or Spearman correlation analysis.

**Results:** The patients' mean disease duration was 4.1±2.2 years. Based on MoCA scores, minimal cognitive impairment was observed in 8 patients (34.8%). The 6MWT distance was 357.1±76.5 m, handgrip strength was 21.6±4.9 kg, and quadriceps muscle strength was 19.7±3.9 kg. Correlation analysis revealed a moderate positive correlation between MoCA score and 6MWT distance ( $r=0.509$ ,  $p=0.004$ ), while weak positive correlations were found with handgrip strength ( $r=0.315$ ,  $p=0.038$ ) and quadriceps muscle strength ( $r=0.308$ ,  $p=0.041$ ).

**Conclusion:** This study demonstrates that as cognitive function decreases in patients with IPF, exercise capacity and peripheral muscle strength also decline. These findings suggest a potential relationship between cognitive and physical functions in IPF and indicate that systemic factors such as hypoxemia may influence both peripheral muscle performance and brain function. Therefore, considering cognitive function in the evaluation of patients with IPF and incorporating the cognitive dimension into rehabilitation approaches may be beneficial.

**Keywords:** Idiopathic Pulmonary Fibrosis, Cognitive Function, Exercise Capacity, Peripheral Muscle Strength



## VQ11 ANKETİ TÜRKÇE GEÇERLİLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI

**Müjde Damla Tümen<sup>1</sup>, Burcu Camcıoğlu Yılmaz<sup>2</sup>, Sabri Serhan Olcay<sup>3</sup>**<sup>1</sup>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı , Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Muğla<sup>2</sup>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Muğla<sup>3</sup>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Göğüs Hastalıkları Ana Bilim Dalı , Tıp Fakültesi, Muğla

**Amaç:** Bu çalışma Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAH) olan bireylerde "VQ11 Questionnaire" anketinin Türkçe versiyonunun geçerlilik ve güvenilirliğini incelemek amacıyla planlandı.

**Yöntem:** Çalışmaya 83 KOAH'lı birey dahil edildi. VQ11 Questionnaire, Guillemine ve Beaton'un önerdiği prosedürlere göre Türkçeye çevrilerek kültürel uyarlaması yapıldı. Türkçe versiyon olan VQ11 Anketi'nin anlaşılabilirliği pilot çalışma ile değerlendirildi (n=20). VQ11 Anketi'nin iç tutarlılığı Cronbach  $\alpha$  katsayısı ve madde-toplam korelasyon analizi kullanılarak; test-tekrar test güvenilirliği ise sınıf içi korelasyon katsayısı (ICC) ile değerlendirildi. Anketin yapı geçerliliğini incelemek amacıyla St. George Solunum Anketi (SGRQ), Modified Medical Research Council (mMRC) skalası, KOAH Değerlendirme Testi (CAT) ve Yaşam Kalitesi Ölçeği Kısa Form-12 (SF-12) ile VQ11 anketinin toplam ve alt puanları arasındaki ilişkiler Spearman rank korelasyon testi ile analiz edildi.

**Bulgular:** VQ11 Anketi'nin genel iç tutarlılığı yüksek bulundu (Cronbach  $\alpha=0.934$ ). Semptom, psikoloji ve sosyal alt bölümlerine ait Cronbach  $\alpha$  değerleri sırasıyla 0.805, 0.824 ve 0.898 olup madde-toplam korelasyon değerleri  $r=0.577-0.726$ ,  $r=0.589-0.775$  ve  $r=0.690-0.846$  arasında değişti. ICC değerleri soru bazında 0.586-0.841 arasında, semptom, psikoloji ve sosyal alt bölümleri için sırasıyla 0.972-0.976, 0.157-0.990 ve 0.962-0.989 arasında bulundu. SF-12 fiziksel bileşen skoru ile semptom, psikolojik ve sosyal alt bölümleri arasında sırasıyla -0.623,-0.643 ve -0.591; mental bileşen skoru ile -0.457,-0.647 ve -0.640 düzeyinde negatif ve ileri düzeyde anlamlı ilişkiler saptandı. SGRQ toplam skoru ile semptom, psikolojik ve sosyal alt bölümleri arasında sırasıyla 0.777, 0.839 ve 0.797; CAT toplam skoru ile ise 0.758, 0.788 ve 0.757 düzeyinde anlamlı pozitif ilişkiler bulundu. mMRC ile semptom ( $r=0.620$ ), psikoloji ( $r=0.595$ ) ve sosyal ( $r=0.567$ ) alt bölümleri arasında anlamlı ilişki saptandı.

**Sonuç:** Bu çalışma, VQ11 Anketi'nin Türkçe versiyonunun KOAH'lı bireylerde yüksek düzeyde iç tutarlılık ve güvenilirlik gösterdiğini ortaya koymuştur. Bu bulgular doğrultusunda VQ11 Anketi, KOAH'lı bireylerde yaşam kalitesini değerlendirmede kullanılabilecek geçerli ve güvenilir bir ölçme aracıdır.

**Anahtar Kelime:** Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı, Yaşam Kalitesi, Anket.

## VALIDITY AND RELIABILITY STUDY OF THE TURKISH VERSION OF VQ11 QUESTIONNAIRE

**Purpose:** This study aimed to investigate the validity and reliability of the Turkish version of the VQ11 Questionnaire in individuals with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD).

**Methods:** A total of 83 individuals with COPD were included. Following Guillemine and Beaton's procedures, the VQ11 Questionnaire was translated into Turkish and culturally adapted with intelligibility confirmed via a pilot study (n=20). Internal consistency and test-retest reliability were assessed using Cronbach's alpha, item-total correlations, and intraclass correlation coefficients (ICC). Construct validity was analyzed through Spearman rank correlation between VQ11-TR scores (total/sub-scores) and the St. George Respiratory Questionnaire (SGRQ), modified Medical Research Council (mMRC) dyspnea scale, COPD Assessment Test (CAT), and 12-Item Short Form Health Survey (SF-12) scales.

**Results:** The overall internal consistency of the VQ11 Questionnaire-TR was high (Cronbach's  $\alpha=0.934$ ). Cronbach's  $\alpha$  values for the symptom, psychological, and social sub-dimensions were 0.805, 0.824, and 0.898, respectively. Item-total correlation values ranged between  $r=0.577-0.726$ ,  $r=0.589-0.775$ , and  $r=0.690-0.846$ . ICC values ranged between 0.586-0.841 on an item basis, and between 0.972-0.976, 0.157-0.990 and 0.962-0.989 for the symptom, psychological, and social sub-dimensions, respectively. Significant negative correlations were found between the SF-12 physical component score and the symptom, psychological, and social sub-dimensions (-0.623,-0.643,-0.591) and between the mental component score and the same sub-dimensions (-0.457,-0.647,-0.640). Significant positive correlations were observed between the SGRQ total score and the symptom, psychological, and social sub-dimensions (0.777, 0.839, 0.797) and between the CAT total score (0.758, 0.788, 0.757). Significant correlations were also identified between the mMRC and the symptom ( $r=0.620$ ), psychological ( $r=0.595$ ) and social ( $r=0.567$ ) sub-dimensions.

**Conclusion:** The Turkish version of the VQ11 Questionnaire demonstrated high internal consistency and reliability in individuals with COPD and can be considered a valid and reliable tool for assessing quality of life in this population.

**Keywords:** Chronic Obstructive Pulmonary Disease, Quality of Life, Questionnaire



**TALASEMİ HASTALARINDA HEMATOPOETİK KÖK HÜCRE NAKLİ SONRASI ERKEN DÖNEMDE FONKSİYONEL KAPASİTE DEĞİŞİMİ: PILOT OLGU SERİSİ****Meltem Yılmaz<sup>1</sup>, Elif Esmâ SAFRAN<sup>1,2</sup>, Koray YALÇIN<sup>3</sup>**<sup>1</sup> Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul<sup>2</sup> Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul<sup>3</sup> Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi, Acıbadem Altunizade Hastanesi, İstanbul

**Amaç:**  $\beta$ -talasemi major hastalarında hematopoetik kök hücre nakli (HSCT) küratif bir tedavi seçeneği olmakla birlikte, nakil sürecinin bireylerin fonksiyonel kapasitesi üzerindeki etkilerine ilişkin özellikle erken dönemde sınırlı veri bulunmaktadır. Bu çalışmanın amacı HSCT uygulanan talasemi hastalarında fonksiyonel kapasitenin erken dönem değişimini incelemektir.

**Yöntem:** Bu pilot olgu serisinde  $\beta$ -talasemi major tanısı ile HSCT uygulanan dört hasta değerlendirildi. Katılımcılar nakil öncesinde (T0) ve nakil sonrası 8. haftada (T1) değerlendirildi. Fonksiyonel kapasite 6 dakika yürüme testi (6DYT), alt ekstremitte fonksiyonel performansı 30 saniye otur-kalk testi ve kas kuvveti el kavrama kuvveti ölçümü ile değerlendirildi. Tüm değerlendirmeler standart protokollere uygun şekilde gerçekleştirildi. Veriler tanımlayıcı istatistikler kullanılarak sunuldu.

**Bulgular:** Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ortalaması  $12\pm 5,7$  yıl idi. Nakil öncesinde ortalama 6DYT mesafesi 274 m iken nakil sonrası 8. haftada 218,2 m olarak ölçüldü ve tüm hastalarda azalma gözlemlendi (ortalama değişim  $-55,8$  m). Otur-kalk testi tekrar sayısı nakil öncesinde ortalama 12,3 iken nakil sonrasında 10 tekrar olarak bulundu; üç hastada azalma görülürken bir hastada değişiklik gözlemlenmedi. El kavrama kuvveti ortalaması nakil öncesinde 12,1 kg iken nakil sonrası 10,6 kg olarak ölçüldü ve tüm hastalarda azalma gözlemlendi. 6DYT sırasında klinik olarak anlamlı desaturasyon veya ciddi kardiyovasküler advers olay gözlemlenmedi.

**Sonuç:** HSCT uygulanan talasemi hastalarında nakil sonrası erken dönemde fonksiyonel kapasite ve kas kuvvetinde azalma gözlemlenmiştir. Bu bulgular, HSCT sonrası erken dönemde fonksiyonel kapasitenin izlenmesinin ve rehabilitasyon gereksiniminin değerlendirilmesinin yararlı olabileceğini düşündürmektedir. Bulguların daha geniş örneklemli çalışmalarla desteklenmesi gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Fonksiyonel Kapasite, Hematopoetik Kök Hücre Nakli, Rehabilitasyon, Talasemi, 6 Dakika Yürüme Testi

**EARLY CHANGES IN FUNCTIONAL CAPACITY AFTER HEMATOPOIETIC STEM CELL TRANSPLANTATION IN PATIENTS WITH THALASSEMIA: A PILOT CASE SERIES**

**Purpose:** Although hematopoietic stem cell transplantation (HSCT) is a curative treatment option for patients with  $\beta$ -thalassemia major, there is limited evidence regarding the effects of the transplantation process on individuals' functional capacity, particularly in the early period. The aim of this study was to examine early changes in functional capacity in patients with thalassemia who underwent HSCT.

**Methods:** In this pilot case series, four patients diagnosed with  $\beta$ -thalassemia major who underwent HSCT were evaluated. Participants were assessed before transplantation (T0) and at the 8th week after transplantation (T1). Functional capacity was evaluated using the Six-Minute Walk Test (6MWT), lower extremity functional performance was assessed with the 30-Second Sit-to-Stand Test, and muscle strength was measured using handgrip strength. All assessments were performed according to standard protocols. Data were presented using descriptive statistics.

**Results:** The mean age of the patients included in the study was  $12\pm 5.7$  years. The mean 6MWT distance was 274 m before transplantation and decreased to 218.2 m at the 8th week after transplantation, with a decline observed in all patients (mean change  $-55.8$  m). The mean number of repetitions in the sit-to-stand test was 12.3 before transplantation and 10 after transplantation; a decrease was observed in three patients, while no change was observed in one patient. The mean handgrip strength was 12.1 kg before transplantation and 10.6 kg after transplantation, with a decrease observed in all patients. No clinically significant desaturation or serious cardiovascular adverse events were observed during the 6MWT.

**Conclusion:** A decrease in functional capacity and muscle strength was observed in the early period after transplantation in patients with thalassemia who underwent HSCT. These findings suggest that monitoring functional capacity and evaluating rehabilitation needs in the early period after HSCT may be beneficial. Further studies with larger sample sizes are needed to support these findings.

**Keywords:** Functional Capacity, Hematopoietic Stem Cell Transplantation, Rehabilitation, Thalassemia, Six-Minute Walk Test



**KRONİK OBSTRÜKTİF AKCİĞER HASTALIĞINDA DENGENİN PERİFERAL KAS KUVVETİ VE EGZERSİZ KAPASİTESİ İLE İLİŞKİSİ****Elif Cansu Özkılıçaslan<sup>1</sup>, İpek Candemir<sup>2</sup>, Özgür Zeliha Karaahmet<sup>3</sup>, Naciye Vardar Yağlı<sup>4</sup>, Deniz İnal İnce<sup>4</sup>**<sup>1</sup> Ankara Etlik Şehir Hastanesi, Ankara<sup>2</sup> Ankara Etlik Şehir Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Kliniği, Ankara<sup>3</sup> Ankara Etlik Şehir Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, Ankara<sup>4</sup> Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Ankara

**Amaç:** Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) denge, kas kuvveti ve egzersiz kapasitesini etkileyerek günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlılıklara yol açmaktadır. Bu çalışmanın amacı, KOAH olan hastalarda dengenin periferik kas kuvveti ve egzersiz kapasitesi ile ilişkisini değerlendirmektir.

**Yöntem:** Çalışmaya 25 erkek KOAH hastası (yaş=63,0±8,7 yıl, FEV<sub>1</sub>=% 52,6±16,7) dahil edildi. Solunum fonksiyon testi değerleri kaydedildi. Denge zamanlı kalk yürü testi (TUG) ile değerlendirildi. Egzersiz kapasitesi altı dakika yürüme testi (6DYT) ile belirlendi. Quadriceps kas kuvveti için üç maksimum tekrar testi yapıldı; elde edilen değer, bir maksimum tekrar (1MT)'in % 80'i olarak kabul edildi.

**Bulgular:** TUG süresi ortalaması 7,37±0,91 sn, quadriceps kası 1MT değeri ortalaması 4,34±1,53 kg ve 6DYT mesafe değeri ortalaması 475,52±90,34 m olarak belirlendi. TUG süresi FEV<sub>1</sub> değeri ile ilişkili değildi (r=0,095, p=0,653). TUG süresi ile 6DYT mesafesi arasında anlamlı ilişkili olduğu belirlendi (r=-0,467, p=0,019). TUG süresi ile quadriceps kası 1MT değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı (r=-0,214, p=0,304).

**Sonuç:** Çalışmamızda KOAH'ta denge fonksiyonel egzersiz kapasitesi ile ilişkilidir. Denge çok faktörlü ve kompensatuar stratejilerle desteklenebilen bir parametredir. Hastalığın ileri seviyede olmaması nedeni ile tek başına obstrüksiyon düzeyi ve periferik kas kuvveti ile ilişkili olmayabilir. Gelecek çalışmalarda, daha geniş bir örneklemle bu ilişkiyi yeniden değerlendirmek, KOAH'ta denge ve egzersiz kapasitesinin daha kapsamlı anlaşılmasına katkı sağlayacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** KOAH, Kas, Egzersiz

**RELATIONSHIP BETWEEN BALANCE, PERIPHERAL MUSCLE STRENGTH, AND EXERCISE CAPACITY IN CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE**

**Purpose:** Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) affects balance, muscle strength, and exercise capacity, leading to limitations in daily living activities. This study aimed to evaluate the relationship between balance, peripheral muscle strength, and exercise capacity in patients with COPD.

**Methods:** The study included 25 males with COPD (age=63.0±8.7 years, FEV<sub>1</sub>=52.6±16.7%). Pulmonary function test values were recorded. Balance was assessed using the timed up-and-go test (TUG). Exercise capacity was determined using the six-minute walk test (6MWT). Quadriceps muscle strength was assessed using a three-maximum-repetition test, and the value was 80% of one maximum repetition (1MR).

**Results:** The mean TUG duration was 7.37±0.91 s, the mean quadriceps muscle 1MR value was 4.34±1.53 kg, and the mean 6MWT distance was 475.52±90.34 m. TUG duration was not associated with FEV<sub>1</sub> value (r=0.095, p=0.653). A significant relationship was found between TUG duration and 6MWT distance (r=-0.467, p=0.019). There was no significant correlation between TUG duration and quadriceps muscle 1MR value (r=-0.214, p=0.304).

**Conclusion:** Our study shows that balance in COPD is related to functional exercise capacity. Balance is a multifactorial parameter that compensatory strategies can support. Given the relatively mild stage of the disease, it may not be solely due to the degree of obstruction or peripheral muscle strength. Future studies evaluating the association with a wider sample will contribute to a more comprehensive understanding of balance and exercise capacity in COPD.

**Keywords:** COPD, Muscles, Exercise.



**FALLOT TETRALOJİSİ HASTALARINDA TRANSKATETER PULMONER KAPAK İMPLANTASYONU ÖNCESİ VE SONRASI KARDİYOPULMONER EGZERSİZ TESTİ PARAMETRELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**Bilgehan Betül Biçer<sup>1</sup>, Aslıhan Çakmak Önal<sup>2</sup>, Hayrettin Hakan Aykan<sup>1</sup>, Melda Sağlam<sup>3</sup>, Haluk Tekerlek<sup>3,4</sup>, Tevfik Karagöz<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Çocuk Kardiyolojisi Bilim Dalı, Ankara

<sup>2</sup>Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Kalp ve Solunum Fizyoterapisi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Ankara

<sup>3</sup>Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Kardiyopulmoner Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Karaman

<sup>4</sup>Roehampton Üniversitesi, Yaşam ve Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi Bölümü, Londra

**Amaç:** Transkateter pulmoner kapak implantasyonu (TPVİ), pulmoner darlık veya yetersizliği nedeni ile gelişen kapak disfonksiyonu ve sağ kalp yetersizliğinin tedavisinde kullanılan minimal invaziv bir yöntemdir. Kardiyopulmoner egzersiz testi (KPET), egzersiz kapasitesinin ve kardiyopulmoner fonksiyonların değerlendirilmesinde önemli bir araçtır. Bu çalışmada TPVİ öncesi ve sonrası KPET parametrelerinin karşılaştırılması amaçlandı.

**Yöntem:** Fallot tetralojisi tanılı 8 birey (TPVİ öncesi ortalama yaş=20,3±5,3 yıl; TPVİ sonrası ortalama yaş=21,9±5,3 yıl) dahil edildi. TPVİ öncesi ve sonrası, zirve oksijen tüketimi (zirveVO<sub>2</sub>), oksijen alım verimliliği eğimi (OUES), zirve kalp hızı (KHzirve), VO<sub>2</sub>/HR modifiye Bruce protokolü ile yapılan KPET sırasında ölçüldü.

**Bulgular:** TPVİ sonrası zirveVO<sub>2</sub> (27,3±3,4 mL/dk/kg), TPVİ öncesi zirveVO<sub>2</sub>'ye (21,9±4,3 mL/dk/kg) göre anlamlı olarak daha yüksekti (p=0,012). TPVİ sonrası KHzirve (p=0,042), %KHzirve (p=0,035), OUES (p=0,018) ve VO<sub>2</sub>/HR (p=0,017) değerleri TPVİ öncesi değerlere göre anlamlı olarak yüksek bulundu.

**Sonuç:** Fallot tetralojisi tanılı bireylerde TPVİ sonrası zirveVO<sub>2</sub>, %KHzirve, OUES ve VO<sub>2</sub>/HR değerlerindeki artışlar, TPVİ'nin egzersiz toleransı ve kardiyak fonksiyon üzerine olumlu etkileri olduğunu düşündürmektedir. Bu sonuçlar, Fallot tetralojisinde TPVİ'nin hemodinamik parametrelerin yanı sıra egzersiz kapasitenin artırılmasına da katkı sağlayabileceğini göstermektedir. Bununla birlikte, daha geniş örneklemler ve uzun dönem takip çalışmaları ile bu bulguların desteklenmesine ihtiyaç vardır.

**Anahtar Kelimeler:** Fallot Tetralojisi, Kardiyopulmoner Egzersiz Testi, Transkateter Pulmoner Kapak İmplantasyonu

**COMPARISON OF CARDIOPULMONARY EXERCISE TEST PARAMETERS BEFORE AND AFTER TRANSCATHETER PULMONARY VALVE IMPLANTATION IN PATIENTS WITH TETRALOGY OF FALLOT**

**Purpose:** Transcatheter pulmonary valve implantation (TPVI) is a minimally invasive method used in the treatment of valve dysfunction and right heart failure caused by pulmonary stenosis or pulmonary regurgitation. Cardiopulmonary exercise testing (CPET) is an important tool for evaluating exercise capacity and cardiopulmonary function. This study aimed to compare CPET parameters before and after TPVI.

**Methods:** Eight individuals diagnosed with tetralogy of Fallot were included (mean age before TPVI=20.3±5.3 years; mean age after TPVI=21.9±5.3 years). Before and after TPVI, peak oxygen uptake (peakVO<sub>2</sub>), oxygen uptake efficiency slope (OUES), peak heart rate (HRpeak), and VO<sub>2</sub>/HR were measured using CPET with a modified Bruce protocol.

**Results:** PeakVO<sub>2</sub> after TPVI (27.3±3.4 mL/min/kg) was significantly higher than the peakVO<sub>2</sub> measured before TPVI (21.9±4.3 mL/min/kg) (p=0.012). HRpeak (p=0.042), %HRpeak (p=0.035), OUES (p=0.018), and VO<sub>2</sub>/HR (p=0.017) values were significantly higher after TPVI compared with the pre-TPVI values.

**Conclusion:** In individuals with tetralogy of Fallot, the increases in peakVO<sub>2</sub>, %HRpeak, OUES, and VO<sub>2</sub>/HR after TPVI suggest that TPVI has positive effects on exercise tolerance and cardiac function. These findings indicate that, in Tetralogy of Fallot, TPVI may contribute not only to improvements in hemodynamic parameters but also to increased exercise capacity. However, further studies with larger sample sizes and long-term follow-up are needed to support these findings.

**Keywords:** Tetralogy of Fallot, Cardiopulmonary Exercise Testing, Transcatheter Pulmonary Valve Implantation



**PERİFERİK ARTER HASTALARINDA 30 SANİYE OTUR-KALK TESTİNİN TELE-DEĞERLENDİRME İLE YÜZ YÜZE DEĞERLENDİRMESİ ARASINDAKİ TUTARLILIĞIN İNCELENMESİ: ÖN BULGULAR****Hazal Yakut Özdemir<sup>1</sup>, Cemre Emir<sup>2</sup>, Ceyda Susam<sup>3</sup>, Betül Taşpınar<sup>4</sup>, Sadık Kıvanç Metin<sup>5</sup>**<sup>1</sup>İzmir Demokrasi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İzmir<sup>2</sup>İzmir Demokrasi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İzmir<sup>3</sup>İzmir Demokrasi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı , İzmir<sup>4</sup>İzmir Demokrasi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İzmir<sup>5</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Ana Bilim Dalı , İzmir

**Amaç:** Literatürde 30 saniye otur-kalk testinin tele-değerlendirme yöntemiyle uygulanmasının farklı hasta popülasyonlarında güvenilir olduğu gösterilmiş olsa da periferik arter hastalığı (PAH) olan bireylerde bu yöntemin yüz yüze değerlendirme ile tutarlılığını inceleyen bir çalışma bulunmamaktadır. Bu tutarlılığın belirlenmesi, PAH tedavisinde tele-rehabilitasyon programlarının yapılandırılmasına temel oluşturabilir. Bu nedenle bu araştırmanın amacı, PAH olan bireylerde 30 saniyelik otur-kalk testinin tele-değerlendirme ve yüz yüze değerlendirme yöntemleri arasındaki tutarlılığın incelenmesidir.

**Yöntem:** Kesitsel tasarımlı bu çalışmada toplam 11 PAH hastası (10 erkek, 1 kadın) değerlendirmeye alındı. Hastaların alt ekstremitte kuvveti ve fonksiyonel mobilite düzeyi 30 saniye otur-kalk testi ile yüz yüze ve WhatsApp aracılığıyla yapılan çevrimiçi görüşmelerde değerlendirildi. Quadriceps femoris kas yorgunluğu, test öncesi ve sonrası Modifiye Borg Ölçeği ile değerlendirildi. Ayrıca, test öncesi ve sonrası kan basıncı ve kalp hızı değerlerini içeren hemodinamik bulgular kaydedildi.

**Bulgular:** Hastaların yaş ortalaması  $56,36 \pm 9,41$  (yıl), hastalık süresi ortalaması ise  $7,37 \pm 6,32$  (yıl) olarak bulundu. 30STS skorları, yüz yüze ve tele-değerlendirme yöntemleri arasında benzer bulundu (medyan [IQR]: yüz yüze = 11 [9,0–14,0], tele-değerlendirme = 12 [10,0–15,0];  $p = 0,078$ ). Test öncesi ve sonrası diyastolik kan basıncı ( $p = 0,859$ ;  $p = 1,000$ ), sistolik kan basıncı ( $p = 0,213$ ;  $p = 0,552$ ), kalp hızı ( $p = 0,061$ ;  $p = 0,755$ ) ve quadriceps femoris yorgunluğu ( $p = 0,232$ ;  $p = 0,078$ ) ölçümlerinde ise iki değerlendirme yöntemi arasında anlamlı bir fark yoktu.

**Sonuç:** Çalışmamız PAH hastalarında 30STS skorlarının ve test öncesi-sonrası ölçülen hemodinamik bulguların tele-değerlendirme ve yüz yüze değerlendirme yöntemleri arasında benzer olduğunu ortaya koymuştur. Bu bulgular, periferik arter hastalığı (PAH) olan hastalarda fonksiyonel performans testleri için tele-değerlendirmenin yüz yüze değerlendirmenin bir alternatifi olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Dijital Sağlık, Periferik Arter Hastalığı, Fiziksel Fonksiyonel Performans

**INVESTIGATION OF THE CONSISTENCY BETWEEN TELE-ASSESSMENT AND FACE-TO-FACE ASSESSMENT OF THE 30-SECOND SIT-AND-STAND TEST IN PATIENTS WITH PERIPHERAL ARTERIAL DISEASE: PRELIMINARY FINDINGS**

**Purpose:** Although the literature has shown that the 30-second sit-stand test administered via tele-assessment is reliable in different patient populations, there is no study examining the consistency of this method with face-to-face assessment in individuals with peripheral artery disease (PAD). Investigation of this consistency could form the basis for structuring tele-rehabilitation programs in PAD treatment. Therefore, the aim of this study is to examine the consistency between tele-assessment and face-to-face assessment methods of the 30-second sit-stand test in individuals with PAD.

**Methods:** This cross-sectional study included 11 (10 male, 1 female) patients with peripheral arterial disease. Patients' lower extremity strength and functional mobility were assessed using the 30-second sit-to-stand (30STS) test through both face-to-face assessment and tele-assessment conducted via online consultations using the WhatsApp application. Quadriceps femoris fatigue were evaluated using the Modified Borg Scale before and after the test. In addition, hemodynamic findings, including blood pressure and heart rate values, were recorded before and after the test.

**Results:** The mean age of the patients was  $56.36 \pm 9.41$  years and the mean disease duration was  $7.37 \pm 6.32$  years. The 30 STS scores were similar between face-to-face and tele-assessment methods (median [IQR]: face-to-face = 11 [9.0–14.0], tele-assessment = 12.0 [10.0–15.0];  $p = 0.078$ ). Pre- and post-test diastolic blood pressure ( $p = 0.859$ ;  $p = 1.000$ ), systolic blood pressure ( $p = 0.213$ ;  $p = 0.552$ ), heart rate ( $p = 0.061$ ;  $p = 0.755$ ), and quadriceps femoris fatigue ( $p = 0.232$ ;  $p = 0.078$ ) measurements showed no significant difference between the two assessment methods.

**Conclusion:** Our study showed that 30STS scores and pre- and post-test hemodynamic findings were similar in PAH patients using tele-assessment and face-to-face assessment methods. These findings show that tele-assessment can be used as an alternative to in-person evaluation for functional performance testing in patients with PAD.

**Keywords:** Digital Health, Peripheral Arterial Disease, Physical Functional Performance



**ADÖLESAN İDİOPATİK SKOLYOZLU TORAKAL VE LOMBER EĞRİLİK TIPINE SAHİP OLGULARDA SOLUNUM FONKSİYONLARI VE SOLUNUM KAS KUVVETİNİN KARŞILAŞTIRILMASI****Merve Başardı<sup>1</sup>, Filiz Eyüboğlu<sup>2</sup>, Mert İlhan<sup>3</sup>**<sup>1</sup>Özel Sağlık Meslek Hizmet Birimi, Bursa<sup>2</sup>Üsküdar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul<sup>3</sup>Üsküdar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, torakal majör eğriliğe sahip adölesan idiopatik skolyoz hastaları ile lomber majör eğriliğe sahip hastalar arasında solunum fonksiyonları ve solunum kas kuvvetini karşılaştırmaktır.

**Yöntem:** Bu kesitsel çalışmaya toplam 20 adölesan idiopatik skolyoz hastası dahil edildi. Katılımcılar majör eğriliğin lokalizasyonuna göre torakal eğrilik (n=10) ve lomber eğrilik (n=10) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Solunum fonksiyonları spirometri ile değerlendirilerek zorlu vital kapasite (FVC), birinci saniye zorlu ekspiratuvar volüm (FEV<sub>1</sub>) ve FEV<sub>1</sub>/FVC oranı ölçüldü. Solunum kas kuvveti maksimal inspiratuvar basınç (MIP) ve maksimal ekspiratuvar basınç (MEP) ölçümleri ile değerlendirildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro–Wilk testi ile incelendi. Normal dağılım gösteren değişkenlerin grup karşılaştırmalarında bağımsız örneklem t-testi, normal dağılım göstermeyen değişkenler için Mann–Whitney U testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi p<0.05 olarak kabul edildi.

**Bulgular:** Torakal ve lomber eğrilik grupları arasında solunum fonksiyon parametreleri ve solunum kas kuvveti açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p>0.05). FEV<sub>1</sub> değerleri torakal ve lomber gruplarda sırasıyla 2.42±0.78 L ve 2.61±0.69 L olarak bulundu (p=0.588). FVC değerleri sırasıyla 2.86±0.67 L ve 2.91±0.68 L bulundu (p=0.885). FEV<sub>1</sub>/FVC oranı torakal grupta %85.3±12.4, lomber grupta %86.9±8.6 olarak ölçüldü (p=0.849). Solunum kas kuvveti parametrelerinde de benzer şekilde anlamlı fark izlenmedi; MIP değerleri torakal ve lomber gruplarda sırasıyla 61.4±5.8 cmH<sub>2</sub>O ve 64.1±8.5 cmH<sub>2</sub>O (p=0.418), MEP değerleri ise 72.6±4.0 cmH<sub>2</sub>O ve 74.6±7.1 cmH<sub>2</sub>O olarak bulundu (p=0.446).

**Sonuç:** Torakal ve lomber majör eğriliğe sahip adölesanlar arasında solunum fonksiyonları veya solunum kas kuvveti açısından anlamlı bir fark bulunmamış olup, bu durum farklı eğrilik lokalizasyonlarında benzer solunum özelliklerinin bulunduğunu göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Adölesan İdiopatik Skolyoz, Solunum Parametreleri, Spirometri

**COMPARISON OF PULMONARY FUNCTION AND RESPIRATORY MUSCLE STRENGTH IN ADOLESCENTS WITH IDIOPATHIC SCOLIOSIS ACCORDING TO THORACIC AND LUMBAR CURVE TYPES**

**Purpose:** The aim of this study was to compare pulmonary function and respiratory muscle strength between adolescents with idiopathic scoliosis presenting with thoracic major curves and those with lumbar major curves.

**Methods:** A total of 20 patients with adolescent idiopathic scoliosis were included in this cross-sectional study. Participants were divided into two groups according to the location of the major curvature: thoracic curvature (n=10) and lumbar curvature (n=10). Pulmonary function was assessed using spirometry, including forced vital capacity (FVC), forced expiratory volume in the first second (FEV<sub>1</sub>), and the FEV<sub>1</sub>/FVC ratio. Respiratory muscle strength was evaluated by measuring maximal inspiratory pressure (MIP) and maximal expiratory pressure (MEP). Data distribution was assessed using the Shapiro–Wilk test. Independent samples t-test was used to compare normally distributed variables between groups, whereas the Mann–Whitney U test was applied for variables that did not meet normality assumptions. Statistical significance was set at p<0.05.

**Results:** No statistically significant differences were observed between the thoracic and lumbar curvature groups in terms of pulmonary function parameters or respiratory muscle strength (p>0.05). FEV<sub>1</sub> values were 2.42±0.78 L and 2.61±0.69 L in the thoracic and lumbar groups, respectively (p=0.588). FVC values were 2.86±0.67 L and 2.91±0.68 L (p=0.885). The FEV<sub>1</sub>/FVC ratio was 85.3±12.4% in the thoracic group and 86.9±8.6% in the lumbar group (p=0.849). Similarly, no significant differences were observed in respiratory muscle strength parameters; MIP values were 61.4±5.8 cmH<sub>2</sub>O and 64.1±8.5 cmH<sub>2</sub>O in the thoracic and lumbar groups, respectively (p=0.418), while MEP values were 72.6±4.0 cmH<sub>2</sub>O and 74.6±7.1 cmH<sub>2</sub>O (p=0.446).

**Conclusion:** No significant differences were found in pulmonary function or respiratory muscle strength between adolescents with thoracic and lumbar major curves, indicating similar respiratory characteristics across different curve localizations.

**Keywords:** Adolescent Idiopathic Scoliosis; Respiratory Parameters; Spirometry



**TORASİK CERRAHİ SONRASI SANAL GERÇEKLİK DESTEKLİ EGZERSİZ EĞİTİMİNİN ANKSİYETE VE DEPRESYON ÜZERİNE ETKİLERİ****Dilan GÜNGÖR<sup>1</sup>, Orçin TELLİ ATALAY<sup>2</sup>, Gökhan ÖZTÜRK<sup>3</sup>, Kağan BİRER<sup>3</sup>**<sup>1</sup>Pamukkale Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Denizli<sup>2</sup>Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Denizli<sup>3</sup>Pamukkale Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi Ana Bilim Dalı, Denizli

**Amaç:** Torasik cerrahi sonrası dönemde anksiyete ve depresyon semptomları sık görülmekte olup bu durum hastaların rehabilitasyon programlarına katılımını ve fonksiyonel iyileşme süreçlerini olumsuz etkileyebilmektedir. Sürükleyici sanal gerçeklik (Virtual Reality, VR) uygulamaları; dikkatin yeniden yönlendirilmesi, bilişsel yeniden çerçeveleme ve duygusal düzenleme gibi mekanizmalar aracılığıyla psikolojik iyilik halini destekleyebilmektedir. Bu çalışmanın amacı, torasik cerrahi sonrasında erken dönemde uygulanan sanal gerçeklik destekli egzersiz eğitiminin anksiyete ve depresyon düzeyleri üzerindeki etkilerini incelemektir.

