



T.C.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

**METABOLİK SENDROMLU KORONER ARTER
HASTALARINDA PERİFERİK VE SOLUNUM KAS
EĞİTİMİNİN ETKİLERİ**

KIYMET MUAMMER

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Prof. Dr. FATMA MUTLUAY

İSTANBUL – 2018

İTHAF

Canım Ailem'e ithaf ediyorum...



TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim süresince bilgilerini ve tecrübelerini paylaşan, tez sürecinde desteklerini esirgemeyen, samimi ve içtenlikle bilimsel yönlendiriciliği ve katkılarından dolayı kıymetli tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Fatma Mutluay'a,

Doktora eğitimim süresince bilgi ve deneyimleriyle birçok farklı alanda yeni bakış açıları sağlayan ve tez çalışmalarım süresince bilimsel desteğini esirgemeyen ve katkılarından dolayı sevgili hocam Sayın Prof. Dr. Z. Candan Algun'a,

Tez çalışmalarımda görüş ve önerilerinden yararlandığım, bilimsel desteğini esirgemeyen ve değerli katkılarından dolayı Sayın Prof. Dr. Erdoğan Kunter'e,

Mesleki ve akademik gelişimimde her konuda bana destek olan ve yol gösteren, yardımlarını esirgemeyen, bilimsel yönlendiriciliği ile motive ederek desteğini her zaman hissettiğim değerli hocam Sayın Prof. Dr. H. Nilgün Gürses'e,

Tez çalışmamın yürütülmesine katkı sağlayan, çalışmama her konuda destek olup yardımlarını esirgemeyen, bilimsel desteği ve değerli katkılarından dolayı sevgili hocam Sayın Prof. Dr. Alev Arat Özkan'a,

Doktora eğitimim süresince mesleki bilgi ve tecrübelerini paylaşan, en iyi şartlarda tezimin yürütülmesini sağlayan, yardımlarını esirgemeyen, bilimsel desteği ve katkılarından dolayı Sayın Prof. Dr. Rengin Demir'e,

Doktora eğitimim süresince desteğini esirgemeyen, en iyi şartlarda tezimin yürütülmesi için destekleyen ve yardımlarını esirgemeyen Sayın Uzm. Fzt. Mehmet Ziyaettin'e,

Doktora tez eğitimim ve tez çalışmalarım için olanak sağlayan, her zaman destekleyen ve yardımlarını esirgemeyen Prof. Dr. Murat Kazım Ersanlı, Prof. Dr. Sait Mesut Doğan ve Doç.Dr. Ahmet Yıldız'a,

Tez çalışmam süresince desteklerinden dolayı Efor, Talyum ve Biyokimya Laboratuvarı ve Bilgi İşlem Merkezi tüm çalışanlarına,

Varlıklarıyla her zaman yanımda olduğunu hissettiğim, attığım her adımı destekleyen canım babam Yaşar Akman ve canım annem Şerife Akman'a,

Eğitimim boyunca her zorluğumda aradığım ve yardımını istediğim canım kardeşim Bilişim Teknolojileri Öğretmeni Nuray Akman Selçuk ve sevgili eşi Bilişim Teknolojileri Öğretmeni Murat Selçuk'a,

Araştırma tez istatististiğini büyük bir özveri ile yapan ve içtenlikle desteğini hissettiğim Uzm. Fizyoterapist Elif Develi'ye,

Doktora eğitimimde her konuda yardımcı olan ve desteğini esirgemeyen Fizyoterapist Furkan Altıntaş'a,

Tüm zor zamanlarımda kolaylık sağlayan ve her zaman destekleyen, tez çalışma süresince daima yüreklendiren, tezimin her aşamasında fedakarlıklarıyla yalnız bırakmayan sevgili eşim Doç. Dr. Rasmi Muammer'e,

Sevgilerini yüreğimde hissettiğim ve annelerinin her zaman yanında olan canım biricik kızlarıma,

yürekten teşekkürlerimi sunarım...

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY FORMU	i
BEYAN.....	ii
İTHAF	iii
TEŞEKKÜR	iv
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER, TABLOLAR VE RESİM LİSTESİ	xii
1. ÖZET	1
2. ABSTRACT	2
3. GİRİŞ VE AMAÇ	4
4. GENEL BİLGİLER.....	6
4.1. Metabolik Sendrom	6
4.1.1. Tanım.....	6
4.1.2. Epidemiyoloji.....	7
4.1.3. Metabolik Sendrom Patogenezi ve Risk Faktörleri	8
4.1.4. Tanı Kriterleri	9
4.1.5. Metabolik Sendrom Bileşenleri	10
4.1.5.1. İnsülin direnci	10
4.1.5.2. Obezite	11
4.1.5.3. Dislipidemi.....	12
4.1.5.4. Hipertansiyon.....	13
4.1.6. Metabolik Sendrom ve Koroner Arter Hastalığı.....	15
4.1.7. Metabolik Sendrom ve Solunum Fonksiyonları	16
4.1.8. Metabolik Sendrom ve Fonkiyonel Kapasite.....	18
4.1.9. Metabolik Sendrom ve Yaşam Kalitesi	20
4.1.10. Metabolik Sendrom ve Tedavisi	22

4.1.11. Metabolik Sendromda Fizyoterapi ve Rehabilitasyon.....	23
4.1.11.1. Egzersiz Eğitimi.....	23
4.1.11.2. İspiratuar Kas Eğitimi.....	26
4.1.11.3. Nöromusküler Elektrik Stimulasyonu	28
5. MATERYAL VE METOT.....	30
5.1. Katılımcılar	30
5.2. Çalışmanın Tasarımı	31
5.3. Değerlendirme	33
5.3.1. Anamnez.....	33
5.3.2. Antropometrik Ölçümler	34
5.3.2.1. Çevre ölçümleri	34
5.3.2.2. Yağ dokusu ölçümleri	35
5.3.3. Solunum Fonksiyonları	37
5.3.3.1. Solunum fonksiyon testi.....	37
5.3.3.2. Solunum kas kuvveti	38
5.3.3.3. Dispne.....	40
5.3.4. Periferik Kas Kuvveti.....	40
5.3.4.1. Handgrip testi	40
5.3.4.2. Otur-kalk testi.....	40
5.3.5. Fonksiyonel Kapasite	41
5.3.5.1. Maksimal efor testi.....	41
5.3.5.2. 6 dakika yürüme testi	43
5.3.6. Yaşam Kalitesi	45
5.3.7. Depresyon.....	46
5.3.8. Biyokimya Analizi	47
5.3.9. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yöntemleri.....	47

5.3.9.1. Nöromusküler Elektrik Stimulasyonu Grubu.....	47
5.3.9.2. İspiratuar Kas Eğitimi Grubu	48
5.3.9.3. Periferik Kas Eğitimi (Kontrol Grubu)	49
5.3.9.4. Periferik Kas Eğitimi Uygulaması.....	49
5.3.9.4.1. Hasta eğitimi.....	49
5.3.9.4.2. Diyafragmatik solunum eğitimi.....	49
5.3.9.4.3. Esneklik ve germe egzersizleri.....	50
5.3.9.4.4. Periferik kas eğitimi için elastik bandın seçilmesi	51
5.3.10. İstatistiksel Analiz	54
6. BULGULAR	55
6.1. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programının Sonuçları	60
6.1.1. Antropometrik Ölçümler	60
6.1.2. Solunum Fonksiyonları	62
6.1.3. Periferik Kas Kuvveti.....	66
6.1.4. Fonksiyonel Kapasite	68
6.1.4.1. Maksimal efor testi.....	68
6.1.4.2. 6 Dakika Yürüme Testi	70
6.1.5. Yaşam Kalitesi	72
6.1.6. Kan Biyokimya Analizi.....	74
7. TARTIŞMA.....	76
8. SONUÇLAR	86
9. KAYNAKLAR.....	87
10. EKLER	100
11. ETİK KURUL ONAYI	117
12. ÖZGEÇMİŞ.....	120

KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

ABD: Amerika Birleşik Devletleri

AKŞ: Açlık Kan Şekeri

ATS: Amerikan Toraks Derneği

6DYT: Altı Dakika Yürüme Testi

6 DYM: Altı Dakika Yürüme Mesafesi

BKİ: Beden Kütle İndeksi

BDÖ: Beck Depresyon Ölçeği

BNP: Beyin Natriüretik Peptid

CRP: C-Reaktif Protein

DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü

DM: Diyabetes Mellitus

Dk: Dakika

EF: Ejeksiyon Fraksiyonu

EKG: Elektrokardiyografi

FVC: Zorlu Vital Kapasite

FEV₁: Birinci Saniyedeki Zorlu Ekspiratuar Volüm

FMF: Zorlu ekspirasyon manevrasının %25-75'i arasındaki akım hızı

HT: Hipertansiyon

HbA1c: Glukozillenmiş Hemoglobin

HDL (High Density Lipoprotein): Yüksek Dansiteli Protein

IDF: Uluslararası Diyabet Federasyonu

İKE: İspiratuar Kas Eğitimi

KAH: Koroner Arter Hastalığı

KVH: Kardiyovasküler Hastalık

KR: Kardiyak Rehabilitasyon

KOAH: Kronik Obstrüktif Akiğer Hastalığı

kg: Kilogram

kg/m²: kilogram/metrekare

LDL (Low Density Lipoprotein): Düşük Dansiteli Lipoprotein

mm: Milimetre

MS: Metabolik Sendrom

MI: Miyokard İnfarktüsü

MMRC: Modifiye Medical Research Council

MIP: Maksimum İspiratuar Basınç

MEP: Maksimum Ekspiratuar Basınç

MET: Metabolic Equivalent (Metabolik Eşitlik)

NYHA: New York Kalp Derneği

NCEP: Ulusal Kolesterol Eğitim Programı

NMES: Nöromusküler Elektrik Stimulasyonu

NHANES: Ulusal Sağlık ve Beslenme Araştırması (National Health and Nutrition Examination Survey)

PNF: Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon

PKE: Periferik Kas Eğitimi

PEF: Tepe Akım Hızı

p: İstatistiksel Yanılma Düzeyi

SFT: Solunum Fonksiyon Testi

SF36 (Short Form 36): Kısa Form SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği

SKB: Sistolik Kan Basıncı

DKB: Diastolik Kan Basıncı

SPSS: İstatistiksel Analiz Programı

SS: Standart Sapma

SD: Standart Deviasyon

VO₂ max: Maksimal Oksijen Tüketim

ŞEKİLLER, TABLOLAR VE RESİM LİSTESİ

TABLolar LİSTESİ:

Tablo 4.1: DSÖ 1999, UKEP - III 2001 ve UDF 2005 Metabolik Sendrom Tanı Kriterleri.....	10
Tablo 6.1:Tüm grupların demografik, klinik ve sosyal özelliklerinin karşılaştırılması	55
Tablo 6.2: Tüm grupların ilk değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması	57
Tablo 6.3: Egzersiz eğitiminin antropometrik ölçümlere etkisi ve gruplar arası farklılıklar.....	61
Tablo 6.4: Egzersiz eğitiminin solunum fonksiyonlarına etkisi ve gruplar arası farklılıklar.....	63
Tablo 6.5: Solunum kas kuvvetinin haftalara göre değişimi ve gruplar arasındaki farklar.....	64
Tablo 6.6: Egzersiz eğitiminin periferik kas gücüne etkisi ve gruplar arası farklılıklar.....	67
Tablo 6.7: Egzersiz eğitiminin maksimal efor testine etkisi ve gruplar arası farklılıklar.....	69
Tablo 6.8: Egzersiz eğitiminin 6 dakika yürüme testi, vital değerleri, Borg dispne ve yorgunluk düzeylerine etkisi ve gruplar arası farklılıklar	71
Tablo 6.9: Egzersiz eğitiminin yaşam kalitesi ve depresyona etkisi ve gruplar arası farklılıklar	73
Tablo 6.10: Egzersiz eğitiminin kan biyokimyasına etkisi ve gruplar arası farklılıklar.....	75