**Yöntem:** Bu randomize kontrollü çalışmaya torasik cerrahi geçirmiş 25–70 yaş aralığında toplam 30 hasta dahil edilmiştir. Katılımcılar kontrol grubu (KG, n=15) ve sanal gerçeklik müdahale grubu (VR, n=15) olmak üzere iki gruba randomize edilmiştir. Her iki gruba da standart postoperatif fizyoterapi programı uygulanmıştır. Bu program solunum egzersizleri, postüral drenaj, torasik mobilitiyi artırmaya yönelik egzersizler ve bacak ergometresi kullanılarak gerçekleştirilen aerobik egzersizi içermektedir. VR grubunda ise bu programa ek olarak, doğal bir ortamda (orman/park) bisiklet sürme deneyimini simüle eden sürükleyici bir sanal çevre uygulaması kullanılmıştır. Anksiyete ve depresyon düzeyleri ameliyat öncesinde ve taburculuk sırasında Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS) kullanılarak değerlendirilmiştir. Gruplar arası karşılaştırmalar Mann–Whitney U testi kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

**Bulgular:** Ameliyat öncesi değerlendirmede anksiyete ve depresyon skorlarının gruplar arasında benzer olduğu belirlenmiştir ( $p>0.05$ ; anksiyete ortalama sırasıyla: KG 15.13, VR 15.87; depresyon ortalama sırasıyla: KG 13.67, VR 17.33). Taburculuk sırasında yapılan değerlendirmede ise VR grubunda yer alan hastaların anksiyete ve depresyon skorlarının kontrol grubuna kıyasla anlamlı düzeyde daha düşük olduğu saptanmıştır ( $p<0.001$ ; anksiyete ortalama sırasıyla: KG 20.87, VR 10.13; depresyon ortalama sırasıyla: KG 20.67, VR 10.33).

**Sonuç:** Torasik cerrahi sonrası erken dönemde uygulanan sanal gerçeklik destekli egzersiz eğitiminin anksiyete ve depresyon düzeylerini azaltmada etkili olduğu görülmüştür. Sanal gerçeklik uygulamalarının, torasik cerrahi hastalarında psikolojik iyilik halini destekleyen yenilikçi ve tamamlayıcı bir rehabilitasyon yaklaşımı olarak klinik uygulamalara entegre edilebileceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Sanal Gerçeklik, Torasik Cerrahi, Egzersiz, Anksiyete, Depresyon

**EFFECTS OF VIRTUAL REALITY-SUPPORTED EXERCISE TRAINING ON ANXIETY AND DEPRESSION AFTER THORACIC SURGERY**

**Purpose:** Symptoms of anxiety and depression are frequently observed in the postoperative period following thoracic surgery, potentially negatively affecting patients' participation in rehabilitation programs and their functional recovery. Immersive Virtual Reality (VR) applications may support psychological well-being through mechanisms such as attentional redirection, cognitive reframing, and emotional regulation. The aim of this study was to investigate the effects of early virtual reality-supported exercise training on anxiety and depression levels following thoracic surgery.

**Methods:** A total of 30 patients aged 25–70 years who had undergone thoracic surgery were included in this randomized controlled trial. Participants were randomly assigned to either the control group (CG, n=15) or the virtual reality intervention group (VR, n=15). Both groups received a standard postoperative physiotherapy program. This program included breathing exercises, postural drainage, exercises aimed at increasing thoracic mobility, and aerobic exercise performed using a leg ergometer. In addition to this program, the VR group used an immersive virtual environment application that simulated a cycling experience in a natural setting (forest/park). Anxiety and depression levels were assessed preoperatively and at discharge using the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS). Between-group comparisons were performed using the Mann–Whitney U test.

**Results:** Preoperative assessment showed that anxiety and depression scores were similar between the groups ( $p>0.05$ ; mean anxiety ranks respectively: CG 15.13, VR 15.87; mean depression ranks respectively: CG 13.67, VR 17.33). At discharge, patients in the VR group demonstrated significantly lower anxiety and depression scores compared with the control group ( $p<0.001$ ; mean anxiety ranks respectively: CG 20.87, VR 10.13; mean depression ranks respectively: CG 20.67, VR 10.33).

**Conclusion:** Virtual reality-supported exercise training applied during the early postoperative period after thoracic surgery was found to be effective in reducing anxiety and depression levels. It is suggested that virtual reality applications can be integrated into clinical practice as an innovative and complementary rehabilitation approach that supports psychological well-being in patients undergoing thoracic surgery.

**Keywords:** Virtual Reality, Thoracic Surgery, Exercise, Anxiety, Depression



**HİPERTANSİF KALP HASTALARINDA SOLUNUM KAS KUVVETİ, PERİFERAL KAS KUVVETİ, FONKSİYONEL KAPASİTE VE YAŞAM KALİTESİNİN İNCELENMESİ****Cihad Ödemiş<sup>1</sup>, Selda Oğuz Gökçen<sup>1</sup>, Fatıma Yaman<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Kütahya<sup>2</sup> Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi Dahili Tıp Bilimleri Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı , Kütahya

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, hipertansif kalp hastalığı bulunan bireylerde solunum kas kuvveti, periferal kas kuvveti ile fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesi arasındaki ilişkiyi incelemektir.

**Yöntem:** Çalışmaya, Kütahya Şehir Hastanesi Yoncalı Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yerleşkesinde, hipertansif kalp hastalığı tanısı ile tedavi görmekte olan 20 hasta (13 kadın, 7 erkek; yaş ortalaması= 65,85±13,71) dahil edildi. Katılımcıların solunum kas kuvveti Maksimal İnspiratuar Basınç (MIP) ve Maksimal Ekspiratuar Basınç (MEP) ölçümü ile (Pony Fx, İtalya), periferal kas kuvveti ise Jamar el dinamometresi kullanılarak değerlendirildi. Fonksiyonel kapasite değerlendirilmesi için 6 dakika yürüme testi (6 DYT) kullanıldı. Yaşam kalitesinin Minnesota Kalp Yetmezliği ile Yaşam Anketi (MKYYA) ile değerlendirildi. Değişkenler arası ilişkilerde Spearman Korelasyon Analizi kullanıldı.

**Bulgular:** Parametreler arası karşılaşmada el kavrama kuvveti ( $p=0,002$ ;  $r=0,0667$ ;  $p=0,001$ ,  $r=0,627$  sırasıyla sağ ve sol el) ve yaşam kalitesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesi arasındaki ilişkiye bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ( $p=0,008$ ,  $r=0,548$ ). MIP ve MEP değerleri ile sağ el kavrama kuvveti arasında (sırasıyla  $p=0,003$ ;  $p<0,001$ ;  $r=0,593$ ,  $r=0,681$ ) istatistiksel olarak anlamlı ölçüde ilişki bulunmuştur.

**Sonuç:** Hipertansif kalp hastalarında periferik ve solunum kas kuvvetinin ve fonksiyonel kapasitenin yaşam kalitesi ile yakından ilişkili olduğunu görülmektedir. Rehabilitasyon süreçlerinde periferik ve solunum kas kuvveti eğitimi de içeren fonksiyonel kapasite odaklı egzersiz programlarının uygulanması genel sağlık durumunun geliştirilmesi açısından faydalı olacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Fonksiyonel Kapasite, Hipertansif Kalp Hastalığı, Yaşam Kalitesi

**INVESTIGATION OF RESPIRATORY MUSCLE STRENGTH, PERIPHERAL MUSCLE STRENGTH, FUNCTIONAL CAPACITY AND QUALITY OF LIFE IN PATIENTS WITH HYPERTENSIVE HEART DISEASE**

**Purpose:** The aim of this study was to examine the relationship between respiratory muscle strength, peripheral muscle strength, functional capacity, and quality of life in individuals with hypertensive heart disease.

**Methods:** The study included 20 patients (13 women, 7 men; mean age = 65.85 ± 13.71 years) who were receiving treatment with a diagnosis of hypertensive heart disease at the Kütahya City Hospital Yoncalı Physical Therapy and Rehabilitation Campus. Respiratory muscle strength of the participants was evaluated by measuring Maximal Inspiratory Pressure (MIP) and Maximal Expiratory Pressure (MEP) using the Pony Fx. Peripheral muscle strength was assessed using a Jamar Hand Dynamometer. The 6 Minute Walk Test (6MWT) was used to evaluate functional capacity. Quality of life was assessed using the Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire. Spearman Correlation Analysis was used to examine the relationships between variables.

**Results:** A statistically significant relationship was found between handgrip strength and quality of life ( $p = 0.002$ ,  $r = 0.667$  for the right hand;  $p = 0.001$ ,  $r = 0.627$  for the left hand). When the relationship between functional capacity and quality of life was examined, a statistically significant correlation was also detected ( $p = 0.008$ ,  $r = 0.548$ ). Additionally, a statistically significant correlation was found between right-hand grip strength and MIP and MEP values ( $p = 0.003$  and  $p < 0.001$ ;  $r = 0.593$  and  $r = 0.681$ , respectively).

**Conclusion:** It has been observed that peripheral and respiratory muscle strength and functional capacity are closely related to quality of life in hypertensive heart patients. It is thought that the implementation of functional capacity-focused exercise programs, which also include peripheral and respiratory muscle strength training, during rehabilitation processes would be beneficial in terms of improving overall health status.

**Keywords:** Functional Capacity, Hypertensive Heart Disease, Quality of Life



**KALP YETMEZLİĞİ HASTALARINDA PROPRIYOSEPSİYON VE DENGE: SAĞLIKLI BİREYLERLE KARŞILAŞTIRMALI BİR ÇALIŞMA****Hilal Güven<sup>1</sup>, Özge Özalp<sup>2</sup>, Büşra Yatar<sup>3</sup>, Yavuz Yakut<sup>4</sup>, Osman Beton<sup>5</sup>**<sup>1</sup>Uluslararası Fınal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Girne<sup>2</sup>Girne Amerikan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Girne<sup>3</sup>Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Lefkoşa<sup>4</sup>Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Gaziantep<sup>5</sup>Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Lefkoşa

**Amacı:** Kalp yetmezliği (KY) hastalarında fiziksel aktivite düzeyindeki azalma, kas kuvveti kaybı ve fonksiyonel kapasitede düşüş postüral kontrol ve dengeyi olumsuz etkileyebilir. Bununla birlikte KY hastalarında propriyoseptif duyu ve fonksiyonel parametrelerle ilişkisini inceleyen çalışmalar sınırlıdır. Bu çalışma, KY hastalarında propriyosepsiyon ve dengenin değerlendirilmesi, sağlıklı bireylerle karşılaştırılması ve propriyoseptif duyunun denge, kas kuvveti ve diğer fonksiyonel parametrelerle ilişkili olabilecek faktörlerle incelenmesi amacıyla planlandı.

**Yöntem:** Araştırmaya Kuzey Kıbrıs'ta Lefkoşa Dr. Burhan Nalbantoğlu Devlet Hastanesi Kardiyoloji bölümünde KY tanısı alan 18–65 yaş arası 29 birey ve benzer demografik özelliklere sahip 30 sağlıklı birey dahil edildi. Katılımcıların fiziksel aktivite düzeyi Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Formu (IPAQ), kinezyofobi Kalp İçin Tampa Kinezyofobi Ölçeği, denge Berg Denge Ölçeği ve propriyosepsiyon lazer tabanlı bir sistem (AOS PropPoint® Trainer System) kullanılarak değerlendirildi. Fonksiyonel egzersiz kapasitesi 6 dakika yürüme testi, kas kuvveti Jamar el dinamometresi ile ölçüldü. KY grubunun klinik sınıflaması New York Kalp Birliği (NYHA) fonksiyonel sınıflaması ve ekokardiyografik bulgulara göre belirlendi.

**Bulgular:** Kalp yetmezliği grubunda omuz fleksiyonu propriyosepsiyon hatası daha yüksek bulundu (30,38±10,28 cm vs 13,86±5,36 cm; p<0,001), ancak kalça fleksiyonu propriyosepsiyonunda fark saptanmadı (p>0,05). Denge performansı daha düşüktü (44,79±3,46 vs 55,53±0,90; p<0,001). KY grubunda kinezyofobi ile alt ekstremitte propriyosepsiyon değerleri arasında orta düzeyde ilişki bulundu (r=0,436; p<0,05). Fonksiyonel kapasite (351,48±100,44 m vs 518,12±76,73 m; p<0,001) ve el kavrama kuvveti daha düşüktü (p<0,05). Fiziksel aktivite düzeyi daha düşük, kinezyofobi ise daha yüksek bulundu (p<0,001).

**Sonuç:** Kalp yetmezliği hastalarında propriyoseptif duyunun azaldığı ve bu değişikliklerin kinezyofobi ile ilişkili olduğu görülmektedir. Ayrıca fonksiyonel egzersiz kapasitesi, kas kuvveti ve fiziksel aktivite düzeyinin de hastalıktan olumsuz etkilendiği görülmektedir. Kardiyak rehabilitasyon programlarında propriyosepsiyon, denge ve kas kuvvetini hedefleyen egzersizlerin yanı sıra kinezyofobiyi azaltmaya yönelik stratejilerin dikkate alınması önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kalp Yetmezliği, Propriyosepsiyon, Denge, Kinezyofobi

**PROPRIOCEPTION AND BALANCE IN PATIENTS WITH HEART FAILURE: A COMPARATIVE STUDY WITH HEALTHY INDIVIDUALS**

**Purpose:** Reduced physical activity, muscle strength loss, and decreased functional capacity in patients with heart failure (HF) may impair postural control and balance. However, studies examining proprioception and its relationship with functional parameters in HF are limited. This study aimed to evaluate proprioception and balance in patients with HF, compare them with healthy individuals, and investigate factors associated with proprioception, balance, muscle strength, and functional parameters.

**Methods:** The study included 29 patients aged 18–65 with HF admitted to the Cardiology Department of Dr. Burhan Nalbantoğlu State Hospital, Nicosia, Northern Cyprus, and 30 age- and sex-matched healthy controls. Physical activity was assessed via the IPAQ-Short Form, kinesiophobia with the Tampa Scale for Kinesiophobia Heart, balance with the Berg Balance Scale, and proprioception using a laser-based proprioception system (AOS PropPoint® Trainer System). Functional exercise capacity was measured by the 6-Minute Walk Test and muscle strength with a Jamar hand dynamometer. Clinical classification of the HF group was determined according to the New York Heart Association (NYHA) functional classification and echocardiographic findings.

**Results:** Shoulder flexion proprioception error was significantly higher in the HF group (30.38±10.28 cm vs 13.86±5.36 cm; p<0.001), whereas no difference was found in hip flexion proprioception (p>0.05). Balance performance was lower (44.79±3.46 vs 55.53±0.90; p<0.001). A moderate relationship was found between kinesiophobia and lower-extremity proprioception values in HF group (r=0.436; p<0.05). Functional capacity (351.48±100.44 m vs 518.12±76.73 m; p<0.001) and handgrip strength were lower (p<0.05). Physical activity level was lower (657.03±1015.85 vs 2939.42±5803.63 MET-min/week; p<0.001), while kinesiophobia was higher (49.31±3.45 vs 23.20±5.24; p<0.001).

**Conclusion:** Heart failure patients exhibited reduced proprioception, linked to increased kinesiophobia, along with decreased functional capacity, muscle strength, and physical activity. Cardiac rehabilitation should incorporate exercises targeting proprioception, balance, and strength, alongside interventions to reduce kinesiophobia.

**Keywords:** Heart Failure, Proprioception, Balance, Kinesiophobia



**PULMONER ARTERİYEL HİPERTANSİYONLU HASTALARDA KALP HIZI DEĞİŞKENLİĞİ İLE EGZERSİZ KAPASİTESİ, PULMONER ARTER BASINCI VE KAS KUUVETİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ****Jan Dik<sup>1</sup>, Ceyhun Topçuoğlu<sup>2</sup>, Naciye Vardar Yağlı<sup>1</sup>, Ebru Aypar<sup>3</sup>, Melda Sağlam<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Kalp ve Solunum Fizyoterapisi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı , Ankara<sup>2</sup>Munzur Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı , Tunceli<sup>3</sup>Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı , Ankara

**Amaç:** Pulmoner arteriyel hipertansiyon (PAH), pulmoner arter basıncında artış ile karakterize, progresif seyirli bir pulmoner vasküler hastalıktır. PAH'lı bireylerde egzersiz intoleransı ve otonom sinir sistemi fonksiyonlarında bozulma sık görülmektedir. Kalp hızı değişkenliği (Heart Rate Variability, HRV), otonom sinir sistemi aktivitesini değerlendirmede kullanılan non-invaziv bir yöntemdir. Bu çalışmanın amacı PAH tanılı hastalarda kalp hızı değişkenliği ile egzersiz kapasitesi, pulmoner arter basıncı ve kas kuvveti arasındaki ilişkinin araştırılması idi.

**Yöntem:** Çalışma enine kesitsel tasarımda planlandı. Çalışmaya yaş ortalaması 20,88±8,19 yıl olan ve PAH tanısı bulunan 15 birey dahil edildi. Kas kuvveti taşınabilir el dinamometresi ile değerlendirildi ve el kavrama kuvveti dijital el dinamometresi ile ölçüldü. Fonksiyonel kapasite altı dakika yürüme testi ile değerlendirildi. Test öncesi ve sonrası kalp hızı, oksijen saturasyonu, yorgunluk ve dispne algısı kaydedildi. Üst ekstremité aerobik egzersiz kapasitesi kol ergometresi testi ile değerlendirildi. Egzersiz protokolü dinlenme, ısınma, yüklenme, maksimum efor ve toparlanma olmak üzere beş aşamadan oluştu. HRV değerlendirmesinde LF/HF oranı kullanıldı ve ölçümler kol ergometresi testi sırasında Polar H10 göğüs bandı ile kaydedildi. Değişkenler arasındaki ilişkiler Spearman korelasyon analizi ile incelendi.

**Bulgular:** Aerobik egzersiz sonu oksijen saturasyonu ile LF/HF oranı arasında pozitif yönde anlamlı ilişki saptandı ( $r=0,682$ ;  $p<0,005$ ). Altı dakika yürüme mesafesi ile aerobik egzersiz sonrası oksijen saturasyonu arasında pozitif yönde güçlü ilişki bulundu ( $r=0,637$ ;  $p<0,008$ ). Altı dakika yürüme mesafesi ile toparlanma LF/HF oranı arasında anlamlı ilişki saptandı ( $r=0,618$ ;  $p<0,014$ ). Dominant el kavrama kuvveti ile aerobik egzersiz bitiş LF/HF oranı ( $r=0,689$ ;  $p<0,005$ ), toparlanma LF/HF oranı ( $r=0,689$ ;  $p<0,005$ ) ve altı dakika yürüme mesafesi ( $r=0,605$ ;  $p<0,010$ ) arasında pozitif yönde anlamlı ilişkiler bulundu. Ayrıca dominant el kavrama kuvveti ile egzersiz sonu oksijen saturasyonu arasında da pozitif yönde anlamlı ilişki saptandı ( $r=0,535$ ;  $p<0,033$ ).

**Sonuç:** Bu çalışma, PAH'lı hastalarda kalp hızı değişkenliği ile egzersiz kapasitesi, oksijen saturasyonu ve kas kuvveti arasında anlamlı ilişkiler bulunduğunu göstermektedir. LF/HF oranı ile egzersiz sonrası oksijen saturasyonu ve el kavrama kuvveti arasındaki pozitif ilişkiler, otonom sinir sistemi yanıtının periferik kas fonksiyonu ve fonksiyonel kapasite ile ilişkili olabileceğini düşündürmektedir. Bununla birlikte kalp hızı değişkenliği ile pulmoner arter basıncı arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. Bu bulgular PAH'lı hastalarda otonomik fonksiyonun değerlendirilmesinin egzersiz toleransı ve kas fonksiyonlarının anlaşılmasına katkı sağlayabileceğini göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Pulmoner Arteriyel Hipertansiyon, Kalp Hızı Değişkenliği, Egzersiz Kapasitesi

**INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN HEART RATE VARIABILITY AND EXERCISE CAPACITY, PULMONARY ARTERY PRESSURE AND MUSCLE STRENGTH IN PATIENTS WITH PULMONARY ARTERIAL HYPERTENSION**

**Purpose:** Pulmonary arterial hypertension (PAH) is a progressive pulmonary vascular disease characterized by increased pulmonary artery pressure. Exercise intolerance and impaired autonomic nervous system function are common in individuals with PAH. Heart rate variability (HRV) is a non-invasive method widely used to assess autonomic nervous system activity. The aim of this study was to investigate the relationship between heart rate variability and exercise capacity, pulmonary artery pressure, and muscle strength in patients with PAH.

**Methods:** This cross-sectional study included 15 individuals diagnosed with PAH with a mean age of 20.88±8.19 years. Muscle strength was assessed using a handheld dynamometer and handgrip strength was measured using a digital dynamometer. Functional capacity was evaluated with the six-minute walk test. Heart rate, oxygen saturation, fatigue, and dyspnea perception were recorded before and after the test. Upper extremity aerobic exercise capacity was evaluated using an arm ergometer test. The exercise protocol consisted of rest, warm-up, loading, maximal effort, and recovery phases. The LF/HF ratio was used to evaluate HRV and measurements were recorded during the arm ergometer test using a Polar H10 chest strap. Spearman correlation analysis was used to examine the relationships between variables.

**Results:** A significant positive correlation was found between post-exercise oxygen saturation and the LF/HF ratio ( $r=0.682$ ;  $p<0.005$ ). A strong positive correlation was found between the six-minute walk distance and post-exercise oxygen saturation ( $r=0.637$ ;  $p<0.008$ ). A significant relationship was also found between the six-minute walk distance and recovery LF/HF ratio ( $r=0.618$ ;  $p<0.014$ ). Significant positive correlations were observed between dominant handgrip strength and LF/HF ratio at the end of the aerobic exercise test ( $r=0.689$ ;  $p<0.005$ ), recovery LF/HF ratio ( $r=0.689$ ;  $p<0.005$ ), and six-minute walk distance ( $r=0.605$ ;  $p<0.010$ ). Additionally, a positive correlation was found between dominant handgrip strength and post-exercise oxygen saturation ( $r=0.535$ ;  $p<0.033$ ).

**Conclusion:** The findings of this study indicate that heart rate variability is associated with exercise capacity, oxygen saturation, and muscle strength in patients with PAH. The positive relationships between the LF/HF ratio, post-exercise oxygen saturation, and handgrip strength suggest that autonomic nervous system responses may be related to peripheral muscle function and functional capacity. However, no significant relationship was found between heart rate variability and pulmonary artery pressure.

**Keywords:** Pulmonary Arterial Hypertension, Heart Rate Variability, Exercise Capacity



**KOMPANSE KARACİĞER SİROZUNDA AEROBİK KAPASİTE: FİZYOLOJİK HARCAMA İNDEKSİ VE OKSİJEN TÜKETİMİNİN KARŞILAŞTIRILMASI****Bilge Taşkın Gürel<sup>1</sup>, Onur Keskin<sup>2</sup>, Naciye Vardar Yağlı<sup>3</sup>**<sup>1</sup>Lokman Hekim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara<sup>2</sup>Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Ana Bilim Dalı , Gastroenteroloji Bilim Dalı, Ankara<sup>3</sup>Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Ankara

**Amaç:** Karaciğer sirozu, ilerleyici karaciğer fonksiyon bozukluğuna bağlı olarak sarkopeni, malnütrisyon ve yorgunluk gibi komplikasyonlara yol açan kronik bir hastalıktır. Aerobik kapasitenin göstergeleri olan Fizyolojik Harcama İndeksi (PCI, Physiological Cost Index) ve zirve oksijen tüketimi (VO<sub>2</sub>zirve), hastalığın fizyolojik etkilerini değerlendirmede önemli parametrelerdir. Bu çalışmada, kompanse sirozlu bireylerin Altı Dakika Yürüme Testi (6DYT) performansları ve bu verilere dayalı PCI ile VO<sub>2</sub>zirve değerleri incelenmiş ve sağlıklı bireylerle karşılaştırılmıştır.

**Yöntem:** Çalışmaya en az iki yıl önce karaciğer sirozu tanısı almış olan, dekompanse gelişmemiş 35 yaş ve üzeri bireyler ile yaş-cinsiyet açısından uyumlu sağlıklı bireyler dahil edildi. Toplamda 30 katılımcı (15 siroz, 15 kontrol) 6DYT'yi tamamladı. 6DYT verileri kullanılarak PCI ( $\Delta HR / \text{yürüme hızı (m/dk)}$ ) ve VO<sub>2</sub>zirve ( $0,03 \times \text{mesafe (m)} + 3,98$ ) değerleri hesaplandı. Gruplar arası karşılaştırmalar için normal dağılımlı verilerde bağımsız örneklem t-testi, normal dağılmayan verilerde Mann-Whitney U testi kullanıldı.

**Bulgular:** Siroz grubunun 6DYT mesafesi ( $486,8 \pm 96,1$  m), sağlıklı bireylere kıyasla anlamlı olarak daha düşük bulundu ( $679,1 \pm 74,1$  m,  $p < 0,001$ ). Sirozlu bireyler beklenen 6DYT mesafesinin %98,7'sini, sağlıklı bireyler ise %118,8'ini tamamladı ( $p = 0,025$ ). 6DYT'de başlangıç kalp hızları her iki grupta benzerken, test sonundaki kalp hızı değişimi sağlıklı bireylerde daha fazlaydı ( $p < 0,001$ ). Siroz grubundaki bireylerin 6DYT yürüme hızı sağlıklılara kıyasla anlamlı olarak daha düşüktü ( $p < 0,001$ ). PCI değerleri siroz grubunda  $0,31 \pm 0,15$  atım/m, sağlıklı grupta  $0,45 \pm 0,17$  atım/m olarak bulundu ( $p = 0,026$ ). VO<sub>2</sub>zirve değerleri siroz grubunda anlamlı şekilde düşüktü ( $p < 0,001$ ).

**Sonuç:** Kompense karaciğer sirozu olan bireylerde, 6DYT performansı, PCI ve VO<sub>2</sub>zirve değerleri sağlıklı bireylere kıyasla belirgin şekilde düşüktür. Bu bulgular, sirozlu hastalarda aerobik kapasitenin azaldığını ve submaksimal egzersize karşı kardiyovasküler yanıtının sınırlı olduğunu göstermektedir. Bu bulgular, sirozlu bireylerde egzersiz kapasitesini artırmaya yönelik rehabilitasyon stratejilerinin gerekliliğini vurgulamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Karaciğer Sirozu, Egzersiz Testi, Oksijen Tüketimi

**AEROBIC CAPACITY IN COMPENSATED LIVER CIRRHOSIS: COMPARISON OF PHYSIOLOGICAL COST INDEX AND OXYGEN CONSUMPTION**

**Purpose:** Liver cirrhosis is a chronic disease that leads to complications such as sarcopenia, malnutrition, and fatigue due to progressive liver dysfunction. The Physiological Cost Index (PCI) and peak oxygen consumption (VO<sub>2</sub>peak), which are indicators of aerobic capacity, are important parameters for assessing the physiological effects of the disease. In this study, the Six-Minute Walking Test (6MWT) performance of individuals with compensated cirrhosis and the PCI and VO<sub>2</sub>peak values based on these data were examined and compared with healthy individuals.

**Methods:** Participants included individuals aged 35 years and older who had been diagnosed with liver cirrhosis at least two years prior and had not developed decompensation, as well as age- and gender-matched healthy individuals. A total of 30 participants (15 cirrhosis, 15 control) completed the 6MWT. PCI ( $\Delta HR / \text{walking speed (m/min)}$ ) and VO<sub>2</sub>peak ( $0.03 \times \text{distance (m)} + 3.98$ ) values were calculated using 6MWT data. For intergroup comparisons, an independent samples t-test was used for normally distributed data, and the Mann-Whitney U test was used for non-normally distributed data.

**Results:** The 6MWT distance of the cirrhosis group ( $486.8 \pm 96.1$  m) was found to be significantly lower than that of healthy individuals ( $679.1 \pm 74.1$  m,  $p < 0.001$ ). Individuals with cirrhosis completed 98.7% of the expected 6MWT distance, while healthy individuals completed 118.8% ( $p = 0.025$ ). While baseline heart rates during the 6MWT were similar in both groups, the change in heart rate at the end of the test was greater in healthy individuals ( $p < 0.001$ ). The 6MWT walking speed of individuals in the cirrhosis group was significantly lower than that of healthy individuals ( $p < 0.001$ ). PCI values were  $0.31 \pm 0.15$  beats/m in the cirrhosis group and  $0.45 \pm 0.17$  beats/m in the healthy group ( $p = 0.026$ ). VO<sub>2</sub>peak values were significantly lower in the cirrhosis group ( $p < 0.001$ ).

**Conclusion:** In individuals with compensated liver cirrhosis, 6MWT performance, PCI, and VO<sub>2</sub>peak values are significantly lower compared to healthy individuals. These findings indicate that aerobic capacity is reduced in cirrhotic patients and that their cardiovascular response to submaximal exercise is limited. These findings emphasize the need for rehabilitation strategies aimed at increasing exercise capacity in cirrhotic individuals.

**Keywords:** Liver Cirrhosis, Exercise Testing, Oxygen Consumption



**DÜŞÜK VOLÜMLÜ YÜKSEK ŞİDDETLİ ARALIKLI EGZERSİZ EĞİTİMİ VE SÜREKLİ AEROBİK EGZERSİZİN KÜÇÜK HÜCRE DIŞI AKCIĞER KANSERİ HASTALARINDA EGZERSİZ KAPASİTESİ VE PULMONER FONKSİYONLAR ÜZERİNE ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Hamide Şahin Yıldız<sup>1</sup>, Naciye Vardar Yağlı<sup>2</sup>, Ayşe Demirci Şahin<sup>3</sup>, Göktuğ Ömercioğlu<sup>3</sup>, Zeynep Eda Erden<sup>3</sup>, Metin Baştuğ<sup>3</sup>, Filiz Çay Şenler<sup>4</sup>, Saadettin Kılıçkap<sup>5</sup>, Melda Sağlam<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ankara Üniversitesi, Kızılcahamam Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Fizyoterapi Programı, Ankara

<sup>2</sup>Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Ankara

<sup>3</sup>Ankara Üniversitesi, Tıp Fakültesi Fizyoloji Bilim Dalı, Ankara

<sup>4</sup>Ankara Üniversitesi, Tıp Fakültesi Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı, Ankara

<sup>5</sup>İstinye Üniversitesi, Tıp Fakültesi Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı, İstanbul

**Amaç:** Küçük hücre dışı akciğer kanseri (KHDAK) hastalarında egzersiz kapasitesinde azalma ve pulmoner fonksiyonlarda bozulma sık gözlenmektedir. Egzersiz temelli rehabilitasyon programları bu parametreler üzerinde olumlu etkileri olduğu bilinmekle birlikte farklı egzersiz modellerinin karşılaştırıldığı çalışmalar sınırlıdır. Bu çalışmada düşük hacimli yüksek yoğunluklu interval egzersiz (LV-HIIT) ile sürekli aerobik egzersizin egzersiz kapasitesi ve diffüzyon kapasitesi üzerindeki etkilerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

**Yöntem:** Bu çalışmaya KHDAK tanısı almış toplam 13 hasta dahil edildi. Katılımcılar aerobik egzersiz grubu (n=6) ve LV-HIIT grubu (n=7) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Her iki grup toplam 24 seanslık egzersiz programına katıldı. Müdahale öncesinde ve sonrasında tüm katılımcılara solunum fonksiyon testi (SFT), diffüzyon kapasitesi ölçümü (DLCO) ve kardiyopulmoner egzersiz testi (KPET) uygulandı. KPET kapsamında maksimum oksijen tüketimi (VO<sub>2</sub>max) ve vücut ağırlığına göre normalize edilmiş VO<sub>2</sub>max değerleri değerlendirildi. Egzersiz öncesi ve sonrası ölçümler arasındaki değişim değerleri (Δ) hesaplanarak gruplar arası karşılaştırmalar bağımsız örneklem t testi ile gerçekleştirildi.

**Bulgular:** Egzersiz programı sonrasında DLCO değişimi LV-HIIT grubunda 0.71 ± 1.88, aerobik egzersiz grubunda ise 1.22 ± 2.91 olarak bulundu ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p=0.726). DLCO yüzdesindeki değişim sırasıyla 3.50 ± 7.66 ve 5.83 ± 14.44 olup bu parametre açısından da anlamlı farklılık gözlenmedi (p=0.734). Maksimum oksijen tüketimindeki değişim LV-HIIT grubunda 12.43 ± 189.35 ml/dk, aerobik egzersiz grubunda ise 60.43 ± 161.59 ml/dk olarak hesaplandı ve gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı (p=0.619). VO<sub>2</sub>max/kg değişimi açısından da iki egzersiz modeli arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (p=0.692).

Grup içi analizlerde LV-HIIT grubunda DLCO (p=0.394) ve VO<sub>2</sub>max (p=0.868) değerlerinde egzersiz öncesi ve sonrası ölçümler arasında anlamlı değişim bulunmadı. Benzer şekilde aerobik egzersiz grubunda da DLCO (p=0.349) ve VO<sub>2</sub>max (p=0.361) parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi.

**Sonuç:** Bu bulgular, KHDAK hastalarında uygulanan LV-HIIT ve sürekli aerobik egzersiz programlarının egzersiz kapasitesi ve diffüzyon kapasitesi üzerindeki etkileri açısından anlamlı bir farklılık oluşturmadığını göstermektedir. Her iki egzersiz yaklaşımı da benzer fizyolojik yanıtlar sağlayabilir. Daha geniş örneklemli çalışmalarla bu sonuçların doğrulanması gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Küçük Hücre Dışı Akciğer Kanseri, Yüksek Şiddetli Aralıklı Egzersiz Eğitimi, Egzersiz Kapasitesi.

**COMPARISON OF THE EFFECTS OF LOW-VOLUME HIGH-INTENSITY INTERVAL TRAINING AND CONTINUOUS AEROBIC EXERCISE ON EXERCISE CAPACITY AND PULMONARY FUNCTIONS IN PATIENTS WITH NON-SMALL CELL LUNG CANCER**

**Purpose:** Reduced exercise capacity and impaired pulmonary function are frequently observed in patients with non-small cell lung cancer (NSCLC). Although exercise-based rehabilitation programs are known to have positive effects on these parameters, studies comparing different exercise models are limited. The aim of this study was to compare the effects of low-volume high-intensity interval training (LV-HIIT) and continuous aerobic exercise on exercise capacity and diffusion capacity.

**Methods:** A total of 13 patients diagnosed with NSCLC were included in this study. Participants were allocated into two groups: an aerobic exercise group (n=6) and an LV-HIIT group (n=7). Both groups participated in a total of 24 exercise sessions. Before and after the intervention, all participants underwent pulmonary function testing (PFT), diffusion capacity measurement (DLCO), and cardiopulmonary exercise testing (CPET). Within the CPET assessment, maximal oxygen consumption (VO<sub>2</sub>max) and body weight-normalized VO<sub>2</sub>max values were evaluated. Change scores (Δ) between pre- and post-exercise measurements were calculated, and between-group comparisons were performed using the independent samples t-test.