ŞEKİLLER LİSTESİ:

Şekil 4.1:Metabolik Sendrom Risk Faktörleri	9
Şekil 4.2: Elektrot yerleşiminin şematik diyagramı	29
Şekil 5.1: Çalışmanın Akış Planı	33
Şekil 6.1: Tüm gruplarda eğitim öncesi ve sonrası solunum fonksiyonları	62
Şekil 6.2: Tüm gruplarda haftalara göre MIP (cmH ₂ O) ölçümleri.....	65
Şekil 6.3: Tüm gruplarda haftalara göre MEP (cmH ₂ O) ölçümleri.....	65
Şekil 6.4: Tüm gruplarda eğitim öncesi ve sonrası solunum kas kuvveti	66
Şekil 6.5: Tüm gruplarda eğitim öncesi ve sonrası maksimal efor testi MET düzeyi ve yürüme süreleri	68
Şekil 6.6: Tüm gruplarda eğitim öncesi ve sonrası 6 dakika yürüme mesafesi	70
Şekil 6.7: Tüm gruplarda eğitim öncesi ve sonrası yaşam kalitesi ve depresyon düzeyleri.....	72

RESİMLER LİSTESİ:

Resim 5.1: Skinfold aleti.....	37
Resim 5.2: Solunum fonksiyon testi	38
Resim 5.3: Solunum kas kuvvetinin ölçülmesi	39
Resim 5.4: Micro RPM cihazı.....	39
Resim 5.5: Periferik kas kuvvetinin değerlendirilmesi	41
Resim 5.6: 6 dakika yürüme testi	44
Resim 5.7: NMES cihazı ve elektrotları	48
Resim 5.8: NMES uygulama	48
Resim 5.9: Solunum kas kuvveti eğitimi	49
Resim 5.10: İspiratuar kas eğitim cihazı	49
Resim 5.11: Elastik bant ile PNF egzersizlerinin uygulanması	53

1. ÖZET

METABOLİK SENDROMLU KORONER ARTER HASTALARINDA PERİFERİK VE SOLUNUM KAS EĞİTİMİNİN ETKİLERİ

Çalışmanın amacı metabolik sendromlu koroner arter hastalarında periferik ve solunum kas eğitiminin solunum fonksiyonları, solunum kas gücü, fonksiyonel kapasite, yaşam kalitesi ve depresyon üzerine etkilerini araştırmaktır. Çalışmaya metabolik sendromlu stabil koroner arter hastalığı olan 60 hasta dahil edildi. Çalışma hastaları 20 hasta nöromüsküler elektrik stimülasyon (NMES) ve periferik kas eğitimi, 20 hasta inspiratuar kas eğitimi (İKE) ve periferik kas eğitimi, 20 hasta periferik kas eğitimi olmak üzere 3 gruba ayrıldı. Eğitim 6 hafta boyunca verildi. NMES uygulaması, rectus abdominis, 30 Hertz, haftada 3 gün, 30 dakika uygulandı. İspiratuar kas eğitimi, İKE cihazı ile MIP'in %30'u şiddetle, haftada 7 gün, günde 2 kez 15'er dakika süreyle uygulandı. Periferik kas eğitimi, elastik band ve proprioseptif nöromüsküler fasilitasyon egzersizleri ile verildi. Demografik ve klinik bilgileri, antropometrik ölçümleri, solunum fonksiyonları, solunum kas kuvveti, dispne, periferik kas kuvveti, fonksiyonel kapasite, yaşam kalitesi, depresyon düzeyi ve kan biyokimyası değerlendirildi. Çalışmanın sonucunda tüm gruplarda antropometrik ölçümlerde anlamlı iyileşmeler, MIP, MEP, FVC, FEV₁, PEF, MMRC dispne skorunda, 6 dakika yürüme mesafesinde anlamlı artış, borg dispne ve yorgunlukta anlamlı azalma, periferik kas gücünde anlamlı artış sağlandı (p<0,05). Ayrıca SF-36 yaşam kalitesinde anlamlı iyileşmeler, Beck Depresyon Anketi skorunda anlamlı azalma sağlandı (p<0,05). Tüm gruplarda açlık kan glukozu, sedimantasyon, ASO, CRP'de anlamlı iyileşmeler (p<0,05) sağlandı. Her üç grupta tedavi etkinliği benzerdi. Sonuç olarak, metabolik sendromlu koroner arter hastalarında solunum kas eğitimi ve periferik kas eğitimi ile antropometrik ölçümler, solunum fonksiyonları, fonksiyonel kapasite, yaşam kalitesi ve depresyonda iyileşmeler sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Koroner arter hastalığı, metabolik sendrom, nöromüsküler elektrik stimülasyonu, periferik kas eğitimi, solunum kas eğitimi.

2. ABSTRACT

THE EFFECTS OF PERIPHERAL AND RESPIRATORY MUSCLE TRAINING IN CORONARY ARTERY PATIENTS WITH METABOLIC SYNDROME

The aim of the study was to investigate the effects of peripheral and respiratory muscle training on respiratory function, respiratory muscle strength, functional capacity, quality of life and depression in coronary artery disease patients with metabolic syndrome. Sixty patients with stable coronary artery disease with metabolic syndrome were included in the study. Patients were randomly divided into 3 groups: 20 patients with neuromuscular electrical stimulation (NMES) and peripheral muscle training, 20 patients with inspiratory muscle training (IMT) and peripheral muscle training, and 20 patients with peripheral muscle training. Exercise training was given to all patients. NMES application was performed to rectus abdominis as 30 Hertz, 3 days a week for 30 minutes. The inspiratory muscle training was applied at the 30 % intensity of MIP for 7 days a week, 2 times a day for 15 minutes using IMT device. Peripheral muscle training was performed to all groups as proprioceptive neuromuscular facilitation exercises using elastic band. The demographic and clinical data, the anthropometric measurements, respiratory functions, respiratory muscle strength, dyspnea, peripheral muscle strength, functional capacity, quality of life, depression level and blood biochemical studies of the patients were evaluated. Significant improvements in the anthropometric measurements, significant increase in MIP, MEP, FVC, FEV1, PEF, MMRC dispnea scores and 6 minute walking distance, significant decrease in borg dyspnea and fatigue and significant increase in peripheral muscle strength ($p < 0.05$) were observed in all groups at the end of the study. Significant improvement in the SF-36 quality of life total scores and significant decrease in the Beck Depression Questionnaire score ($p < 0,05$) also were achieved. Significant improvements in fasting blood glucose, sedimentation, ASO, CRP were achieved in all groups ($p < 0.05$). Effectiveness of treatments showed similarity in all groups. In conclusion, respiratory muscle training and peripheral muscle training in coronary artery patients with metabolic syndrome

can improve anthropometric measurements, respiratory functions, functional capacity, quality of life and depression.

Key words: Coronary artery disease, metabolic syndrome, neuromuscular electrical stimulation, peripheral muscle training, respiratory muscle training.



3. GİRİŞ VE AMAÇ

Metabolik Sendrom (MS) insülin direnciyle başlayan, abdominal obesite, bozulmuş glukoz toleransı veya diabetes mellitus, dislipidemi, hipertansiyon, koroner arter hastalığı (KAH), enflamasyon, endotel disfonksiyonu ve hiperkoagülobilitenin birbirine eklendiği ölümcül bir endokrin bozukluktur [1-3]. MS dünyada önemli bir halk sağlığı sorunudur ve küresel olarak artış göstermektedir [4]. MS tanımlamasında farklı tanı kriterleri kullanılmaktadır. Dünyada genellikle Ulusal Kolesterol Eğitim Programı (UKEP-National Cholesterol Education Program/Adult Treatment Paneli III) MS tanısı için yetişkinlerde, abdominal obezite, hipertrigliseridemi, düşük HDL, hipertansiyon, hiperglisemi olarak beş kriterden üçünün olmasının yeterli olduğunu belirtmektedir [1-3].

Günümüzde MS'nin önemli bir sağlık sorunu olduğu, özellikle kardiyovasküler hasarı ve mortaliteyi arttırdığı kabul edilmektedir. Kardiyovasküler hastalıklar (KVH) yönünden birden fazla risk faktörü içeren MS'nin aterosklerotik sürece neden olduğu gösterilmiştir [4-7].

Yapılan çalışmalarda MS'li kişilerde kardiyopulmoner risklerin de artmış olduğu bildirilmiştir [4-9]. MS populasyonunda solunum fonksiyonlarının olumsuz etkilendiği, restriktif tipte solunum bozukluğu olduğu gösterilmiş ve risk faktörlerinin her birinin solunum fonksiyonlarıyla ilişkili olabileceği belirtilmiştir [10-12]. Restriktif solunum bozukluğu ile MS arasında var olan bu ilişki, yaş, cinsiyet, beden kütle indeksi, sigara içme ve fiziksel inaktivite ile daha da artmaktadır. Klinik olarak komplike bir hastalık olan MS'nin içerdiği risk faktörlerinden dolayı pro-trombotik ve pro-inflamatuar eğilimin artmasıyla sistemik inflamasyonun hava yolu kısıtlılığına neden olabileceği, yapılan çalışmalarda gösterilmektedir [9, 10, 12]. MS'li hastalarda sağlıklı kişilere göre daha düşük “zorlu ekspiratuar hacim 1. saniye (FEV1)”, “zorlu vital kapasite (FVC)” ve “total akciğer kapasite (TLC)” değerlerine sahip olduğu görülmektedir [10, 11, 13].

Yaşla birlikte MS'nin olumsuz etkileri daha da kötüleşmekte ve eşlik eden multifaktöryel risklerle eklenen komplikasyonlar solunum fonksiyonlarının daha

da bozulmasına neden olmaktadır. Bu hastalarda solunum fonksiyonlarının bozulması egzersiz kapasitesine etki eden en önemli faktördür [8, 9]. Ayrıca MS'li hastaların azalmış egzersiz kapasitesiyle birlikte düşük yaşam kalitesi ve depresyona eğilimi de bildirilmektedir [14-17].

Metabolik sendromun toplumdaki sıklığının ve risk faktörlerinin ortadan kaldırılması büyük önem taşımaktadır. MS' de birinci basamak tedavi stratejisinde terapötik yaşam tarzı değişikliği ve egzersiz önerilmektedir. Klinik çalışmalarda düzenli egzersizin kardiyopulmoner ve metabolik parametreler üzerine olumlu etkilerin olduğu ve erken ölüm riskini azaltabileceği bildirilmektedir [5, 18-26]. Bu hastalarda uygulanan aerobik, kuvvetlendirme ve kombine egzersiz eğitimleri sayesinde risk faktörlerinin olumsuz etkileri azaltılarak egzersiz kapasitesinin artırılabilirliği görülmektedir [5, 18, 24, 26-29].

Klinik semptomların egzersiz kapasitesini oldukça kısıtladığı MS'li koroner arter hastalarında olumsuz etkilenen solunum fonksiyonlarına ve azalmış egzersiz toleransına bağlı olarak hastaların solunum kas kuvvetinin giderek azalmasına neden olabilecektir. Ancak literatürde bu hastalarda solunum kas eğitimine yönelik yapılan herhangi bir çalışmaya rastlanmamaktadır. Bu nedenle hastaları içinde bulunduğu bu kısır döngüden kurtarmak, egzersiz toleranslarını arttırmak için solunum kas kuvvetini arttırmaya yönelik uygulamalar yapmayı planladık. Çalışmanın hipotezinde;

H₁: Metabolik sendromlu koroner arter hastalarına periferik ve solunum kas eğitiminin verilmesi solunum kas fonksiyonlarına olumlu katkı sağlar.

H₂: Solunum kas fonksiyonlarında olumlu gelişmeler fonksiyonel kapasiteyi geliştirir.

H₃: Fonksiyonel kapasitedeki olumlu gelişmeler hastanın yaşam kalitesini artırır.

Çalışmanın amacı MS'li koroner arter hastalarında periferik ve solunum kas eğitiminin solunum fonksiyonları, solunum kas gücü, fonksiyonel kapasite, yaşam kalitesi, depresyon ve kan biyokimyası üzerine etkilerini araştırmaktır.