**Results:** Following the exercise program, the change in DLCO was 0.71 ± 1.88 in the LV-HIIT group and 1.22 ± 2.91 in the aerobic exercise group, with no statistically significant difference between groups (p=0.726). The change in DLCO percentage was 3.50 ± 7.66 and 5.83 ± 14.44, respectively, and no significant difference was observed for this parameter (p=0.734). The change in maximal oxygen consumption was calculated as 12.43 ± 189.35 mL/min in the LV-HIIT group and 60.43 ± 161.59 mL/min in the aerobic exercise group, with no significant difference between groups (p=0.619). Similarly, no statistically significant difference was found between the two exercise models regarding the change in VO<sub>2</sub>max/kg (p=0.692).

In the within-group analyses, no significant differences were found between pre- and post-exercise measurements for DLCO (p=0.394) and VO<sub>2</sub>max (p=0.868) in the LV-HIIT group. Likewise, no statistically significant changes were observed in DLCO (p=0.349) and VO<sub>2</sub>max (p=0.361) in the aerobic exercise group.

**Conclusion:** These findings indicate that LV-HIIT and continuous aerobic exercise programs applied in patients with NSCLC do not differ significantly in their effects on exercise capacity and diffusion capacity. Both exercise approaches may provide similar physiological responses. Further studies with larger sample sizes are needed to confirm these findings.

**Keywords:** Non-Small Cell Lung Cancer (NSCLC), High-Intensity Interval Training (HIIT), Exercise Capacity.



**İDİOPATİK PULMONER FİBROZİS HASTALARINDA VENTİLATUAR VERİMLİLİK İLE KOGNİTİF FONKSİYON ARASINDAKİ İLİŞKİ: PİLOT ÇALIŞMA**

Elvan Felekoğlu<sup>1</sup>, Melissa Köprüluoğlu Koç<sup>1</sup>, Hülya Doğan Şahin<sup>2</sup>, Ceyda Anar<sup>3</sup>, Muzaffer Onur Turan<sup>3</sup>, İlnur Naz Gürşan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İzmir

<sup>2</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Dr. Suat Seren Göğüs Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İzmir

<sup>3</sup>İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Ana Bilim Dalı, İzmir

**Amaç:** İdiyopatik pulmoner fibrozis (İPF), gaz değişim bozukluğu ve egzersiz intoleransı ile karakterize progresif bir interstisyel akciğer hastalığıdır. Kardiyopulmoner egzersiz testi sırasında değerlendirilen ventilatuar verimlilik, İPF patofizyolojisinin önemli göstergelerinden biridir. Bununla birlikte ventilatuar verimlilik ile kognitif fonksiyonlar arasındaki ilişki yeterince araştırılmamıştır. Bu çalışmada, İPF hastalarında ventilatuar verimlilik ile kognitif fonksiyonlar arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır.

**Yöntem:** TÜBİTAK 3501-Kariyer Geliştirme Programı (Proje No: 224S460) ile desteklenen bu kesitsel araştırmaya İPF tanısı almış ve herhangi bir psikiyatrik ve/veya nörolojik tanısı olmayan 23 hasta (%69,57'si erkek, yaş=55,4±6,1 yıl) dahil edildi. Demografik ve klinik özellikleri kaydedilen katılımcıların kognitif fonksiyonları Montreal Bilişsel Değerlendirme (MoCA) ölçeği ile, ventilatuar verimlilikleri (VE/VCO<sub>2</sub> slope) ise kardiyopulmoner egzersiz testi ile değerlendirildi. Ventilatuar verimlilik ile kognitif fonksiyon alt alanları (görsel-uzaysal/yürütücü fonksiyon, dikkat ve gecikmeli hatırlama) arasındaki ilişki Pearson veya Spearman korelasyon analizi ile incelendi.

**Bulgular:** Hastaların hastalık süresi 4,1±2,2 yıl olup, 8 hastada (%34,8) minimal kognitif sapma görüldü. Ventilatuar verimlilik ile kognitif fonksiyon alt alanları arasındaki ilişki incelendiğinde, VE/VCO<sub>2</sub> slope ile MoCA görsel-uzaysal/yürütücü fonksiyon (r=-0,47, p=0,024) ve dikkat (r=-0,42, p=0,044) skorları arasında negatif korelasyon saptandı. VE/VCO<sub>2</sub> slope ile MoCA gecikmeli hatırlama skorları arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı (p>0,05).

**Sonuç:** Bu çalışmada artmış VE/VCO<sub>2</sub> slope değerlerinin özellikle görsel-uzaysal/yürütücü fonksiyon ve dikkat performansındaki düşüş ile ilişkili bulunması, ventilatuar verimlilikteki bozulmanın yalnızca kardiyopulmoner kapasite ile sınırlı kalmayıp bilişsel süreçlerle de ilişkili olabileceğine işaret etmektedir. Bu bulgular, İPF hastalarının klinik değerlendirilmesinde kognitif fonksiyonların da dikkate alınmasının önemine işaret etmekte olup, söz konusu ilişkinin daha geniş örneklemli ve prospektif çalışmalarla desteklenmesi gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** İdiyopatik Pulmoner Fibrozis, Kardiyopulmoner Egzersiz Testi, Kognitif Fonksiyon, Ventilatuar Verimlilik

**THE RELATIONSHIP BETWEEN VENTILATORY EFFICIENCY AND COGNITIVE FUNCTION IN PATIENTS WITH IDIOPATHIC PULMONARY FIBROSIS: A PILOT STUDY**

**Purpose:** Idiopathic pulmonary fibrosis (IPF) is a progressive interstitial lung disease characterized by impaired gas exchange and exercise intolerance. Ventilatory efficiency, assessed during cardiopulmonary exercise testing, is one of the important indicators of the pathophysiology of IPF. However, the relationship between ventilatory efficiency and cognitive functions has not been sufficiently investigated. Therefore, this study aimed to examine the relationship between ventilatory efficiency and cognitive functions in patients with IPF.

**Methods:** This cross-sectional study, supported by the TÜBİTAK 3501 Career Development Program (Project No: 224S460), included 23 patients diagnosed with IPF who had no psychiatric and/or neurological diagnosis (69.57% male, age=55.4±6.1 years). The demographic and clinical characteristics of the participants were recorded. Cognitive functions were assessed using the Montreal Cognitive Assessment (MoCA), while ventilatory efficiency (VE/VCO<sub>2</sub> slope) was evaluated using cardiopulmonary exercise testing. The relationship between ventilatory efficiency and cognitive function subdomains (visuospatial/executive function, attention, and delayed recall) was examined using Pearson or Spearman correlation analysis.

**Results:** The mean disease duration of the patients was 4.1±2.2 years, and minimal cognitive impairment was observed in 8 patients (34.8%). When the relationship between ventilatory efficiency and cognitive function subdomains was examined, a negative correlation was found between VE/VCO<sub>2</sub> slope and MoCA visuospatial/executive function (r=-0.47, p=0.024) and attention (r=-0.42, p=0.044) scores. No significant relationship was found between VE/VCO<sub>2</sub> slope and MoCA delayed recall scores (p>0.05).

**Conclusion:** In this study, the finding that increased VE/VCO<sub>2</sub> slope values were particularly associated with decreased visuospatial/executive function and attention performance suggests that impairment in ventilatory efficiency may be related not only to cardiopulmonary capacity but also to cognitive processes. These findings highlight the importance of considering cognitive functions in the clinical evaluation of patients with IPF. Furthermore, this relationship should be supported by studies with larger sample sizes and prospective designs.

**Keywords:** Idiopathic Pulmonary Fibrosis, Cardiopulmonary Exercise Testing, Cognitive Function, Ventilatory Efficiency



**ELİT AMERİKAN FUTBOLCULARINDA ARTERİYEL SERTLİK, İNTERKOSTAL KAS OKSİJENİZASYONU, OKSİJEN TÜKETİMİ VE ANAEROBİK GÜCÜN ARAŞTIRILMASI**

**Betül Yoleri<sup>1</sup>, Neslişah Tunçay<sup>1</sup>, Aleyna Gökdeniz<sup>1</sup>, Bünyamin Ertuş<sup>1</sup>, Esin Yağmur Kart<sup>1</sup>, Meral Boşnak Güçlü<sup>1</sup>**  
<sup>1</sup>Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Kardiyopulmoner Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Ankara

**Amaç:** Amerikan futbolu, yüksek yoğunluklu ve tekrarlayan aktivitelerin yer aldığı, aerobik ve anaerobik enerji sistemlerinin birlikte kullanıldığı bir takım sporudur. Rekabet sırasında ortaya çıkan yüksek ventilatuar ve kardiyovasküler yük, sporcuların fizyolojik adaptasyonlarının değerlendirilmesini gerektirir. Sporcularda arteriyel sertlik ve solunum kas oksijenizasyonunun incelenmesi, kardiyovasküler sağlık ve egzersiz performansının anlaşılmasına katkı sağlayabilir. Literatürde Amerikan futbolcularında arteriyel sertlik ve interkostal kas oksijenizasyonuna ilişkin çalışmalar sınırlıdır. Çalışmanın amacı, elit Amerikan futbolcularında arteriyel sertlik, interkostal kas oksijenizasyonu, aerobik ve anaerobik egzersiz kapasitesini sağlıklı sedanter bireylerle karşılaştırmaktır.

**Yöntem:** Çalışmaya 15 elit Amerikan futbolcusu (antrenman deneyimi:  $2.3 \pm 0.9$  yıl; haftalık antrenman süresi:  $10.2 \pm 2.3$  saat) ve 15 sağlıklı sedanter erkek birey dahil edildi. Arteriyel sertlik parametreleri non-invaziv osilometrik cihaz, aerobik egzersiz kapasitesi ve maksimal oksijen tüketimi ( $VO_{2max}$ ) Incremental Shuttle Walk Test (ISWT), interkostal kas oksijen saturasyonu ( $SmO_2$ ) ve total hemoglobin (THb) değerleri istirahat ve egzersiz sırasında Moxy monitör, anaerobik performans dikey sıçrama testi ile değerlendirildi. Gruplar arası karşılaştırmalarda anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak kabul edildi.

**Bulgular:** Grupların yaş, antropometrik özellikleri ve arteriyel sertlik parametreleri benzerdi ( $p > 0.05$ ). Amerikan futbolcularında ISWT mesafesi daha fazla olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p = 0.057$ ).  $VO_{2max}$  ( $p = 0.047$ ), egzersiz sırasında total hemoglobin değişimi ( $\Delta THb$ ;  $p = 0.044$ ), dikey sıçrama mesafesi ( $p = 0.043$ ) ve anaerobik güç ( $p = 0.049$ ) gruplar arasında istatistiksel anlamlı olarak farklıydı. İnterkostal kas oksijenizasyonu parametreleri olan  $SmO_{2istiharat}$ ,  $SmO_{2min}$ ,  $SmO_{2max}$ ,  $\Delta SmO_2$ ,  $SmO_{2toparlanma}$  ve  $THb_{istiharat} - THb_{toparlanma}$  değerleri gruplar arasında benzerdi ( $p > 0.05$ ).

**Sonuç:** Elit Amerikan futbolcuları sedanter bireylere kıyasla daha yüksek aerobik kapasite, anaerobik güç ve dikey sıçrama performansı göstermiştir. Arteriyel sertlik ve interkostal kas oksijenizasyonu parametreleri ise gruplar arasında benzerdi. Bu bulgu, elit sporcularda yoğun antrenman yükü ve rekabet ortamının oluşturduğu fizyolojik stresin kardiyovasküler sistem üzerindeki etkilerini düşündürmektedir. Egzersiz sırasında total hemoglobin değişiminin sporcularda daha yüksek olması interkostal kaslarda egzersize bağlı artmış bölgesel kan hacmi ve dolaşım adaptasyonları yansıtmaktadır. Elit sporcularda kardiyovasküler parametrelerin düzenli izlenmesi ve antrenman yükünün fizyolojik yanıtlar doğrultusunda planlanması önem taşımaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Amerikan Futbolu, Arteriyel Sertlik, Oksijen Tüketimi, Atletik Performans, Yakın Kızılötesi Spektroskopi

**INVESTIGATION OF ARTERIAL STIFFNESS, INTERCOSTAL MUSCLE OXYGENATION, OXYGEN CONSUMPTION AND ANAEROBIC POWER IN ELITE AMERICAN FOOTBALL PLAYERS**

**Purpose:** American football is a team sport characterized by high-intensity and repetitive activities in which both aerobic and anaerobic energy systems are utilized. The high ventilatory and cardiovascular load that occurs during competition necessitates the evaluation of physiological adaptations in athletes. Investigating arterial stiffness and respiratory muscle oxygenation in athletes may contribute to understanding cardiovascular health and exercise performance. However, studies investigating arterial stiffness and intercostal muscle oxygenation in American football players are limited in the literature. The aim of this study was to compare arterial stiffness, intercostal muscle oxygenation, and aerobic and anaerobic exercise capacities in elite American football players with healthy sedentary individuals.

**Methods:** Fifteen elite American football players (training experience:  $2.3 \pm 0.9$  years; weekly training volume:  $10.2 \pm 2.3$  hours) and 15 healthy sedentary male individuals were included in the study. Arterial stiffness parameters were assessed using a non-invasive oscillometric device. Aerobic exercise capacity and maximal oxygen consumption ( $VO_{2max}$ ) were evaluated using the Incremental Shuttle Walk Test (ISWT). Intercostal muscle oxygen saturation ( $SmO_2$ ) and total hemoglobin (THb) values were measured at rest and during exercise using the Moxy monitor. Anaerobic performance was evaluated using the vertical jump test. Statistical significance was accepted as  $p < 0.05$  in between-group comparisons.

**Results:** The groups were similar in terms of age, anthropometric characteristics, and arterial stiffness parameters ( $p > 0.05$ ). Although ISWT distance was higher in American football players, it did not reach statistical significance ( $p = 0.057$ ).  $VO_{2max}$  ( $p = 0.047$ ), exercise-induced total hemoglobin change ( $\Delta THb$ ;  $p = 0.044$ ), vertical jump distance ( $p = 0.043$ ), and anaerobic power ( $p = 0.049$ ) were significantly different between the groups. Intercostal muscle oxygenation parameters, including  $SmO_{2rest}$ ,  $SmO_{2min}$ ,  $SmO_{2max}$ ,  $\Delta SmO_2$ ,  $SmO_{2recovery}$ , and  $THb_{rest} - THb_{recovery}$ , were similar between the groups ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion:** Elite American football players demonstrated higher aerobic capacity, anaerobic power, and vertical jump performance compared with sedentary individuals. Arterial stiffness and intercostal muscle oxygenation parameters were similar between the groups. These findings suggest that the physiological stress induced by high training load and competitive conditions in elite athletes may influence cardiovascular responses. The greater increase in total hemoglobin during exercise in athletes reflects increased regional blood volume and circulatory adaptations in the intercostal muscles during exercise. Regular monitoring of cardiovascular parameters and planning training load according to physiological responses may therefore be important in elite athletes.

**Keywords:** American Football, Arterial Stiffness, Oxygen Consumption, Athletic Performance, Near-Infrared Spectroscopy



**MİYOFİBRİLER MİYOPATİDE İNŞİRATUAR KAS, DENGİ VE AEROBİK EĞİTİMİN ETKİSİ: BİR OLGU SUNUMU****Selda Oğuz Gökçen<sup>1</sup>, Gamze Kurt<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Kütahya<sup>2</sup>Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ergoterapi Bölümü, Kütahya

**Amaç:** Miyofibriler miyopati (MFM), öncelikle iskelet kası fonksiyonlarını etkileyen ve kas kuvvet kaybına neden olan bir kas hastalığıdır. Bu çalışmanın amacı, MFM'de inspiratuar kas eğitimi (İKE), denge ve aerobik eğitimin etkisini araştırmaktır.

**Yöntem:** Bu olgu sunumu, MFM tanılı 12 yaşında bir erkek hastayı tanımlamaktadır. Değerlendirme için maksimum inspiratuar basınç (MIP), altı dakikalık yürüme testi (6DYT), kas kuvveti, kavrama kuvveti, 10 metre yürüme testi (10MYT), Çocuklar için Yaşam Kalitesi Ölçeği (PedsQL) Ebeveyn Formu, PedsQL Çok Boyutlu Yorgunluk Ölçeği (MFS) Ebeveyn Formu, ACTİVLİM, Pediyatrik Denge Ölçeği (PBS) ve North Star Ambuluar Değerlendirme (NSAA) kullanıldı. Konservatif fizyoterapiye İKE, aerobik ve denge eğitimi içeren üç aylık bir ev programı eklendi.

**Bulgular:** Başlangıç MIP, sağ ve sol kavrama kuvveti ve 6DYT yürüme mesafesi sırasıyla 40 cmH<sub>2</sub>O, 6 kg, 4,6 kg ve 360 m iken; bu değerler 62 cmH<sub>2</sub>O, 7,6 kg, 7,3 kg ve 510 m'ye yükselmiştir. 10MYT süresi 7,31 saniye iken 6,53 saniyeye düşmüştür. Genel kas kuvveti korunmuştur. PedsQL-Ebeveyn Formu ve PedsQL-MFS-Ebeveyn Formu sonuçları sırasıyla %23,80 ve %27,5 oranında artmıştır. ACTİVLİM, PBS ve NSAA değerlerinde sırasıyla %12, %4,25 ve %19,04 artış gözlenmiştir.

**Sonuç:** Bu olgu sunumu; konservatif fizyoterapiye eklenen ev programı ile hastanın inspiratuar kas kuvvetinin, fonksiyonel egzersiz kapasitesinin, kavrama kuvvetinin, yürüme hızının, dengesinin, ambulasyonunun, yorgunluğunun ve yaşam kalitesinin arttığını göstermektedir. İKE, aerobik ve denge eğitiminin MFM hastalarında tamamlayıcı bir tedavi olup olamayacağı konusunda daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Miyofibriler Miyopati, Solunum Kası, Egzersiz, Denge

**EFFECT OF INSPIRATORY MUSCLE, BALANCE AND AEROBIC TRAINING IN MYOFIBRILLAR MYOPATHY: A CASE REPORT**

**Purpose:** Myofibrillar myopathy (MFM) is a muscle disorder that primarily affects skeletal muscle function and causes muscle weakness. The aim of this study was to investigate the effects of inspiratory muscle training (IMT), balance training, and aerobic training in MFM. **Methods:** This case report describes 12-year-old male patient with MFM. Maximum inspiratory pressure (MIP), six minute walk test (6MWT), muscle strength, grip strength, 10 meter walking test (10MWT), Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL) Parent Report, PedsQL Multidimensional Fatigue Scale (MFS) Parent Report, ACTİVLİM, Pediatric Balance Scale (PBS), North Star Ambulatory Assessment (NSAA) were used for evaluation. A three-month home programme with IMT, aerobic and balance training has been added to conservative physiotherapy.

**Results:** Baseline MIP, right and left grip strength and 6MWT walking distance was 40 cmH<sub>2</sub>O, 6 kg, 4.6 kg, 360 m and increased to 62 cmH<sub>2</sub>O, 7.6 kg, 7.3 kg and 510 m, respectively. 10MWT time was 7.31 sec and decreased to 6.53 sec. General muscle strength was preserved. PedsQL-Parent Form and PedsQL-MFS-Parent Form results increased by 23.80% and 27.5%, respectively. Increases of 12%, 4.25%, and 19.04% were observed in ACTİVLİM, PBS, and NSAA values, respectively.

**Conclusion:** This case report demonstrates that inspiratory muscle strength, functional exercise capacity, grip strength, walking speed, balance, ambulation, fatigue and quality of life of patient improved with the home program added to conservative physiotherapy. It warrants further investigations, whether IMT, aerobic and balance training in order to become a complementary treatment in MFM patients.

**Keywords:** Myofibrillar Myopathy, Respiratory Muscle, Exercise, Balance



**ERİŞKİN KİSTİK FİBROZİSLİ BİREYLERDE ÜST EKSTREMİTE EGZERSİZ KAPASİTESİ İLE ARTERİYEL SERTLİĞİN İLİŞKİSİ****Aydan Aslı Aksel-Uylar<sup>1</sup>, Melda Sağlam<sup>1</sup>, Oğuz Karcioğlu<sup>2</sup>, Ebru Damadoğlu<sup>2</sup>, Naciye Vardar-Yağlı<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Ankara<sup>2</sup>Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Ankara

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı erişkin kistik fibrozisli (KF) bireylerde üst ekstremitte egzersiz kapasitesi ile arteriyel sertliğin ilişkisini incelemektir.

**Yöntem:** Araştırmaya 11 erişkin KF'li birey (5K, 6E, 26,27±6,45) dahil edildi. Katılımcıların üst ekstremitte egzersiz kapasitesi kol ergometresinde (Monark, 881E, El ergometresi, İsveç) artımlı protokol ile belirlendi. Egzersiz testi sırasında ulaşılan maksimum kalp hızı üzerinden kronotropik indeks hesaplandı. Arteriyel sertlik ise dinlenik halde Mobil-O-Graph PWA (IEM, Stolberg, Almanya) cihazı ile noninvaziv olarak kaydedildi.

**Bulgular:** Katılımcıların FEV1 değeri %75.72±8.61'di. Egzersiz testi sırasında ulaşıldığı maksimum iş yükü (Wmax) 48,18±27.86watt, arteriyel sertliğin belirteçlerinden nabız dalga hızı (PWV) 4,86±0.66m/s ve augmentation indeks (Alx@75) değeri %26,90±6,29'du. Wmax ile Alx@75 arasında negatif güçlü korelasyon bulundu (r=-0.843, p=0.001). Wmax ile PWV arasında ilişki yoktu (r=0.256, p=0.447). Kronotropik indeks ile Alx@75 arasında da negatif orta düzeyde korelasyon vardı (r=-0.651, p=0.030).

**Sonuç:** Arteriyel sertlik erişkin KF'li bireylerde egzersiz testi sonuçlarını olumsuz etkileme potansiyeline sahip kardiyovasküler risk belirteçlerindedir. Bu nedenle düzenli takibi önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Üst Ekstremitte, Egzersiz Testi, Arteriyel Sertlik, Kistik Fibrozis

**THE RELATIONSHIP BETWEEN UPPER EXTREMITY EXERCISE CAPACITY AND ARTERIAL STIFFNESS IN ADULTS WITH CYSTIC FIBROSIS**

**Purpose:** The aim of this study is to examine the relationship between upper extremity exercise capacity and arterial stiffness in adults with cystic fibrosis.

**Methods:** Eleven adults with CF (5F, 6M, 26.27±6.45) were included in the study. Participant's upper extremity exercise capacity was determined using a cycle ergometer (Monark, 881E, Arm ergometer, Sweden) with an incremental protocol. The chronotropic index was calculated based on the maximum heart rate achieved during the exercise test. Arterial stiffness was non-invasively recorded at rest using the Mobil-O-Graph PWA device (IEM, Stolberg, Germany).

**Results:** The participant's FEV1 value was 75.72±8.61%. The maximum workload achieved during the exercise test (Wmax) was 48.18±27.86watts, the pulse wave velocity (PWV) was 4.86±0.66m/s, and the augmentation index (Alx@75) was 26.90±6.29%, as markers of arterial stiffness. A strong negative correlation was found between Wmax and Alx@75 (r=-0.843, p=0.001). There was no relationship between Wmax and PWV (r=0.256, p=0.447). Additionally, there was a moderate negative correlation between the chronotropic index and Alx@75 (r=-0.651, p=0.030).

**Conclusion:** Arterial stiffness is a cardiovascular risk marker that has the potential to negatively affect exercise test results in adults with CF. Therefore, regular monitoring is recommended.

**Keywords:** Upper Extremity, Exercise Test, Vascular Stiffness, Cystic Fibrosis



## TİP 2 DİABETES MELLİTUSLU HASTALARDA ARTAN HIZDA MEKİK YÜRÜME TESTİNİN GEÇERLİLİK VE GÜVENİRLİĞİ

Melis Usul<sup>1,2</sup>, Gülenay Yıldırım<sup>1,3</sup>, İlayda Kayapınar<sup>4,4</sup>, Gökşen Kuran Aslan<sup>5</sup>, Semiramis Özyılmaz<sup>6</sup>, Muhammed Tunç<sup>7</sup>

<sup>1</sup>İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı , İstanbul

<sup>2</sup>İstanbul Kent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul

<sup>3</sup>İstanbul Galata Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul

<sup>4</sup>İstanbul Rumeli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul

<sup>5</sup>İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul

<sup>6</sup>Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul

<sup>7</sup>Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Ana Bilim Dalı , İstanbul

**Amaç:** Tip 2 diabetes mellitus (T2DM), insülin direnci ve göreceli insülin eksikliği ile karakterize kronik bir metabolik bozukluktur. Fonksiyonel kapasite, günlük yaşam ve yaşam kalitesi için kritik öneme sahiptir ve T2DM'li bireylerde sıklıkla olumsuz etkilenir. Artan Hızda Mekik Yürüme Testi (AHMYT), fonksiyonel kapasite ve egzersiz toleransını değerlendirmek için yaygın olarak kullanılan, maksimal ve düşük maliyetli bir saha testidir. Bu çalışmanın amacı, T2DM'li bireylerde AHMYT'nin geçerlilik ve güvenilirliğini belirlemektir.

**Yöntem:** Çalışmaya 26 T2DM hastası dahil edildi (16 kadın, 10 erkek; ort. yaş 56,0±12,02 yıl). AHMYT mesafelerinin geçerliliği 6 Dakika Yürüme Testi (6DYT) ile karşılaştırıldı ve test-tekrar test güvenilirliği, katılımcıların klinik durumu stabil kaldığı takdirde; 7 gün sonra değerlendirildi. Veriler SPSS Statistics sürüm 25 kullanılarak analiz edildi. Veriler SPSS Statistics sürüm 25 ile analiz edildi.

**Bulgular:** Çalışmaya toplam 26 T2DM hastası dahil edildi. AHMYT, iyi bir test-tekrar test güvenilirliği gösterdi (intra-class correlation coefficient: 0,778; %95 güven aralığı: 0,568–0,893, p <0,001). İlk ve ikinci AHMYT mesafeleri arasında anlamlı fark gözlenmedi (336,54 ± 102,53 m vs. 323,85 ± 84,95 m; t(25) = 1,032, p = 0,312), bu da belirgin bir öğrenme etkisi olmadığını göstermektedir. Ölçüm hatası (SEM) 48,3 m, %95 güven düzeyinde minimal algılanabilir değişim (MDC<sub>95</sub>) ise 134,0 m olarak bulundu.

**Sonuç:** AHMYT, T2DM'li bireylerde iyi test-tekrar test güvenilirliği ve kabul edilebilir ölçüm hassasiyeti göstermiş olup belirgin bir öğrenme etkisi bulunmamıştır. 6DKYT ile anlamlı orta düzeyde pozitif korelasyon, AHMYT'nin kriter geçerliliğini desteklemektedir. Bu nedenle, klinisyenler T2DM'li bireylerde fonksiyonel egzersiz kapasitesini değerlendirmek için, özellikle progresif ve dışarıdan yönlendirilen bir saha testi gerektiğinde, AHMYT'ni klinik uygulamada kullanabilirler.

**Anahtar Kelimeler:** Egzersiz Testi, Tip 2 Diabetes Mellitus, Yürüme Testi

**VALIDITY AND RELIABILITY OF THE INCREMENTAL SHUTTLE WALK TEST IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS**

**Purpose:** Type 2 diabetes mellitus (T2DM) is a chronic metabolic disorder characterized by insulin resistance and relative insulin deficiency. Functional capacity, essential for daily living and quality of life, is often impaired in T2DM. The Incremental Shuttle Walk Test (ISWT) is a widely used, maximal, low-cost field test for assessing functional capacity and exercise tolerance. This study aimed to determine the validity and reliability of the ISWT in individuals with T2DM.

**Methods:** The study included 26 patients with T2DM (16 females, 10 males; mean age 56.0±12.02 years). ISWT distances were compared with 6MWT for validity, and test-retest reliability was assessed after 7 days if clinical condition remained stable. Data were analyzed using SPSS Statistics version 25.

**Results:** A total of 26 patients with T2DM were included in the study. The ISWT demonstrated good test-retest reliability, with an intra-class correlation coefficient of 0.778 (95% confidence interval: 0.568–0.893, p <0.001). No significant difference was observed between the first and second ISWT distances (336.54 ± 102.53 m vs. 323.85 ± 84.95 m; t(25) = 1.032, p = 0.312), indicating the absence of significant learning effect. The standard error of measurement (SEM) was 48.3 m, and the minimal detectable change at the 95% confidence level (MDC<sub>95</sub>) was 134.0 m.

**Conclusion:** The ISWT demonstrated good test-retest reliability and acceptable measurement precision in individuals with T2DM, with no significant learning effect. The significant moderate positive correlation with the 6MWT supports the criterion validity of the ISWT. Therefore, clinicians may consider using the ISWT in clinical practice to evaluate functional exercise capacity in individuals with T2DM, particularly when a progressive and externally paced field test is preferred.

**Keywords:** Exercise Test, Type 2 Diabetes Mellitus, Walk Test



## TAKAYASU ARTERİTİ TANISI OLAN BİREYLERDE ARTER TUTULUMU TİPİNİN FONKSİYONEL KAPASİTE ÜZERİNE ETKİSİ

Sema Özberk<sup>1</sup>, Tuba Yüce İnel<sup>2</sup>, Gerçek Şen<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir

<sup>2</sup>İzmir Şehir Hastanesi Romatoloji, İzmir

<sup>3</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi Romatoloji, İzmir

**Amaç:** Bu çalışma Takayasu Arteriti olan bireylerin 6 dakika yürüme mesafelerinin arter tutulum tipine göre etkisini araştırmak amacıyla planlandı.

**Yöntem:** Takayasu Arteriti hastalığı tanısı alan 32 birey çalışmaya dahil edildi. Değerlendirmeler öncesinde ve sonrasında kalp hızı, kan basıncı ve oksijen satürasyonları kaydedilen bireylerin 6 dakika yürüme testi (6DYT) mesafeleri değerlendirildi. Arter tutulum tiplerine göre ve Enright eşitliğindeki normatif referanslara göre takayasu arteriti olan bireylerin yürüme mesafeleri karşılaştırıldı. Çalışmanın verileri SPSS 22.0 paket programı kullanılarak hesaplandı.

**Bulgular:** Çalışmaya alınan bireylerin 28(%87.5)'i kadın, 4 (%12.5)'ü erkek olup yaş ortalamaları 49.91±12.95'dir. Arter tutulum tipine göre hastaların %37.5'i tip 1, %12.5'i tip 2a, %6.3'ü tip2b, %6.3'ü tip 3, %37.5'i tip5 olarak kaydedildi. Ortalama 6 dakika yürüme mesafeleri 452.61±77.62'dir. Enright eşitliğine göre 6 dakika yürüme mesafesinin normatif referans değerlerine göre Takayasu arteritli hastalarda anlamlı azalma olduğu bulundu. Arter tutulum tipine göre de farklılıklar olduğu kaydedildi.

**Sonuç:** Takayasu arteritli bireylerin fonksiyonel kapasitesini olumsuz yönde etkileyen önemli bir sağlık sorunu olduğu ancak tutulum tipine göre hastalardaki etkisinin farklı olduğu sonucuna varılmıştır. Bireylerin erken dönemde etkilenimlerini belirleyerek tedavi protokollerini bu yönde geliştirmek adına bu çalışma fonksiyonel düzeylerindeki etkinimin sağlıklı bireylere göre ilişkisini de ortaya koymaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Takayasu Arteriti, Fonksiyonel Kapasite

**THE EFFECT OF ARTERIAL INVOLVEMENT TYPE ON FUNCTIONAL CAPACITY IN INDIVIDUALS WITH TAKAYASU ARTERITIS**

**Purpose:** This study was designed to investigate the effect of arterial involvement type on the six-minute walk distance (6MWD) in individuals diagnosed with Takayasu arteritis.

**Methods:** A total of 32 individuals diagnosed with Takayasu arteritis were included in the study. Heart rate, blood pressure, and oxygen saturation were recorded before and after the assessments. Functional capacity was evaluated using the six-minute walk test (6MWT). The walking distances of individuals with Takayasu arteritis were compared according to arterial involvement type and with normative reference values calculated using the Enright equation. Statistical analyses were performed using SPSS version 22.0.

**Results:** Of the participants, 28 (87.5%) were female and 4 (12.5%) were male, with a mean age of 49.91 ± 12.95 years. According to arterial involvement classification, 37.5% of the patients were classified as type 1, 12.5% as type 2a, 6.3% as type 2b, 6.3% as type 3, and 37.5% as type 5. The mean six-minute walk distance was 452.61 ± 77.62 m. Compared with the normative reference values derived from the Enright equation, patients with Takayasu arteritis showed a significant reduction in six-minute walk distance. Differences in walking distance were also observed according to the type of arterial involvement.

**Conclusion:** Takayasu arteritis appears to be an important health condition that negatively affects functional capacity, and the degree of this impact may vary depending on the type of arterial involvement. Identifying early functional impairments may contribute to the development of more targeted treatment strategies and provides insight into the relationship between functional capacity in individuals with Takayasu arteritis and healthy populations.

**Keywords:** Takayasu Arteritis, Functional Capacity



**METABOLİK SENDROMLU HASTALARDA DÜŞÜK HACİMLİ YÜKSEK ŞİDDETLİ ARALIKLI EĞİTİM VE İNspiratuar KAS EĞİTİMİNİN KOMBİNE ETKİLERİ: RANDOMİZE KONTROLLÜ BİR ÇALIŞMA**

Hilal Uyar<sup>1</sup>, Mehmet Fatih Sanver<sup>2</sup>, Naciye Vardar-Yağlı<sup>1</sup>, Melda Sağlam<sup>1</sup>, Ebru Çalık<sup>1</sup>, Oğuz Abdullah Uyaroğlu<sup>3</sup>, Murat Özdede<sup>3</sup>, Mine Durusu Tanrıöver<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Kalp ve Solunum Fizyoterapisi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Ankara

<sup>2</sup>Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Kütahya

<sup>3</sup>Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Ana Bilim Dalı , Ankara

**Amaç:** Bu çalışma, metabolik sendromlu (MetS) bireylerde 8 haftalık inspiratuar kas eğitiminin (İMT), düşük hacimli yüksek şiddetli aralıklı eğitim (LV-HIIT) ile kombine edilmesinin kardiyorespiratuar fitness (KRF), MetS parametreleri ve solunum kas fonksiyonu üzerindeki etkilerini değerlendirmeyi amaçlamıştır.

**Yöntem:** Çalışmaya MetS tanısı alan 38 yetişkin (42-60 yaş) dahil edilerek; LV-HIIT (n=12), LV-HIIT+İKE (n=14) ve kontrol (n=12) olmak üzere üç gruba randomize edildi. LV-HIIT grupları 8 hafta boyunca haftada 3 gün koşu bandında egzersiz yaparken, İKE grubu ek olarak günde iki kez Powerbreathe Classic (LR) ile 60 inspiratuar manevra uyguladı. Kontrol grubuna standart fiziksel aktivite önerilerinde bulunuldu. Primer sonuç ölçütü maksimum oksijen tüketimi (VO<sub>2max</sub>) değişimidir.