4. GENEL BİLGİLER

4.1. Metabolik Sendrom

4.1.1. Tanım

Metabolik Sendrom insülin direnciyle başlayan, abdominal obesite, bozulmuş glukoz toleransı veya diabetes mellitus, dislipidemi, hipertansiyon, koroner arter hastalığı (KAH), enflamasyon, endotel disfonksiyonu ve hiperkoagülobilitenin birbirine eklendiği ölümcül bir endokrin bozukluktur [1-3]. MS dünyada sedanter yaşam alışkanlıkları, obezite ve kentleşmenin artışıyla küresel artış gösteren büyük bir halk sağlığı sorunudur [1, 2]. Metabolik sendrom kavramı ilk olarak 1920'lerde İsveçli hekim Kylin tarafından hipertansiyon, hiperglisemi ve gut ilişkisi ile anlatılmıştır. 1947'de Vague tip 2 diyabet ve kardiyovasküler hastalık ve metabolik anormallikler ile ilişkili olan obezite fenotipi olarak üst vücut yağlanmasına (android veya erkek tipi obezite) dikkat çekmiştir. İlk kez 1988'de Reaven, sendrom X olarak tanımladığı bu beraberliğin kardiyovasküler hastalıkların gelişme riskini arttırdığını belirtmiş ve insülin direnci kavramını kullanmıştır. Bu tanımlamaya daha sonra abdominal obezite eklenerek 'Sendrom X plus' adı verilmiştir. Vücut üst yarısındaki şişmanlık, trigliserid yüksekliği, glukoz intoleransı, hipertansiyon birlikteliği ölümcül dördü ve uygarlık sendromu gibi farklı terimlerle de tanımlanmıştır. İlk kez 1998 yılında Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) insülin direnci sendromu yerine "Metabolik Sendrom" adını tanım olarak bahsetmiştir [6, 30]. 2001 yılında UKEP metabolik sendromu tanımlamak için alternatif klinik kriterler öne sürmüştür. Buna göre tanı için, abdominal obezite, yüksek trigliserid, azalmış HDL, yüksek kan basıncı ve yüksek açlık kan glukozu (bozulmuş açlık glukozu ve tip II diyabet) olarak beş faktörden üçünün varlığının yeterli olduğu belirtilmiştir (Tablo 4.1). 2005 yılında Uluslararası Diyabet Federasyonu (UDF-International Diabetes Federation) tanımı modifiye eden yeni kriterler yayınlamıştır [17]. MS için çok sayıda tanı kriteri vardır. En yaygın olarak UKEP-2001 ve UDF -2005 MS tanı kriterleri kullanılmaktadır [31].

4.1.2. Epidemiyoloji

Metabolik sendrom tanımında farklı kriterlerin kullanılması ile yapılan epidemiyolojik çalışmalarda yaş, cinsiyet ve etnik farklılıkların olması genel prevalans vermeyi güçleştirmektedir. MS'nin dünyada görülme oranının toplumun yaşadığı bölgelere, kentsel veya kırsal yerleşim düzeyine, cins, yaş, ırk ve etnik kimliğine göre %10-84 arasında değiştiği gösterilmiştir [32]. Dünya çapında yüksek olan MS prevalansının obezite prevalansına paralel olarak arttığı bilinmektedir [33].

Dünya Sağlık Örgütü tarafından koroner risk faktörlerinin araştırıldığı geniş çaplı MONICA çalışmasında, birçok ülkede 10 yılda sistolik kan basıncının her iki cinsiyette arttığı, Beden Kütle İndeksinin (BKİ) özellikle erkeklerde artış gösterdiği kaydedilmiştir. MS prevalansının 10 yıllık sürede %10-30 arasında arttığı gösterilmiştir [34]. Türkiye'de %30-35 olarak MS prevalansı saptanmıştır [35]. NHANES III'de, 50 yaş ve üzerindeki bireylerde yaşa göre KAH prevalansının en yüksek tip 2 diyabet ve MS olan grupta gözlenmiştir. Bu grubu tip 2 diyabeti olmayan ancak MS bulunan grup izlemektedir [36].

Ülkemizde yapılan çalışmalarda metabolik sendromun KVH ve diyabet için büyük risk oluşturduğu bulunmuştur. Türk Erişkinlerinde Kalp Hastalıkları ve Risk Faktörleri (TEKHARF) ve Türkiye Metabolik Sendrom Sıklığı Araştırması (METSAR) sonuçlarına göre Türkiye toplumu için MS prevalansı gösterilmiştir. TEK HARF sonuçlarına göre 30 yaş üzeri erişkin nüfusun %32,8'i (erkeklerde %27, kadınlarda %36) MS'li olarak bulunmuştur [37]. Aynı çalışmada MS'nin Türkiye'de görülen KAH'ın yarısından sorumlu olduğu; bu oranın erkeklerde %42, kadınlarda %64 olduğu saptanmıştır [38]. METSAR çalışmasının sonuçlarına göre erişkinlerde MS görülme sıklığı %33,9 olduğu belirtilmiştir ve yaşla birlikte kadın ve erkekte MS görülme oranının arttığı gösterilmiştir [39]. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği'nin daha yaşlı bireyleri dahil ettiği çalışmada, MS prevalansının yaşla arttığı 60-69 yaş grubunda %48,3'e yükseldiği gösterilmiştir [40].

4.1.3. Metabolik Sendrom Patogenezi ve Risk Faktörleri

Metabolik sendrom risk faktörleri metabolik kökenli olup aterojenik dislipidemi, yüksek kan basıncı, yüksek plazma glukozu, protrombotik durum ve proinflamatuvar durumdan oluşur [3, 15, 41, 42] (Şekil 2.1). Yüksek plazma glukozu, prediyabet veya diyabet ile ilişkilidir. Protrombotik durum, prokoagülan faktörlerdeki anormallikleri (yani fibrinojen ve faktör VII'de artışlar), anti-fibrinolitik faktörleri (yani plazminojen aktivatör inhibitör-1'deki artışlar), trombosit aberasyonlarını ve endotelyal disfonksiyonu belirtir. Proinflamatuvar durum, dolaşımdaki sitokinlerin ve akut faz reaktanlarının (örn, C-reaktif protein) yükselmeleri ile karakterize edilir.

Metabolik sendromun patogenezi çok faktörlüdür. Altta yatan risk faktörleri obezite ve insülin direncidir. Obezite ile ilişkili risk en iyi bel çevresi ile tanımlanır. İnsülin direnci obeziteye sekonder olabilir ancak genetik bileşenleri de vardır. Bunlar dışında fiziksel hareketsizlik, ilerleyen yaş, endokrin işlev bozukluğu ve bireysel risk faktörlerini etkileyen genetik sapmalar sendromu daha da şiddetlendirir [3, 15, 41, 42]. MS çevresel ve genetik birçok faktörün karmaşık ilişkisi sonucu gelişen kronik enflamasyon halidir [32].

Son yapılan çalışmalarda yüksek duyarlılıkta bakılan C-reaktif proteinin bağımsız bir risk faktörü olduğu bulunmuştur [43]. Adipoz doku inflamasyonu [44], ektopik lipid birikimi, iskelet kası ve karaciğerdeki mitokondriyal disfonksiyon [45] MS'nin temel mekanizmalarıyla birlikte altta yatan mekanizmalarda otonom sinir sistemi ve leptin direnci bozukluğu da yer alır [46].



Şekil 4.1: Metabolik Sendrom Risk Faktörleri

4.1.4. Tanı Kriterleri

İlk kez risk faktörleri kümelenmesinin 'Metabolik Sendrom' olarak isimlendirilmesini öneren DSÖ MS tanımlamasında bozulmuş glukoz toleransı, tip 2 DM ve/veya insülin direnci ile risk faktörlerinden iki ya da daha fazlasını içeren bir hastalık olarak belirtmiştir [17, 41, 47] (Tablo 4.1). En yaygın olarak UKEP-2001 ve UDF -2005 MS tanı kriterleri kullanılmaktadır [31].

Ülkemizde 2005 yılında Türkiye Endokrinoloji Metabolizma Derneği'nin hazırladığı MS tanı kılavuzuna göre DM, bozulmuş glukoz toleransı ve insülin direncinden en az herhangi biriyle birlikte; hipertansiyon (sistolik kan basıncı ≥ 130 , diyastolik kan basıncı ≥ 85 mm/Hg veya antihipertansif kullanıyor olmak), dislipidemi (trigliserid düzeyi ≥ 150 mg/dl veya HDL düzeyi erkek < 40 mg/dl, kadın < 50 mg/dl), abdominal obezite (BKİ > 30 kg/m² veya bel çevresi: erkek > 94 cm, kadın için > 80 cm) risk faktörlerinden en az ikisinin olmasının yeterli olduğu belirtilmiştir [17].

Tablo 4.1: DSÖ 1999, UKEP - III 2001 ve UDF 2005 Metabolik Sendrom Tanı Kriterleri

Klinik Ölçümler	DSÖ (1999)	UKEP – III (2001)	UDF (2005)
İnsülin direnci	İnsülin direnci, bozulmuş glukoz toleransı, Tip2 DM <i>Aşağıdakilerden en az ikisi:</i>	Yok, ancak <i>aşağıdakilerden üçü veya daha fazlası:</i>	Yok
Abdominal obezite (bel çevresi)	Bel/kalça: >0.9 (erkek) >0.85 (kadın) ve/veya BKİ >30 kg/m ²	>102cm (erkek) >88cm (kadın)	>94cm (erkek) >80cm (kadın) ve <i>aşağıdakilerden en az ikisi:</i>
Hipertrigliseridemi	≥150 mg/dl ve/veya	≥150 mg/dl	≥150 mg/dl
Düşük HDL	<35 mg/dl (erkek) <39 mg/dl (kadın)	<40 mg/dl (erkek) <50 mg/dl (kadın)	<50mg/dl (erkek) <40 mg/dl (kadın)
Hipertansiyon	≥140/90 mmHg	≥130/ ≥85 mmHg	≥130/85 mmHg
Glukoz	Bozulmuş glukoz toleransı, Tip2 DM	≥110 mg/dl veya Tip 2 DM	≥100 mg/dl veya Tip 2 DM
Diğer	Mikroalbuminüri: UAE ≥20 µg/min veya albumin:kreatinin ≥30 mg/g	Yok	Yok

UKEP: Ulusal Kolesterol Eğitim Programı-National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III, DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü, UDF: Uluslararası Diyabet Federasyonu-International Diabetes Federation, HDL (High Density Lipoprotein): Yüksek Dansiteli Lipoprotein, UAE: Urinary Albumin Excretion (idrara albumin atılımı), BKİ: Beden Kütle İndeksi, DM: Diyabetes Mellitus.

4.1.5. Metabolik Sendrom Bileşenleri

4.1.5.1. İnsülin direnci

İnsülin, glukozu kas ve yağ dokusu gibi, periferik dokulara taşıyarak, glikojen olarak depolanmasını ya da enerji üretmek üzere, okside olmasını sağlayan en önemli hormondur. İnsülin direnci insülinin glukozu hücre içine gönderme etkisinin azalması veya kaybolması olayıdır [48]. İnsülin direncinde karaciğer, kas ve yağ dokularında insülinin normal düzeylerine olan cevabı bozulur. Biyolojik olarak cevabın karşılanabilmesi için daha fazla insülin salgılanmasına neden olur. İnsülin direnci hiperglisemi ve hiperinsülinemi birlikte oluşur [49].

İnsülin direncini tetikleyen birçok mekanizmanın olduğu özellikle obezite ve tip 2 diyabet ile güçlü ilişkisi bilinmektedir. Abdominal obezite plazma serbest yağ asidi (SYA) konsantrasyonunda artışla insülin direnci patogenezinde önemli rol oynar. Normal olarak abdominal yağlanmada yağ dokuda biriken trigliserid enerji ihtiyacında SYA'lerine parçalanır. Yüksek plazma SYA konsantrasyonu, insülin sekresyonunu ve tip 2 diyabetli bireylerde insülin stimülasyonuna bağlı glukoz alımını inhibe eder. Böylelikle, lipoliz sonucu ortaya çıkan plazma SYA'leri insülin direnci ve inflamasyona neden olur. Bu fizyoloji sonucu dokularda, özellikle kas ve karaciğerdeki yağlanma insülin direncini artırır [50]. Bununla birlikte obez olmayanlarda ve oral glukoz tolerans testi normal olan sağlıklı kişilerin %25'inde [49] ve hipertansiyon tanılı hastaların %25'inde insülin direnci saptanmıştır. İnsülin direnci ve hiperinsülinemi, ateroskleroza neden olan endotel disfonksiyonu ile KAH'a zemin hazırlar. İnsülin direncine bağlı olarak gelişen bozulmuş açlık glukozu, açlık plazma glukozunun 100-126 mg/dl aralığında olması olarak tanımlanır. Yapılan çalışmalarda açlık plazma glukozu 90-125 mg/dl olan hastalarda metabolik sendromun diğer bileşenleri de eşlik ediyorsa KVVH riskinin arttığı gösterilmiştir [51].

4.1.5.2. Obezite

Obezite ucuz, yüksek kalorili aşırı gıda tüketimi ve fiziksel aktivitenin azalmasıyla ortaya çıkmaktadır. Obezite gelişiminde genetik yatkınlık, beslenme ve fiziksel aktivite ile metabolizmanın karşılıklı etkileşimi söz konusudur. Aşırı yağ dokusu ve enerji depolanması periferik dokularda trigliserid depolanmasını artırır, kas ve yağ dokuda glukoz alımını azaltır; insülin direncine neden olur. Aşırı beslenme, inaktivite ve sedanter yaşam tarzı ile özellikle visseral adipositlerde trigliserid birikiminde kritik seviyenin üzerine çıktığında adiposit hipertrofisi ve hiperplazi meydana gelmektedir. Bu durum biyolojik olarak aktif metabolitlerin aşırı üretimine yol açar [52].

Yağ dokusu glukoz ve yağ metabolizması üzerine etkili insülin sentezini etkileyen ve insülin direncine neden olan adipositokin olarak da bilinen pek çok hormon ve proinflamatuvar mediyatörler; tümör nekroz faktörü (TNF-I), interlökin

(IL-6) ve plazminojen aktivatör inhibitörü 1(PAI-1) gibi prokoagülan maddeler, gliserol, serbest yağ asitleri ve C-reaktif protein (CRP) gibi metabolitlerin salgılanmasına neden olur. Bu metabolitler adipozda lokalize bir inflamasyona yol açar. Obezite ile ilişkili komorbiditelerin gelişimi ile ilişkili genel bir sistemik inflamasyona neden olur [53]. İnsülin direnci, hiperglisemi, kilo ve MS bileşenlerinin sayısının artması ile yüksek CRP seviyeleri bulunmuştur [54].

Adipositokinlerin insülin duyarlılığı, oksidan stres, enerji metabolizması, kan pıhtılaşması ve inflamatuvar yanıtlar dahil olmak üzere çoklu süreçlere aracılık etmek için endokrin, otokrin ve parakrin sinyallerini entegre ederek ateroskleroza, plak rüptürünü ve aterotrombozu hızlandırdığı düşünülmektedir [55]. İnsülin direncinin önemli göstergesi olan abdominal obezitenin MS patogenezinde anahtar rol oynadığı gösterilmiştir [56]. Obeziteye bağlı DM, hipertansiyon gelişebilir. Ayrıca insülin direnci, dislipidemi ve abdominal obeziteyle birlikte görülen metabolik sendrom KAH için belirgin risk oluşturur [57].

Obezite tanımlanması için BKİ kullanılmaktadır. Bu indeks kg cinsinden vücut ağırlığının metre cinsinden boyun karesine bölünmesi ile elde edilir. DSÖ tarafından kabul gören obezite sınıflandırmasına göre, BKİ < 25 kg/m² normal kilolu, 25-29,9 kg/m² fazla kilolu, >30 kg/m² obez, >35 kg/m² aşırı obez olarak tanımlanmıştır [58]. Ayrıca MS'nin tanısında bel çevresi ölçümünün vücut yağ dağılımının belirlenmesinde önemli olduğu belirtilmiştir [59].

Android tip (elma tipi) obezitenin gynoid tip (armut tipi) obeziteye göre insülin direnci ve bozulmuş glukoz toleransı ile daha fazla ilişkili olduğu gösterilmiştir [60].

4.1.5.3. Dislipidemi

Dislipidemi KVH için major risk faktörüdür. UKEP tarafından erişkinlerde lipid parametrelerinin ideal değerleri belirlenmiş ve herhangi birinin olması dislipidemi olarak tanımlanmıştır [41]. Total kolesterol >200 mg/dl, HDL-kolesterol erkeklerde <40 mg/dl, kadınlarda <50 mg/dl, LDL-kolesterol >130 mg/dl, trigliserid >150 mg/dl olmasıyla dislipidemi genelde izole trigliseridemi,

izole yükselmiş LDL-kolesterol, kombine trigliserid ve LDL-kolesterol yüksekliği ve diğer bozukluklarla birlikte düşük HDL-kolesterol olarak görülür. MS tanımındaki beş kriterin ikisi trigliserid yüksekliği ve HDL-kolesterol düşüklüğü şeklinde dislipidemi kriteridir. Dislipideminin kanıtlanmış genetik nedenleri dışında sekonder nedenleri de sıklıkla görülmektedir. Bu nedenler içinde özellikle hipotiroidi, ilaç kullanımı, karaciğer hastalıkları, kötü kontrollü diyabet gibi birçok faktörler dışında metabolik sendromun risk faktörleri içinde yer alan yüksek karbohidratlı beslenme, fiziksel inaktivite, alkol, sigara kullanımı da bulunmaktadır [48].

Abdominal bölgede viseral yağlanmanın bulunması insülin direncindeki dislipidemiyi açıklamaktadır. Çünkü insülin direncinde viseral adipozitler, glukokortikoid ve katekolaminlerin metabolik etkilerine daha duyarlıdır. Bu hormonal lipolitik aktivite serbest yağ asitlerinin dolaşıma salınmasına neden olarak karaciğerde trigliserid (TG) ve TG'den zengin çok düşük yoğunluklu lipoproteinlerin (VLDL-K) oluşmasına neden olmaktadır. TG'den zengin VLDL-K partikülleri hepatik lipaz tarafından TG'den zengin düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL-K) partiküllerine ayrılır. Sonuçta oluşan bu LDL-K partikülleri, daha küçük ve protein/lipid oranı yönünden daha yüksektir. Yapılan çalışmalar aterojenik dislipideminin, artmış küçük LDL partikülleri, düşük seviyelerde HDL, hipertrigliseridemi, artmış apolipoprotein B olduğunu göstermektedir [48, 61]. Düşük HDL-K, yüksek LDL-K düzeyinin artmış kardiyovasküler hastalık riski ile yakından ilişkili olduğu belirtilmiştir. Düşük HDL-K her 10 mg/dL'lik artışın kardiyovasküler hastalık riskini %50 oranında azalttığı gözlenmiştir [62]. Hipertrigliseridemi, insülin direnci ve hiperinsülinemi ile ilgili olan lipid metabolizması bozukluklarının başında gelmekte ve KVH riskini arttırmaktadır [63].

4.1.5.4. Hipertansiyon

Hipertansiyon metabolik sendromun önemli bir bileşenidir. KVH açısından önemli bir risk faktörüdür. Metabolik sendromlu bireylerin üçte birinde hipertansiyon gelişebilmektedir. Hipertansiyonlu hastalarda glukoz, insülin ve

lipoprotein metabolizması bozuklukları oldukça yaygındır. Hiperinsülineminin de hipertansiyon, obezite ve bozulmuş glukoz toleransı ile ilişkili olduğu anlaşılmıştır [48].

Avrupa Kardiyoloji Derneği 2013 kılavuzunda hipertansiyon tanımlamasına göre: ofis kan basıncı $\geq 140/90$ mmHg; ambulatuvar gündüz (veya uyanıkken) sistolik KB: ≥ 135 mmHg, diastolik KB ≥ 85 mmHg, ambulatuvar gece sistolik KB ≥ 130 mmHg, diastolik KB: ≥ 70 mmHg, ev ölçümü kan basıncı $\geq 135/85$ mmHg'dır. MS tanı kriterleri içerisinde yer alan kan basıncı yüksekliği $\geq 130/85$ mmHg olarak tanımlanmıştır [41].

Esansiyel hipertansiyon obezite, glukoz intoleransı ve dislipidemi ile sıklıkla ilişkilidir. Çalışmalar, insülin dirençli hastalarda hiperglisemi ve hiperinsülineminin anjiyotensinojen, angiotensini I ve angiotensin II reseptörünün ekspresyonunu artırarak renin anjiyotensin sisteminin aktivasyonu ile hipertansiyonun gelişebileceğini göstermişlerdir. Aynı zamanda insülin direnci ve hiperinsülinemi sempatik sinir sistemini de aktive ederek böbreklerden sodyum Emilimini ve kalp debisini artırır. Arterlerde meydana gelen vazokonstrüksiyonla hipertansiyon meydana gelir. Son zamanlarda adipositlerin AT II' ye yanıt olarak aldosteron ürettiği bulunmuştur [64].

Metabolik sendromda hipertansiyonun sık görülmesi obezite, insülin direnci, sempatik aktivite artışı, oksidatif stres, endotel disfonksiyonu, renin-angiotensin-aldosteron sisteminin aktivasyonu, inflamatuvar mediatörlerde artış ve uyku apnesi gibi çeşitli nedenlere bağlı olabilir. Hipertansiyon nedenlerinden olan sempatik aktivite artışının metabolik sendrom ile ilişkisi çalışmalarda gösterilmektedir. Abdominal obezitesi olan kişilerde periferik obezitesi olanlara göre daha belirgin sempatik aktivite artışı olması bu mekanizmaları destekler niteliktedir. Hiperinsülinemi doğrudan sempatik sinir sistemi aktivitesini etkileyerek ya da vazokonstrüksiyon ve renal sodyum tutulumuna neden olarak hipertansiyonu tetikleyebilmektedir. İnsülinin vazodilatör etkisi bulunmaktadır. Bu etki nitrik oksit üretimi tarafından gerçekleştirilir. İnsülin direnci renal sodyum geri Emilimini uyarmaktadır. Normal kan basıncı düzeylerinin sağlanabilmesi için periferik vazodilatasyonla bu sorun dengelenir. Ancak insülin direncinin olduğu

durumlarda periferik vazodilatasyon bozulmakta ve sempatik adrenarjik aktivite artmaktadır. Sonuçta bozulan vazodilatasyon ile sodyum tutulumu gerçekleşerek kan basıncı yükselmektedir. Renin-anjiyotensin sistemi de iskelet ve yağ dokusunda insülinin kullanılmasını bozarak vazodilatör etkiyi olumsuz yöne çevirebilmektedir [65, 66].

Aynı zamanda MS için risk faktörleri olan sigara ve alkol kullanımı kan basıncı yüksekliğine neden olabilir. Sigara kullanımının plazma norepinefrin düzeyini, aşırı alkol kullanımının plazma katekolamin düzeyini arttırarak hipertansiyona neden olabileceği belirtilmiştir [67].