**Bulgular:** Katılımcıların ortalama yaşı 50 ± 5 yıl olup % 67'si kadındı. VO<sub>2max</sub>, oksijen alım verimlilik eğimi (OUES), birinci dakika kalp hızı toparlanması (HRR<sub>1min</sub>), bel çevresi, kalça çevresi, visceral yağ oranı, açlık plazma glukozu, glikozillenmiş hemoglobin (HbA1c) ve MetS z-skoru için grup × zaman etkileşimleri anlamlı bulundu (p<0,05). LVHIIT ve LVHIIT + İMT gruplarında VO<sub>2max</sub> değerlerinde anlamlı artış gözlemlendi (p<0,001). Solunum kas kuvveti ve dayanıklılığındaki artış yalnızca LVHIIT + İMT grubunda anlamlıydı (p<0,001).

**Sonuç:** Sekiz haftalık LV-HIIT, MetS'li bireylerde KRF ve metabolik profili iyileştirmede etkilidir. Programa İMT eklenmesi, primer kardiyometabolik çıktılarda ek bir avantaj sağlamasa da solunum kas fonksiyonlarını anlamlı düzeyde geliştirmektedir. Bu nedenle, solunum kas fonksiyonlarının da hedeflendiği rehabilitasyon süreçlerinde kombine yaklaşım tercih edilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Metabolik Sendrom, Düşük Hacimli Yüksek Şiddetli Aralıklı Eğitim, İspiratuar Kas Eğitimi, Kardiyak Rehabilitasyon

**COMBINED LOW-VOLUME HIGH-INTENSITY INTERVAL TRAINING AND INSPIRATORY MUSCLE TRAINING IN PATIENTS WITH METABOLIC SYNDROME: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL**

**Purpose:** This study aimed to evaluate the effects of 8 weeks of inspiratory muscle training (IMT) combined with low-volume high-intensity interval training (LV-HIIT) on cardiorespiratory fitness (CRF), MetS parameters, and respiratory muscle function in individuals with metabolic syndrome (MetS).

**Methods:** The mean age of participants was 50 ± 5 years and 67% were women. Significant group × time interactions were observed for VO<sub>2max</sub>, oxygen uptake efficiency slope (OUES), heart rate recovery at the first minute (HRR<sub>1min</sub>), waist circumference, hip circumference, visceral fat ratio, fasting plasma glucose, glycated hemoglobin (HbA1c), and MetS z-score (p<0.05). Both LVHIIT and LVHIIT + IMT groups showed significant improvements in VO<sub>2max</sub> (p<0.001). Respiratory muscle strength and endurance increased significantly only in the LVHIIT + IMT group (p<0.001).

**Results:** The mean age of participants was 50±5 years. Both intervention groups (LV-HIIT and LV-HIIT+IMT) showed significant improvements in VO<sub>2max</sub> (p<0.001), heart rate recovery (p<0.05), and MetS z-score (p<0.05) compared to baseline. No significant between-group differences were found for VO<sub>2max</sub> and metabolic parameters (p>0.05). However, significant increases in respiratory muscle strength (MIP, MEP) and endurance were observed only in the LV-HIIT+IMT group (p<0.001).

**Conclusion:** Eight weeks of LV-HIIT is effective in improving CRF and metabolic profiles in individuals with MetS. While adding IMT does not provide an additional advantage in primary cardiometabolic outcomes, it significantly enhances respiratory muscle function. Therefore, a combined approach may be preferred when improving respiratory muscle function is a clinical goal.

**Keywords:** Metabolic Syndrome, Low-Volume High-Intensity Interval Training, Inspiratory Muscle Training, Cardiac Rehabilitation



**KRONİK SOLUNUM HASTALIĞI OLAN BİREYLERDE PULMONER REHABİLİTASYONA KATILIMI SINIRLAYAN SOSYAL ENGELLER****Özge Ertan Harputlu<sup>1</sup>, Eda Özkan<sup>2</sup>, Tuana Birdar<sup>2</sup>, Emine Bairaktar<sup>2</sup>, Ece Yılmaz<sup>2</sup>, Gökşen Kuran Aslan<sup>2</sup>**<sup>1</sup>İstanbul Kent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü (İngilizce), İstanbul<sup>2</sup>İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul

**Amaç:** Pulmoner rehabilitasyon (PR) programlarına katılımı etkileyen sosyal engellerin belirlenmesi, rehabilitasyon hizmetlerinin planlanması ve erişilebilirliğinin artırılması açısından önem taşımaktadır. Bu çalışma, kronik solunum hastalığı olan bireylerde PR programlarına katılımı etkileyen sosyal engellerin belirlenmesini amaçlamaktadır.

**Yöntem:** Bu çalışmaya kronik solunum hastalığı tanısı olan 65 katılımcı dahil edildi. Katılımcıların sosyodemografik ve klinik özellikleri ile PR deneyimleri kaydedildi. Sosyal engeller, araştırmacılar tarafından geliştirilen ve Google Forms aracılığıyla uygulanan 30 maddelik, 5'li Likert tipinde bir anket kullanılarak kaydedildi. Anket maddeleri PR programlarına katılımı etkileyebilecek faktörleri değerlendirmek amacıyla "maddi engeller, ulaşım engelleri, fiziksel engeller, sosyal ve ailevi engeller, tedaviye güven eksikliği ve zaman/günlük rutin engelleri" olmak üzere altı alt başlık altında sınıflandırıldı. Veriler tanımlayıcı istatistikler kullanılarak analiz edildi.

**Bulgular:** Katılımcıların %61,5'i kadın, %38,5'i erkekti. Yaş dağılımı ise 18–30 yaş (%33,8) ve 61 yaş ve üzeri (%24,6) şeklindeydi. Katılımcılar çoğunlukla ilkököl ve üniversite mezunuydu. Katılımcıların %44,6'sı daha önce PR programına katıldığını, %55,4'ü ise programa katılmadığını bildirdi. Katılımcıların çoğu astım (%61,5) ve KOAH (%29,2) tanısı almıştı. PR programlarına katılımı sınırlayan başlıca sosyal engeller; ulaşım güçlükleri, maddi zorluklar ve zaman/günlük rutin ile ilişkili engellerdi. Katılımcıların %57'si ulaşım desteği sağlanması durumunda PR programına katılımlarının artacağını belirtmiştir. Katılımcıların %26,2'si PR için ek masrafların bazen yük oluşturduğunu, %32,3'ü seanslar için ek gider ayırmanın bazen zorlayıcı olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca katılımcıların %43,1'i sosyal güvencelerinin tedavi masraflarını karşılamada sık sık veya her zaman yetersiz olduğunu belirtmiştir. Ayrıca telerehabilitasyon uygulamaları, rehabilitasyon merkezlerine erişimin kolaylaştırılması ve program saatlerinin daha esnek planlanmasının katılımı artırabileceği belirtilmiştir.

**Sonuç:** Pulmoner rehabilitasyona katılım, hastaların karşılaştığı çeşitli sosyal engellerden önemli ölçüde etkilenmektedir. Özellikle ulaşım olanaklarının, ekonomik desteklerin iyileştirilmesi ve alternatif rehabilitasyon modellerinin geliştirilmesi PR programlarına katılım oranlarının artırılmasına katkı sağlayabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Pulmoner Rehabilitasyon, Bariyerler, Solunum Hastalıkları

**SOCIAL BARRIERS TO PARTICIPATION IN PULMONARY REHABILITATION AMONG INDIVIDUALS WITH CHRONIC RESPIRATORY DISEASE**

**Purpose:** Identifying social barriers affecting participation in pulmonary rehabilitation (PR) programmes is important for planning rehabilitation services and increasing their accessibility. This study aims to identify social barriers affecting participation in PR programmes among individuals with chronic respiratory disease (CRD).

**Methods:** This study included 65 participants diagnosed with CRD. Sociodemographic and clinical characteristics as well as PR experiences of the participants were recorded. Social barriers were assessed using a 30-item, 5-point Likert-type questionnaire developed by the researchers and administered via Google Forms. The questionnaire items were categorised under six subheadings to assess factors that may influence participation in PR programmes: financial barriers, transportation barriers, physical barriers, social and family barriers, lack of trust in treatment, and time/daily routine barriers. Data were analysed using descriptive statistics.

**Results:** Of the participants, 61.5% were female and 38.5% were male. The age distribution was mainly 18–30 years (33.8%) and 61 years and above (24.6%). Participants were mostly primary school and university graduates. While 44.6% of the participants reported having previously participated in a PR programme, 55.4% reported that they had not. Most participants were diagnosed with asthma (61.5%) and COPD (29.2%). The main social barriers limiting participation in PR programmes were transportation difficulties, financial difficulties, and barriers related to time/daily routine. 57% of participants stated that participation would increase if transportation support were provided. 26.2% of participants reported that additional PR expenses sometimes created a financial burden, while 32.3% found paying for sessions difficult. In addition, 43.1% reported that their social security coverage was often or always insufficient to cover treatment costs. Participants indicated that telerehabilitation, easier access, and more flexible scheduling could increase participation.

**Conclusion:** Participation in PR is affected by various social barriers. Improving transport facilities and financial support, and alternative rehabilitation models, can help increase participation rates in PR programmes.

**Keywords:** Pulmonary Rehabilitation, Barriers, Respiratory Diseases



**KAŞEKTİK AKCİĞER KANSERİ HASTALARINDA DENGE VE İKİLİ GÖREV PERFORMANSININ KAS KUVVETİ, SOLUNUM FONKSİYONLARI VE EGZERSİZ KAPASİTESİ İLE İLİŞKİSİ****Ezgi Ergin<sup>1</sup>, Didem Karadibak<sup>2</sup>, Pınar Ezgi Dama<sup>3</sup>, Tuğba Yavuzşen<sup>3</sup>, İlhan Öztop<sup>3</sup>**<sup>1</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir<sup>2</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, İzmir<sup>3</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi, Tıbbi Onkoloji, İzmir

**Amaç:** Kanser kaşeksisi, fonksiyonel kayıplara, yağ ve iskelet kas kütlelerinde azalmaya neden olan bir sendromdur. Bu çalışmada, kaşektik akciğer kanseri hastalarında denge ve ikili görev performansının kas kuvveti, solunum fonksiyonları ve egzersiz kapasitesi ile arasındaki korelasyonların belirlenmesi amaçlandı.

**Yöntem:** Yirmi iki kaşektik akciğer kanseri hastası değerlendirildi. Quadriceps ve deltoid kas kuvveti dinamometreyle (Lafayette) ve maksimum inspiratuar (MIP) ve ekspiratuar basınç (MEP) ağız içi basınç ölçüm cihazıyla (Micro Medical MPM) ölçüldü. Zorlu vital kapasite (FVC), birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar volüm (FEV1) ve FEV1/FVC oranı spirometriyle (Cosmed Pony FX) ölçüldü. Denge ve ikili performans, Zamanlı Kalk-Yürü testi (ZKYT), ZKYT-kognitif ve ZKYT-manuel ile değerlendirildi. Egzersiz kapasitesi altı dakika yürüme testiyle (6DYT) hareket algulama cihazıyla (G-Walk) değerlendirildi. İstatistiksel analizde Pearson korelasyon testi kullanıldı.

**Bulgular:** ZKYT ile kilo ( $r=-0.43;p=0.045$ ), quadriceps kuvveti-sol ( $r=-0.52;p=0.013$ ), quadriceps kuvveti-sağ ( $r=-0.53;p=0.010$ ), deltoid kuvveti-sol ( $r=-0.49;p=0.019$ ), deltoid kuvveti-sağ ( $r=-0.45;p=0.033$ ), MIP ( $r=-0.47;p=0.025$ ), MEP ( $r=-0.56;p=0.006$ ), FEV1 ( $r=-0.53;p=0.010$ ), 6DYT mesafesi ( $r=-0.57;p=0.005$ ), 6DYT hızı ( $r=-0.56;p=0.006$ ) ve 6DYT kadansı ( $r=-0.51;p=0.014$ ) arasında orta düzeyde anlamlı negatif korelasyonlar bulundu. ZKYT-kognitif ile kilo ( $r=-0.47;p=0.027$ ), quadriceps kuvveti-sol ( $r=-0.47;p=0.025$ ), quadriceps kuvveti-sağ ( $r=-0.49;p=0.018$ ), MIP ( $r=-0.57;p=0.005$ ), MEP ( $r=-0.47;p=0.027$ ), FEV1 ( $r=-0.56;p=0.006$ ), 6DYT mesafesi ( $r=-0.53;p=0.010$ ), 6DYT hızı ( $r=-0.59;p=0.004$ ) ve 6DYT kadansı ( $r=-0.49;p=0.019$ ) arasında orta düzeyde anlamlı negatif korelasyonlar bulundu. ZKYT-manuel ile kilo ( $r=-0.52;p=0.012$ ), quadriceps kuvveti-sol ( $r=-0.59;p=0.004$ ), MIP ( $r=-0.44;p=0.039$ ), MEP ( $r=-0.42;p=0.049$ ), FEV1 ( $r=-0.53;p=0.011$ ), FEV1/FVC ( $r=-0.51;p=0.014$ ), 6DYT mesafesi ( $r=-0.47;p=0.024$ ) ve 6DYT hızı ( $r=-0.58;p=0.005$ ) arasında orta düzeyde; quadriceps kuvveti-sağ ( $r=-0.63;p=0.018$ ) ve 6DYT kadansı ( $r=-0.61;p=0.002$ ) arasında yüksek düzeyde anlamlı negatif korelasyonlar bulundu.

**Sonuç:** Kaşeksisi olan akciğer kanseri hastalarında denge ve ikili görev performansı ile kilo, quadriceps ve deltoid kas kuvveti, solunum kas kuvveti, solunum parametreleri, egzersiz kapasitesi, yürüme hızı ve kadansı arasında orta-yüksek düzeyde korelasyon bulundu. Sonuç olarak; kaşeksisi olan akciğer kanseri hastalarında denge ve ikili görev performansı; kilo, kas kuvveti, solunum parametreleri, egzersiz kapasitesi, yürüme hızı ve kadansı ile ilişkilidir.

**Anahtar Kelimeler:** Akciğer Kanseri, Kaşeksi, Kanser Kaşeksisi, İkili Görev Performansı, Egzersiz Kapasitesi

**THE RELATIONSHIP BETWEEN BALANCE AND DUAL-TASK PERFORMANCE AND MUSCLE STRENGTH, RESPIRATORY FUNCTIONS, AND EXERCISE CAPACITY IN CACHECTIC PATIENTS WITH LUNG CANCER**

**Purpose:** Cancer cachexia is a syndrome that leads to functional losses and reductions in fat and skeletal muscle mass. This study aimed to determine the correlations between balance and dual-task performance and muscle strength, respiratory functions, and exercise capacity in patients with cachectic lung cancer.

**Methods:** Twenty-two cachectic lung cancer patients were evaluated. Quadriceps and deltoid strength were assessed by dynamometry (Lafayette) and maximal inspiratory (MIP) and expiratory pressures (MEP) by an intraoral pressure device (Micro Medical MPM). Forced vital capacity (FVC), forced expiratory volume in the first second (FEV1), and FEV1/FVC ratio were measured by spirometry (Cosmed Pony FX). Balance and dual-task performance were assessed using the Timed Up and Go test (TUG), TUG-cognitive, and TUG-manual. Exercise capacity was evaluated with the six-minute walk test (6MWT) using a motion analysis device (G-Walk). Pearson correlation analysis was used for statistical analysis.

**Results:** TUG moderately negatively correlated with weight ( $r=-0.43;p=0.045$ ), quadriceps strength-left ( $r=-0.52;p=0.013$ ), quadriceps strength-right ( $r=-0.53;p=0.010$ ), deltoid strength-left ( $r=-0.49;p=0.019$ ), deltoid strength-right ( $r=-0.45;p=0.033$ ), MIP ( $r=-0.47;p=0.025$ ), MEP ( $r=-0.56;p=0.006$ ), FEV1 ( $r=-0.53;p=0.010$ ), 6MWT-distance ( $r=-0.57;p=0.005$ ), 6MWT-speed ( $r=-0.56;p=0.006$ ), and 6MWT-cadence ( $r=-0.51;p=0.014$ ). TUG-cognitive moderately negatively correlated with weight ( $r=-0.47;p=0.027$ ), quadriceps strength-left ( $r=-0.47;p=0.025$ ), quadriceps strength-right ( $r=-0.49;p=0.018$ ), MIP ( $r=-0.57;p=0.005$ ), MEP ( $r=-0.47;p=0.027$ ), FEV1 ( $r=-0.56;p=0.006$ ), 6MWT-distance ( $r=-0.53;p=0.010$ ), 6MWT-speed ( $r=-0.59;p=0.004$ ), and 6MWT-cadence ( $r=-0.49;p=0.019$ ). TUG-manual moderately negatively correlated with weight ( $r=-0.52;p=0.012$ ), quadriceps strength-left ( $r=-0.59;p=0.004$ ), MIP ( $r=-0.44;p=0.039$ ), MEP ( $r=-0.42;p=0.049$ ), FEV1 ( $r=-0.53;p=0.011$ ), FEV1/FVC ( $r=-0.51;p=0.014$ ), 6MWT-distance ( $r=-0.47;p=0.024$ ), and 6MWT-speed ( $r=-0.58;p=0.005$ ), and highly negatively correlated with quadriceps strength-right ( $r=-0.63;p=0.018$ ) and 6MWT-cadence ( $r=-0.61;p=0.002$ ).

**Conclusion:** In patients with lung cancer with cachexia, moderate-to-high correlations were found between balance and dual-task performance and weight, quadriceps and deltoid muscle strength, respiratory muscle strength, respiratory parameters, exercise capacity, gait speed, and cadence. In conclusion, balance and dual-task performance are associated with weight, muscle strength, respiratory parameters, exercise capacity, gait speed, and cadence in patients with lung cancer with cachexia.

**Keywords:** Lung Cancer, Cachexia, Cancer Cachexia, Dual Task Performance, Exercise Capacity



**MEME KANSERİ SAĞKALANLARINDA FARKLI ŞİDDETE ARALIKLI EGZERSİZ EĞİTİM PROTOKOLLERİNİN OKSİJEN TÜKETİMİ, SOLUNUM KAS KUVVETİ VE ALGILANAN DİSPNE ÜZERİNE ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI****Fatma Rümeyza Koç<sup>1</sup>, Naciye Vardar-Yağlı<sup>1</sup>, Melda Sağlam<sup>1</sup>, Sercan Aksoy<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Kalp ve Solunum Fizyoterapisi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Ankara<sup>2</sup>Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Medikal Onkoloji Ana Bilim Dalı, Ankara

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, meme kanseri sağkalanlarında farklı şiddetlerde uygulanan aralıklı egzersiz eğitim protokollerinin oksijen tüketimi, solunum kas kuvveti ve algılanan nefes darlığı üzerindeki etkilerini karşılaştırmaktır.

**Yöntem:** Çalışmaya 9 meme kanseri sağkalanı yetişkin dahil edildi ve katılımcılar yüksek yoğunluklu HIIT (n=5) ve düşük yoğunluklu HIIT (n=4) olmak üzere iki gruba randomize edildi. Katılımcılara 8 hafta boyunca haftada 3 gün bisiklet ergometresinde 24 dakika süreyle egzersiz eğitimi uygulandı. Primer sonuç ölçütü maksimum oksijen tüketimi (VO<sub>2max</sub>) değişimi olarak belirlendi.

**Bulgular:** Katılımcıların yaş ortalaması 50,55±5,89 yılıdır. Her iki eğitim grubunda da VO<sub>2max</sub> (p<0,05), solunum kas kuvveti (p<0,05) ve 6DYTM'nde (p<0,05) başlangıca göre anlamlı iyileşmeler saptandı. Gruplar arası karşılaştırmada VO<sub>2max</sub> ve 6DYTM parametresinde anlamlı fark bulunurken (p>0,05) solunum kas kuvvetinde (MIP, MEP) anlamlı bir fark görülmedi (p>0,05).

**Sonuç:** Sekiz haftalık aralıklı egzersiz eğitimi meme kanseri sağkalanlarında kardiyorespiratuar uygunluk ve fonksiyonel kapasitenin iyileştirilmesinde etkilidir. Ayrıca egzersiz yoğunluğunun artmasıyla birlikte sonuç ölçümleri üzerindeki olumlu etkinin de arttığı görülmektedir. Bu doğrultuda, rehabilitasyon süreçlerinde bu hasta grubunda egzersiz eğitim yoğunluğunun artırılmasının güvenli ve daha etkili bir yaklaşım olabileceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler :** Meme Kanseri, Aralıklı Egzersiz Eğitimi, Onkolojik Rehabilitasyon

**COMPARISON OF THE EFFECTS OF DIFFERENT INTENSITY INTERVAL EXERCISE TRAINING PROTOCOLS ON OXYGEN CONSUMPTION, RESPIRATORY MUSCLE STRENGTH AND PERCEIVED DYSPNEA IN BREAST CANCER SURVIVORS**

**Purpose:** The aim of this study was to compare the effects of interval exercise training protocols applied at different intensities on oxygen consumption, respiratory muscle strength, and perceived dyspnea in breast cancer survivors.

**Methods:** Nine adult breast cancer survivors were included in the study. Participants were randomized into two groups: high-intensity HIIT (n=5) and low-intensity HIIT (n=4). Exercise training was performed on a bicycle ergometer for 24 minutes per session, three days per week, for eight weeks. The primary outcome measure was the change in maximal oxygen consumption (VO<sub>2max</sub>).

**Results:** The mean age of the participants was 50.55±5.89 years. Significant improvements were observed in VO<sub>2max</sub> (p<0.05), respiratory muscle strength (p<0.05), and the 6-Minute Walk Test (6MWT) (p<0.05) in both training groups compared with baseline. In the between-group comparison, a significant difference was found in VO<sub>2max</sub> and the 6MWT parameters, whereas no significant difference was observed in respiratory muscle strength (MIP, MEP) (p>0.05).

**Conclusion:** Eight weeks of interval exercise training is effective in improving cardiorespiratory fitness and functional capacity in breast cancer survivors. In addition, increasing exercise intensity appears to enhance the positive effects on outcome measures. Therefore, increasing exercise training intensity may be considered a safe and more effective approach for this patient population during rehabilitation.

**Keywords:** Breast Cancer, Interval Exercise Training, Oncologic Rehabilitation



## KAŞEKTİK GASTROİNTESTİNAL KANSERİ HASTALARININ EGZERSİZ KAPASİTESİ PARAMETRELERİNİN BELİRLEYİCİLERİ

Ezgi Ergin<sup>1</sup>, Didem Karadibak<sup>2</sup>, Ümit Akay<sup>1</sup>, Burcu Açıkgöz<sup>1</sup>, Aytac Terzi<sup>3</sup>, Tuğba Yavuzşen<sup>3</sup>, İlhan Öztop<sup>3</sup><sup>1</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Balçova, İzmir<sup>2</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Balçova, İzmir<sup>3</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi, Tıbbi Onkoloji, Balçova, İzmir

**Amaç:** Kanser kaşeksisi, fonksiyonel kayıplara, yağ ve kas kütlelerinde azalmaya neden olmaktadır. Bu çalışmada, kaşeksisi olan gastrointestinal kanser hastalarında (K-GiC) egzersiz kapasitesi parametreleri ile vücut kompozisyonu, kas kuvveti, hareketlilik-denge, yorgunluk ve yaşam kalitesi arasındaki korelasyonların incelenmesi ve egzersiz kapasitesi parametrelerinin belirleyicilerini bulmak amaçlandı.

**Yöntem:** Yirmi sekiz Evre 3-4 K-GiC hastası dahil edildi. Quadriceps ve kavrama kuvveti dinamometreyle (JTECH ve Jamar), hareketlilik-denge Zamanlı Kalk-Yürü testi (ZKYT) ve egzersiz kapasitesi altı dakika yürüme testi (6DYT) parametreleri G-Walk cihazıyla değerlendirildi. Yorgunluk Şiddet Ölçeği, EORTC Yaşam Kalitesi-30 anketi (EORTC-QLQ30) kullanıldı. Analizde Pearson korelasyon testi ve çoklu doğrusal regresyon kullanıldı.

**Bulgular:** 6DYT-mesafesiyle kas kütleleri ( $r=0.42;p=0.030$ ), kavrama kuvveti (sol: $r=0.53;p=0.004$ , sağ: $r=0.56;p=0.002$ ), quadriceps kuvveti (sol: $r=0.47;p=0.011$ , sağ: $r=0.50;p=0.007$ ), yorgunluk ( $r=-0.49;p=0.009$ ), EORTC-QLQ30 Genel Sağlık ( $r=0.41;p=0.033$ ) ve Uykusuzluk ( $r=-0.59;p=0.001$ ) arasında orta; ZKYT ( $r=-0.82;p<0.001$ ) arasında yüksek düzeyde anlamlı korelasyonlar bulundu. 6DYT-hızıyla kilo arasında düşük ( $r=0.39;p=0.047$ ); kas kütleleri ( $r=0.49;p=0.010$ ), kavrama kuvveti-sol ( $r=0.58;p=0.001$ ), quadriceps kuvveti (sol: $r=0.50;p=0.007$ , sağ: $r=0.51;p=0.005$ ), yorgunluk ( $r=-0.52;p=0.005$ ), EORTC-QLQ30 Genel Sağlık ( $r=0.45;p=0.017$ ) ve Uykusuzluk ( $r=-0.59;p=0.001$ ) arasında orta; kavrama-sağ ( $r=0.60;p<0.001$ ) ve ZKYT ( $r=-0.80;p<0.001$ ) arasında yüksek düzeyde anlamlı korelasyonlar bulundu. 6DYT-adım uzunluğuyla kilo ( $r=0.46;p=0.018$ ), quadriceps kuvveti (sol: $r=0.55;p=0.002$ , sağ: $r=0.54;p=0.003$ ), yorgunluk ( $r=-0.55;p=0.003$ ) ve EORTC-QLQ30 Uykusuzluk ( $r=-0.57;p=0.002$ ) arasında orta; kas kütleleri ( $r=0.60;p=0.001$ ), kavrama kuvveti (sol: $r=0.66;p<0.001$ , sağ: $r=0.64;p<0.001$ ) ve ZKYT ( $r=-0.64;p<0.001$ ) arasında yüksek düzeyde anlamlı korelasyonlar bulundu. Regresyon analizinde, 6MWT-mesafesinin belirleyicileri ZKYT ve EORTC-QLQ30 Uykusuzluk ( $R^2=0.697$ ); 6DYT-hızın belirleyicileri ZKYT, EORTC-QLQ30 Uykusuzluk ve kavrama kuvveti-sol ( $R^2=0.731$ ); 6DYT-adım uzunluğu belirleyicileri kavrama kuvveti-sol, yorgunluk, EORTC-QLQ30 Uykusuzluk ve Genel Sağlık ( $R^2=0.754$ ) olarak belirlendi ( $p<0.001$ ).

**Sonuç:** Kaşeksisi olan gastrointestinal kanser hastalarında, 6DYT parametreleri; kilo, kas kütleleri, kas kuvveti, hareketlilik-denge, yorgunluk ve yaşam kalitesiyle ilişkiliydi. Kas kuvveti, hareketlilik-denge, yorgunluk ve yaşam kalitesi 6DYT parametrelerinin belirleyicileriydi.

**Anahtar Kelimeler:** Gastrointestinal Kanser, Kaşeksi, Kanser Kaşeksisi, Egzersiz Kapasitesi

## PREDICTORS OF EXERCISE CAPACITY PARAMETERS IN CACHECTIC PATIENTS WITH GASTROINTESTINAL CANCER

**Purpose:** Cancer cachexia leads to functional impairments and reductions in fat and muscle mass. This study aimed to examine correlations between exercise capacity parameters and body composition, muscle strength, mobility-balance, fatigue, and quality of life, and to determine predictors of exercise capacity parameters in cachectic patients with gastrointestinal cancer (C-GiC).

**Methods:** Twenty-eight Stage 3–4 C-GiC patients were included. Quadriceps and handgrip strength were measured with dynamometers (JTECH and Jamar), mobility-balance with Timed-Up and Go test (TUG), exercise capacity six-minute walk test (6MWT) parameters with G-Walk. Fatigue Severity Scale and EORTC Quality of Life Questionnaire-30 (EORTC-QLQ30) were used. Pearson correlation analysis and multiple linear regression were performed.

**Results:** 6MWT-distance moderately correlated with muscle mass ( $r=0.42;p=0.030$ ), handgrip (left: $r=0.53;p=0.004$ , right: $r=0.56;p=0.002$ ), quadriceps strength (left: $r=0.47;p=0.011$ , right: $r=0.50;p=0.007$ ), fatigue ( $r=-0.49;p=0.009$ ), EORTC-QLQ30 Global Health ( $r=0.41;p=0.033$ ) and Insomnia ( $r=-0.59;p=0.001$ ); highly correlated with TUG ( $r=-0.82;p<0.001$ ). 6MWT-speed weakly correlated with weight ( $r=0.39;p=0.047$ ); moderately correlated with muscle mass ( $r=0.49;p=0.010$ ), handgrip strength-left ( $r=0.58;p=0.001$ ), quadriceps strength (left: $r=0.50;p=0.007$ , right: $r=0.51;p=0.005$ ), fatigue ( $r=-0.52;p=0.005$ ), EORTC-QLQ30 Global Health ( $r=0.45;p=0.017$ ) and Insomnia ( $r=-0.59;p=0.001$ ); highly correlated with handgrip strength- right ( $r=0.60;p<0.001$ ) and TUG ( $r=-0.80;p<0.001$ ). 6MWT-step length moderately correlated with weight ( $r=0.46;p=0.018$ ), quadriceps strength (left: $r=0.55;p=0.002$ , right: $r=0.54;p=0.003$ ), fatigue ( $r=-0.55;p=0.003$ ) and EORTC-QLQ30 Insomnia ( $r=-0.57;p=0.002$ ); highly correlated with muscle mass ( $r=0.60;p=0.001$ ), handgrip strength (left: $r=0.66;p<0.001$ , right: $r=0.64;p<0.001$ ) and TUG ( $r=-0.64;p<0.001$ ). In regression analysis, 6MWT-distance was predicted by TUG and EORTC-QLQ30 Insomnia ( $R^2=0.697$ ); 6MWT-speed by TUG, EORTC-QLQ30 Insomnia, and handgrip strength-left ( $R^2=0.731$ ); and 6MWT-step length by handgrip strength-left, fatigue, EORTC-QLQ30 Insomnia, and Global Health ( $R^2=0.754;p<0.001$ ).

**Conclusion:** 6MWT parameters were correlated with weight, muscle mass, muscle strength, mobility-balance, fatigue, and quality of life in cachectic patients with gastrointestinal cancer. Muscle strength, mobility-balance, fatigue, and quality of life were predictors of 6MWT parameters.

**Keywords:** Gastrointestinal Cancer, Cachexia, Cancer Cachexia, Exercise Capacity



**KALP YETERSİZİĞİ OLAN BİREYLERDE HASTALIĞA ÖZGÜ SAĞLIK DURUMU İLE SAĞLIKLA İLİŞKİLİ YAŞAM KALİTESİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ****Eren Kurak<sup>1</sup>, Serap Acar<sup>2</sup>, Sema Savcı<sup>3</sup>, Mine Güler<sup>1</sup>, Çisem Oktay<sup>4</sup>, Fatma Aksoy<sup>4</sup>, Bihter Şentürk<sup>4</sup>, Canan Demir<sup>5</sup>, Buse Özcan Kahraman<sup>2</sup>, Didem Karadibak, Mehmet Birhan Yılmaz<sup>4</sup>**<sup>1</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir<sup>2</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, İzmir<sup>3</sup>Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul<sup>4</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Ana Bilim Dalı , İzmir<sup>5</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Ana Bilim Dalı , İzmir

**Amaç:** Kalp yetersizliği yönetiminde primer hedeflerden biri hastalık progresyonunu yavaşlatmak ve olguların sağlık statüsü ve bu duruma bağlı semptomları, fonksiyonel kapasiteleri ve yaşam kalitelerini iyileştirmektir. Kalp yetersizliğini değerlendirmek üzere birçok hastalığa özgü yaşam kalitesi ölçekleri ve genel yaşam kalitesi ölçekleri bulunmaktadır. Bu çalışmanın amacı, hasta merkezli hastalık algısını değerlendiren hastalığa özgü bir yaşam kalitesi ölçeği olan Kansas City Kardiyomiyopati Ölçeği ile hasta merkezli kardiyak semptomları değerlendiren genel yaşam kalitesi anketi olan Nottingham Sağlık Profili arasındaki ilişkiyi incelemektir.

**Yöntem:** Kesitsel olarak planlanan bu çalışmaya Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Ana Bilim Dalı ve Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi takibinde olan 24 kalp yetersizliği olgusu dahil edildi. Katılımcıların yaş ve cinsiyet gibi demografik özellikleri ve New York Kalp Birliği (NYHA) sınıflamaları kaydedildi. Katılımcıların kalp hızları ve ejeksiyon fraksiyonu ekokardiyografi bulgularından kaydedildi. Olguların hastalığa özgü yaşam kalitesi Kansas City Kardiyomiyopati Ölçeği ile genel yaşam kalitesi ise Nottingham Sağlık Profili ile değerlendirildi. İstatistiksel analizlerde tanımlayıcı istatistikler ve Spearman Korelasyon Analizi kullanıldı.

**Bulgular:** Çalışmaya devam eden olguların ortalama yaşı  $64.2 \pm 11.22$  yıl idi; ortalama istirahat kalp hızı  $87.54 \pm 18.92$  atım.dk<sup>-1</sup>; ortalama ejeksiyon fraksiyonları  $38.63 \pm 13.20$  idi. Kansas Kardiyomiyopati Ölçeği'ne göre ortalama skorları  $34.66 \pm 21.32$  puan, Nottingham Sağlık Profili'ne göre "Ağrı" alt başlığında ortalama  $35.32 \pm 29.42$  puan; "Emosyonel Reaksiyonlar" alt başlığında ortalama  $39.62 \pm 30.55$  puan; "Sosyal İzolasyon" alt başlığında ortalama  $32.54 \pm 33.08$  puan; "Uyku" alt başlığında ortalama  $24.95 \pm 19.20$  puan; "Enerji" alt başlığında ortalama  $58.10 \pm 38.77$  puan; "Fiziksel Aktivite" alt başlığında ortalama  $45.03 \pm 25.60$  puan; Nottingham Sağlık Profili ölçeğinde toplam skorda ortalama  $235.62 \pm 139.38$  puan olarak bulundu. Spearman Korelasyon Analizi'ne göre, Kansas City Kardiyomiyopati Ölçeği skoru ile Nottingham Sağlık Profili'nin "Enerji" ( $r=-0.542$ ), "Ağrı" ( $r=-0.561$ ), "Sosyal İzolasyon" ( $r=-0.505$ ), "Fiziksel Aktivite" ( $r=-0.615$ ) alt başlıkları ve Nottingham Sağlık Profili toplam skoru ( $r=-0.583$ ) arasında istatistiksel olarak anlamlı ( $p<0.05$ ) orta düzeyde negatif korelasyon saptandı. Ayrıca Kansas City Kardiyomiyopati Ölçeği skoru ile ejeksiyon fraksiyonu değerleri arasında da istatistiksel olarak anlamlı orta düzeyde negatif korelasyon bulundu ( $r=-0.439$ ,  $p<0.05$ ).