4.1.6. Metabolik Sendrom ve Koroner Arter Hastalığı

Metabolik sendrom ateroskleroz gelişme riskine neden olarak morbidite ve mortaliteyi arttırır [22, 30]. Yapılan çalışmalarda bilinen en iyi kanıt MS'li kişilerde artmış kardiyovasküler risklerin gösterilmiş olmasıdır [5, 68]. MS patofizyolojik olarak insülin direnci zemininde gelişerek çeşitli risk faktörleri ile klinikte DM, esansiyel hipertansiyon, polikistik over sendromu, uyku apnesi, hiperürisemi, yağlı karaciğer gibi patolojilerle görülebilir. Bu patolojiler ve insülin direnci daha ileri klinik düzeyde endotel disfonksiyonu ve ateroskleroza bağlı KAH, inme ve periferik damar hastalığına neden olmaktadır [69, 70]. Günümüzde özellikle yaşlılarda sedanter yaşam tarzı ve obezite prevalansının artmasıyla KVH'da artış görülmüştür. Kardiyak rehabilitasyon (KR) programına alınan hastalarda MS prevalansının %48-58 olduğu ve bu oranın genel popülasyona göre iki katından fazla olduğu tahmin edilmektedir. KAH olan MS'li hastalarda daha yüksek morbidite ve mortalite oranları bulunmuştur [5, 68].

Metabolik sendromun KAH ile ilişkisi daha önce yapılan birçok çalışmada gösterilmiş olup, KAH'ın yarısından fazlası aynı zamanda MS tanısı almaktadır. MS'li hastalarda KAH riskinin 3 kat, kardiyovasküler ölüm riskinin 5 kat arttığını bildirmişlerdir [71]. Metabolik sendromlu hastalarda aterosklerotik KVH riskin diyabet geliştiğinde daha da arttığı gösterilmiştir [7]. Düşük kardiyorespiratuar kondisyonun yetişkinlerde kardiyovasküler hastalıklar ve diğer ölüm sebeplerinin güçlü ve bağımsız bir göstergesi olduğu gösterilmiştir [72]. MS'nin önlenmesi ve

azaltılması kardiyovasküler hastalıkları azaltmak ve yetişkin popülasyondaki yaşamı uzatmak için gereklidir [4].

Kardiyak Rehabilitasyon MS hastalarında, özellikle KVH olanlar için uygulanmaktadır. Kısa dönem KR MS bileşenlerinin çoğunda ve MS prevalansında daha fazla iyileşme ile ilişkili olsa da, uzun dönem KR'nin etkisi MS azalma oranı ve tüm metabolik veya antropometrik faktörler için önemli olmaya devam etmektedir [5].

4.1.7. Metabolik Sendrom ve Solunum Fonksiyonları

Solunum fonksiyon bozuklukları kardiyovasküler ve diğer ölüm nedenlerinin mortalitesi ile ilişkilidir. Son yıllarda solunum fonksiyon bozukluğu ve MS ilişkisi üzerine çalışmalar yapılmaktadır [11]. Klinik çalışmalarda MS popülasyonunda solunum fonksiyonlarının olumsuz etkilendiği restriktif solunum bozukluğu olduğu bildirilmekte, MS ve risk faktörlerinin herbirinin solunum fonksiyonlarıyla ilişkili olabileceği belirtilmektedir [10-12]. Restriktif solunum bozukluğu ile MS arasında var olan bu ilişki yaş, cinsiyet, BKİ, sigara içme ve fiziksel inaktivite ile daha da artmaktadır. Klinik olarak komplike bir hastalık olan MS'nin içerdiği risk faktörlerinden dolayı pro-trombotik ve pro-inflamatuar eğilimin artmasıyla sistemik inflamasyonun hava yolu kısıtlılığına neden olabileceği yapılan çalışmalarda gösterilmektedir [9, 10, 12].

MS'li hastalarda solunum fonksiyonlarının sağlıklı kişilere göre daha düşük olarak “zorlu ekspiratuar hacim 1. saniye (FEV₁)”, “zorlu vital kapasite (FVC)” ve “total akciğer kapasitesi (TLC)” değerlerine sahip olduğu görülmektedir [10, 11, 13]. Azalmış vital kapasite MS ve tip 2 diyabet ile anlamlı şekilde ilişkili bulunurken, azalmış FVC veya FEV₁ ise daha yüksek kardiyovasküler hastalık riski ile ilişkilidir [73, 74]. Düşük vital kapasitenin tip 2 diyabetin bağımsız bir öngördürücüsü ve vital kapasiteye bağlı pulmoner faktörlerin insülin direnci ve diyabet için olası risk faktörleri olabileceği bildirilmiştir [75]. İnsülin direnci ve prediabetin restriktif akciğer disfonksiyon patogeneğinde etken olabileceği ve sıklıkla DM ile ilişkili olduğu, metabolik disfonksiyonların solunum paterni üzerindeki etkilerinin, DM'nin başlangıcından önce olabildiği bu da restriktif akciğer disfonksiyon ve MS'nin kötüleşmesinin

muhtemelen birlikte olabileceğini ancak bununla ilgili daha fazla araştırma gerekliliği belirtilmektedir [13].

Obezitenin obstrüktif ve restriktif akciğer hastalığı açısından bir risk faktörü olduğu bilinmektedir. Genel popülasyonda MS restriktif solunum paternleri ile ilişkilidir. Bu ilişki esas olarak orta hava akımı obstrüksiyonu olan hastalarda özellikle abdominal obeziteden kaynaklanmaktadır [76]. Yağ dokusu birikimi ve artmış BKİ solunum fonksiyon bozukluğuna ve azalmış solunum volümlerine neden olur [77]. Abdominal obezite, BKİ dahil olmak üzere majör kardiyovasküler risk faktörlerinden bağımsız olarak, solunum fonksiyonlarından ilk saniyedeki zorlu ekspiratuvar hacim (FEV₁) ve zorlu vital kapasite (FVC) için en güçlü öngördürücüdür [76]. Tüm MS bileşenlerinin solunum fonksiyon bozukluğu ile ilişkili olduğu ve solunum fonksiyonlarını azalttığı bildirilmiştir [11].

Obezitenin MS ve KOAH arasındaki ilişkisi bilinmektedir. Yapılan bir çalışmada MS'nin genel prevalansı %20 olarak saptanmış ve KOAH hastalarında daha sık görülmüştür [78]. Şiddetli KOAH'ta biraz daha düşük düzeyde olarak MS'nin bir veya daha fazla bileşeninin sıklıkla KOAH'a eşlik ettiği kabul edilmektedir. Bununla birlikte MS'li bireylerin KOAH gelişimi için daha yüksek bir risk ve insidansa sahip olup olmadığı hala bilinmemektedir. Ancak diyabetin bağımsız olarak azalmış akciğer fonksiyonu ile ilişkili olduğu ve tip 2 diyabetik hastalarda obezitenin KOAH şiddetini daha da kötüleştirdiği bildirilmiştir [10]. Bununla birlikte metabolik sendromun içerdiği risk faktörleri ile akciğer fonksiyon bozukluğu ile direkt olarak ilişkili olduğu belirtilmektedir. Solunum yollarındaki bozulmanın fiziksel inaktivite ve sistemik inflamasyonla ilgili olarak sedanter yaşam tarzı, adipoz doku ve inflamatuvar sitokinlerin aktivasyonu, sigara kullanımı ve sedanter yaşam tarzına bağlı geliştiği bildirilmektedir [9, 79]. Solunum sistemi etkilenen hastalarda tidal volümün, fonksiyonel rezidüel kapasitenin, toraks kompliyansının azaldığı, diyafram hareketinin engellendiği, solunum kaslarının kuvvet ve endüransının azaldığı, solunum hızı, oksijen tüketimi ve yorgunluğun daha yüksek olduğu belirtilmektedir [9, 25].

Bel çevresi ve insülin direnci FEV₁ ve FVC için bağımsız prediktör olarak saptanmıştır. Bel çevresi ve trigliseridlerin FEV₁, sadece trigliseritlerin FVC ile pozitif ilişkili olduğu gösterilmiştir. Bununla birlikte HDL-kolesterol FEV₁ ve FVC değişikliklerinin en güçlü belirleyicisi olarak bulunduğu belirtilmiştir [10].

Sigara kullanımının metabolik sendrom riskini arttırdığı bildirilmektedir. MS'li sigara içmeyen hastalarda daha çok restriktif ventilasyon bozukluğu ile birlikte daha düşük spirometrik değerler görülmektedir. MS'li sigara içen hastalarda FEV₁ ve FVC'de harmonik azalma eğiliminin olduğu, değişikliklerin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur [80].

Yaşla birlikte MS'nin olumsuz etkileri daha da kötüleşmekte ve eşlik eden multifaktöryel risklerle eklenen komplikasyonlar solunum fonksiyonlarının daha da bozulmasına neden olmaktadır. Bu hastalarda solunum fonksiyonlarının bozulması egzersiz kapasitesine etki eden en önemli faktördür [8, 9].

4.1.8. Metabolik Sendrom ve Fonksiyonel Kapasite

Dünyada obezitenin ve sedanter yaşam biçiminin artmasıyla metabolik sendrom yaygınlığı ve prevalansı artmaktadır. MS'li hastalarda azalmış fiziksel aktivite, sedanter yaşam tarzı ve obezite kardiyorespiratuar kondisyon düşüklüğüne neden olur [16, 26]. Metabolik sendromda azalmış kardiyorespiratuar kondisyonun kardiyovasküler hastalıklar ve diğer ölüm nedenlerinin güçlü ve bağımsız bir belirteci olduğu yapılan çalışmalarda belirtilmiştir [19, 72]. Düzenli fiziksel aktivite ile tip 2 DM, kardiyovasküler hastalıkları ve erken ölümü önlediği değişik çalışma sonuçları ile gösterilmiştir [16, 18, 23, 24]. Egzersiz ve fiziksel aktivitenin KAH ve metabolik sendroma üzerine olumlu etkileri yapılan çalışmalarda gösterilmiştir [4, 16, 26].

MS'li hastalarda daha yüksek metabolik risk profili ve daha düşük fonksiyonel kapasite, kas gücü, alt ekstremitte gücü ve esneklik bulunmuştur. MS'li yaşlı kişilerde fonksiyonel kapasitenin değerlendirilmesi, fiziksel azalma düzeyini belirlemeye yardımcı olabilirken, egzersiz eğitimlerinin teşvik edilmesi yönünden önemlidir (93). Erkeklerde fiziksel kapasitenin iyileştirilmesiyle ilişkili

olan MET düzeyi total mortaliteyi azaltır. MS yönetiminde diyet ve kilo verme ile birlikte fiziksel egzersiz oldukça önemlidir [18]. VO₂ peak, kardiyak hastalarda morbidite ve mortalite ile yakından ilişkilidir [22].

Egzersiz kapasitesi sağlıklı ve hastalarda önemli prognostik bilgiler içerir. Diyabet olmayan hastalara göre tip 2 DM hastalarda egzersiz kapasitesinin yaklaşık %20 azaldığı gösterilmiştir. Tip 2 DM hastalarda mortalitenin egzersiz kapasitesindeki her metabolik eşdeğer (MET) artış için %19 azaldığı gösterilmiştir [81].

Egzersiz kapasitesinin değerlendirilmesinde 6 dakika yürüme testi (6DYT) egzersiz sırasında tüm sistemlerin global yanıtını değerlendiren ve fonksiyonel kapasiteyi gösteren submaksimal basit bir yöntemdir [16]. 6DYT fonksiyonel durumun peak oksijen alımı ile yüksek korelasyona sahiptir [82]. Koşu bandı veya bisiklet egzersiz stres testi KAH olan kişilerde fonksiyonel kapasitenin değerlendirilmesinde yaygın olarak kabul edilen bir yöntemdir. Handgrip testi, sınırlı hassasiyeti de olsa değerlendirmede alternatif bir yöntemdir. KAH olan yaşlı kişilerde fiziksel fonksiyonun göstergesi olmasından dolayı değerlidir [16].