**Sonuç:** Kalp yetersizliği olan bireylerde KCCQ ile değerlendirilen hastalık algısının yaşam kalitesinin özellikle enerji düzeyi, ağrı, sosyal izolasyon ve fiziksel aktivite boyutları ile ilişkili olması; sadece hastalığa özgü yaşam kalitesi ölçekleri değil aynı zamanda genel yaşam kalitesi ölçeklerinin de kardiyak rehabilitasyon sonuç çıktılarının değerlendirilmesi için kullanılabilecek uygun yöntemler olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada kalp yetersizliği olan bireylerde hastalık algısı kardiyak fonksiyonun göstergesi olan ejeksiyon fraksiyonu ile ilişkili bulunmuştur. Bu sonuçlar kalp yetersizliği yönetiminde kardiyak fonksiyonun yanı sıra hastaların semptom algısı ve yaşam kalitesinin de değerlendirilmesinin hasta merkezli kardiyak rehabilitasyon programlarının planlanmasında önemli olduğunu vurgulamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Kalp Yetersizliği, Yaşam Kalitesi, Sağlık Durumu, Kardiyak Rehabilitasyon, Ekokardiyografi

**RELATIONSHIP BETWEEN DISEASE-SPECIFIC HEALTH STATUS AND HEALTH-RELATED QUALITY OF LIFE IN PATIENTS WITH HEART FAILURE**

**Purpose:** One of the primary goals in the management of heart failure is to slow disease progression and improve patients' health status, symptoms, functional capacity, and quality of life. Various disease-specific and generic quality-of-life instruments are used to evaluate individuals with heart failure. The aim of this study was to investigate the relationship between the Kansas City Cardiomyopathy Questionnaire (KCCQ), a disease-specific instrument evaluating patient-centered perception of disease, and the Nottingham Health Profile (NHP), a generic health-related quality-of-life questionnaire assessing patient-centered cardiac symptoms.

**Methods:** This cross-sectional study included 24 patients with heart failure who were followed at the Department of Cardiology, Faculty of Medicine, and the Faculty of Physical Therapy and Rehabilitation at Dokuz Eylül University. Demographic characteristics such as age and sex, as well as New York Heart Association (NYHA) functional classes, were recorded. Heart rate and ejection fraction values were obtained from echocardiographic findings. Disease-specific quality of life was assessed using the Kansas City Cardiomyopathy Questionnaire, while general quality of life was evaluated using the Nottingham Health Profile. Descriptive statistics and Spearman correlation analysis were used for statistical analysis.

**Results:** The mean age of the participants was  $64.2 \pm 11.22$  years. The mean resting heart rate was  $87.54 \pm 18.92$  beats/min, and the mean ejection fraction was  $38.63 \pm 13.20\%$ . The mean KCCQ score was  $34.66 \pm 21.32$  points. According to the Nottingham Health Profile, the mean scores were  $35.32 \pm 29.42$  for pain,  $39.62 \pm 30.55$  for emotional reactions,  $32.54 \pm 33.08$  for social isolation,  $24.95 \pm 19.20$  for sleep,  $58.10 \pm 38.77$  for energy, and  $45.03 \pm 25.60$  for physical activity. The mean total NHP score was  $235.62 \pm 139.38$  points. Spearman correlation analysis revealed a statistically significant moderate negative correlation between KCCQ scores and the NHP subdomains of energy ( $r=-0.542$ ), pain ( $r=-0.561$ ), social isolation ( $r=-0.505$ ), and physical activity ( $r=-0.615$ ), as well as the total NHP score ( $r=-0.583$ ) ( $p<0.05$ ). Additionally, a statistically significant moderate negative correlation was found between KCCQ scores and ejection fraction values ( $r=-0.439$ ,  $p<0.05$ ).

**Conclusion:** The finding that disease perception assessed by the KCCQ is associated with quality-of-life domains—particularly energy level, pain, social isolation, and physical activity—suggests that not only disease-specific quality-of-life scales but also generic quality-of-life instruments may be useful tools for evaluating outcomes in cardiac rehabilitation. In this study, disease perception in individuals with heart failure was also found to be associated with ejection fraction, an indicator of cardiac function. These findings emphasize that, in addition to cardiac function, patients' symptom perception and quality of life should also be evaluated in the management of heart failure and in the planning of patient-centered cardiac rehabilitation programs.

**Keywords:** Heart Failure, Quality of Life, Health Status, Cardiac Rehabilitation, Echocardiography



**KOMPANSE KALP YETERSİZLİĞİ OLAN HASTALARDA KANSAS CITY KARDİYOMİYOPATİ ÖLÇEĞİ İLE FONKSİYONEL MOBİLİTE ARASINDAKİ İLİŞKİ**

Mine Güler<sup>1</sup>, Serap Acar<sup>2</sup>, Sema Savcı<sup>3</sup>, Eren Kurak<sup>1</sup>, Çisem Oktay<sup>4</sup>, Fatma Aksoy<sup>4</sup>, Bihter Şentürk<sup>4</sup>, Canan Demir<sup>5</sup>, Buse Özcan Kahraman<sup>2</sup>, Didem Karadibak<sup>2</sup>, Mehmet Birhan Yılmaz<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir

<sup>2</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, İzmir

<sup>3</sup>Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul

<sup>4</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Ana Bilim Dalı, İzmir

<sup>5</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Ana Bilim Dalı, İzmir

**Amaç:** Kalp yetersizliği Türkiye’de hastaneye yatışın en sık nedenlerinden biridir. Akut dekompanse kalp yetersizliği olan bireylerde fonksiyonel mobilite ve yaşam kalitesi gibi fiziksel fonksiyonları etkileyen önemli düzeyde disabilite görülmektedir. Bu durum hastaların yaşam kalitesinde ve bağımsızlık düzeylerinde belirgin gerilemeler yol açmaktadır. Ancak erken dönemde hastane içi kardiyopulmoner fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulanan bu hastalarda fonksiyonel sonuçları belirleyen faktörler literatürde sınırlı olarak yer almaktadır. Bu çalışmanın amacı, kardiyak hastaların değerlendirilmesinde kullanılan Kansas City Kardiyomiopati Ölçeği (KCCQ) ile fonksiyonel mobilite arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

**Yöntem:** Kesitsel olarak planlanan bu çalışmaya Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Ana Bilim Dalı ve Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi takibinde olan 18 kalp yetersizliği hastası dahil edildi. Katılımcıların yaş ve cinsiyet gibi demografik özellikleri ile New York Kalp Birliği (NYHA) fonksiyonel sınıflamaları kaydedildi. Katılımcıların kalp hızları ve ejeksiyon fraksiyonu değerleri ekokardiyografi bulgularından elde edildi. Yaşam kalitesi ve hastalık algısını değerlendirmek amacıyla KCCQ kullanıldı. Fonksiyonel mobiliteyi değerlendirmek için Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (Timed Up and Go Testi) ölçümleri yapıldı. İstatistiksel analizlerde tanımlayıcı istatistikler ve Spearman korelasyon analizi kullanıldı.

**Bulgular:** Olguların yaş ortalaması  $63.06 \pm 12.80$  yıl idi. Ortalama istirahat kalp hızı  $88.84 \pm 21.38$  atım/dk, ortalama ejeksiyon fraksiyonu ise  $\% 40.76 \pm 11.69$  olarak bulundu. KCCQ ortalama skoru  $30.68 \pm 18.41$  puan idi. Zamanlı Kalk ve Yürü Testi ortalama süresi  $16.47 \pm 13.04$  sn olarak bulundu. KCCQ ile yaş ( $r = -0.542$ ) arasında negatif yönde orta düzeyde korelasyon saptandı. KCCQ ile Zamanlı Kalk ve Yürü Testi arasında ( $r = -0.731$ ) negatif yönde yüksek düzeyde korelasyon bulundu ( $p < 0.05$ ).

**Sonuç:** Kompanse kalp yetersizliği olan hastalarda fonksiyonel mobilite düzeyindeki azalmanın yaşam kalitesini önemli ölçüde etkileyebileceğini göstermektedir. Özellikle Zamanlı Kalk ve Yürü Testi’nin KCCQ skorları ile anlamlı ilişkisi, erken dönemde uygulanan kardiyopulmoner fizyoterapi ve rehabilitasyon programlarında fonksiyonel mobilitenin değerlendirilmesi ve iyileştirilmesi açısından önemli bir sonuç ölçütü olarak kullanılabilirliğini göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kalp Yetersizliği, Fonksiyonel Mobilite, Yaşam Kalitesi, Fonksiyonel Egzersiz

**THE RELATIONSHIP BETWEEN THE KANSAS CITY CARDIOMYOPATHY QUESTIONNAIRE AND FUNCTIONAL MOBILITY IN PATIENTS WITH COMPENSATED HEART FAILURE**

**Purpose:** Heart failure is one of the most common causes of hospitalization in Türkiye. Individuals with acute decompensated heart failure often experience significant disability affecting physical functions such as functional mobility and quality of life. This condition may lead to substantial declines in patients’ independence and overall quality of life. However, factors determining functional outcomes in patients receiving early in-hospital cardiopulmonary physiotherapy and rehabilitation remain limited in the literature. Therefore, the aim of this study was to investigate the relationship between the Kansas City Cardiomyopathy Questionnaire (KCCQ), which is widely used in the assessment of cardiac patients, and functional mobility.

**Methods:** This cross-sectional study included 18 patients with heart failure who were followed at the Department of Cardiology, Faculty of Medicine and the Faculty of Physical Therapy and Rehabilitation at Dokuz Eylül University. Demographic characteristics such as age and sex, as well as New York Heart Association (NYHA) functional classification, were recorded. Heart rate and ejection fraction values were obtained from echocardiographic findings. The KCCQ was used to assess health-related quality of life and disease perception. Functional mobility was evaluated using the Timed Up and Go (TUG) test. Descriptive statistics and Spearman correlation analysis were used for statistical analyses.

**Results:** The mean age of the participants was  $63.06 \pm 12.80$  years. The mean resting heart rate was  $88.84 \pm 21.38$  beats/min, and the mean ejection fraction was  $40.76 \pm 11.69\%$ . The mean KCCQ score was  $30.68 \pm 18.41$  points. The mean duration of the Timed Up and Go test was  $16.47 \pm 13.04$  seconds. A moderate negative correlation was found between KCCQ scores and age ( $r = -0.542$ ). In addition, a strong negative correlation was identified between KCCQ scores and Timed Up and Go test performance ( $r = -0.731$ ,  $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** These findings indicate that reduced functional mobility may significantly affect quality of life in patients with compensated heart failure. The significant association between Timed Up and Go test performance and KCCQ scores suggests that functional mobility may serve as an important outcome measure in the evaluation and improvement of early cardiopulmonary physiotherapy and rehabilitation programs.

**Keywords:** Heart Failure, Functional Mobility, Quality of Life, Functional Exercise



**HİPERTANSİYONUN KALP PİLİ TAKILAN KALP YETMEZLİĞİ HASTALARINDA MAKSİMAL EGZERSİZ KAPASİTESİ, SOLUNUM KAS KUUVETİ VE DISPNE ÜZERİNE ETKİSİ****Nihan Katayfçı<sup>1,2</sup>, Meral Boşnak Güçlü<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Hatay<sup>2</sup>Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Kardiyopulmoner Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Ankara

**Amaç:** Kalp pili takılan kalp yetmezliği hastalarında egzersiz kapasitesi, solunum ve periferik kas kuvveti azalır, dispne ve yorgunluk algısı artar. Hipertansiyon kalp yetmezliği için en yaygın risk faktörlerinden biri olmasına rağmen, egzersiz kapasitesi, solunum ve periferik kas kuvveti, dispne, yorgunluk ve fiziksel aktivite seviyesi üzerine etkisi bilinmemektedir. Bu çalışmanın amacı hipertansiyonu olan ve olmayan kalp pili takılan kalp yetmezliği hastalarında maksimal egzersiz kapasitesi, solunum ve periferik kas kuvveti, dispne, yorgunluk ve fiziksel aktivite seviyesinin karşılaştırmaktır.

**Yöntem:** On sekiz hipertansiyonu olan kalp yetmezliği hastası (65,00±08,29y, 12 NYHA II/ 6 NYHA III, 17 ICD/ 1 CRT) ve 20 hipertansiyonu olmayan kalp yetmezliği hastası (65,30±5.28y, 14 NYHA II/ 6 NYHA III, 14 ICD/ 6 CRT) karşılaştırıldı. Bireylerin maksimal egzersiz kapasitesi (Artan hızda mekik yürüme (AHMYT)), solunum kas kuvveti (Maksimal inspiratuar basınç (MİP)), maksimal ekspiratuar basınç (MEP)), periferik kas kuvveti (el dinamometresi), dispne (Modifiye Medical Research Council Dispne ölçeği) (MMRC)), yorgunluk (Yorgunluk Şiddet ölçeği (YŞÖ))ve fiziksel aktivite seviyesi (Uluslararası fiziksel aktivite anketi (UFAA)) değerlendirildi.

**Bulgular:** Hipertansiyonu olan kalp pili takılan kalp yetmezliği hastalarında AHMYT mesafesi, MİP değeri hipertansiyonu olmayan hastalardan istatistiksel anlamlı olarak daha düşük, MMRC dispne puanları istatistiksel anlamlı olarak daha yüksekti (p<0,05). Periferik kas kuvveti, MEP değeri, YŞÖ puanı ve UFAA sınıfı her iki grupta benzerdi (p>0,05).

**Sonuç:** Hipertansiyonu olan kalp pili takılan kalp yetmezliği hastalarının maksimal egzersiz kapasitesi ve inspiratuar kas kuvveti azalmış, dispne algısı artmıştı. Hipertansiyonu olan ve olmayan hastalarda periferik kas kuvveti ve fiziksel aktivite seviyesindeki azalma ve yorgunluk algısı benzerdi. Kalp pili takılan kalp yetmezliği hastalarında hipertansiyonun ek yetersizliklere sebep olabileceği göz önünde bulundurularak uygun kardiyopulmoner rehabilitasyon programı düzenlenmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Hipertansiyon, Kalp Pili, Kalp Yetmezliği, Egzersiz Kapasitesi, Dispne

**THE IMPACT OF HYPERTENSION ON MAXIMAL EXERCISE CAPACITY, RESPIRATORY MUSCLE STRENGTH, AND DYSPNEA IN HEART FAILURE PATIENTS WITH PACEMAKERS**

**Purpose:** Heart failure (HF) patients with pacemaker exhibit reduced exercise capacity and respiratory and peripheral muscle strength, along with increased perceptions of dyspnea and fatigue. Although hypertension is one of the most common risk factors for HF, its effect on exercise capacity, respiratory and peripheral muscle strength, dyspnea, fatigue, and physical activity level is unknown. The aim of this study was to compare maximal exercise capacity, respiratory and peripheral muscle strength, dyspnea, fatigue, and physical activity level in HF patients with pacemakers who have hypertension and those without.

**Methods:** Eighteen HF patients with hypertension (65.00 ± 8.29 years, 12 NYHA class II / 6 NYHA class III, 17 ICD / 1 CRT) and 20 HF patients without hypertension (65.30 ± 5.28 years, 14 NYHA class II / 6 NYHA class III, 14 ICD / 6 CRT) were included in the study. Maximal exercise capacity (Incremental Shuttle Walk Test (ISWT)), respiratory muscle strength (maximal inspiratory pressure (MIP) and maximal expiratory pressure (MEP)), peripheral muscle strength (hand dynamometer), dyspnea (Modified Medical Research Council (MMRC) Dyspnea Scale), fatigue (Fatigue Severity Scale (FSS)), and physical activity level using (International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)) were evaluated.

**Results:** HF patients with hypertension demonstrated significantly lower ISWT distance and MIP; significantly higher MMRC dyspnea scores, compared with those without hypertension (p < 0.05). Peripheral muscle strength, MEP values, FSS scores, and IPAQ classifications were similar between the groups (p > 0.05).

**Conclusion:** HF patients with pacemakers and hypertension exhibit reduced maximal exercise capacity and inspiratory muscle strength, along with increased perception of dyspnea. Decline in peripheral muscle strength and physical activity levels, and fatigue perception were similar in patients with and without hypertension. Considering that hypertension can lead to further disabilities in HF patients with pacemakers, an appropriate cardiopulmonary rehabilitation program should be designed.

**Keywords:** Hypertension, Pacemaker, Heart Failure, Exercise Capacity, Dyspnea



**SARKOİDOZ HASTALARINDA GLİTTRE-ADL TESTİNİN GEÇERLİLİĞİ VE GÜVENİLİRLİĞİ: BİR PİLOT ÇALIŞMA****Şükran Mine Danış<sup>1</sup>, Melda Sağlam<sup>2</sup>, Özlem Ataoğlu<sup>1</sup>, Naciye Vardar Yağlı<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Düzce Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Düzce<sup>2</sup>Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Kalp ve Solunum Fizyoterapisi ve Rehabilitasyonu Ana Bilim Dalı, Ankara

**Amaç:** Glittre Günlük Yaşam Aktiviteleri testi, kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) olan hastalarda fonksiyonel kapasiteyi değerlendirmek için tasarlanmış çoklu görev testidir. Bu çalışmanın amacı, sarkoidoz hastalarında Glittre GYA Testi'nin geçerliliğini ve güvenilirliğini araştırmaktır.

**Yöntem:** Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Ana Bilim Dalı'na başvuran 13 sarkoidoz hastası (11 kadın, 2 erkek) çalışmaya dahil edildi. Hastalara GYA değerlendirmek için Glittre GYA Testi, fonksiyonel kapasitelerini değerlendirmek için ise 6 DYT yapıldı. Bir hafta sonra güvenilirlik analizi için testler tekrarlandı.

**Bulgular:** Glittre GYA testinin eş zamanlı geçerliliğini değerlendirmek amacıyla 6DYT ile korelasyon analizi yapılmıştır. Hastaların 6 DYT ortalama mesafesi  $448.54 \pm 81.99$  m olarak bulunmuştur. Analiz sonucunda iki test arasında güçlü ve anlamlı negatif korelasyon saptanmıştır ( $r = -0.73$ ,  $p = 0.004$ ). Bir hafta arayla yapılan ölçümler arasında  $ICC_{3,1}=0.92$  olarak bulunmuş olup testin mükemmel düzeyde güvenilirliğe sahip olduğu belirlenmiştir.

**Sonuç:** Çalışmanın sonucunda, Glittre GYA Testinin 6DYT ile güçlü bir korelasyon gösterdiği ve yüksek test-tekrar test güvenilirliğine sahip olduğu bulunmuştur. Glittre GYA testi, fonksiyonel günlük yaşam aktivitelerini ölçmede basit ve güvenilir bir araç olarak kullanılabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Sarkoidoz, Günlük Yaşam Aktiviteleri, Sonuçların Tekrarlanabilirliği

**VALIDITY AND RELIABILITY OF THE GLITTRE ACTIVITIES OF DAILY LIVING TEST IN PATIENTS WITH SARCOIDOSIS: A PILOT STUDY**

**Purpose:** The Glittre Activities of Daily Living (ADL) test is a multi-task test designed to evaluate functional capacity in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). This study aims to investigate the validity and reliability of the Glittre ADL Test in patients with sarcoidosis.

**Methods:** Thirteen patients with sarcoidosis (11 females, 2 males) presenting to the Department of Chest Diseases, Düzce University Faculty of Medicine, were included. The Glittre ADL Test was conducted to assess activities of daily living, and the 6-minute walk test (6MWT) was performed to evaluate functional capacity. The tests were repeated one week later for reliability analysis.

**Results:** To evaluate the concurrent validity of the Glittre ADL test, a correlation analysis with the 6MWT was performed. The mean 6MWT distance was  $448.54 \pm 81.99$  m. The analysis revealed a strong and significant negative correlation between the two tests ( $r = -0.73$ ,  $p = 0.004$ ). The  $ICC_{3,1}$  value between measurements performed one week apart was 0.92, indicating excellent reliability.

**Conclusion:** The Glittre ADL Test showed a strong correlation with the 6MWT and demonstrated high test-retest reliability. The Glittre ADL test is a feasible and reliable tool for measuring functional activities of daily living in this patient group.

**Keywords:** Sarcoidosis, Activities of Daily Living, Reproducibility of Results



**KALP YETERSİZLİĞİ OLAN HASTALARDA HASTALIK EVRESİ İLE FONKSİYONEL KAPASİTE, KARDİYAK ÖZYETERLİLİK VE EGZERSİZ ÖZYETERLİLİĞİ ARASINDAKİ İLİŞKİ**

Melihat Aktaş Öztürk<sup>1</sup>, Buse Özcan Kahraman<sup>1</sup>, Zeynep Özdaş<sup>2</sup>, Samin Mohammadzadeh<sup>2</sup>, Mustafa Qasim Salman Shykhli<sup>2</sup>, Aylin Tanrıverdi Eyolcu<sup>3</sup>, Bihter Şentürk<sup>4</sup>, Mehmet Birhan Yılmaz<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Kardiyopulmoner Fizyoterapi-Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, İzmir

<sup>2</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, İzmir

<sup>3</sup>Çankırı Karatekin Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Çankırı

<sup>4</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Ana Bilim Dalı, İzmir

**Amaç:** Kalp yetersizliği olan hastaların New York Kalp Birliği (NYHA) fonksiyonel evrelemesi ile fonksiyonel kapasite düzeyi, kardiyak özyeterlilik ve egzersiz özyeterliliği arasındaki ilişkinin incelenmesidir.

**Yöntem:** Bu kesitsel araştırmaya kalp yetersizliği tanısı almış toplam 26 hasta (16 kadın, 10 erkek; yaş ortalaması: 63.07±14.69 yıl) dahil edilmiş ve NYHA sınıflamasına göre Evre I-II-III olacak şekilde gruplandırılmıştır. Olguların fonksiyonel kapasitelerinin değerlendirilmesinde Duke Aktivite Durum İndeksi (DASI), özyeterlilik değerlendirmesinde Kardiyak Özyeterlilik Ölçeği ile Egzersiz Özyeterliliği Ölçeği kullanılmıştır.

**Bulgular:** Kalp yetersizliği olan hastalarda Evre I(n=11), Evre II(n=8) ve Evre III(n=7) grupları arasında yaş farkı anlamlı bulunmuştur.(p<0,005) Evrelere göre gruplar arasında fonksiyonel kapasite düzeyleri açısından anlamlı fark mevcuttur. (p<0,005). NYHA evresi ile yaş arasında pozitif yönde(r=0.508, p=0.007), DASI skoru arasında negatif yönde güçlü(r=-0.774, p<0.001), NYHA evresi ile kardiyak özyeterliliğin alt parametreleri işlevi sürdürme ile negatif yönde anlamlı ilişki saptanırken (r=-0.427, p=0.026), semptomları kontrol etmede anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (r=-0.242 p =0,234). Hastalık evresi ile egzersiz özyeterliliği arasında negatif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur (r=-0.440, p=0.022). DASI skorları özyeterlilik ilişkisi incelendiğinde sadece kardiyak özyeterliliğin işlevi sürdürme alt parametresi arasında pozitif yönlü anlamlı ilişki bulunmuştur (r=0.455, p=0.027)

**Sonuç:** Kalp yetersizliğinde hastalığın ileri evrelerinde, artan yaşla birlikte hastaların fonksiyonel kapasiteleri azalmıştır. Bununla birlikte hastalık evresi ilerledikçe, günlük işlevleri sürdürme ve egzersiz yapma özyeterliliği olumsuz etkilenmektedir. Bu hastaların fonksiyonel kapasitelerindeki etkiliminin altına yatan sebeplerinden biri de özyeterlilik düzeylerindeki azalma olabilir. Sonuç olarak kalp yetersizliğinde hastalığın erken evrelerinden itibaren fonksiyonel kapasitenin artırılması için bireyin özyeterliliğini arttırmaya yönelik müdahalelerin kardiyak rehabilitasyon programına eklenmesi faydalı olabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Kalp Yetersizliği, NYHA Evresi, Fonksiyonel Kapasite, Özyeterlilik

**THE RELATIONSHIP BETWEEN DISEASE STAGE AND FUNCTIONAL CAPACITY, CARDIAC SELF-EFFICACY, AND EXERCISE SELF-EFFICACY IN PATIENTS WITH HEART FAILURE**

**Purpose:** The aim of this study is to investigate the relationship between New York Heart Association (NYHA) functional staging, functional capacity level, cardiac self-efficacy and exercise self-efficacy in patients with heart failure.

**Methods:** This cross-sectional study included a total of 26 patients (16 females and 10 males; mean age: 63.07 ± 14.69 years) diagnosed with heart failure, who were grouped as Stage I, II or III according to the NYHA classification. The Duke Activity Status Index (DASI) was used to evaluate functional capacity, while the Cardiac Self-Efficacy Scale and Exercise Self-Efficacy Scale were used to assess self-efficacy.

**Results:** A significant age difference was found among the Stage I (n = 11), Stage II (n = 8) and Stage III (n = 7) groups (p < 0,005). There was also a significant difference in functional capacity levels between the groups according to stage (p < 0,005). A positive correlation was found between NYHA stage and age (r = 0.508, p = 0.007), and a strong negative correlation was observed with the DASI score (r = -0.774, p < 0,001). A significant negative correlation was found between NYHA stage and the 'maintaining function' sub-parameter of cardiac self-efficacy (r = -0.427, p = 0,026), but no significant relationship was found with the 'controlling symptoms' sub-parameter (r = -0.242, p = 0,234). A significant negative correlation was found between disease stage and exercise self-efficacy (r = -0.440, p = 0,022). Examining the relationship between DASI scores and self-efficacy revealed a significant positive correlation only with the 'maintaining function' sub-parameter of cardiac self-efficacy (r = 0.455, p = 0,027).

**Conclusion:** In advanced stages of heart failure, patients' functional capacity decreases with increasing age. Furthermore, self-efficacy regarding maintaining daily functions and exercising is negatively affected as the disease stage progresses. One underlying reason for the impairment of these patients' functional capacities may be the decrease in their self-efficacy levels. Therefore, cardiac rehabilitation programmes should include interventions aimed at increasing self-efficacy from the early stages of heart failure onwards, in order to improve functional capacity.

**Keywords:** Heart Failure, NYHA Stage, Functional Capacity, Self-Efficacy



**METABOLİK SENDROMLU BİREYLERDE SOLUNUM KAS KUVVETİ VE VENTİLATUAR VERİMLİLİĞİN EGZERSİZ SONRASI KALP HIZI TOPARLANMASI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ**

Mehmet Fatih Sanver<sup>1</sup>, Hilal Uyar<sup>2</sup>, Melda Sağlam<sup>2</sup>, Ebru Çalık<sup>2</sup>, Oğuz Abdullah Uyaroğlu<sup>3</sup>, Murat Özdede<sup>3</sup>, Mine Durusu Tannöver<sup>3</sup>, Naciye Vardar Yağlı<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Kütahya

<sup>2</sup>Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Kalp ve Solunum Fizyoterapisi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Ankara

<sup>3</sup>Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Ana Bilim Dalı , Ankara

**Amaç:** Metabolik Sendrom (MetS), kardiyovasküler otonomik disfonksiyon ve azalmış egzersiz kapasitesi ile karakterizedir. Egzersiz sonrası kalp hızı toparlanması (HRR1), parasempatik aktivasyonun ve otonomik dengenin hassas bir göstergesidir. Solunum kaslarındaki zayıflığın, egzersiz sırasında "respiratuar metaborefleks"i tetikleyerek sempatik aktiviteyi artırdığı ve otonomik toparlanmayı sabote edebileceği düşünülmektedir. Ancak MetS'li bireylerde bu ilişkinin ventilatuar verimlilikle olan etkileşimi yeterince araştırılmamıştır. Bu çalışmanın amacı, MetS'li bireylerde solunum kas kuvveti ve ventilatuar verimlilik parametrelerinin, otonomik fonksiyonun önemli bir göstergesi olan HRR1 üzerindeki belirleyici rolünü ve bağımsız etkisini incelemektir.

**Yöntem:** Çalışmaya MetS tanılı 35 hasta ve 19 sağlıklı gönüllü dahil edildi. Katılımcıların maksimal inspiratuar basınçları (MIP) dijital ağız basınç ölçer ile; egzersiz kapasiteleri ise Modifiye Bruce Protokolü eşliğinde Kardiyopulmoner Egzersiz Testi (KPET) ile değerlendirildi. Egzersiz bittikten sonraki 1. dakikadaki kalp hızı toparlanması (HRR1) ve ventilatuar verimlilik (VE/VCO<sub>2</sub> slope) parametreleri kaydedildi. Verilerin homojenliği kontrol edildikten sonra gruplar arası karşılaştırmalarda Student's t-test ve Mann-Whitney U testi; değişkenler arası ilişkilerde ise Pearson korelasyon ve çoklu doğrusal regresyon analizi kullanıldı.

**Bulgular:** MetS grubunda HRR1 (22.1 ± 6.2 ve 31.4 ± 7.1 atım/dk; p<0.001) ve MIP (%79.2 ± 11.8 ve %95.4 ± 13.9; p<0.01) değerleri sağlıklı gruba göre anlamlı derecede düşük saptandı. Korelasyon analizinde HRR1 ile MIP (r=0.54, p<0.01) ve OUES (r=0.49, p<0.01) arasında pozitif; VE/VCO<sub>2</sub> slope (r=-0.46, p<0.01) ile anlamlı negatif ilişki saptandı. Yapılan çoklu regresyon analizinde, MIP ve VE/VCO<sub>2</sub> slope değerlerinin, yaş ve Vücut Kütle İndeksi'nden bağımsız olarak HRR1 varyansının %41'ini açıkladığı belirlendi (p<0.05).

**Sonuç:** Metabolik sendromda görülen otonomik toparlanma yetersizliği, sadece metabolik yükü değil, aynı zamanda solunum kas zayıflığı ve bozulmuş ventilatuar verimlilikle doğrudan ilişkilidir. Bu sonuçlar, kardiyopulmoner rehabilitasyon programlarında otonomik dengeyi iyileştirmek için aerobik egzersizlere ek olarak inspiratuar Kas Eğitimi'nin (IMT) rutin programa dahil edilmesinin klinik önemini vurgulamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Kalp Hızı, Metabolik Sendrom, Solunum Kas Kuvveti

**THE EFFECT OF RESPIRATORY MUSCLE STRENGTH AND VENTILATORY EFFICIENCY ON POST-EXERCISE HEART RATE RECOVERY IN INDIVIDUALS WITH METABOLIC SYNDROME**

**Purpose:** Metabolic Syndrome (MetS) is characterized by cardiovascular autonomic dysfunction and decreased exercise capacity. Post-exercise heart rate recovery (HRR1) is a sensitive indicator of parasympathetic activation and autonomic balance. It is thought that respiratory muscle weakness increases sympathetic activity by triggering the "respiratory metaboreflex" during exercise, potentially sabotaging autonomic recovery. However, the interaction of this relationship with ventilatory efficiency in individuals with MetS has not been sufficiently investigated. The aim of this study is to examine the determinant role and independent effect of respiratory muscle strength and ventilatory efficiency parameters on HRR1, an important indicator of autonomic function, in individuals with MetS.

**Methods:** Thirty-five patients diagnosed with MetS and 19 healthy volunteers were included in the study. Participants' maximal inspiratory pressures (MIP) were evaluated with a digital mouth pressure meter, and exercise capacities were evaluated via Cardiopulmonary Exercise Testing (CPET) accompanied by the Modified Bruce Protocol. Heart rate recovery at the 1st minute after exercise (HRR1) and ventilatory efficiency (VE/VCO<sub>2</sub> slope) parameters were recorded. After checking the homogeneity of the data, Student's t-test and Mann-Whitney U test were used for intergroup comparisons, and Pearson correlation and multiple linear regression analysis were used for relationships between variables.

**Results:** HRR1 (22.1 ± 6.2 vs. 31.4 ± 7.1 bpm; p<0.001) and MIP (79.2% ± 11.8 vs. 95.4% ± 13.9; p<0.01) values were found to be significantly lower in the MetS group compared to the healthy group. In the correlation analysis, a positive relationship was found between HRR1 and MIP (r=0.54, p<0.01) and OUES (r=0.49, p<0.01), while a significant negative relationship was found with VE/VCO<sub>2</sub> slope (r=-0.46, p<0.01). In the multiple regression analysis, it was determined that MIP and VE/VCO<sub>2</sub> slope values explained 41% of the HRR1 variance, independent of age and Body Mass Index (p<0.05).

**Conclusion:** The autonomic recovery deficiency observed in metabolic syndrome is directly related not only to metabolic load but also to respiratory muscle weakness and impaired ventilatory efficiency. These results emphasize the clinical importance of including Inspiratory Muscle Training (IMT) in routine programs in addition to aerobic exercises to improve autonomic balance in cardiopulmonary rehabilitation programs.

**Keywords:** Heart Rate, Metabolic Syndrome, Respiratory Muscles



## KALP YETERSİZLİĞİ OLGULARINDA EFOR SEMPTOMLARININ BELİRLEYİCİLERİ

Serap Acar<sup>1</sup>, Sema Savcı<sup>2</sup>, Eren Kurak<sup>3</sup>, Mine Güler<sup>3</sup>, Çisem Oktay<sup>4</sup>, Fatma Aksoy<sup>4</sup>, Bihter Şentürk<sup>4</sup>, Canan Demir<sup>5</sup>, Buse Özcan Kahraman<sup>1</sup>, Didem Karadibak<sup>1</sup>, Mehmet Birhan Yılmaz<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, İzmir

<sup>2</sup>Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul

<sup>3</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir

<sup>4</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Ana Bilim Dalı, İzmir

<sup>5</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Ana Bilim Dalı, İzmir

**Amaç:** Kalp yetersizliği olan bireylerde fonksiyonel egzersiz kapasitesinde azalma ve günlük yaşam aktivitelerindeki etkilenimler en sık karşılaşılan klinik problemler arasındadır. Bu nedenle kalp yetersizliği yönetiminde temel hedeflerden biri de fonksiyonel egzersiz kapasitesinin iyileştirilmesidir. Ancak kalp yetersizliği olan bireyler dispne ve yorgunluk semptomları nedeniyle fiziksel aktivitelerini azaltmakta veya semptomları tetikleyecek aktivitelerden kaçınmaktadır. Bu çalışmanın amacı kalp yetersizliği olgularında efor dispnesi ile kardiyak parametreler arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi ve efor semptomlarının belirleyicilerinin araştırılmasıdır.

**Yöntem:** Kesitsel olarak planlanan bu çalışmaya Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji AD ve Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi takibinde olan 15 kalp yetersizliği olgusu dahil edildi. Katılımcıların demografik özellikleri ve New York Kalp Birliği sınıflamaları kaydedildi. Egzersiz kapasitesi Altı Dakika Yürüme Testi ile değerlendirildi. Egzersiz kapasitesi testi esnasında hemodinamik bulgular ve efor semptomları izlendi. Katılımcıların ejeksiyon fraksiyonu, pulmoner arter basıncı, kardiyak indeks parametreleri ekokardiyografi ile; beyin natriüripeptid (BNP) düzeyleri laboratuvar bulguları ile değerlendirildi. İstatistiksel analizlerde tanımlayıcı istatistikler, Spearman Korelasyon Analizi ve Multiple Linear Regresyon Analizi kullanıldı ve istatistiksel anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak kabul edildi.