Metabolik sendromda randomize kontrollü çalışmalar ile egzersiz eğitiminin metabolik ve kardiyovasküler risk faktörleri üzerine hafif veya orta derecede olumlu bir etkiye sahip olduğunu göstermişlerdir. Epidemiyolojik çalışmalar düzenli fiziksel aktivitenin, büyük ölçüde tip 2 diyabet, kardiyovasküler hastalık ve erken ölümleri önlediğini göstermektedir [83]. Hafif ve orta şiddetteki fiziksel aktivite ve kardiyorespiratuar ve müsküler uygunluğu sağlamak için mevcut öneriler, özellikle yüksek riskli gruplarda MS geliştirme olasılığını önemli ölçüde azalttığı belirtilmiştir [26, 83]. Yapılandırılmamış ve düşük yoğunluklu fiziksel aktivite, özellikle televizyon seyretmek gibi hareketsiz davranışlar için yerine konulduğunda MS'i geliştirme olasılığını azaltılabileceği belirtilmiştir. Maksimum oksijen tüketiminin ölçülmesi, daha yoğun müdahaleden yararlanabilecek nispeten az metabolik risk faktörüne sahip bireyleri hedeflemek için etkili bir yol sağlayabilir [83].

Metabolik risk faktörleri, vücut yağı, maksimum VO₂ ve diğer faktörlerden bağımsız olarak, düşük fiziksel aktivite düzeyinin ve enerji tüketiminin MS'ye zemin hazırladığı ve zayıf kardiyorespiratuar kondisyonun metabolik sendroma yol açabileceği belirtilmiştir [84-86].

Kardiyovasküler hastalığı olan hastalarda egzersiz eğitiminin yararları olduğuna dair güçlü kanıtlar vardır [16, 86]. Koroner arter hastalarında farklı egzersiz eğitimleri kullanılmaktadır. Birçok çalışma orta şiddetde sürekli egzersiz eğitimine odaklanmıştır. Son dönemlerde yüksek yoğunluklu interval eğitiminin morbidite ve mortalite açısından anlamlı olarak daha iyi sonuçları olduğunu gösteren kanıtlar bulunmuştur [86, 87].

4.1.9. Metabolik Sendrom ve Yaşam Kalitesi

1948 yılında DSÖ sağlığı “sadece hastalık ve sakatlığın olmayışı değil, bedensel, ruhsal ve sosyal yönden tam bir iyilik halidir” diye tanımlamıştır. Bu nedenle sağlıkla ilgili iyilik halininin ölçülebilmesinde sağlık hizmetleri uygulamaları ve araştırmalarda “yaşam kalitesi” kavramı giderek artan bir önem kazanmıştır [88].

Yaşam kalitesi kişinin yaşadığı kültür ve değerler sisteminde kendi yaşamını nasıl algıladığıdır. Bu algılama kişinin amaçları, umutları, standartları ve endişeleri ile ilişkilidir. Sağlıkla ilgili yaşam kalitesi sağlığın bireylerin fonksiyonlarını yerine getirmekteki yeteneklerini ve bireylerin yaşamlarındaki algıladıkları fiziksel, mental ve sosyal alanı ifade eder. Sağlıkla ilgili bireysel ve toplumsal müdahalelerin (tedavi, program vs) değerlendirilmesinde 2 grup ölçüt vardır. Nesnel (objektif) iyilik ölçülebilir tansiyon, kolesterol, kansızlık vb ve öznel (subjektif) sağlık ve iyilik durumu ise kişinin kendisini sağlık olarak iyi hissetmesi olarak değerlendirilmektedir. Yaşam kalitesinin ölçümündeki amaç, sağlık bakımından sonuçlanabilen yarar ve zararlar ile birey ya da toplum sağlığının daha doğru bir şekilde değerlendirilebilmesidir [89].

Koroner arter hastalarında depresyon majör depresif bozukluk ve depresif belirtilerin yaygın olduğu, majör depresyon ya da yüksek depresif belirtiler

gösteren KAH hastalarında morbidite ve mortalite riskinin arttığı bulunmuştur. Yüksek depresif olan KAH'da uygulanan fiziksel aktivite ile daha düşük kardiyovasküler morbidite ve mortalite oranları saptanmıştır. Egzersiz eğitiminin artmış parasempatik tonus ve azalmış inflamasyon yoluyla klinik sonuçları iyileştirdiği gösterilmiştir [90]. KAH her iki cinsten yaşla birlikte artarak önemli sosyoekonomik bir problem olarak ölüm ve sakatlığın önde gelen nedenidir. Ayrıca KAH'da mevcut klinik semptomlar günlük yaşam aktivitelerini kısıtlayarak yaşam kalitesini azaltmaktadır [91]. KAH hastalarına yapılan eğitim ve danışmanlık ile fiziksel aktivite artışının sağlandığı, diyetle uyum düzeyinin arttığı, diyastolik kan basıncında anlamlı düzeyde azalma olduğu, SF-36 yaşam kalitesi ölçeğinde artma olduğu görülmüştür [92].

Kardiyovasküler hastalık riski olan kişilerde cinsiyet ve obeziteye bakılmaksızın MS'nin depresyon ve depresif belirtilerle ilişkili olduğu bulunmuştur. MS'li hastalarda depresyon için taramanın potansiyel önemine dikkat çekilmiştir [93].

Birçok çalışmada MS'de kötü yaşam kalitesi ve mortalite risklerinin arttığı bildirilmiştir [14-17]. Majör ruh sağlığı bozuklukları ve MS arasındaki ilişki, kardiyovasküler hastalıklarla ilişkili olmasına rağmen az sayıda çalışma vardır. MS'nin depresyon gelişiminde belirleyici bir faktör olduğu ve bel çevresinin MS ve depresyon arasındaki ilişkiye büyük ölçüde katkıda bulunduğu belirtilmektedir [94]. Anksiyete bozukluk ile MS'nin pozitif ilişkili olduğu, major depresif bozukluk ile ilişkili olmadığı [95], bununla birlikte depresyon, anksiyete ve MS arasında kompleks bir ilişki olduğu belirtilmektedir. MS hastalarda depresyon ve anksiyeteye neden olurken, depresyon ve anksiyetenin de MS'nin başlamasına neden olduğu belirtilmiştir. Buna göre depresif belirtiler, çok stresli yaşam olayları, sık yoğun öfke duyguları, gerginlik ve stresin MS'ye zemin hazırladığı bildirilmiştir [91]. MS'nin depresyon veya anksiyete ile ilişkili olup olmadığı ve eğer varsa bu ilişkinin cinsiyete özgü olup olmadığı konusunda sınırlı kanıt vardır. Erkek ve kadınlarda MS, depresyon prevalansının artmasıyla ilişkili bulunmuştur. Bu ilişki anksiyete ile bulunamamıştır. MS bileşenlerinin sayısının artan depresyon düzeyleri ile arttığı ve MS ve depresif belirtiler arasındaki ilişkinin yaş,

sigara içme, sosyoekonomik faktörler ve yaşam tarzından bağımsız olduğu gösterilmiştir [93].

MS'nin daha fazla bileşene sahip olmasının yaşam kalitesini daha fazla etkilediği yaş, eğitim düzeyi, fiziksel aktivite, sigara içme ve cinsiyetin yaşam kalitesini etkileyen faktörler olduğu saptanmıştır [14].

4.1.10. Metabolik Sendrom ve Tedavisi

Metabolik sendrom derin sistemik etkileri olan kronik düşük dereceli inflamasyon durumudur. Bu sendrom için UKEP-III raporu diyet, ilaç tedavisi ve fiziksel egzersize dayalı disiplinler arası terapötik yaklaşım gerektirdiğini belirtmiştir. MS'li hastaların klinik tanımlama ve yönetimi, sonraki hastalık risklerini azaltmak için tedavilerin yeterli şekilde uygulanması önemlidir [41].

Metabolik sendromlu bireylerde ilk basamak yönetimi yaşam tarzı modifikasyonudur. Yaşam tarzı modifikasyonunun temel bileşenlerinden biri de, KVH' li hastalar için kardiyak rehabilitasyon programının en önemli parçası olan fiziksel aktivitedir. Kardiyak rehabilitasyon “kapsamlı uzun vadeli hizmetler” olarak tanımlanan kompleks ve girişimsel tedavidir. Bu tedavi tıbbi değerlendirme, egzersiz, kardiyak risk faktörü modifikasyonu, sağlık eğitimi, danışmanlık ve davranışsal müdahaleleri kapsar [5].

Etkin koruyucu yaklaşımlar başta kilo kaybı olmak üzere, diyet, egzersiz ve risk faktörlerini azaltmak için uygun farmakolojik ajanların kullanımını içermektedir. Metabolik sendromun klinik tedavisi zordur. Çünkü önlemek veya tedavi etmek için kabul edilmiş bir yöntem yoktur [26]. Tedavide öncelikle;

1.Yaşam tarzı değişikliği: Öncelikle kilo verme, diyet ve fiziksel aktivitenin yer alması gerekmektedir. 6-12 aylık sürede toplam vücut ağırlığında %7-10'luk bir düşüş sağlanması ve idame ettirecek bir yaşam tarzı düzenlenmesiyle sağlanabileceği bildirilmektedir. İnsülin duyarlılığının artırılabilirdiği uygun egzersiz programları ile kardiyovasküler risk ve MS gelişimi azaltılabilir. Fiziksel aktivite haftalık 100-150dk tercihen de 150-300dk ve vücut ağırlığında yalnızca %5-7'lik bir azalma sağlayan yaklaşımlarla MS'nin önlenilebildiği, diğer

bileşenlerini olumlu etkilediği belirtilmektedir. Diyetin sağladığı kilo kontrolü ile birlikte diğer bileşenler üzerine olumlu etkisinin olduğu bilinmektedir. Kardiyovasküler, metabolik ve hepatik komplikasyonların sebebi olan sigara ve alkol kullanımı için de yaşam tarzı değişikliği üzerinde durulması gereği belirtilmiştir [7, 96].

2. Farmakolojik ajanların kullanımı: Spesifik risk faktörlerinin azaltılması için kullanılır. Ayrıca yaşam tarzı değişikliği ile risk faktörleri yeterince azalmayan hastalar için farmakolojik tedavi düşünülmelidir [85]. Tedavide insülin direncini azaltan, kan basıncını ve serum lipid profilini düzelteren, tip 2 diyabet gelişimini ve/veya aterotrombotik olayları önlediği kanıtlanmış farmakolojik ajanların kullanımı yer alır [96].

4.1.11. Metabolik Sendromda Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

4.1.11.1. Egzersiz Eğitimi

Egzersiz planlı, yapılandırılmış, istemli, fiziksel zindeliğin bir ya da birkaç unsurunu geliştirmeyi amaçlayan fiziksel aktivite olarak tanımlanır. Fiziksel zindeliğin sağlıkla ilgili bileşenleri kardiyovasküler (aerobik) fitness, kas gücü ve dayanıklılığı, esneklik ve vücut kompozisyonudur [97].

Aerobik egzersiz: Düzenli aerobik aktivitelerin metabolik ve kardiyovasküler risk faktörlerini, tip 2 DM, KVH ve erken ölüm riskini azalttığı gösterilmiştir [19, 24]. Fiziksel aktivite, yağ dokusu ve kan basıncını azaltırken, glukoz toleransını, kardiyovasküler ve akciğer kapasitesini arttırmaktadır [57]. Yetişkinlerde azalmış kardiyorespiratuar kondisyonun kardiyovasküler hastalıklar ve diğer ölüm nedenleri için güçlü ve bağımsız bir belirteç olduğu yapılan çalışmalarla bildirilmiştir [19, 72]. Ancak bu popülasyondaki ideal egzersiz eğitimi hakkında bir fikir birliği yoktur. Klinik rehberler sıklıkla orta şiddette fiziksel aktivite önermektedir. MS'li sedanter hastalara verilen düzenli fiziksel aktivitenin olumlu etkileri olduğu ve bu hastalarda ilk yaklaşımın egzersiz olması gerektiği belirtilmiştir [18, 28].

MS'li KAH'da aerobik egzersiz eğitiminin koroner arter risk faktörleri ve metabolik parametreler üzerine olumlu etkileri çalışmalarda bildirilmiştir [24]. MS'li hastalara verilen hafif ve orta şiddette aerobik egzersiz eğitiminin olumlu etkileri olduğu ayrıca MS prevalansında azalma olduğu gösterilmiştir [5, 18, 24, 26, 27]. Kardiyak rehabilitasyonun MS ve bileşenlerinde sağladığı iyileşmelerin KVH için olumlu yararlar sağlayacağı belirtilmiştir [5, 18, 19]. Kısa dönem uygulanan kardiyak rehabilitasyonun MS prevalansı ve bileşenlerinde daha fazla iyileşmeye neden olduğu, uzun dönem uygulamalarının MS oranında azalmaya ve tüm metabolik veya antropometrik faktörler için önemli etkileri olmaya devam ettiği bildirilmiştir [5].