**Bulgular:** Çalışmaya dahil edilen olguların ortalama yaşı  $64.2 \pm 11.2$  yıl; ortalama kardiyak indeksleri  $2.6 \pm 0.5$  Lmin<sup>-1</sup>m<sup>2</sup>; ortalama ejeksiyon fraksiyonu %  $38.6 \pm 13.2$ ; ortalama pulmoner arter basıncı  $39.3 \pm 13.2$ ; BNP değerleri  $990.14 \pm 1302.07$  pg/mL idi. Altı dakika yürüme mesafesinde kat ettikleri mesafe  $300.33 \pm 134.64$  m olup; Olguların efor dispnesi ile ejeksiyon fraksiyonu ( $r=0.886$ ), pulmoner arter basıncı ( $r=0.812$ ) ve efor yorgunluk algılaması ( $r=0.800$ ) arasında yüksek düzeyde korelasyon bulundu ( $p < 0.05$ ). Linear Regresyon Analizinde efor dispnesinin belirlemek üzere iki değişkenli; ejeksiyon fraksiyonu ve pulmoner arter basıncı olmak üzere linear regresyon modeli oluşturuldu. Regresyon modeline göre efor dispnesinin istatistiksel olarak ejeksiyon fraksiyonu ve pulmoner arter basıncının bağımsız belirleyicileri olduğunu gösterdi. Ancak bu iki bağımsız faktörden modeli açıklayan sadece ejeksiyon fraksiyonu olduğu ve bu regresyon modelini % 75.1 varyansla açıkladığı bulundu.

**Sonuç:** Bu çalışmada kalp yetersizliği olgularında efor dispnesinin ejeksiyon fraksiyonu ve pulmoner arter basıncı ile ilişkili olduğu ancak efor dispnesini açıklamada en güçlü belirleyicinin ejeksiyon fraksiyonu olduğu bulundu. Bulgularımız kalp yetersizliği hastalarında efor dispnesinin yalnızca subjektif bir semptom olmadığı, kardiyak pompa fonksiyonu ve pulmoner hemodinamik yük ile yakından ilişkili olduğunu göstermektedir. Kalp yetersizliği olgularında ejeksiyon fraksiyonunu değerlendirilmesi egzersiz kapasitesinin artırılması ve dispne algısının iyileştirilmesine yönelik kişiye özgü kardiyak rehabilitasyon programının geliştirilmesine katkı sağlayabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Kalp Yetersizliği, Dispne, Ejeksiyon Fraksiyonu

## DETERMINANTS OF EXERTIONAL SYMPTOMS IN PATIENTS WITH HEART FAILURE

**Purpose:** Reduced functional exercise capacity and limitations in daily activities are among the most common clinical problems in individuals with heart failure. Therefore, improving functional exercise capacity is one of the primary goals in the management of heart failure. However, patients with heart failure often reduce their physical activity levels or avoid activities that may trigger symptoms due to dyspnea and fatigue. The aim of this study was to evaluate the relationship between exertional dyspnea and cardiac parameters and to investigate the determinants of exertional symptoms in patients with heart failure.

**Methods:** This cross-sectional study included 15 patients with heart failure who were followed at the Department of Cardiology, Faculty of Medicine, and the Faculty of Physical Therapy and Rehabilitation at Dokuz Eylül University. Demographic characteristics and New York Heart Association (NYHA) functional classes were recorded. Exercise capacity was assessed using the Six-Minute Walk Test (6MWT). Hemodynamic parameters and exertional symptoms were monitored during the exercise test. Ejection fraction, pulmonary artery pressure, and cardiac index were evaluated using echocardiography, while brain natriuretic peptide (BNP) levels were obtained from laboratory findings. Descriptive statistics, Spearman correlation analysis, and multiple linear regression analysis were used for statistical analyses. The level of statistical significance was set at  $p < 0.05$ .

**Results:** The mean age of the participants was  $64.2 \pm 11.2$  years. The mean cardiac index was  $2.6 \pm 0.5$  L/min/m<sup>2</sup>, the mean ejection fraction was  $38.6 \pm 13.2\%$ , and the mean pulmonary artery pressure was  $39.3 \pm 13.2$  mmHg. The mean BNP level was  $990.14 \pm 1302.07$  pg/mL. The mean distance covered during the six-minute walk test was  $300.33 \pm 134.64$  m. A strong correlation was found between exertional dyspnea and ejection fraction ( $r=0.886$ ), pulmonary artery pressure ( $r=0.812$ ), and perceived exertional fatigue ( $r=0.800$ ) ( $p < 0.05$ ). In the linear regression analysis, a regression model including two variables (ejection fraction and pulmonary artery pressure) was constructed to determine predictors of exertional dyspnea. According to the regression model, both ejection fraction and pulmonary artery pressure were identified as independent predictors of exertional dyspnea. However, among these independent variables, only ejection fraction significantly explained the model, accounting for 75.1% of the variance.

**Conclusion:** This study demonstrated that exertional dyspnea in patients with heart failure is associated with ejection fraction and pulmonary artery pressure, with ejection fraction emerging as the strongest determinant. Our findings suggest that exertional dyspnea in heart failure patients is not merely a subjective symptom but is closely related to cardiac pump function and pulmonary hemodynamic load. Evaluating ejection fraction in patients with heart failure may contribute to the development of individualized cardiac rehabilitation programs aimed at improving exercise capacity and reducing perceived dyspnea.

**Keywords:** Heart Failure, Dyspnea, Ejection Fraction



**GENÇ KADINLARDA EGZERSİZ SAĞLIK İNANÇLARI İLE VÜCUT KOMPOZİSYONU VE FONKSİYONEL KAPASİTE ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ****Sümeyye Ekinci<sup>1</sup>, Beyza Nur Durukan<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Yozgat Bozok Üniversitesi, Sarıkaya Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, Yozgat

**Amaç:** Dünya Sağlık Örgütü tarafından yayınlanan rehberlerde de dünya genelinde fiziksel inaktivitenin oldukça yaygın olduğu ve inaktivitenin kadınlarda erkeklerden daha fazla görüldüğü bildirilmiştir. Bununla beraber literatürde bireylerin fiziksel aktivite katılımlarını belirleyen çok sayıda biyopsikososyal değişken yer almaktadır. Bireylerin sağlıkla ilişkili inançları davranış şekillerini etkilemekte, olumlu inançların eylemlerin sürdürülmesine katkı sağladığı bilinmektedir. Bu çalışmanın amacı sağlıklı genç kadınların egzersiz sağlık inançlarının, fonksiyonel kapasite ve vücut kompozisyonu ile ilişkisinin incelenmesidir.

**Yöntem:** Çalışmaya yaşları 19-25 arasında olan 60 genç kadın dahil edildi. Egzersiz sağlık inançlarının değerlendirilmesinde "Egzersiz Sağlık İnanç Modeli Ölçeği", vücut kompozisyonlarının (vücut yağ ve kas yüzdesi) değerlendirilmesinde ise biyoelektriksel impedans analizi (Omron BF-511, Omron, Japonya) kullanıldı. Bireylerin fonksiyonel kapasiteleri 6 dakika stepper testi ile değerlendirildi.

**Bulgular:** Çalışmaya katılan bireylerin ortalama yaşları  $21,98 \pm 1,77$  yıl, vücut kitle indeksleri  $27,3 \pm 5,8$  kg/m<sup>2</sup> idi. Genç kadınların ortalama vücut yağ oran ve kas oranları  $\%33,67 \pm 10,09$  ve  $\%27,21 \pm 4,03$  olarak bulundu. 6 dakika stepper testi ortalama adım sayıları  $201,52 \pm 45,05$  ve egzersiz sağlık inanç modeli ölçeği puanları  $94,17 \pm 28,89$  idi. Bireylerin egzersiz sağlık inançları ile fonksiyonel kapasiteleri arasında pozitif ve orta düzeyde bir korelasyon bulunurken ( $r=0,508$ ,  $p<0,001$ ); vücut kompozisyonları ve egzersiz sağlık inançları arasında istatistiksel anlamlı düzeyde bir ilişki gözlenmedi ( $p>0,05$ ).

**Sonuç:** Fonksiyonel kapasite; literatürde mortalite, morbidite ve kronik hastalık gelişiminin önemli bir belirleyicisi olarak kabul edilmektedir. Düzenli fiziksel aktivite ve egzersiz bireylerin fonksiyonel kapasitelerini geliştirirken vücut kompozisyonlarını iyileştirmektedir. Çalışmamızda olumlu sağlık inançlarının doğrudan fonksiyonel kapasite ile ilişkili olduğu göz önünde bulundurulduğunda, bireylerin egzersize yönelik tutumlarının geliştirilmesinin fonksiyonel kapasiteyi iyileştirebileceği düşünülmektedir. Yaşam şekli modifikasyonunda kilit rol oynayan fizyoterapistlerin, yaşamın erken dönemlerinde bireylerin fiziksel aktivite farkındalığını artırması koruyucu sağlık hizmetleri açısından oldukça önemlidir.

**Anahtar Kelimeler:** Fiziksel Aktivite, Vücut Kompozisyonu, Sağlık İnançları

**INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN EXERCISE HEALTH BELIEFS, BODY COMPOSITION, AND FUNCTIONAL CAPACITY IN YOUNG WOMEN**

**Purpose:** It has been reported in guidelines published by the World Health Organization that physical inactivity is quite common worldwide and is observed more frequently in women than in men. Moreover, there are numerous biopsychosocial variables in the literature that determine individuals' physical activity participation. It is known that individuals' health-related beliefs affect their behavior patterns and that positive beliefs contribute to the maintenance of actions. This study aims to investigate the relationship between exercise health beliefs, functional capacity, and body composition in healthy young women.

**Methods:** Sixty young women aged between 19 and 25 years were included in the study. The "Exercise Health Belief Model Scale" was used to evaluate exercise health beliefs, and bioelectrical impedance analysis (Omron BF-511, Omron, Japan) was used to evaluate body composition (body fat and muscle percentage). Individuals' functional capacities were evaluated using the 6-minute stepper test.

**Results:** The mean age of the individuals participating in the study was years, and their body mass index was . The mean body fat and muscle percentages of the young women were found to be and , respectively. The mean number of steps in the 6-minute stepper test was , and the Exercise Health Belief Model Scale score was . While a positive and moderate correlation was found between individuals' exercise health beliefs and functional capacities ( $r=0,508$ ,  $p<0,001$ ); no statistically significant relationship was observed between body composition and exercise health beliefs ( $p>0,05$ ).

**Conclusion:** Functional capacity is recognized in the literature as an important predictor of mortality, morbidity, and the development of chronic diseases. Regular physical activity and exercise improve individuals' functional capacities and enhance body composition. Given that positive health beliefs are directly related to functional capacity in our study, improving individuals' attitudes towards exercise may enhance it. It is of great importance for physiotherapists, who play a key role in lifestyle modification, to increase individuals' physical activity awareness in the early stages of life in terms of preventive health services.

**Keywords:** Physical Activity, Body Composition, Health Belief



**KALP PİLİ TAKILAN ÇOCUKLARDA TELEREHABİLİTASYON TEMELLİ EGZERSİZİN FİZİKSEL AKTİVİTE DÜZEYİ VE BARIYERLERİ ÜZERİNE ETKİSİ****Sena Teber<sup>1</sup>, Haluk Tekerlek<sup>2</sup>, İlker Ertuğrul<sup>3</sup>, Naciye Vardar-Yağlı<sup>4</sup>, Tefik Karagöz<sup>3</sup>, Melda Sağlam<sup>4</sup>**<sup>1</sup>Bahçeşehir Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul<sup>2</sup>Roehampton Üniversitesi, Yaşam ve Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi Bölümü, Londra<sup>3</sup>Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Pediatri Ana Bilim Dalı, Ankara<sup>4</sup>Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Ankara

**Amaç:** Kalp pili takılan çocuklarda fiziksel aktivite düzeyi, fizyolojik sınırlılıkların yanı sıra egzersiz korkusu, ailelerin aşırı koruyucu tutumu ve yetersiz yönlendirme gibi faktörler nedeniyle düşük olabilmektedir. Bu çalışmanın amacı, telerehabilitasyon temelli egzersiz eğitiminin kalp pili takılan çocuklarda fiziksel aktivite düzeyi ve fiziksel aktiviteye yönelik algılanan bariyerler üzerindeki etkisini incelemektir.

**Yöntem:** Çalışmaya 7–18 yaş arasında kalp pili takılan 31 pediatrik aritmi hastası dahil edildi. Egzersiz grubu 8 hafta boyunca haftada üç gün 30 dakikalık çevrim içi egzersiz programına katıldı (5 dk ısınma, 20 dk orta şiddette egzersiz [3–6 MET, %65–85 maksimum kalp hızı], 5 dk soğuma), kontrol grubu ise rutin klinik takibine devam etti. Fiziksel aktivite düzeyi Fitbit Charge 4 ile günlük adım sayısı, enerji harcaması ve orta-yüksek şiddetli fiziksel aktivite süresi (MVPA) kullanılarak değerlendirildi. Fiziksel aktivite beklentileri Fiziksel Aktivite Sonuç Beklentileri Ölçeği, aktivite bariyerleri ise ebeveynlerin doldurduğu Fiziksel Aktivite Engelleri Ölçeği (BPAQ-C) ile değerlendirildi.

**Bulgular:** Egzersiz eğitimi sonrasında egzersiz grubunda günlük adım sayısı ( $p=0,004$ ) ve toplam enerji harcaması ( $p=0,007$ ) anlamlı düzeyde arttı. MVPA süresinde artış gözlenmesine rağmen bu değişim istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p=0,16$ ). Kontrol grubunda ise adım sayısı ( $p=0,928$ ), enerji harcaması ( $p=0,92$ ) ve MVPA ( $p=0,38$ ) açısından anlamlı değişiklik saptanmadı. Gruplar arası değişim analizinde egzersiz grubunda adım sayısı ve enerji harcamasındaki artışın kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu görüldü ( $p=0,014$ ). Egzersiz grubunda eğitim sonrası olumsuz fiziksel aktivite beklentileri anlamlı düzeyde azaldı ( $p=0,001$ ), bu azalmanın kontrol grubuna göre de anlamlı olduğu belirlendi ( $p=0,0001$ ). Aile desteği ile çevresel ve kişisel engeller açısından anlamlı değişiklik saptanmadı ( $p>0,05$ ).

**Sonuç:** Telerehabilitasyon temelli egzersiz programı, kalp pili takılan çocuklarda fiziksel aktivite düzeyini artırmakta ve fiziksel aktiviteye yönelik algılanan bariyerleri azaltmaktadır. Bu yaklaşım, pediatrik kardiyoloji hastalarında fiziksel aktivite katılımını desteklemek için güvenli ve uygulanabilir bir rehabilitasyon yöntemi olarak değerlendirilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Telerehabilitasyon, Fiziksel Aktivite, Pediatrik Kardiyak Rehabilitasyon

**EFFECTS OF TELEREHABILITATION-BASED EXERCISE ON PHYSICAL ACTIVITY LEVEL AND ACTIVITY BARRIERS IN CHILDREN WITH PACEMAKERS**

**Purpose:** Physical activity levels in children with pacemakers may be reduced due to physiological limitations as well as psychosocial factors such as fear of exercise and parental overprotection. This study aimed to investigate the effects of telerehabilitation-based exercise training on physical activity level and perceived activity barriers in children with pacemakers.

**Methods:** Thirty-one pediatric arrhythmia patients aged 7–18 years with pacemakers were included. The exercise group participated in an 8-week online exercise program three times per week for 30 minutes (5 minutes warm-up, 20 minutes moderate-intensity exercise [3–6 METs, 65–85% maximum heart rate], 5 minutes cool-down), while the control group continued routine follow-up. Physical activity level was assessed using an activity tracker (Fitbit Charge 4) including daily step count, energy expenditure, and moderate-to-vigorous physical activity duration. Physical activity outcome expectations were evaluated using the Physical Activity Outcome Expectancies Questionnaire, and activity barriers were assessed using the Barriers to Physical Activity Questionnaire for Children completed by parents.

**Results:** After the intervention, daily step count ( $p=0.004$ ) and total energy expenditure ( $p=0.007$ ) significantly increased in the exercise group. Although moderate-to-vigorous physical activity duration increased, the change was not statistically significant ( $p=0.16$ ). No significant changes were observed in the control group ( $p>0.05$ ). Between-group change analysis showed greater increases in step count and energy expenditure in the exercise group ( $p=0.014$ ). Negative physical activity expectations significantly decreased in the exercise group ( $p=0.001$ ) and the reduction was also significant compared with the control group ( $p=0.0001$ ). No significant differences were observed in family support or environmental barriers ( $p>0.05$ ).

**Conclusion:** Telerehabilitation-based exercise training improves physical activity level and reduces negative expectations toward physical activity in children with pacemakers. This approach may represent a safe and feasible rehabilitation strategy in pediatric cardiology.

**Keywords:** Telerehabilitation; Physical Activity; Pediatric Cardiac Rehabilitation



**MEME KANSERİ SAĞKALANLARINDA AEROBİK EGZERSİZ EĞİTİMİNİN SOLUNUM VE PERİFERİK KAS KUVVETİ, YÜRÜME İŞİ VE MENTAL SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ****Merve Fırat<sup>1</sup>, Melda Sağlam<sup>2</sup>, Ebru Çalık<sup>2</sup>, Sercan Aksoy<sup>3</sup>, Naciye Vardar Yağlı<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, Kırşehir<sup>2</sup>Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Kalp ve Solunum Fizyoterapisi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Ankara<sup>3</sup>Hacettepe Üniversitesi, Onkoloji Enstitüsü, Tıbbi Onkoloji Ana Bilim Dalı, Ankara

**Amaç:** Meme kanseri tedavisi sonrasında bireylerde kardiyorespiratuar kapasite, kas kuvveti ve psikolojik iyilik halinde azalma sıkça gözlemlenmektedir. Aerobik egzersizin, kanser sağkalımı sürecinde fiziksel kapasiteyi artırdığı, kas fonksiyonlarını iyileştirdiği ve psikolojik iyilik halini desteklediği bilinmektedir. Ancak meme kanseri geçirmiş bireylerde aerobik egzersizin solunum kas kuvveti, periferik kas kuvveti, yürüme işi ve mental sağlık üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalar sınırlıdır. Bu çalışmanın amacı, meme kanseri geçirmiş kadınlarda orta şiddette aerobik egzersiz eğitiminin bu parametreler üzerindeki etkilerini araştırmaktır.

**Yöntem:** Bu çalışmaya meme kanseri tanısı almış ve tedavi sürecini tamamlamış 20 kadın hasta (47,65±7,66 yaş) dahil edilmiştir. Katılımcılara haftada üç gün, 6 hafta boyunca 30 dakika süren orta şiddette aerobik egzersiz programı uygulanmıştır. Egzersiz öncesi ve sonrası maksimal inspiratuar basınç (MIP) ve maksimal ekspiratuar basınç (MEP) ölçülerek solunum kas kuvveti değerlendirilmiştir. Periferik kas kuvveti, el kavrama ve diz ekstansör kas kuvveti ölçümleri ile değerlendirilmiştir. Yürüme performansı 6 Dakika Yürüme Testi (6DYT) ile belirlenirken, yürüme işi mesafe ile vücut ağırlığının çarpılmasıyla hesaplanmıştır. Mental sağlık Hastane Anksiyete ve Depresyon (HAD) Ölçeği ile değerlendirilmiştir.

**Bulgular:** Egzersiz programı sonrasında MIP, MEP, diz ekstansör ve el kavrama kuvveti, 6DYT mesafesi, yürüme işi ve HAD skorlarında anlamlı iyileşmeler gözlenmiştir (p<0.05).

**Sonuç:** Altı hafta süren orta şiddette aerobik egzersiz eğitimi, meme kanseri sağkalımı kadınlarda solunum ve periferik kas kuvveti, yürüme performansı ve mental sağlığı anlamlı şekilde iyileştirmiştir. Bulgular, egzersizin kardiyorespiratuar kapasiteyi artırdığını, kas fonksiyonlarını desteklediğini ve psikolojik iyiliği olumlu etkilediğini ortaya koymaktadır. Bu sonuçlar, aerobik egzersizin meme kanseri sonrası fiziksel ve psikolojik iyiliği destekleyen etkili bir yaklaşım olduğunu düşündürmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Meme Kanseri, Aerobik Egzersiz Eğitimi, Fonksiyonel Kapasite

**THE EFFECTS OF AEROBIC EXERCISE TRAINING ON RESPIRATORY AND PERIPHERAL MUSCLE STRENGTH, WALKING PERFORMANCE, AND MENTAL HEALTH IN BREAST CANCER SURVIVORS**

**Purpose:** After breast cancer treatment, decreases in cardiorespiratory capacity, muscle strength, and psychological well-being are commonly observed. Aerobic exercise is known to enhance physical capacity, improve muscle function, and support psychological well-being during cancer survivorship. However, studies investigating the effects of aerobic exercise on respiratory muscle strength, peripheral muscle strength, walking performance, and mental health in individuals who have survived breast cancer are limited. The aim of this study was to examine the effects of moderate-intensity aerobic exercise training on these parameters in women who have survived breast cancer.

**Methods:** Twenty women diagnosed with breast cancer who had completed their treatment (47.65±7.66 years) were included in this study. Participants performed a moderate-intensity aerobic exercise program for 30 minutes, 3 days per week, for 6 weeks. Respiratory muscle strength was evaluated by measuring maximal inspiratory pressure (MIP) and maximal expiratory pressure (MEP) before and after the exercise program. Peripheral muscle strength was assessed using handgrip strength and knee extensor muscle strength measurements. Walking performance was determined using the 6-Minute Walk Test (6MWT), while walking work was calculated by multiplying the walking distance by body weight. Mental health was evaluated using the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS).

**Results:** Significant improvements were observed in MIP, MEP, knee extensor and handgrip strength, 6MWT distance, walking work, and HADS scores after the exercise program (p<0.05).

**Conclusion:** Six weeks of moderate-intensity aerobic exercise training significantly improved respiratory and peripheral muscle strength, walking performance, and mental health in women who had survived breast cancer. The findings indicate that exercise increases cardiorespiratory capacity, supports muscle function, and positively affects psychological well-being. These results suggest that aerobic exercise may be an effective approach to support both physical and psychological well-being after breast cancer.

**Keywords:** Breast Cancer, Aerobic Exercise Training, Functional Capacity



**SEDANTER GENÇ BİREYLERDE FONKSİYONEL İNspiratuar Kas Eğitiminin Solunum Kas Kuvveti, Kas Oksijenizasyonu ve Denge Üzerine Akut Etkisinin Araştırılması**

Betül Yoleri<sup>1</sup>, Bilgi Sena Koşmaz<sup>1</sup>, Burak Özyurt<sup>1</sup>, İrem Nilgün Koca<sup>1</sup>, Berra Akman<sup>1</sup>, Emre Kurtoğlu<sup>1</sup>, Merve Şahintürk<sup>1</sup>, Harun Soyoral<sup>1</sup>, Umut Aktaş<sup>1</sup>, Büşra Ünal<sup>1</sup>, Rümeyza Karatay<sup>1</sup>, Doğa Buyuran<sup>1</sup>, İrem Elmaz<sup>1</sup>, Melike Çetin<sup>1</sup>, Veysel Molla Ali<sup>1</sup>, Meral Boşnak Güçlü<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Kardiyopulmoner Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Ankara

**Amaç:** Inspiratuar kas zayıflığı egzersiz toleransını azaltarak lokomotor kas performansını olumsuz etkileyebilir. Inspiratuar kas eğitiminin kalp yetmezliği hastalarında ve sporcularda kas oksijenizasyonunu artırdığı, sağlıklı bireylerde ise solunum kas kuvveti ve dengeyi geliştirdiği bildirilmiştir. Inspiratuar kas eğitiminin kas oksijenizasyonu ve denge üzerine etkisini inceleyen çalışmalar sınırlıdır. Fonksiyonel inspiratuar kas eğitiminin bu parametreler üzerine etkisi araştırılmamıştır. Bu çalışmanın amacı sedanter genç bireylerde fonksiyonel inspiratuar kas eğitiminin solunum kas kuvveti, kas oksijenizasyonu ve denge üzerine akut etkisini araştırmaktır.

**Yöntem:** Çalışmaya 18–30 yaş aralığında sedanter 17 birey dahil edildi. Sekiz kişilik inspiratuar kas eğitimi grubuna maksimum inspiratuar basıncın (MİP) %20'sinde 15 dakika, dokuz kişilik fonksiyonel inspiratuar kas eğitimi grubuna treadmill üzerinde MİP'in %20'sinde 15 dakika tek seans eğitim verildi. Katılımcıların uygulama öncesi ve sonrası solunum kas kuvveti ağız basınç ölçüm cihazı ile, kuadriseps femoris kas oksijenizasyonu ve total hemoglobin değerleri Moxy (Fortiori Design LLC, Minnesota, ABD) cihazı ile ve denge parametreleri Kinvent KFORCE denge plakaları ile değerlendirildi. Her iki grupta inspiratuar kas eğitimi için POWERbreathe cihazı kullanıldı.

**Bulgular:** Grupların demografik ve klinik özellikleri benzerdi ( $p>0,05$ ). Inspiratuar kas eğitimi grubunda MİP artışı fonksiyonel inspiratuar kas eğitimi grubuna göre daha yüksekti ( $p=0,001$ ;  $p=0,045$ ). Fonksiyonel inspiratuar kas eğitimi grubunda kuadriseps femoris total hemoglobin değeri eğitim sonrasında istatistiksel anlamlı olarak azaldı ( $p=0,014$ ). Maksimum ekspiratuar basınç, istirahat kas oksijen saturasyonu ve gözler açık ve kapalı denge parametreleri grup içi ve gruplar arasında benzerdi ( $p>0,05$ ).

**Sonuç:** Sedanter genç bireylerde inspiratuar kas eğitimi, fonksiyonel inspiratuar kas eğitime kıyasla inspiratuar kas kuvvetini daha fazla artırmıştır. Fonksiyonel inspiratuar kas eğitimi grubunda eğitim sonrası total hemoglobin değerindeki azalma sedanter bireylerde egzersize akut fizyolojik yanıt olarak ortaya çıkan periferik ve solunum kas yorgunluğu ile ilişkili olabilir. Inspiratuar kas eğitiminin denge parametreleri üzerinde akut etkisi gösterilememiştir. Uzun dönem çalışmalar bu fizyolojik yanıtların daha iyi anlaşılmasına katkı sağlayacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Inspiratuar kas eğitimi; Solunum kasları; Kas kuvveti; Postür denge; Yakın kızılötesi spektroskopisi

**INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF FUNCTIONAL INSPIRATORY MUSCLE TRAINING ON RESPIRATORY MUSCLE STRENGTH, MUSCLE OXYGENATION AND BALANCE IN SEDENTARY YOUNG INDIVIDUALS**

**Purpose:** Inspiratory muscle weakness may reduce exercise tolerance and negatively affect locomotor muscle performance. Inspiratory muscle training has been reported to increase muscle oxygenation in patients with heart failure and athletes, and to improve respiratory muscle strength and balance in healthy individuals. However, studies investigating the effects of inspiratory muscle training on muscle oxygenation and balance are limited. The effects of functional inspiratory muscle training on these parameters have not been investigated. Therefore, this study aimed to investigate the acute effects of functional inspiratory muscle training on respiratory muscle strength, muscle oxygenation, and balance in sedentary young individuals.

**Methods:** Seventeen sedentary individuals aged 18–30 years were included in the study. Eight participants in the inspiratory muscle training group received a single 15-minute session of training at 20% of maximal inspiratory pressure (MIP), while nine participants in the functional inspiratory muscle training group performed a single 15-minute training session at 20% of MIP on a treadmill. Respiratory muscle strength was assessed using a mouth pressure measurement device. Quadriceps femoris muscle oxygenation and total hemoglobin values were measured using the Moxy device (Fortiori Design LLC, Minnesota, USA). Balance parameters were evaluated using Kinvent KFORCE balance plates. The POWERbreathe device was used for inspiratory muscle training in both groups.

**Results:** The demographic and clinical characteristics of the groups were similar ( $p>0,05$ ). The increase in MIP was greater in the inspiratory muscle training group compared with the functional inspiratory muscle training group ( $p=0,001$ ;  $p=0,045$ ). In the functional inspiratory muscle training group, quadriceps femoris total hemoglobin significantly decreased after the training session ( $p=0,014$ ). Maximal expiratory pressure, resting muscle oxygen saturation, and balance parameters with eyes open and closed were similar both within and between the groups ( $p>0,05$ ).

**Conclusion:** In sedentary young individuals, inspiratory muscle training increased inspiratory muscle strength more than functional inspiratory muscle training. The decrease in total hemoglobin observed after training in the functional inspiratory muscle training group may be associated with peripheral and respiratory muscle fatigue as an acute physiological response to exercise in sedentary individuals. No acute effect of inspiratory muscle training on balance parameters was observed. Long-term studies are needed to better understand these physiological responses.

**Keywords:** Inspiratory Muscle Training; Respiratory Muscles; Muscle Strength; Postural Balance; Near-Infrared Spectroscopy



**KORONER ARTER HASTALARINDA ÜST EKSTREMİTE FONKSİYONEL EGZERSİZ KAPASİTESİNİN KLİNİK BELİRLEYİCİLERİ****Naciye SEVİM<sup>1,2</sup>, Aslınur ÇAKIR<sup>1</sup>, Özden SEÇKİN<sup>3</sup>, Mehmet Rıdvan YALÇIN<sup>3</sup>, Prof. Meral BOŞNAK GÜÇLÜ<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara<sup>2</sup>Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Ankara<sup>3</sup>Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Ana Bilim Dalı, Ankara

**Amaç:** Çeşitli kardiyak hastalıklarda üst ekstremitte fonksiyonel egzersiz kapasitesinin azaldığı bildirilmiştir ve günlük yaşam aktiviteleri sırasındaki üst ekstremitte hareketleri submaksimal düzeyde gerçekleşir. Ancak koroner arter hastalarında (KAH) fonksiyonel üst ekstremitte egzersiz kapasitesini etkileyen faktörler bilinmemektedir. Bu çalışmanın amacı, KAH'larda üst ekstremitte fonksiyonel egzersiz kapasitesi ile solunum fonksiyonları, solunum ve periferik kas kuvveti arasındaki ilişki ve fonksiyonel üst ekstremitte egzersiz kapasitesinin belirleyicilerini araştırmaktır.

**Yöntem:** Çalışmaya KAH tanılı 25 hasta (CCS Anjina: 1,84±0,94; EF:% %60,56±3,41) dahil edilmiştir. Fonksiyonel egzersiz kapasitesi 6 dakika *pegboard* ve *ring* testi (6-PBRT) ile, maksimal inspiratuar ve ekspiratuar basınçlar (MİP-MEP) ağız basınç ölçüm cihazı ile, solunum fonksiyonları spirometre ile, omuz abdükör kaslarının kuvveti dinamometre ile değerlendirilmiştir.

**Bulgular:** 6-PBRT halka sayısı ile FEV<sub>1</sub> (p=0,019), FVC (p=0,004), MİP (p=0,036) ve omuz abdükör kas kuvveti (p=0,015) arasında pozitif istatistiksel olarak anlamlı korelasyon vardı. 25 hastada yapılan çoklu regresyon analizinde, 6-PBRT halka sayısı varyansının %30,8'inin FVC ile açıklanmıştır (R<sup>2</sup>=0,308 p=0,004).

**Sonuç:** Koroner arter hastalığında solunum fonksiyonları, inspiratuar ve omuz proksimal kasları zayıfladıkça üst ekstremitte fonksiyonel egzersiz kapasitesi kötüleşir. Zorlu vital kapasite üst ekstremitte fonksiyonel egzersiz kapasitesini etkileyen bir faktördür. KAH'da ekstra kardiyak parametreler ve statik akciğer hacimlerinin değerlendirilmesi, inspiratuar kas kuvveti ve dirençli egzersiz eğitimlerinin etkilerinin araştırılması önerilir.

**Anahtar Kelimeler:** Koroner arter hastalığı, Egzersiz toleransı, Solunum fonksiyon testi

**CLINICAL DETERMINANTS OF UPPER EXTREMITY FUNCTIONAL EXERCISE CAPACITY IN PATIENTS WITH CORONARY ARTERY DISEASE**

**Purpose:** It has been reported that upper extremity functional exercise capacity is decreased in various cardiac diseases, and upper extremity activities during activities of daily living are performed at a submaximal level. However, the factors influencing functional upper extremity exercise capacity in patients with coronary artery disease (CAD) remain unknown. The aim of this study was to examine the relationship between upper extremity functional exercise capacity and pulmonary function, respiratory muscle strength, and peripheral muscle strength in patients with CAD, and to identify the determinants of functional upper extremity exercise capacity.

**Methods:** Twenty-five patients diagnosed with CAD (CCS Angina: 1.84 ± 0.94; EF: 60.56% ± 3.41) were included in the study. Functional exercise capacity was evaluated using the 6-Minute Pegboard and Ring Test (6-PBRT); maximal inspiratory and expiratory pressures (MIP-MEP) were measured with a mouth pressure device; pulmonary function was assessed via spirometry; and shoulder abductor muscle strength was measured using a dynamometer.

**Results:** There was a statistically significant positive correlation between the number of rings completed in the 6-PBRT and FEV<sub>1</sub> (p=0.019), FVC (p=0.004), MIP (p=0.036), and shoulder abductor muscle strength (p=0.015). In the multiple regression analysis conducted with 25 patients, 30.8% of the variance in the number of rings completed during 6-PBRT was explained by FVC (R<sup>2</sup>=0.308, p=0.004).

**Conclusion:** In patients with coronary artery disease, upper-extremity functional exercise capacity is impaired as pulmonary function, inspiratory muscle strength, and proximal shoulder muscle strength decline. Forced vital capacity influences upper extremity functional exercise capacity. In patients with CAD, assessing extracardiac parameters and static lung volumes, along with investigating the effects of inspiratory muscle training and resistance exercise training, is recommended.

**Keywords:** Coronary artery disease, Exercise tolerance, Pulmonary function test



**PRİMER SİLİYER DİSKİNEZİLİ ÇOCUKLARDA EGZERSİZ KAPASİTESİNİN SOLUNUM VE PERİFERİK KAS FONKSİYONLARI İLE İLİŞKİSİ****Şeyma Mutlu Kayaarslan<sup>1,2</sup>, Meral Boşnak Güçlü<sup>3</sup>, Tuğba Şişmanlar Eyüboğlu<sup>4</sup>, Ayşe Tana Aslan<sup>4</sup>**<sup>1</sup>Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara<sup>2</sup>Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı , Ankara<sup>3</sup>Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara<sup>4</sup>Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Çocuk Göğüs Hastalıkları Ana Bilim Dalı , Ankara

**Amaç:** Primer siliyer diskinezi (PSD), pulmoner ve ekstrapulmoner sistemleri etkileyen genetik bir hastalıktır. Önceki çalışmalarda PSD'li çocuklarda solunum kas kuvveti, solunum kas endüransı ve egzersiz kapasitesinin azaldığı gösterilmiştir. PSD'li çocuklarda solunum kasları ve periferik kas kuvvetindeki azalma, egzersiz kapasitesindeki düşüşe katkıda bulunabilir. Bu çalışmanın amacı, PSD'li çocuklarda 6 Dakika Yürüme Testi (6DYT) mesafesi ile solunum kas kuvveti, solunum kas endüransı ve periferik kas kuvveti arasındaki ilişkiyi incelemektir.