Aerobik egzersiz eğitimi ile aşırı kilolu obez sedanterlerde insülin duyarlılığının %30 arttığı gösterilmiştir [98]. Yapılan aerobik egzersiz eğitiminin peak oksijen kullanımında artmaya, bel çevresi ve kan basıncı cevaplarında olumlu iyileşmeler sağladığı bulunmuştur [21].

Fiziksel aktivite kılavuzları, sağlık yararları için orta şiddet aerobik fiziksel aktiviteyi haftada en az 150 dakika, ek olarak haftada en az iki kez kas kuvvetlendirme aktivitelerini önerir [86, 99]. Kılavuzlarda kas kuvvetlendirme egzersizlerinin dahil edilmesinin temel nedeni kas iskelet sağlığıdır. Ayrıca son zamanlarda kas kuvvetlendirme egzersizleri tip 2 diyabet ve KVH riskinin azaltılması ile ilişkilendirilmiştir. Aerobik egzersizden bağımsız olarak, tip 2 diyabet ve KVH riskini azaltmak için fiziksel aktivite rejimlerinde kas kuvvetlendirme egzersizlerinin eklenmesini önermişlerdir. Kas kuvvetlendirme egzersizlerinin optimum dozu ve yoğunluğunu belirlemek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğunu belirtmişlerdir [100].

Kuvvetlendirme Egzersizleri: Aerobik fiziksel aktivite ve eğitiminin, metabolik ve kardiyovasküler risk faktörleri ve metabolik sendrom üzerine etkilerinde çok fazla kanıt olmasına karşın kuvvetlendirme egzersizlerinin etkisi ile ilgili bilgiler kısıtlıdır. Yaşla birlikte kas kitlesinde kayıplar kas güçsüzlüğüne neden olarak insülin direnci ve tip 2 DM riskinin artışına yol açar. Yaşla ilişkili bu değişikliklerin büyük çoğunluğu fiziksel aktivitede azalma ve MS'nin bazı bileşenleri ile ilişkilidir. Ancak kuvvetlendirme egzersizleri ile bu olumsuz gidiş

önlenebilir [101]. Kas kitlesini büyük oranda korumak kardiyovasküler hastalıklarla ilişkili obezite, dislipidemi ve tip 2 DM gibi metabolik risk faktörlerinin önlenmesine ciddi katkıda bulunur [102]. Kuvvetlendirme egzersizleri kasta hipertrofiye, oksidatif kapasitenin artmasına ve kas lifi tipinde değişikliklere neden olur. Bu değişiklikler kişinin yaşam kalitesini ve fonksiyonel egzersiz kapasitesini artırmaktadır. Kuvvetlendirme egzersizlerinin solunum kas gücü üzerinde olumlu etkileri gösterilmiştir. Bu olumlu etkilerinden dolayı özellikle kardiyopulmoner yararlarının olabileceği azalmış solunum kas gücü ile ilişkili kronik hastalıklarda uygulanabileceği bildirilmiştir. Sağlıklılarda yapılan kuvvetlendirme egzersizlerinin solunum kas gücünde artışı ve gelişmeleri sağladığı bulunmuştur. Ancak bu uygulamaları tanımlamak için daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu belirtilmiştir [103].

Yapılan çalışmalarda kuvvetlendirme egzersizleri serbest ağırlıklar, elastik bantlar, makara sistemleri ve fitnes cihazları ile uygulanmaktadır. Elastik bant egzersizleri ucuz, hafif ve pratik uygulama sağlamaktadır. Elastik kuvvetin izotonik kuvvet eğrilerine benzer fizyolojik yanıtları olduğu gösterilmiştir [104]. İki kuvvet arasında kuvvet açığa çıkarılmasında farkın olmadığı ve egzersizde EMG profillerinin benzer olduğu belirtilmiştir. Elastik bandın farklı renkleri ve artan kalınlığı sayesinde ilerleyici kuvvet uygulanmaktadır. Elastik direncin konsantrik ve eksentrik yönlerde hem yavaş hem hızlı süratlerde benzer kuvvet eğrileri oluşturduğu belirtilmektedir [105]. Literatürde elastik bandı kullanan farklı klinik çalışmalarda fonksiyonel kapasitede [106] kas kuvveti ve maksimal oksijen tüketiminde 6 dakika yürüme mesafesi ve genel sağlıkla ilişkili yaşam kalitesinde artış [107] olduğu bildirilmiştir.

MS'li hastalarda aerobik egzersizin MS ve risk faktörlerini geliştirdiği yapılan birçok çalışmada gösterilmiş olmasına rağmen kuvvetlendirme eğitiminin tek başına veya aerobik egzersiz ile kombine uygulama sonuçları kısıtlıdır. Yapılan kombine egzersiz eğitimi çalışmalarında aerobik egzersizin MS'yi iyileştirmede etkili olduğu, benzer şekilde kombine uygulamanın da etkili olduğu bulunmuştur. Kardiyometabolik sağlığın iyileştirilmesi için en etkili egzersizin aerobik egzersiz olduğu belirtilmiştir [23]. Dinamik endürans eğitiminin MS ile

ilişkili kardiyovasküler risk faktörlerinde olumlu etkileri olduğu ancak kuvvetlendirme eğitiminin, kombine kuvvetlendirme ve endürans eğitiminin etkileri üzerine daha ileri çalışmalar yapılması gerekliliğini vurgulamışlardır [19].

Koroner arter hastalarında egzersiz eğitiminin birçok klinik faydaları kanıtlanmıştır. Özellikle kardiyovasküler, akciğer ve iskelet kas fonksiyonları, inflamasyon, endürans, yaşam kalitesi, depresyon, stres ve kognitif fonksiyonlarda iyileşmeler gösterilmiştir [16, 22]. Koroner arter hastalarında yüksek tekrarlı düşük yük ile kuvvetlendirme egzersizlerinin endürans, kas gücü ve fleksibilite ve kardiyak stresi azaltıcı etkileri olduğu bulunmuştur [108]. Kuvvetlendirme egzersizleri ile kas kütleindeki artış diyabetik veya insülin direnci olan kadın ve erkeklerde insülin duyarlılığını geliştirebileceği belirtilmiştir [109]. Farklı egzersiz eğitimlerinin etkisi ve karşılaştırılması için inspiratuar kas eğitimi, kuvvetlendirme eğitimi, sürekli aerobik egzersiz eğitimi ve yüksek yoğunluklu interval eğitimi uygulanan kalp yetmezliği hastalarında sürekli aerobik egzersiz eğitimi ve İKE kombine eğitiminin fonksiyonel kapasiteyi, ventilasyon fonksiyonlarını ve yaşam kalitesini iyileştirmede tek başına sürekli aerobik egzersiz eğitiminden üstün olduğu gösterilmiştir. Sürekli aerobik egzersiz eğitimi ile kombine edilen kuvvetlendirme eğitiminin fonksiyonel kapasite, kas fonksiyonu ve yaşam kalitesi faydalarını optimize ettiği gösterilmiştir. Ayrıca son yıllarda yüksek yoğunluklu interval eğitimin aerobik kondisyon, kardiyovasküler fonksiyon ve yaşam kalitesi iyileştirilmesi için sürekli aerobik egzersiz eğitime alternatif veya tamamlayıcı egzersiz modalitesi olduğu belirtilmiştir [22].

4.1.11.2. İspiratuar Kas Eğitimi

İspiratuar kas eğitiminde 3 yöntem kullanılır:

1. İstemli ventilasyon (normokapnik hiperpne) yöntemi: Hastadan 15-20 dk. boyunca ağızlık ve maske yoluyla maksimum ventilasyon yapması istenir. İzokapnik şartlarda yapılan bu solunum egzersizinin dezavantajı, mutlaka bir gözlemcinin olması ve komplike bir cihaz gerektirmesidir.

2. İspirasyon dirençli eğitim yöntemi: Hasta bir ağızlık yardımı ile akım ya da basıncı ayarlanan bir cihaza karşı solunum yapar. İspirasyon basıncı ya da inspirasyon akımına göre çalışan bu cihazlara karşı hasta solunum yaptırıldığında, solunum kasları belli bir dirence karşı çalışmak zorunda bırakılmaktadır.

3.Threshold (eşik) dirençli yükleme yöntemi: Ayarlanabilir bir ağızlık adapte edilerek uygulanır. Hasta ağızlık aracılığıyla soluk alıp verir. Hasta soluk alma sırasında dirençle karşılaşır. Cihaz akımdan bağımsız direnç uygular. Hastaya çeşitli şiddet, süre ve frekansta inspiratuar kas eğitimleri verilmektedir. Eğitim en düşük inspirasyon basıncının %30'u ile günde 30dk olması gerekmektedir. Eğitim aralığı 9-41cmH₂O'dur. Birçok çalışmada bu eğitimle maksimal inspirasyon basıncı ve inspirasyon kaslarının endurans kapasitelerinin arttığı gösterilmiştir [110].

İspiratuar kas eğitimine yönelik yapılan çalışmalarda koroner arter baypas greft cerrahisi olan hastalarda erken dönem kısa süreli inspiratuar kas eğitimi ile inspiratuar kas gücü, fonksiyonel kapasite, yaşam kalitesi ve psikososyal düzeyde iyileşmeler olduğu gösterilmiştir [111]. Ayrıca kalp yetmezliği (KY), KOAH ve obez hastalarda inspiratuar kas eğitimi uygulayan çalışmalar bulunmaktadır [110, 112-114]. Kalp hastalarında özellikle KY hastalarında inspiratuar kas güçsüzlüğü olduğu belirtilmiştir. Kas disfonksiyonu bu hastalarda yaklaşık %30 - %50 olduğu gösterilmiştir. İspiratuar kas eğitiminin ev düzeyinde kendi kendine uygulanabilmesiyle rehabilitasyon yaklaşımlarına ek bir olanak sağladığı bildirilmiştir [22]. Eğitimle dispnenin azaldığı, fonksiyonel kapasitenin arttığı, periferik kaslarda sempatik sinir aktivitesinin geliştiği, periferik kas kuvveti ve kan akımının arttığı, kalp hızı ve solunum hızlarının geliştiği, yaşam kalitesinin arttığı bulunmuştur [22, 110, 112].

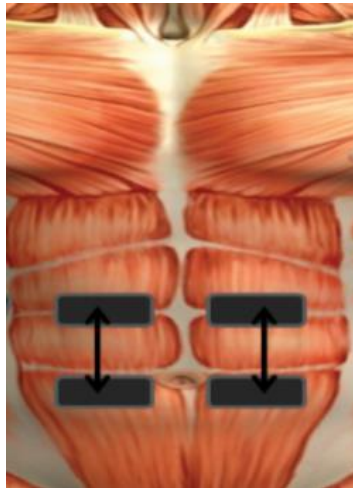
4.1.11.3. Nöromusküler Elektrik Stimulasyonu

Düzenli egzersiz eğitim programları, kas endüransı ve kuvvetini geliştirmek ve korumak için aerobik ve kuvvetlendirme egzersizlerin birleşiminden oluşur. Kombine eğitim yöntemleri vücut kompozisyonu ve kardiyorespiratuar uygunluk ile sonuçlanır. Nöromusküler elektrik stimulasyon (NMES), egzersiz eğitiminde tamamlayıcı bir müdahale olarak uygulanabilir [115, 116].