**Yöntem:** Çalışmaya 27 PSD tanılı çocuk dahil edilmiştir. Solunum kas kuvveti maksimum inspiratuar basınç (MIP) ve maksimum ekspiratuar basınç (MEP) ile, solunum kas endüransı artan eşik yükleme testi ile, periferik kas kuvveti kuadriseps femoris ve omuz abdüktör kas kuvveti ölçümleri ile değerlendirilmiştir. Fonksiyonel egzersiz kapasitesi ise 6 Dakika Yürüme Testi (6DYT) ile değerlendirilmiştir.

**Bulgular:** 6DYT mesafesi ile solunum kas endüransı ( $r=0,577$ ,  $p=0,002$ ), MEP ( $r=0,398$ ,  $p=0,040$ ), diz ekstansör kas kuvveti ( $r=0,411$ ,  $p=0,033$ ) ve omuz abdüktör kas kuvveti ( $r=0,506$ ,  $p=0,007$ ;  $r=0,602$ ,  $p=0,001$ ) arasında anlamlı pozitif korelasyon bulunmuştur. Çoklu regresyon analizi sonuçlarına göre 6DYT mesafesinin anlamlı belirleyicisinin solunum kas endüransı olduğu saptanmıştır ( $R^2=0,198$ ;  $p=0,020$ ).

**Sonuç:** PSD'li çocuklarda solunum kas kuvveti, solunum kas endüransı ve periferik kas kuvveti azaldıkça fonksiyonel egzersiz kapasitesi de azalmaktadır. Solunum kas endüransı, fonksiyonel egzersiz kapasitesinin önemli bir belirleyicisidir. Bu bulgular, PSD'li çocuklarda egzersiz kapasitesinin özellikle solunum kas endüransı ile ilişkili olabileceğini ve pulmoner rehabilitasyon kapsamında solunum kas endüransını hedefleyen müdahalelerin egzersiz kapasitesinin artırılmasına katkı sağlayabileceğini düşündürmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Primer Siliyer Diskinezi, Egzersiz Kapasitesi, Solunum Kasları, Periferik Kas Kuvveti, Pulmoner Rehabilitasyon

**RELATIONSHIP BETWEEN EXERCISE CAPACITY AND RESPIRATORY AND PERIPHERAL MUSCLE FUNCTIONS IN CHILDREN WITH PRIMARY CILIARY DYSKINESIA**

**Purpose:** Primary ciliary dyskinesia (PCD) is a genetic disease affecting both pulmonary and extrapulmonary systems. Previous studies have shown that respiratory muscle strength, respiratory muscle endurance, and exercise capacity are reduced in children with PCD. Reduced respiratory and peripheral muscle strength may contribute to decreased exercise capacity in these children. The aim of this study was to investigate the relationship between 6-Minute Walk Test (6MWT) distance and respiratory muscle strength, respiratory muscle endurance, and peripheral muscle strength in children with PCD.

**Methods:** Twenty-seven children diagnosed with PCD were included in the study. Respiratory muscle strength was assessed using maximal inspiratory pressure (MIP) and maximal expiratory pressure (MEP). Respiratory muscle endurance was evaluated with the incremental threshold loading test. Peripheral muscle strength was assessed by quadriceps femoris and shoulder abductor muscle strength measurements. Functional exercise capacity was evaluated using the 6-Minute Walk Test (6MWT).

**Results:** Significant positive correlations were found between 6MWT distance and respiratory muscle endurance ( $r=0.577$ ,  $p=0.002$ ), MEP ( $r=0.398$ ,  $p=0.040$ ), knee extensor muscle strength ( $r=0.411$ ,  $p=0.033$ ), and shoulder abductor muscle strength ( $r=0.506$ ,  $p=0.007$ ;  $r=0.602$ ,  $p=0.001$ ). Multiple regression analysis demonstrated that respiratory muscle endurance was a significant determinant of 6MWT distance ( $R^2=0.198$ ;  $p=0.020$ ).

**Conclusion:** Functional exercise capacity decreases as respiratory muscle strength, respiratory muscle endurance, and peripheral muscle strength decline in children with PCD. Respiratory muscle endurance is an important determinant of functional exercise capacity. These findings suggest that exercise capacity in children with PCD may be particularly associated with respiratory muscle endurance, and interventions targeting respiratory muscle endurance within pulmonary rehabilitation programs may contribute to improving exercise capacity.

**Keywords:** Primary Ciliary Dyskinesia, Exercise Capacity, Respiratory Muscles, Peripheral Muscle Strength, Pulmonary Rehabilitation



**HAFİF VE AĞIR AKCİĞER TUTULUMU OLAN POST-COVID-19 SENDROMU OLAN HASTALARIN OKSİJEN TÜKETİMİ, SOLUNUM FONKSİYONLARI VE NEFES DARLIĞININ SAĞLIKLI BİREYLERLE KARŞILAŞTIRILMASI****Başak Kavalcı Kol<sup>1,2</sup>, Meral Boşnak Güçlü<sup>3</sup>, Ece Baytok<sup>3</sup>, Nilgün Yılmaz Demirci<sup>4</sup>**<sup>1</sup>Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Ankara.<sup>2</sup>Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Jeotermal Kaynaklı Uygulama ve Araştırma Merkezi, Kırşehir.<sup>3</sup>Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Kardiyopulmoner Fizyoterapi Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı , Ankara.<sup>4</sup>Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri Bölümü, Göğüs Hastalıkları Ana Bilim Dalı , Ankara.

**Amaç:** Post-COVID-19 sendromunda gelişen akciğer tutulumu ventilasyon-perfüzyon uyumsuzluğuna ve gaz değişiminde bozulmaya yol açarak egzersiz kapasitesini ve solunum fonksiyonlarını olumsuz etkileyebilmektedir. Hastalarda akciğer tutulumu şiddeti arttıkça egzersiz kapasitesinin azaldığı bildirilmiştir. Bu nedenle ağır akciğer tutulumu olan hastalarda gaz değişiminin bozulmasıyla oksijen tüketimi ve solunum fonksiyonları azalabilir. Bu çalışmanın amacı hafif ve ağır akciğer tutulumu olan post-COVID-19 sendromu olan hastalar ve sağlıklı bireylerde oksijen tüketimi, solunum fonksiyonları ve nefes darlığı algısının karşılaştırılmasıdır.

**Yöntem:** Çalışmaya akciğer tutulumu olan 60 post-COVID-19 sendromu olan hasta ve 60 sağlıklı birey dahil edildi. Hastalar bilgisayarlı tomografiye göre akciğer tutulumu  $\leq 50\%$  hafif tutulum ( $n=47$ ),  $>50\%$  olanlar ağır tutulum ( $n=13$ ) olmak üzere iki gruba ayrıldı ve sağlıklı bireylerle karşılaştırıldı. Maksimal oksijen tüketimi kardiyopulmoner egzersiz testi ile, karbonmonoksit difüzyon kapasitesi (DLCO) ve solunum fonksiyonları spirometre ile, egzersiz sırasındaki nefes darlığı Modifiye Borg ölçeği (M. BDÖ) ile, yaşam kalitesi Saint George's Yaşam Kalitesi (SGRQ) ölçeği ile değerlendirildi.

**Bulgular:** Hafif ve ağır akciğer tutulumu olan post-COVID-19 sendromu olan hastalarda sağlıklı bireylerle karşılaştırıldığında  $VO_{2z}$  zirve ml/dk/kg,  $VO_{2z}$  zirve%,  $FEV_1\%$ ,  $FVC\%$ , ve  $FEF_{25-75\%}$  değerleri istatistiksel anlamlı olarak daha az, M. BDÖ puanı ise daha fazlaydı ( $p<0,05$ ). Hafif ve ağır akciğer tutulumu olan hastaların  $VO_{2z}$  zirve ml/dk/kg,  $VO_{2z}$  zirve%,  $DLCO\%$   $FEV_1\%$ ,  $FVC\%$ ,  $FEV_1/FVC\%$   $PEF\%$  ve  $FEF_{25-75\%}$ , değerleri, M. BDÖ ve SGRQ toplam puanları istatistiksel olarak benzerdi ( $p>0,05$ ).

**Sonuç:** Hafif ve ağır akciğer tutulumu olan post-COVID-19 sendromu olan hastaların oksijen tüketiminin azaldığı, solunum fonksiyonlarının kötüleştiği, egzersiz sırasında algılanan nefes darlığının arttığı belirlendi. Ancak hafif ve ağır akciğer tutulumu olan hastaların oksijen tüketimi, solunum fonksiyonları, nefes darlığı ve yaşam kalitesi benzerdi. Bu durum, post-COVID-19 sendromunda görülen egzersiz intoleransı, solunum fonksiyon problemleri ve dispne gibi semptomların yalnızca akciğer tutulumunun şiddeti ile açıklanamayabileceğini düşündürmektedir. Bu nedenle gelecekteki çalışmalarda egzersiz kapasitesi ve solunum fonksiyonlarını etkileyebilecek ekstrapulmoner bulguların değerlendirilmesi önemlidir.

**Anahtar kelimeler:** Dispne, Oksijen Tüketimi, Post-COVID-19 Sendromu, Solunum Fonksiyon Testleri

**COMPARISON OF OXYGEN CONSUMPTION, PULMONARY FUNCTION, AND DYSPNEA BETWEEN POST-COVID-19 PATIENTS WITH MILD AND SEVERE PULMONARY INVOLVEMENT AND HEALTHY INDIVIDUALS**

**Purpose:** Pulmonary involvement in post-COVID-19 syndrome may lead to ventilation-perfusion mismatch and impaired gas exchange, thereby negatively affecting exercise capacity and pulmonary function. It has reported that exercise capacity decreases the severity of pulmonary involvement increases. Therefore, severe pulmonary involvement, oxygen consumption, pulmonary function may decrease impaired gas exchange. The aim of this study was to compare oxygen consumption, pulmonary function, dyspnea in patients with post-COVID-19 syndrome with mild and severe pulmonary involvement and healthy individuals.

**Methods:** Sixty patients with post-COVID-19 syndrome with pulmonary involvement and 60 healthy individuals were included. According to computed tomography, patients were divided into two groups as mild pulmonary involvement  $\leq 50\%$  ( $n=47$ ) and severe pulmonary involvement  $>50\%$  ( $n=13$ ), and were compared with healthy individuals. Peak oxygen consumption with cardiopulmonary exercise test, carbon monoxide diffusion capacity (DLCO) and pulmonary function with spirometry, dyspnea on exertion with the Modified Borg Scale (MBS), quality of life with the Saint George's Respiratory Questionnaire (SGRQ) were evaluated.

**Results:** Compared with healthy individuals, patients with post-COVID-19 syndrome with mild and severe pulmonary involvement had significantly lower  $VO_{2peak}$  ml/min/kg,  $VO_{2peak}\%$ ,  $FEV_1\%$ ,  $FVC\%$ , and  $FEF_{25-75\%}$  values, while MBS scores were higher ( $p<0.05$ ).  $VO_{2peak}$  ml/min/kg,  $VO_{2peak}\%$ ,  $DLCO\%$ ,  $FEV_1\%$ ,  $FVC\%$ ,  $FEV_1/FVC\%$ ,  $PEF\%$ ,  $FEF_{25-75\%}$  values, MBS and total SGRQ scores were similar in patients with mild and severe pulmonary involvement ( $p>0.05$ ).

**Conclusion:** Oxygen consumption decreased, pulmonary function was impaired, and perceived dyspnea during exercise increased in patients with mild and severe pulmonary involvement. However, oxygen consumption, pulmonary function, dyspnea, quality of life were similar in patients with mild and severe pulmonary involvement. These findings suggest that symptoms exercise intolerance, pulmonary function impairment, and dyspnea observed post-COVID-19 syndrome may not be explained solely by the severity of pulmonary involvement. Therefore, evaluating extrapulmonary findings that may affect exercise capacity and pulmonary function is important future studies.

**Keywords:** Dyspnea, Oxygen Consumption, Post-COVID-19 Syndrome, Pulmonary Function Tests



**PARKİNSON HASTALARINDA ÜST EKSTREMİTE FONKSİYONEL EGZERSİZ KAPASİTESİ, KAS KUUVETİ VE KAS OKSİJENASYONUNUN SAĞLIKLI BİREYLERLE KARŞILAŞTIRILMASI****Ayşenur Güvenir<sup>1</sup>, Meral Boşnak Güçlü<sup>2</sup>, Hatice Ayşe Bora Tokçae<sup>3</sup>**<sup>1</sup>Bozok Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ergoterapi Ana Bilim Dalı , Yozgat<sup>2</sup>Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Kardiyopulmoner Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı , Ankara<sup>3</sup>Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri Bölümü, Nöroloji Ana Bilim Dalı , Ankara

**Amaç:** Parkinson hastalığında kardiyopulmoner sistemin etkilenmesi hastaların yaşamını tehdit edebilecek sonuçlar doğurabilmektedir. Bununla birlikte literatürde solunum kaslarının tutulumu ile ilgili sınırlı sayıda çalışma bulunmakta olup, üst ekstremitte fonksiyonel egzersiz kapasitesi ve periferik kas oksijenasyonunun Parkinson hastalarında nasıl etkilendiği henüz yeterince araştırılmamıştır. Bu çalışmanın amacı, Parkinson hastalarında üst ekstremitte fonksiyonel egzersiz kapasitesi, periferik kas kuvveti ve kas oksijenasyon düzeyini sağlıklı bireylerle karşılaştırmaktır.

**Yöntem:** Kesitsel olarak tasarlanan bu çalışmaya Hoehn ve Yahr evre II–III olan 26 Parkinson hastası ve 27 sağlıklı kontrol dahil edilmiştir. Katılımcılarda üst ekstremitte fonksiyonel egzersiz kapasitesi 6 Dakikalık Pegboard ve Halka Testi (6-PBRT) ile değerlendirilmiştir. Solunum kas kuvveti maksimal inspiratuar basınç (MIP) ve maksimal ekspiratuar basınç (MEP) değerleri kullanılarak ağız basınç ölçüm cihazı ile değerlendirilmiştir. Deltoid kas kuvveti el dinamometresi ile, 6-PBRT sırasında kas oksijenasyonu ise yakın kızılötesi spektroskopisi yöntemiyle [%SmO<sub>2</sub> ve toplam hemoglobin düzeyi (tHb)] değerlendirilmiştir.

**Bulgular:** Parkinson hastalarının 6-PBRT halka sayısı ile MIP ve MEP değerleri sağlıklı kontrollerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşük bulunmuştur (p<0,05). Buna karşın deltoid kas kuvveti ile kas oksijenasyonu (%SmO<sub>2</sub>) ve toplam hemoglobin (tHb) düzeyleri açısından gruplar arasında anlamlı fark saptanmamıştır (p>0,05).

**Sonuç:** Parkinson hastalarında üst ekstremitte fonksiyonel egzersiz kapasitesi ve solunum kas kuvveti azalmış, periferik kas kuvveti ve kas oksijenasyonu ise korunmuştur. Submaksimal bir üst ekstremitte egzersizi sırasında oksijenasyon yanıtının benzer olmasına rağmen hastaların fonksiyonel egzersiz performansı daha düşüktür. Üst ekstremitte hareketleri solunum kasları ve gövde stabilizasyonu ile yakından ilişkili olup günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlık için kritik öneme sahiptir. Bu nedenle Parkinson hastalarında üst ekstremitte egzersiz kapasitesinin değerlendirilmesi ve iyileştirilmesine yönelik yaklaşımların araştırılması önem taşımaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Parkinson Hastalığı, Üst Ekstremitte, Egzersiz Kapasitesi, Solunum Kas Kuvveti, Kas Oksijenasyonu

**COMPARISON OF UPPER EXTREMITY FUNCTIONAL EXERCISE CAPACITY, MUSCLE STRENGTH, AND MUSCLE OXYGENATION IN PATIENTS WITH PARKINSON'S DISEASE AND HEALTHY INDIVIDUALS**

**Purpose:** Cardiopulmonary involvement in Parkinson's disease may lead to life-threatening consequences. Although there are limited studies investigating respiratory muscle involvement in Parkinson's disease, the effects on upper extremity functional exercise capacity and peripheral muscle oxygenation have not yet been sufficiently explored. The aim of this study was to compare upper extremity functional exercise capacity, peripheral muscle strength, and muscle oxygenation levels in patients with Parkinson's disease and healthy individuals.

**Methods:** This cross-sectional study included 26 patients with Parkinson's disease classified as Hoehn and Yahr stage II–III and 27 healthy controls. Upper extremity functional exercise capacity was assessed using the 6-Minute Pegboard and Ring Test (6-PBRT). Respiratory muscle strength was evaluated using maximal inspiratory pressure (MIP) and maximal expiratory pressure (MEP) measured with a mouth pressure device. Deltoid muscle strength was assessed using a hand dynamometer. Muscle oxygenation during the 6-PBRT was evaluated by near-infrared spectroscopy using muscle oxygen saturation (%SmO<sub>2</sub>) and total hemoglobin (tHb) levels.

**Results:** The number of rings completed during the 6-PBRT, as well as MIP and MEP values, were significantly lower in patients with Parkinson's disease compared to healthy controls (p<0.05). However, no significant differences were found between groups regarding deltoid muscle strength, muscle oxygenation (%SmO<sub>2</sub>), or total hemoglobin (tHb) levels (p>0.05).

**Conclusion:** Upper extremity functional exercise capacity and respiratory muscle strength were reduced in patients with Parkinson's disease, whereas peripheral muscle strength and muscle oxygenation were preserved. Although oxygenation responses during submaximal upper extremity exercise were similar, functional exercise performance was lower in patients with Parkinson's disease. Upper extremity movements are closely associated with respiratory muscles and trunk stabilization and are critical for independence in activities of daily living. Therefore, investigating approaches to assess and improve upper extremity exercise capacity in patients with Parkinson's disease is important.

**Keywords:** Parkinson's disease, Upper extremity, Exercise capacity, Respiratory muscle strength, Muscle oxygenation



**SIGARA İÇEN VE İÇMEYEN GENÇ ERİŞKİNLERDE ÜST EKSTREMİTE YÜKSEK ŞİDDETLİ ARALIKLI AEROBİK EGZERSİZİN KALP HIZI DEĞİŞKENLİĞİ VE ARTERİYEL SERTLİK ÜZERİNE AKUT ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI****İlayda Mine Karabulak<sup>1</sup>, Büşra Sarp<sup>1</sup>, Esmâ Abrak<sup>2</sup>, Ece Baytok<sup>1</sup>, Meral Boşnak Güçlü<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Kardiyopulmoner Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Ankara<sup>2</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Nörolojik Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Ankara

**Amaç:** Arteriyel sertlik ve kalp hızı değişkenliği kardiyovasküler sağlık için kritik göstergelerdir. Sigara kullanımı otonom sinir sistemi disfonksiyonuna ve arteriyel sertliğin artmasına sebep olur. Literatürde aerobik egzersizlerin bu parametreler üzerindeki etkileri genellikle sporcu veya hasta popülasyonlarında incelenmiştir; ancak üst ekstremite egzersizlerinin sağlıklı genç erişkinlerdeki akut etkileri bilinmemektedir. Çalışmanın amacı sigara içen ve içmeyen genç erişkinlerde üst ekstremite yüksek şiddetli aralıklı aerobik egzersiz (HIIT) eğitiminin arteriyel sertlik ve kalp hızı değişkenliği üzerine akut etkilerinin araştırılmasıdır.

**Yöntem:** Çalışmaya sigara içen (n=14, 22,57±1,55 yaş) ve sigara içmeyen (n=18, 21,94±1,47 yaş) genç erişkin sağlıklı bireyler dahil edildi. Katılımcılara tek seans üst ekstremite HIIT egzersizi yaptırıldı. Bireylerin üst ekstremite HIIT egzersizi öncesi ve sonrası arteriyel sertlik (SphygmoCor®) ve kalp hızı değişkenliği (Elite HRV®) değerlendirildi.

**Bulgular:** Sigara içen ve içmeyen bireylerin başlangıç ölçüm değerleri benzerdi (p>0,05). Üst ekstremite HIIT sonrası sigara içenlerde augmentasyon basıncı değişimi istatistiksel olarak daha yüksekti (p=0,042). Augmentasyon endeksi değişimi gruplar arasında benzerdi (p>0,05). Egzersiz sonrası kalp hızı değişkenliği parametresinden RMSSD (RR aralıkları farklarının karesinin ortalamasının karekökü) ve SDNN (ardışık RR aralıklarının standart sapması) değişimleri her iki grupta benzer olarak azalırken LF/HF (Düşük frekans aralığındaki gücün yüksek frekans aralığındaki güce oranı) değişimindeki artış gruplar arasında benzerdi (p>0,05).

**Sonuç:** Sigara kullanımına bağlı genç erişkinlerde tek seans üst ekstremite yüksek şiddetli aralıklı aerobik egzersize verilen vasküler yanıtların kötüleştiği ve damar üzerindeki yükün arttığı gösterilmiştir. Tek seanslık üst ekstremite yüksek şiddetli aralıklı aerobik egzersizin kalp hızı değişkenliği üzerindeki etkileri sigara içen ve içmeyen bireylerde ise benzerdi. Bu durum, genç erişkinlerde sigara kullanımına bağlı olarak egzersiz sırasında öncelikle vasküler yanıtların kötüleştiğini göstermektedir. Bu sebeple üst ekstremite aerobik egzersizlerinin sigara içenlerde vasküler risk yönetimi açısından daha dikkatli planlanması gerekirken, gelecekte uzun süreli sigara kullanımının egzersize olan kalp hızı değişkenliği yanıtları üzerindeki etkileri araştırılmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Vasküler sertlik, Kalp hızı değişkenliği, Yüksek şiddetli aralıklı aerobik egzersiz

**COMPARISON OF THE ACUTE EFFECTS OF UPPER EXTREMITY HIGH- INTENSITY INTERVAL AEROBIC EXERCISE ON HEART RATE VARIABILITY AND ARTERIAL STIFFNESS IN YOUNG ADULT SMOKERS AND NON-SMOKERS**

**Purpose:** Arterial stiffness and heart rate variability are critical indicators of cardiovascular health. Smoking leads to autonomic nervous system dysfunction and increased arterial stiffness. In the literature, the effects of aerobic exercise on these parameters have generally been studied in athlete or patient populations; however, the acute effects of upper-extremity exercise in healthy young adults remain unknown. The aim of this study is to investigate the acute effects of upper extremity high-intensity interval training (HIIT) on arterial stiffness and heart rate variability in young adult smokers and non-smokers.

**Method:** Healthy young adult smokers (n=14, 22.57±1.55 years) and non-smokers (n=18, 21.94±1.47 years) were included in the study. Participants completed a single session of upper-extremity HIIT exercise. Arterial stiffness (SphygmoCor®) and heart rate variability (Elite HRV®) were assessed before and after the upper extremity HIIT exercise.

**Results:** Baseline measurement values of smokers and non-smokers were similar (p>0.05). After upper extremity HIIT, the change in augmentation pressure was statistically higher in smokers (p=0.042). The change in augmentation index was similar between groups (p>0.05). The changes in heart rate variability parameters, RMSSD (root mean square of successive differences of RR intervals) and SDNN (standard deviation of successive RR intervals), decreased similarly in both groups after exercise, while the increase in LF/HF ratio (the ratio of low-frequency power to high-frequency power) was similar between groups (p>0.05).

**Conclusion:** It has been shown that in young adults who smoke, vascular responses to a single session of upper extremity high-intensity interval aerobic exercise are impaired, and the vascular load is increased. The effects of a single session of upper-extremity high-intensity interval aerobic exercise on heart rate variability were similar in smokers and non-smokers. This suggests that, in young adults, vascular responses are primarily impaired during exercise due to smoking. Therefore, upper extremity aerobic exercises should be planned more carefully for vascular risk management in smokers, and future research should explore the long-term effects of smoking on exercise-induced heart rate variability responses.

**Keywords:** Vascular stiffness, Heart rate variability, High-intensity interval aerobic exercise



**MALİGN VE BENİGN AKCİĞER LEZYONU BULUNAN BİREYLERDE SARKOPENİ, DİNAPENİ, FİZİKSEL PERFORMANS VE PSİKOSOSYAL PARAMETRELERİN KARŞILAŞTIRILMASI****Gönül Çalışkan<sup>1</sup>, Elif Elçin Dereli<sup>2</sup>, Reşit Akyel<sup>3</sup>, Handan Tanyıldızı-Kökkülünk<sup>4,5</sup>, Hilal Karakaş<sup>2</sup>**<sup>1</sup>İstanbul Bilgi Üniversitesi, Lisansüstü Programlar Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, İstanbul<sup>2</sup>İstanbul Bilgi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programı, İstanbul<sup>3</sup>Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp Bölümü, İstanbul<sup>4</sup>Altınbaş Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Radyoterapi Programı, İstanbul<sup>5</sup>Maritime Academy, Department of Arts & Sciences, Castine, Maine, USA

**Amaç:** Çalışmanın amacı, malign ve benign akciğer tümörü olan bireylerde sarkopeni ve dinapeni varlığını belirlemek; bu durumların fiziksel performans, kırılabilirlik, yorgunluk ve psikososyal parametreler üzerindeki farklılıklarını incelemektir.

**Yöntem:** Çalışmaya 183 malign, 132 benign akciğer lezyonlu ve 50 sağlıklı birey dahil edilmiştir. Bireylerin iskelet kas indeksi (SMI), bilgisayarlı tomografi görüntülerinden L3 vertebra düzeyindeki kesit alanları (SMA) analiz edilerek hesaplanmıştır. Kas kuvveti ölçümlerinde Jamar ve Lafayette el dinamometresi kullanılmıştır. Fiziksel performans düzeyleri; dört metre yürüme testi, zamanlı kalk ve yürü testi ile beş tekrarlı sandalyeden kalkma testi kullanılarak değerlendirilmiştir. Katılımcıların kırılabilirlik düzeyleri Modifiye Fried Ölçeği, yorgunluk düzeyleri Yorgunluk Şiddet Ölçeği ve anksiyete-depresyon düzeyleri Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği ile değerlendirilmiştir.

**Bulgular:** Sarkopeni prevalansı malign grupta %97,3 (n=178), benign grupta ise %65,9 (n=87) olarak belirlenmiştir (p=0,001). SMI değerleri malign grupta (43,99±8,04 cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>), benign gruba (48,01±8,49 cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>) göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur (p=0,001). Dinapeni oranı malign grupta %33,3, benign grupta %22,7 olarak saptanmıştır. Malign grubun el kavrama kuvveti (23,32±9,41 kg), benign grup (24,71±8,70 kg) ve sağlıklı kontrol grubuna (34,44±9,02 kg) göre anlamlı düzeyde daha düşük bulunmuştur (p=0,001). Fiziksel performans testlerinde malign grubun beş tekrarlı sandalyeden kalkma (17,65±4,03 sn), dört metre yürüme (6,79±1,5 sn) ve zamanlı kalk-yürü (12,97±3,12 sn) sürelerinin, benign grubun sürelerinden (sırasıyla 16,55±2,47 sn; 4,58±0,81 sn; 10,85±1,54 sn) anlamlı derecede uzun olduğu belirlenmiştir (p=0,001). Ayrıca malign grupta yorgunluk şiddeti, kırılabilirlik, anksiyete ve depresyon skorları benign ve sağlıklı kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur (p=0,001).

**Sonuç:** Malign akciğer lezyonları, iskelet kas kütlesi ve fonksiyonel mobilite üzerinde benign lezyonlara kıyasla daha belirgin dejeneratif etki göstermektedir. Benign lezyonlarda saptanan %65,9 oranındaki sarkopeni prevalansı, bu popülasyonun da rehabilitasyon programlarına dahil edilmesini gerektirdiğini göstermektedir. Akciğer lezyonunun histopatolojik alt tipinden bağımsız olarak fonksiyonel kayıpları önlemek amacıyla erken dönem rehabilitasyon müdahalelerinin standart bakım protokollerine dahil edilmesi önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Akciğer lezyonları, Dinapeni, Fiziksel performans, Psikososyal parametreler, Sarkopeni

**COMPARISON OF SARCOPENIA, DYNAPENIA, PHYSICAL PERFORMANCE, AND PSYCHOSOCIAL PARAMETERS IN INDIVIDUALS WITH MALIGNANT AND BENIGN LUNG LESIONS**

**Purpose:** The aim of this study was to determine the presence of sarcopenia and dynapenia in individuals with malignant and benign lung tumors and to investigate the differences in physical performance, frailty, fatigue, and psychosocial parameters associated with these conditions.

**Methods:** A total of 183 individuals with malignant lung lesions, 132 individuals with benign lung lesions, and 50 healthy controls were included in the study. Skeletal muscle index (SMI) was calculated by analyzing skeletal muscle area (SMA) at the L3 vertebral level using computed tomography images. Muscle strength was assessed using Jamar and Lafayette hand-held dynamometers. Physical performance was evaluated using the 4-meter walk test, Timed Up and Go test, and Five-Repetition Sit-to-Stand test. Frailty was assessed using the Modified Fried Scale, fatigue using the Fatigue Severity Scale, and anxiety and depression using the Hospital Anxiety and Depression Scale.

**Results:** The prevalence of sarcopenia was 97.3% (n=178) in the malignant group and 65.9% (n=87) in the benign group (p=0.001). SMI values were significantly lower in the malignant group (43.99±8.04 cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>) compared to the benign group (48.01±8.49 cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>) (p=0.001). The prevalence of dynapenia was 33.3% in the malignant group and 22.7% in the benign group. Handgrip strength in the malignant group (23.32±9.41 kg) was significantly lower than in the benign group (24.71±8.70 kg) and healthy controls (34.44±9.02 kg) (p=0.001). In physical performance tests, the malignant group demonstrated significantly longer durations in the Five-Repetition Sit-to-Stand test (17.65±4.03 s), 4-meter walk test (6.79±1.5 s), and Timed Up and Go test (12.97±3.12 s) compared to the benign group (16.55±2.47 s; 4.58±0.81 s; 10.85±1.54 s, respectively) (p=0.001). In addition, fatigue severity, frailty, anxiety, and depression scores were significantly higher in the malignant group compared to the benign and healthy control groups (p=0.001).

**Conclusion:** Malignant lung lesions have a more pronounced degenerative effect on skeletal muscle mass and functional mobility compared to benign lesions. The high prevalence of sarcopenia observed in individuals with benign lesions (65.9%) also indicates the need to include this population in rehabilitation programs. Regardless of the histopathological subtype of the lung lesion, early rehabilitation interventions should be incorporated into standard care protocols to prevent functional decline.

**Keywords:** Lung Lesions, Dynapenia, Physical Performance, Psychosocial Parameters, Sarcopenia



**TİP 2 DİYABETES MELLİTUS'LU BİREYLERDE OLASI SARKOPENİNİN TARANMASINDA FONKSİYONEL TESTLERİN KULLANIMININ İNCELENMESİ****Selin Bayram<sup>1</sup>, Cemile Bozdemir<sup>1</sup>, Bilge Taşkın<sup>1</sup>, Birsen Öztürk Gökçe<sup>2</sup>, Aysen Akalın<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Eskişehir<sup>2</sup>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Ana Bilim Dalı , Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Bilim Dalı, Eskişehir

**Amaç:** Tip 2 diyabetes mellitusta (T2DM) görülen insülin direnci, inflamasyon ve oksidatif stres sarkopeni riskini artırmaktadır. Sarkopeninin erken tespiti ise, fonksiyon kaybı ve komplikasyonların önlenmesi açısından önemlidir. Bu çalışmanın amacı, T2DM'li bireylerde 4 metre yürüme hızı, 30sn otur kalk testi (30sn-OKT) ve 1dk otur kalk testinin (1dk-OKT) olası sarkopeniyi öngörmedeki performansını değerlendirmek ve bu testler için kesme noktalarını belirlemektir.

**Yöntem:** Bu kesitsel çalışmaya T2DM tanılı bireyler dahil edildi. Katılımcıların demografik ve klinik özellikleri kaydedildi. Olası sarkopeni durumu, Avrupa Sarkopeni Çalışma Grubu ölçütlerine göre azalmış kavrama kuvveti ile tanımlandı. Katılımcıların kas kuvveti el dinamometresi, vücut kompozisyonu bioelektrik empedans analizi, fiziksel performansları ise 4 metre yürüme testi, 30sn-OKT ve 1dk-OKT ile değerlendirildi.

**Bulgular:** Çalışmaya toplam 65 T2DM'li birey dahil edildi. Katılımcıların %41,54'ünde olası sarkopeni saptandı. Olası sarkopenisi olan bireylerde yağ kütlesi, yağ yüzdesi, 4 m yürüme testi hızı, 30sn-OKT ve 1dk-OKT tekrar sayısı sarkopenisi olmayan bireylere kıyasla anlamlı olarak daha düşüktü ( $p < 0,005$ ), diz ekstansiyon kas kuvveti ve yağsız vücut kütlesi ise benzerdi ( $p > 0,05$ ). ROC analizi sonuçlarına göre; 4 m yürüme hızının olası sarkopeniyi öngörmedeki eğri altında kalan alan (AUC) değeri 0,691 ( $p = 0,0047$ ), 1dk-OKT'nin AUC değeri 0,656 ( $p = 0,0215$ ) ve 30sn-OKT'nin AUC değeri 0,618 ( $p = 0,0981$ ) idi. DeLong yöntemiyle yapılan ikili karşılaştırmalarda testlerin AUC değerleri arasında istatistiksel fark saptanmadı ( $p > 0,05$ ). Olası sarkopeniyi öngörmeye optimal kesme değerleri; 4 m yürüme hızı için  $\leq 1,03$  m/sn (duyarlılık %85,19; özgüllük %55,26) ve 1dk-OKT için  $\leq 27$  tekrar (duyarlılık %92,59; özgüllük %36,84) olarak belirlendi.

**Sonuç:** Bu çalışmanın bulguları, T2DM'li bireylerde olası sarkopeninin taranmasında en yüksek tanılabilirliğe 4 m yürüme testinin sahip olduğunu göstermektedir. 1dk-OKT ise yüksek duyarlılığıyla tarama aşamasında vakaları kaçırmamak adına güçlü bir araçtır. Bu testler, klinik ortamda sarkopeninin erken dönemde taranması için pratik, maliyetsiz ve zaman etkin yöntemler olarak kullanılabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Tip 2 Diyabetes Mellitus, Sarkopeni, Fiziksel Performans, Yürüme Hızı, ROC Analizi

**ASSESSMENT OF FUNCTIONAL TESTS FOR DETECTING PROBABLE SARCOPENIA IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS**

**Purpose:** Insulin resistance, inflammation, and oxidative stress seen in Type 2 diabetes mellitus (T2DM) increase sarcopenia risk. Early detection is important for preventing functional loss and complications. This study aims to evaluate the performance of 4-meter gait speed, 30-second sit-to-stand test (30s-STST), and 1-minute sit-to-stand test (1m-STST) in predicting probable sarcopenia in individuals with T2DM and to determine their cut-off points.

**Methods:** This cross-sectional study included individuals with T2DM. Demographic and clinical characteristics were recorded. Probable sarcopenia was defined as decreased grip strength according to the European Working Group on Sarcopenia criteria. Participants' muscle strength was evaluated with a hand dynamometer, body composition with bioelectrical impedance analysis, and physical performances with the 4-meter gait speed test, 30s-STST, and 1m-STST.

**Results:** Total of 65 individuals with T2DM were included. Probable sarcopenia prevalence was 41.54%. In individuals with probable sarcopenia, fat mass, fat percentage, 4-meter gait speed, 30s-STST, and 1m-STST were significantly lower than individuals without sarcopenia ( $P < 0.005$ ); whereas knee extension strength and lean body mass were similar ( $p > 0.05$ ). According to the ROC analysis results; the Area Under the Curve (AUC) value for 4-meter gait speed in predicting probable sarcopenia was 0.691 ( $p = 0.0047$ ), 0.656 ( $p = 0.0215$ ) for 1m-STST, and 0.618 ( $p = 0.0981$ ) for 30s-STST. DeLong pairwise comparisons showed no statistical difference between the AUC values of the tests ( $p > 0.05$ ). For predicting probable sarcopenia, optimal cut-off values were  $\leq 1.03$  m/s for 4 m gait speed (sensitivity 85.19%; specificity 55.26%) and  $\leq 27$  repetitions for 1m-STST (sensitivity 92.59%; specificity 36.84%).

**Conclusion:** The findings of this study show that the 4-meter gait speed test has the highest diagnostic accuracy for screening probable sarcopenia in T2DM. The 1m-STST stands out as a strong tool due to its high sensitivity. These tests can be used as practical, cost-effective, and time-efficient for early sarcopenia screening in clinical settings.

**Keywords:** Type 2 Diabetes Mellitus, Sarcopenia, Physical Performance, Gait Speed, ROC Analysis



**DAHİLİYE YOĞUN BAKIM ÜNİTESİNDEKİ HASTALARDA FİZİKSEL FONKSİYON, KAS KUVVETİ, BİLİŞSEL DURUM VE KIRILGANLIKTAKİ DEĞİŞİKLİKLER****Selman KILIC<sup>1</sup>, Naciye VARDAR-YAGLI<sup>2</sup>, Melda SAGLAM<sup>2</sup>, Ebru ORTAC-ERSOY<sup>1</sup>, Arzu TOPELİ<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Ana Bilim Dalı , Yoğun Bakım Ünitesi, Ankara<sup>2</sup>Hacettepe Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Ankara

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, dahiliye yoğun bakım ünitesine (YBÜ) yatırılan hastalarda fiziksel fonksiyon, kas kuvveti, bilişsel durum ve kırılگانlıkta meydana gelen değışiklikleri incelemektir.

**Yöntem:** Bu çalışma, 1 Kasım 2018 ile 1 Eylül 2019 tarihleri arasında Dahiliye YBÜ'nde gerçekleştirilmiştir. Demografik veriler, Akut Fizyoloji ve Kronik Sağlık Değerlendirmesi II (APACHE II) ve Organ Yetmezliği Değerlendirmesi (SOFA) skorları kaydedildi. Fiziksel fonksiyon, YBÜ'nde Fiziksel Fonksiyon Testi (PFIT-s) kullanılarak değerlendirildi. Periferik kas kuvveti ise Tıbbi Araştırma Konseyi (MRC) ölçeği kullanılarak değerlendirildi. Bilişsel durum, Montreal Bilişsel Değerlendirme Testi (MoCA) ile değerlendirildi. Kırılگانlık durumu Fried Kırılگانlık Endeksi (FFI) kullanılarak değerlendirildi. Hastalar YBÜ'nde kaldıkları süre boyunca, erken mobilizasyon ve klinik durumlarına göre bireyselleştirilmiş rehabilitasyon da dahil olmak üzere rutin fizyoterapi müdahaleleri aldılar. Hastalar YBÜ'ne kabul edildiklerinde ve taburcu edildiklerinde değerlendirildi.

**Bulgular:** Çalışmaya Dahiliye YBÜ'nde tedavi gören otuz hasta (59,91 ± 16,71 yaş, 12 kadın, 18 erkek) dahil edildi. YBÜ'ne kabul edildikleri sırada hesaplanan hastaların ortalama APACHE II ve SOFA skorları sırasıyla 12,77 ± 6,20 ve 3,52 ± 3,55 idi. Yoğun bakımda kalış süresi ortalaması 7,32 ± 4,23 gündür. PFIT-s skoru, YBÜ'ne kabul sırasında 7,93 ± 2,61 iken, YBÜ'den taburcu edildiğinde 9,50 ± 2,58'e yükselmiştir (p<0,001). Benzer şekilde, MRC skoru 50,90 ± 6,69'dan 53,87 ± 6,45'e yükseldi (p<0,05). MoCA puanları da 12,80 ± 6,84'ten 17,33 ± 8,02'ye yükseldi (p<0,001). Ek olarak, FFI skoru 2,43 ± 1,61'den 1,77 ± 1,38'e önemli ölçüde azaldı (p<0,05).

**Sonuç:** Bu çalışmanın bulguları, Dahiliye YBÜ'ne kabul edilen hastaların yoğun bakımda kaldıkları süre boyunca kas kuvveti, fiziksel fonksiyon, bilişsel durum ve kırılگانlık durumlarında önemli iyileşmeler yaşadığını göstermektedir. Rutin çok boyutlu değerlendirme ve fizyoterapi müdahalelerinin birleşimi, iyileşme ve fonksiyonel sonuçların iyileştirilmesine katkıda bulunabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Yoğun bakım, Fiziksel fonksiyon, Kas kuvveti, Kırılگانlık

**CHANGES IN PHYSICAL FUNCTION, MUSCLE STRENGTH, COGNITIVE STATUS AND FRAILTY IN MEDICAL INTENSIVE CARE UNIT PATIENTS**

**Purpose:** The aim of this study was to investigate changes in muscle strength, physical function, cognitive status and frailty in patients admitted to a medical intensive care unit (ICU).

**Methods:** This study was conducted in medical ICU between November 1, 2018 and September 1, 2019. Demographic data, Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II) and Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) scores were recorded. Physical function was assessed using the Physical Function in ICU Test (PFIT-s). Peripheral muscle strength was evaluated using the Medical Research Council (MRC) scale. Cognitive status was evaluated with the Montreal Cognitive Assessment (MoCA). Frailty status was assessed using the Fried Frailty Index (FFI). Patients received routine physiotherapy interventions during their ICU stay, including early mobilization and individualized rehabilitation according to their clinical condition. Patients were evaluated at ICU admission and at ICU discharge.

**Results:** Thirty patients (59.91 ± 16.71 years, 12 females, 18 males) treated in the medical ICU were included in the study. The mean APACHE II and SOFA scores of the patients calculated on admission to the ICU were 12.77 ± 6.20 and 3.52 ± 3.55, respectively. The mean length of ICU stay was 7.32 ± 4.23 days. PFIT-s score increased from 7.93 ± 2.61 at ICU admission to 9.50±2.58 at ICU discharge (p<0.001). Similarly, MRC score improved from 50.90 ± 6.69 to 53.87 ± 6.45 (p<0.05). MoCA scores also increased from 12.80 ± 6.84 to 17.33 ± 8.02 (p<0.001). In addition, FFI score decreased significantly from 2.43 ± 1.61 to 1.77 ± 1.38 (p<0.05).

**Conclusion:** The findings of this study demonstrate that patients admitted to a medical ICU experience significant improvements in muscle strength, physical function, cognitive status, and frailty status during the ICU stay. Routine multidimensional assessment combined with physiotherapy interventions may contribute to improved recovery and functional outcomes.

**Key words:** Intensive care, physical function, muscle strength, frailty



**HİPERTANSİF BİREYLERDE 2 DAKİKA ADIM TESTİNİN YÜZ YÜZE VE UZAKTAN ERİŞİMLE  
DEĞERLENDİRİLMESİNİN KARŞILAŞTIRILMASI****İlayda Ilgaz<sup>1</sup>, Sıla Ezgi Demir<sup>2</sup>, Cemile Bozdemir<sup>3</sup>**<sup>1</sup>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Eskişehir<sup>2</sup>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Eskişehir<sup>3</sup>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Eskişehir

**Amaç:** Literatürde hipertansif bireylerde fonksiyonel kapasite ve saha testleri genellikle 6 Dakika Yürüme Testi ile değerlendirilmiştir. Bu çalışmanın amacı, hipertansif bireylerde 2 Dakika Adım Testi'nin (2dk-AT) yüz yüze ve uzaktan erişimle uygulanmasını karşılaştırmak, test-tekrar test güvenilirliğini belirlemek ve ölçülen hemodinamik yanıtlar ile subjektif efor algısının tutarlılığını inceleyerek uzaktan değerlendirmenin klinik güvenilirliğini araştırmaktır.

**Yöntem:** Çalışmaya 14 hipertansif birey dahil edilmiştir. Katılımcılar 2dk-AT'yi iki ayrı oturumda gerçekleştirmiştir. İlk değerlendirme yüz yüze, ikinci değerlendirme ise üç gün sonra görüntülü görüşme yöntemiyle yapılmıştır. Test öncesinde, testten hemen sonra ve testten 1 dakika sonra kalp hızı, kan basıncı, efor algısı ve test sonunda ulaşılan adım sayısı kaydedilmiştir.

**Bulgular:** İki 2dk-AT arasındaki sınıf içi korelasyon katsayısı 0,92 olarak bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Ölçümün standart hatası 4,04 ve minimal saptanabilir değişim değeri 11,19 olarak belirlenmiştir. İki test arasında basamak sayısı ( $p=0,119$ ), kalp hızı farkı ( $p=0,706$ ), sistolik kan basıncı farkı ( $p=0,195$ ), diyastolik kan basıncı farkı ( $p=0,397$ ) ve yorgunluk farkı ( $p=0,157$ ) açısından anlamlı farklılık bulunmamıştır.

**Sonuç:** Uzaktan erişim ile değerlendirilen 2dk-AT'nin güvenilirliği oldukça yüksektir. 2dk-AT, hipertansif bireylerde fonksiyonel kapasitenin değerlendirilmesinde telerehabilitasyon uygulamalarında klinik sonuç ölçütü olarak kullanılabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Fonksiyonel Kapasite, Hipertansiyon, İki Dakika Adım Testi, Kardiyovasküler Yanıt, Uzaktan Erişim

**COMPARISON OF FACE-TO-FACE AND REMOTE ASSESSMENT OF THE 2-MINUTE STEP TEST IN INDIVIDUALS  
WITH HYPERTENSION**

**Purpose:** In the literature, functional capacity and field tests in individuals with hypertension have generally been assessed using the 6-Minute Walk Test. This study aimed to compare face-to-face and remote administration of the 2-Minute Step Test (2MST) in individuals with hypertension, determine its test-retest reliability, and evaluate the consistency of hemodynamic responses and perceived exertion in order to investigate the clinical reliability of remote assessment.

**Methods:** Fourteen individuals with hypertension were included in the study. Participants performed the 2MST in two separate sessions. The first assessment was conducted face-to-face, while the second assessment was performed three days later via video call. Heart rate, blood pressure, perceived exertion, and total step count were recorded before the test, immediately after the test, and one minute post-test.

**Results:** The intraclass correlation coefficient between the two 2MST assessments was 0.92 ( $p < 0.05$ ). The standard error of measurement was 4.04, and the minimal detectable change was 11.19. No significant differences were found between the two tests in terms of step count ( $p=0.119$ ), heart rate difference ( $p=0.706$ ), systolic blood pressure difference ( $p=0.195$ ), diastolic blood pressure difference ( $p=0.397$ ), and perceived exertion difference ( $p=0.157$ ).

**Conclusion:** The reliability of the remotely administered 2MST was found to be excellent. The 2MST can be used as a clinical outcome measure in telerehabilitation applications for evaluating functional capacity in individuals with hypertension.

**Keywords:** Cardiovascular Response, Functional Capacity, Hypertension, Remote Access, Two-Minute Step Test



**TİP 2 DİYABETES MELLİTUS HASTALARINDA TELEREHABİLİTASYON İLE YAPILAN KALİSTENİK EGZERSİZ EĞİTİMİNİN EGZERSİZ KAPASİTESİ, BİYOKİMYASAL PARAMETRELER, DISPNE, YORGUNLUK VE YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ****Ayşenur Sarısakaloğlu<sup>1</sup>, Meral Boşnak Güçlü<sup>2</sup>, Fidan Soysal<sup>1</sup>, Füsün Baloş Torüner<sup>3</sup>**<sup>1</sup>Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Ankara<sup>2</sup>Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Kardiyopulmoner Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Ankara<sup>3</sup>Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Endokrinoloji ve Metabolizma Ana Bilim Dalı, Ankara

**Amaç:** Tip 2 Diabetes Mellitusu (T2DM) olan hastalarda kronik hiperglisemiye bağlı gelişen metabolik, vasküler ve inflamatuvar değişiklikler egzersiz kapasitesinde azalma, biyokimyasal parametrelerde bozulma ile birlikte dispne, yorgunluk ve yaşam kalitesini olumsuz etkileyebilir. Bireye göre modifiye edilebilir ve kolay uygulanabilir egzersiz yaklaşımı olan kalistenik egzersizlerin bu çok boyutlu etkiler üzerindeki rolü yeterince araştırılmamıştır. Dijital platformlarla desteklenen kalistenik egzersizler, tedaviye katılımı artırabilir. Çalışmamızın amacı T2DM'li hastalarda telerehabilitasyon ile yapılan kalistenik egzersiz eğitiminin egzersiz kapasitesi, biyokimyasal parametreler, dispne, yorgunluk ve yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini incelemektir.

**Yöntem:** Çalışma rastgele kontrollü, üç kör olarak tasarlandı. Hastalar telerehabilitasyon yoluyla 6 hafta, haftada 3 gün orta şiddetli kalistenik egzersiz uygulanan egzersiz grubuna (EG, n=20) veya herhangi bir müdahale uygulanmayan kontrol grubuna (KG, n=20) ayrıldı. Egzersiz kapasitesi (6-Pegboard Ring Test, 6PBRT), biyokimyasal parametreler (HbA1c, açlık kan glukozu, HDL, LDL, total kolesterol, trigliserid), dispne (Modified Medical Research Council), yorgunluk (Yorgunluk Şiddet Ölçeği) ve yaşam kalitesi (Diyabet Yaşam Kalitesi Ölçeği) eğitim öncesi ve sonrası değerlendirildi.

**Bulgular:** Egzersiz eğitimi sonrasında gruplar karşılaştırıldığında; EG lehine 6PBRT halka sayısı, HbA1c ve LDL düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı iyileşme gözlemlendi ( $p<0,05$ ). Dispne skorlarında EG lehine anlamlı azalma gözlenirken ( $p<0,05$ ); yaşam kalitesi ve yorgunluk puanlarında gruplar arasında fark yoktu ( $p>0,05$ ).

**Sonuç:** Telerehabilitasyonla uygulanan kalistenik egzersizler, T2DM'li hastalarda üst ekstremitte fonksiyonel egzersiz kapasitesini, HbA1c ve LDL düzeylerini ve dispneyi iyileştirmektedir. Yaşam kalitesi ve yorgunluk düzeylerinde müdahale süresinin sınırlı olması ve bu parametrelerin daha uzun süreli müdahalelere duyarlı olması herhangi bir etki göstermemesi ile ilişkili olabilir. Telerehabilitasyonla uygulanan kalistenik egzersizler, bireyin vücut ağırlığına dayalı olması, özel ekipman gerektirmemesi ve mekânsal avantajları nedeniyle T2DM'li bireylerde metabolik risklerin azaltılmasına yönelik koruyucu rehabilitasyon açısından uygun bir yaklaşımdır.

**Anahtar Kelimeler:** Diyabetes Mellitus, Egzersiz, Telerehabilitasyon,

**EFFECTS OF TELEREHABILITATION-BASED CALISTHENIC EXERCISE TRAINING ON EXERCISE CAPACITY, BIOCHEMICAL PARAMETERS, DYSPNEA, FATIGUE, AND QUALITY OF LIFE IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS**

**Purpose:** In patients with Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM), chronic hyperglycemia-related metabolic, vascular, and inflammatory changes may negatively affect exercise capacity, biochemical parameters, dyspnea, fatigue, and quality of life. The role of calisthenic exercises, which are easily modifiable and practical to perform, on these multidimensional outcomes has not been sufficiently investigated. Calisthenic exercises supported through digital platforms may increase treatment adherence. The aim of this study was to investigate the effects of telerehabilitation-based calisthenic exercise training on exercise capacity, biochemical parameters, dyspnea, fatigue, and quality of life in patients with T2DM.

**Methods:** This study was designed as a randomized controlled, triple-blind trial. Patients were allocated either to an exercise group (EG, n=20), which performed moderate-intensity calisthenic exercises via telerehabilitation three times per week for 6 weeks, or to a control group (CG, n=20), which received no intervention. Exercise capacity [6-Pegboard Ring Test (6PBRT)], biochemical parameters (HbA1c, fasting blood glucose, HDL, LDL, total cholesterol, triglycerides), dyspnea [Modified Medical Research Council (mMRC)], fatigue (Fatigue Severity Scale), and quality of life (Diabetes Quality of Life Scale) were assessed before and after the intervention.

**Results:** After the exercise training, significant improvements were observed in favor of the EG regarding 6PBRT ring count, HbA1c, and LDL levels ( $p<0.05$ ). Dyspnea scores also significantly decreased in favor of the EG ( $p<0.05$ ). However, no significant differences were found between groups in quality of life and fatigue scores ( $p>0.05$ ).

**Conclusion:** Telerehabilitation-based calisthenic exercises improve upper extremity functional exercise capacity, HbA1c and LDL levels, and dyspnea symptoms in patients with T2DM. The absence of significant changes in quality of life and fatigue may be related to the limited duration of the intervention and the greater sensitivity of these parameters to longer-term interventions. Since calisthenic exercises are based on body weight, require no special equipment, and provide spatial flexibility, they may represent an appropriate preventive rehabilitation approach for reducing metabolic risks in individuals with T2DM.

**Keywords:** Diabetes Mellitus, Exercise, Telerehabilitation



## KORONER ARTER HASTALARINDA ZİRVE OKSİJEN TÜKETİMİNİN KLİNİK BELİRLEYİCİLERİ

Aslınur Çakır<sup>1</sup>, Naciye Sevim<sup>1</sup>, Meral Boşnak Güçlü<sup>1</sup><sup>1</sup>Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara

**Amaç:** Koroner arter hastalarında (KAH) zirve oksijen tüketimi ( $VO_{2zirve}$ ) azalmıştır. Literatürde çalışmalarda KAH'larda solunum fonksiyonları, solunum ve periferik kas kuvveti arttıkça maksimal egzersizde tüketilen  $VO_{2zirve}$  artarken, arteriyel sertlikleri artıkça  $VO_{2zirve}$  azaldığı gösterilmiştir. KAH'larda  $VO_{2zirve}$  için belirleyicileri araştırılmamıştır.

Bu çalışmanın amacı, KAH'larda  $VO_{2zirve}$  ile solunum fonksiyonları, arteriyel sertlik, solunum ve periferik kas kuvveti arasındaki ilişkiyi ve  $VO_{2zirve}$  belirleyicilerini araştırmaktır.

**Yöntem:** Çalışmaya KAH tanılı 30 hasta ( $54,27 \pm 11,086$ ) dahil edilmiştir.  $VO_{2zirve}$  kardiyopulmoner egzersiz testi ile, maksimal inspiratuar ve ekspiratuar basınçlar (MİP-MEP) ağız basınç ölçüm cihazı ile, solunum fonksiyonları spirometre ile, diz ekstansiyon kas kuvveti dinamometre ile, arteriyel sertlik değerleri (Alx) Sphyg-moCor ile değerlendirilmiştir.

**Bulgular:**  $VO_{2zirve}$  ile FEV<sub>1</sub>, FVC, PEF ( $p < 0,001$ ), MİP ( $p = 0,036$ ) ve diz ekstansiyon kas kuvveti ( $p = 0,022$ ) arasında pozitif ve Alx ( $p = 0,001$ ) negatif istatistiksel anlamlı korelasyon vardı. 30 hastada yapılan çoklu regresyon analizinde,  $VO_{2zirve}$  varyansının %77,3'ünün Alx ve FVC ile açıklanmıştır ( $R^2 = 0,773$   $p < 0,001$ ).

**Sonuç:** Koroner arter hastalarında solunum ve alt ekstremitte kasları zayıfladıkça, arteriyel sertlik arttıkça maksimal egzersiz kapasitesi azalır. Arteriyel sertlik ve zorlu vital kapasite koroner arter hastalığında kardiyorespiratuar kapasite ile ilişkili olup KAH'ta maksimal egzersiz kapasitesini etkileyen faktörlerdendir. Arteriyel sertlik revaskülerize edilmiş hastalarda bile bozulmuş koroner kan akışı rezervi ile ilişkilidir. Bu faktörlerin rutin ve düzenli değerlendirilmesi hasta takibinde ve kardiyovasküler morbidite ve mortalite riski yüksek olan KAH hastalarını belirlemek için önemlidir. KAH'lı hastalarda kardiyak rehabilitasyon planlanırken, kalp dışı belirtiler de dikkate alınmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Egzersiz toleransı, Koroner arter hastalığı, Solunum fonksiyon testi

## CLINICAL DETERMINANTS OF PEAK OXYGEN CONSUMPTION IN PATIENTS WITH CORONARY ARTERY DISEASE

**Purpose:** Peak oxygen consumption ( $VO_{2peak}$ ) is reduced in patients with coronary artery disease (CAD). Studies in the literature have shown that in CAD,  $VO_{2peak}$  during maximal exercise increases as respiratory function and respiratory and peripheral muscle strength increase. In contrast,  $VO_{2peak}$  decreases as arterial stiffness increases. Determinants of  $VO_{2peak}$  in CAD have not been investigated. This study aims to investigate the relationship between  $VO_{2peak}$  and respiratory function, arterial stiffness, respiratory and peripheral muscle strength, and the determinants of  $VO_{2peak}$  in CAD.

**Method:** Thirty patients ( $54.27 \pm 11.086$ ) diagnosed with CAD were included in the study.  $VO_{2peak}$  was assessed using the cardiopulmonary exercise test, maximal inspiratory and expiratory pressures (MIP-MEP) using a mouth pressure monitor, respiratory functions using a spirometer, knee extension muscle strength using a dynamometer, and arterial stiffness values (Alx) using the Sphyg-moCor test.

**Results:** There was a statistically significant positive correlation between  $VO_{2peak}$  and FEV<sub>1</sub>, FVC, PEF ( $p < 0.001$ ), MIP ( $p = 0.036$ ), and knee extension muscle strength ( $p = 0.022$ ), and a statistically significant negative correlation with Alx ( $p = 0.001$ ). In a multiple regression analysis performed on 30 patients, 77.3% of the variance in  $VO_{2peak}$  was explained by Alx and FVC ( $R^2 = 0.773$ ,  $p < 0.001$ ).

**Conclusion:** In patients with coronary artery disease, as respiratory and lower extremity muscles weaken and arterial stiffness increases, maximal exercise capacity decreases. Arterial stiffness and forced vital capacity are associated with cardiorespiratory capacity in coronary artery disease and are factors that affect maximal exercise capacity in CAD. Arterial stiffness is associated with impaired coronary blood flow reserve even in revascularized patients. Routine and regular assessment of these factors is important in patient follow-up and in identifying CAD patients at high risk of cardiovascular morbidity and mortality. Non-cardiac symptoms should also be considered when planning cardiac rehabilitation in CAD patients.

**Keywords:** Coronary artery disease, Exercise tolerance, Pulmonary function test



**MİTRAL KAPAK REPLASMANI YAPILAN MİTRAL DARLIK HASTALARINDA EGZERSİZ KAPASİTESİ, AORTİK SERTLİK VE SOLUNUM FONKSİYONLARININ ARAŞTIRILMASI: PİLOT ÇALIŞMA****Ebrar Tülümenoğlu<sup>1</sup>, Özden Seçkin Göbüt<sup>2</sup>, Serkan Ünlü<sup>3</sup>, Meral Boşnak Güçlü<sup>4</sup>**<sup>1</sup>Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Ankara<sup>2</sup>Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Ana Bilim Dalı, Ankara<sup>3</sup>Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Ana Bilim Dalı, Ankara<sup>4</sup>Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Kardiyopulmoner Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Ankara

**Amaç:** Kalp kapak hastalıkları koroner arter hastalığı, hipertansiyon ve kalp yetmezliğinden sonra en sık mortalite ve morbidite nedenidir. Bu hastaların egzersiz kapasitesinde azalma, solunum fonksiyonlarında kötüleşme ve aortik sertliğinde artış görülebilir. Literatüre baktığımızda bu faktörleri mitral darlık hastalarında değerlendiren çalışmalar kısıtlı olup çalışma grupları homojen değildir. Bu çalışmanın amacı, mitral darlık nedeniyle mitral kapak müdahalesi yapılmış hastaların egzersiz kapasitesi, aortik sertlik ve solunum fonksiyonlarının araştırmaktır.

**Yöntem:** Çalışmaya mitral kapak replasmanı yapılmış 16 hasta (61,50±8,77 yıl, 11 kadın/ 5 erkek) ve 16 sağlıklı (56,25±6,36 yıl, 9 kadın/ 7 erkek) kişi dahil edildi. Egzersiz kapasitesi (kardiyopulmoner egzersiz testi (Cosmed Quark CPET®)), aortik sertlik (SphygmoCor®XCEL) ve solunum fonksiyonu (MIR Spirobank®Smart) değerlendirildi.

**Bulgular:** NYHA (New York Kalp Derneği) fonksiyonel sınıflamasına göre hastaların ortalama sınıfı 1,85±0,69 olarak bulundu. Hastaların zirve VO<sub>2</sub>kg (p=0,0050), %VO<sub>2</sub>kg (p=0,0077), VO<sub>2</sub> (p=0,0032), VCO<sub>2</sub> (p=0,0108), VO<sub>2</sub>/HR (p=0,0196) değerleri istatistiksel anlamlı olarak sağlıklılardan daha azdı. VE/VCO<sub>2</sub>slope (p=0,0494) ve HRR (p=0,0377) değeri istatistiksel anlamlı olarak sağlıklılardan daha çoktu. HR (p=0,2041), %HR (p=0,5263) %VO<sub>2</sub>/HR (p=0,1950) değerlerinde istatistiksel anlamlı fark yoktu. PWV (nabız dalga hızı) değeri 10 m/sn üzerinde olup yüksek riskli kabul edilen hasta oranı %21,4, sağlıklı oranı %6,2 olup gruplar arası anlamlı fark yoktu (p=0,2803). Hastaların FEV<sub>1</sub> (p=0,0113), %FEV<sub>1</sub> (p=0,0073), FVC (p=0,0131), %FVC (p=0,0100) istatistiksel anlamlı olarak sağlıklılardan daha azdı. Hastaların %50'sinde restriktif tip %7'sinde karma tip solunum fonksiyon anormalliyi vardı (p=0,0027).

**Sonuç:** Mitral kapak replasmanı yapılan mitral darlık hastalarının maksimal egzersiz kapasitesi ve egzersiz sırasında solunum verimliliği azalmış, hastalarda kardiyak yetersizlik saptanmıştır. Aortik sertlik gruplar arasında benzerdi. Hastaların yarısında restriktif tip solunum fonksiyon anormalliyi vardı. Kardiyopulmoner rehabilitasyon programlarının egzersiz kapasitesi ve solunum fonksiyonu üzerine etkisi araştırılabilir.

**Anahtar kelimeler:** Aortik sertlik, Kardiyopulmoner egzersiz testi, Mitral darlık, Solunum fonksiyon testi

**INVESTIGATION OF EXERCISE CAPACITY, AORTIC STIFFNESS, AND RESPIRATORY FUNCTIONS IN PATIENTS WITH MITRAL STENOSIS WHO UNDERWENT MITRAL VALVE REPLACEMENT: A PILOT STUDY**

**Purpose:** Heart valve diseases are the most common cause of mortality and morbidity after coronary artery disease, hypertension, and heart failure. These patients may experience decreased exercise capacity, worsening respiratory function, and increased aortic stiffness. A review of the literature indicates that studies assessing these factors in patients with mitral stenosis are limited, and the study groups lack homogeneity. The aim of this study was to investigate exercise capacity, aortic stiffness, and respiratory function in patients who have undergone mitral valve intervention for mitral stenosis.

**Methods:** The study included 16 patients (61.50±8.77 years, 11 female/5 male) who underwent mitral valve replacement and 16 healthy individuals (56.25±6.36 years, 9 female/7 male). Exercise capacity (cardiopulmonary exercise test (Cosmed Quark CPET®)), aortic stiffness (SphygmoCor®XCEL), and respiratory function (MIR Spirobank®Smart) were evaluated.

**Results:** The mean NYHA (New York Heart Association) functional class of patients was 1.85±0.69. The patients' peak VO<sub>2</sub>kg (p=0.0050), %VO<sub>2</sub>kg (p=0.0077), VO<sub>2</sub> (p=0.0032), VCO<sub>2</sub> (p=0.0108), and VO<sub>2</sub>/HR (p=0.0196) values were statistically significantly lower than those of healthy individuals. VE/VCO<sub>2</sub>slope (p=0.0494) and HRR (p=0.0377) values were statistically significantly higher than those of healthy individuals. There were no statistically significant differences in HR (p=0.2041), %HR (p=0.5263), and %VO<sub>2</sub>/HR (p=0.1950) values. The PWV (pulse wave velocity) value was above 10 m/s, with 21.4% of patients considered high risk and 6.2% healthy, with no significant difference between groups (p=0.2803). FEV<sub>1</sub> (p=0.0113), %FEV<sub>1</sub> (p=0.0073), FVC (p=0.0131), and %FVC (p=0.0100) were statistically significantly lower in patients than in healthy individuals. Fifty percent of patients had restrictive-type respiratory function abnormalities, and 7% had mixed-type abnormalities (p=0.0027).

**Conclusion:** Patients with mitral stenosis who underwent mitral valve replacement had reduced maximal exercise capacity and respiratory efficiency during exercise, and cardiac insufficiency was detected in these patients. Aortic stiffness was similar between groups. A restrictive-type respiratory function abnormality was present in half of the patients. The effect of cardiopulmonary rehabilitation programs on exercise capacity and respiratory function can be investigated.

**Keywords:** Aortic stiffness, Cardiopulmonary exercise test, Mitral stenosis, Respiratory function test



**ATRİYAL FİBRİLASYON TANILI BİREYLERDE ÜST EKSTREMİTE EGZERSİZ KAPASİTESİ İLE ARTERİYEL SERTLİĞİN İLİŞKİSİ****Aylin Atiktürk<sup>1</sup>, Aydan Aslı Aksel Uylar<sup>1</sup>, Hikmet Yorgun<sup>2</sup>, Melda Sağlam<sup>1</sup>, Naciye Vardar Yağlı<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Kalp ve Solunum Fizyoterapisi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Ankara<sup>2</sup>Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Ana Bilim Dalı, Ankara**Amaç:** Bu çalışmanın amacı erişkin atriyal fibrilasyonlu ablasyon geçirmiş bireylerde üst ekstremitte testi ile arteriyel sertliğin ilişkisini incelemektir.**Yöntem:** Araştırmaya 9 erişkin AF ablasyon geçirmiş birey (4K, 5E, 59,88±4,63) dahil edildi. Katılımcıların üst ekstremitte egzersiz kapasitesi kol ergometresinde (Monark, 881E, El ergometresi, İsveç) artımlı protokol ile belirlendi. Egzersiz testi öncesinde, sırasında ve sonrasında ulaşılan kalp hızı pulse oksimetre ile (Nonin Palmsat 2550A, Plymouth, ABD) test süresi (teste başlama ve soğuma dahil bitiş süresi) ve iş yükü (her iki dakikada 10watt artımlı olacak şekilde) kaydedildi. Arteriyel sertlik ise dinlenik halde Mobil-O-Graph PWA (IEM, Stolberg, Almanya) cihazı ile noninvaziv olarak kaydedildi.**Bulgular:** Katılımcıların değeri %75.72±8.61'di. Egzersiz testi sırasında ulaştığı maksimum iş yükü (Wmax) 52,22±3,64watt, arteriyel sertliğin belirteçlerinden nabız dalga hızı (PWV) 8,93±0.74m/s ve augmentation indeks (Alx@75) değeri %18,66±2,66'idi. Wmax ile Alx@75 arasında negatif güçlü korelasyon (r=-0.812, p=0.008) İstirahat kalp hızı ile Alx@75 arasında da pozitif orta düzeyde korelasyon vardı (r=0.651, p=0.038). Wmax ile PWV arasında ilişki yoktu (r=0.431, p=0.247).**Sonuç:** Arteriyel sertlik erişkin AF ablasyonlu bireylerde üst ekstremitte egzersiz testiyle ölçülen iş yükünü olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle bu kişilere yaşam tarzı değişikliği ve düzenli kontrol önerilmelidir.**Anahtar kelimeler:** Üst ekstremitte, fonksiyonel kapasite testi, arteriyel sertlik, atriyal fibrilasyon**THE RELATIONSHIP BETWEEN UPPER LIMB EXERCISE CAPACITY and ARTERIAL STIFFNESS in INDIVIDUALS DIAGNOSED with ATRIAL FIBRILLATION****Purpose:** The aim of this study is to investigate the relationship between arterial stiffness and the upper extremity test in adults who have undergone ablation for atrial fibrillation.**Methods:** The study included 9 adults who had undergone AF ablation (4M, 5F, mean age 59.88 ± 4.63 years). Participants' upper extremity exercise capacity was determined using an incremental protocol on an arm ergometer (Monark, 881E, Arm Ergometer, Sweden). Prior to, during, and after the exercise test, heart rate was recorded using a pulse oximeter (Nonin Palmsat 2550A, Plymouth, USA), along with the test duration (including start and cool-down times) and workload (increased by 10 watts every two minutes). Arterial stiffness was measured noninvasively at rest using the Mobil-O-Graph PWA (IEM, Stolberg, Germany) device.**Results:** The participants' score was 75.72 ± 8.61. The maximum work load (Wmax) reached during the exercise test was 52.22 ± 3.64 watts, the pulse wave velocity (PWV)—a marker of arterial stiffness—was 8.93 ± 0.74 m/s, and the augmentation index (Alx@75) value was 18.66 ± 2.66%. There was a strong negative correlation between Wmax and Alx@75 (r = -0.812, p = 0.008). There was also a moderate positive correlation between resting heart rate and Alx@75 (r = 0.651, p = 0.038). There was no relationship between Wmax and PWV (r=0.431, p=0.247).**Conclusion:** Arterial stiffness negatively affects exercise workload measured by the upper extremity exercise test in adults who have undergone AF ablation. Therefore, lifestyle modifications and regular follow-up should be recommended for these individuals.**Keywords:** Upper extremity, functional capacity test, arterial stiffness, atrial fibrillation