Nöromusküler elektrik stimulasyon hedeflenen kaslar üzerinde deri üzerine yerleştirilen elektrotlar yoluyla elektrik akımının uygulanmasını içerir. Böylece motor sinir uçları üzerinden motor uç plakaları uyarır ve iskelet kası kasılmasını sağlar. Günlük klinik uygulamalarda, NMES özellikle istemli egzersiz eğitimi programlarını gerçekleştiremeyen veya tamamlayamayan kişilerde alt ekstremitte iskelet kas kütlelerini ve işlevini, egzersiz kapasitesini ve sağlık durumunu iyileştirir. Ayrıca NMES, bozulmuş kardiyorespiratuar sisteme düşük metabolik yük nedeniyle kronik organ yetmezliği olan dispneik ve dekondisyonlu hastalarda önemli olduğu belirtilmiştir. NMES eğitim seansları genellikle periferik kas fonksiyonunu arttırmak için 20–25 seansı kapsayan 4-5 haftalık bir süre boyunca 10-30 dakika sürer. Yüksek frekanslı NMES (HF-NMES, ≥ 50 Hertz) ve düşük frekanslı NMES (LF-NMES, ≤ 20 Hertz) olmak üzere 2 tip NMES frekansı vardır. 50 Hertz ve daha yüksek frekanslar, düşük frekanslardan daha yüksek tork üretirler ve tetanusa neden olur [115].

NMES uygulamasında sağlıklılarda ve kalp yetmezliği hastalarında periferik kas eğitimi ile ilgili çalışmalar mevcuttur [116, 117]. Periferik kas kuvvetini arttırmada en etkili yöntem olduğu bildirilen NMES'in KY olan hastalarda 6dk yürüme mesafesinde artış olduğu gösterilmiştir [116, 118]. KY hastalarında inspiratuar kas eğitimi (İKE) periferde uygulanan fonksiyonel elektriksel stimulasyonu (FES) veya her ikisinin kombine uygulandığı çalışmada İKE ve FES'in nonfarmakolojik tedavi olarak uygulanabilecek güvenli, düşük maliyetli ve zararsız uygulanabilir yaklaşımlar olduğu, fiziksel efor düşüklüğü nedeniyle geleneksel egzersiz veya KR programlarına katılamayan ya da isteksiz olan ileri KY hastaları için uygun olduğu belirtilmiştir [117].

Son yıllarda NMES uygulaması KY dışında özellikle kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOA) ve spinal kord yaralanmalı hastalarda yapılan çalışmalarda rastlanmaktadır. NMES'in KOA pulmoner rehabilitasyonunda periferik kas eğitimi için etkili bir tedavi olarak kullanılabilirliği gösterilmiştir. Hastalarda dispne azalma, egzersiz kapasitesinde, enduransda artış ve yaşam kalitesinde iyileşme bulunmuştur [119, 120]. Ayrıca KOA hastalarında NMES ile yüzeysel elektrotlar ile cilt üzerinden frenik sinir stimülasyonu ile diyafragma uyarılmasının sağlandığı çalışmada spirometrik parametrelerde değişiklikler olmaksızın, solunum kas gücü ve torakoabdominal genişlemede iyileşmeyi göstermişlerdir [121]. Spinal kord yaralanmalı hastalarda NMES yüzeysel elektrotlar ile bilateral rektus abdominis, eksternal oblik ve pektoralis major kaslarına uygulanmıştır [122-124] (Şekil 4.1). NMES'in peak ekspiratuar akım, FEV₁, FVC, maksimal inspiratuar basınç ve maksimal ekspiratuar basınçta iyileşmelerle solunum fonksiyonlarını iyileştirdiği ve mekanik ventilatörden ayırmaya yardımcı olduğu herhangi bir yan etkisi olmadığı bildirilmiştir [122]. Hastalarda öksürük kapasitesinin iyileştirebileceği pulmoner komplikasyonun daha az olabileceği gösterilmiştir [123]. Abdomenden uygulanan NMES'in kas kütlelerini arttırdığı ve abdominal içeriğe daha fazla destek sağladığı belirtilmiştir. Buna göre abdominal içeriğin, diyafragma kontraksiyonu için bir pivot noktası oluşturduğu ve mekanik olarak hareket etmesiyle karın kasları tarafından sağlanan daha büyük destekle, kasılmadan sonra diyafragmayı daha etkin bir konuma yerleşmesinin sağlandığı belirtilmiştir. Ayrıca solunum fonksiyonunda akut bir artışı sağlayarak motor yeniden öğrenmeye yardımcı olmakta ve vücuda daha etkili bir solunum yöntemi öğretmektedir [122, 124].



Şekil 4.2: Elektrot yerleşiminin şematik diyagramı (122)

5. MATERYAL VE METOT

Bu çalışma Mayıs 2017 ve Nisan 2018 tarihleri arasında, İstanbul Üniversitesi Kardiyoloji Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ünitesi'nde yapıldı. Çalışma için Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 30 Aralık 2016 tarihli 10840098-604.01.01-E.201 sayılı kararıyla Etik Kurulu Onayı alındı ve ClinicalTrials.gov ID: NCT03523026 ile kaydı yapıldı.

5.1. Katılımcılar

Çalışmaya alınacak hastaların seçimi için son 6 yıllık (2012- 2017) arşiv (hasta kayıt defteri ve poliklinik online sistemi) tarandı ve MS tanılı hastalara telefon ile ulaşılarak çalışmaya davet edildi. Çalışmanın akış planı Şekil 5.1'de verilmiştir.

Çalışma öncesi 77 hastanın efor testleri ve biyokimya tetkikleri yapıldı. 6 hastanın efor testinin pozitif olması ve 3 hastanın eğitime katılmaktan vazgeçmesi ile 68 hastaya ilk değerlendirmeler yapıldı. Eğitime alınan 68 hastadan 8 hastanın eğitimden ayrılmasıyla (ulaşım sorunu ve kişisel nedenler) çalışma 60 hasta ile tamamlandı. Çalışmaya alınan yaşları 39-74 arasında değişen 60 hasta bire bir olarak rastgele 3 gruba ayrıldı.

Çalışmaya katılan hastalara çalışmanın içeriği ve amacı hakkında bilgi verildi. Çalışmaya dahil edilenlere “Gönüllü Bilgilendirme Formu” (Ek-1) imzalatılarak onayları alındı.

Çalışmaya Dahil Etme Kriterleri

- Metabolik sendromlu stabil koroner arter hastaları,
- EF % \geq 40 olan hastalar,
- Çalışmaya katılmaya gönüllü olmak,

Çalışmadan Dışlama Kriterleri

- 80 yaş üzeri,
- EF < %40 veya New York Kalp Birliği (NYHA) sınıf III-IV,
- KOAH ve solunum yolu enfeksiyonu olanlar,
- Pulmoner, nörolojik, renal, karaciğer, gastrointestinal, endokrin, ortopedik ve onkolojik hastalar,
- Yeni ya da şüphe duyulan tromboembolik olay,
- Şiddetli dirençli hipertansiyonu olanlar,
- Son 6 ay içinde geçirilmiş akut MI ve pulmoner ödem, geçirilmiş kapak cerrahisi, koroner arter revaskülarizasyon girişiml (Perkutan transluminal koroner anjioplasti ve koroner arter bypass cerrahi),
- Kardiyak pacemakerı olanlar çalışma dışı bırakıldı.

Güç Analizi

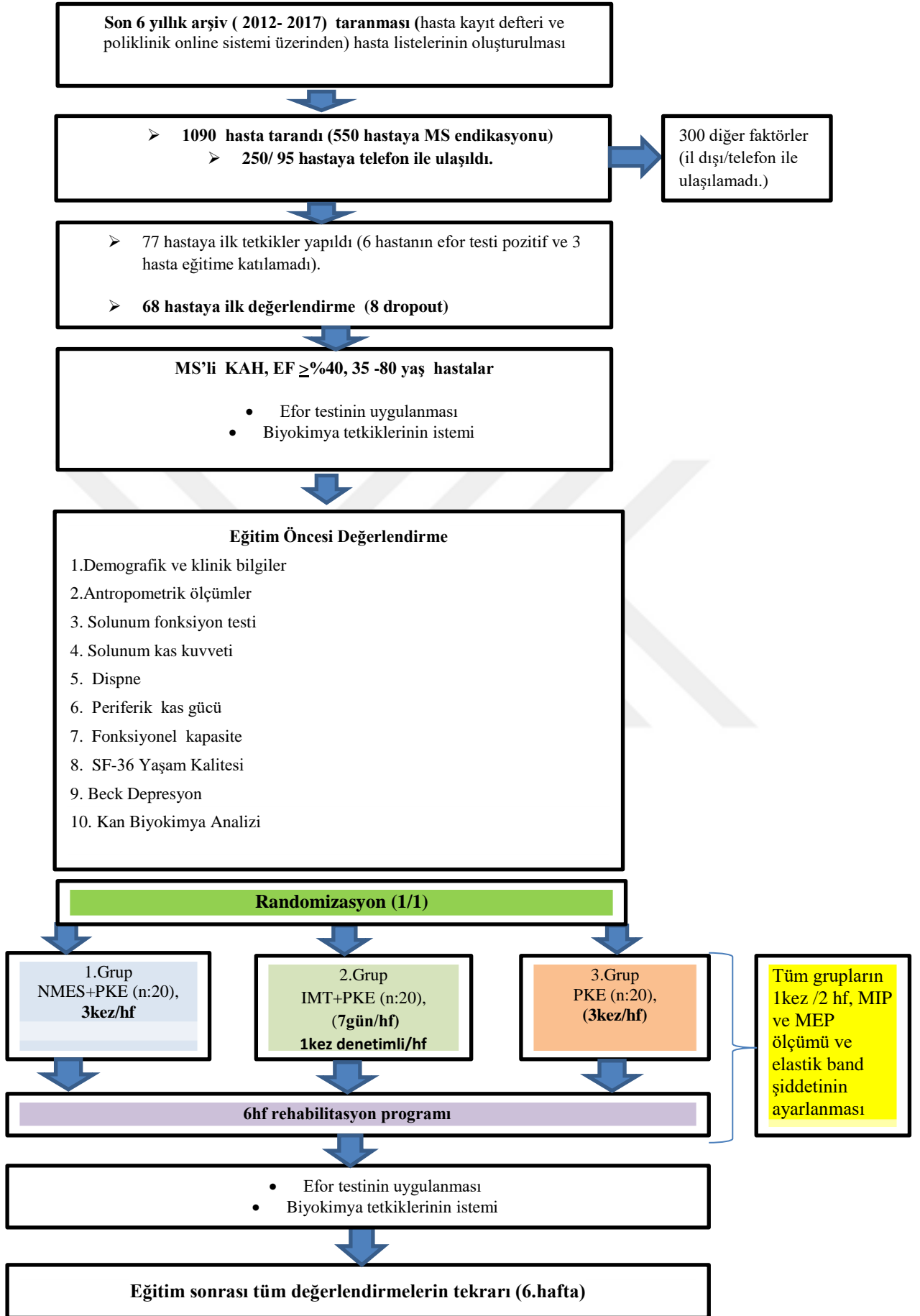
Çalışmanın güç analizi primer ölçüm sonuçlarından 6 dakika yürüme testi temel alınarak hesaplandı. Kardiyak rehabilitasyonun 6 dakika yürüme testinde klinik anlamlı değişim miktarı 60,43m ve ortalama etki düzeyi 0,96 olduğu göz önüne alınarak %95 güven düzeyi, %80 güç ve 0,05 anlamlılık düşünülerek G-Power 3.1 (Universitat Kiel, Almanya) ile hesaplandı [125]. Her grup için alınması gereken en az olgu sayısının 19 kişi ile 3 grup için toplam 57 hastanın çalışmaya dahil edilmesi gerektiği belirlendi.

5.2. Çalışmanın Tasarımı

Çalışma ileriye dönük, rastgele, değerlendiricisi kör ve kontrollü olarak yürütüldü. Çalışmaya stabil KAH olan 39-74 yaş aralığında 60 hasta (51 erkek, 9 kadın) dahil edildi. Eğitim öncesi ve sonrası efor testleri ve kan biyokimyası istenen tüm hastalarda fizyoterapi değerlendirmeleri eğitim öncesinde ve sonrasında yapıldı. Ayrıca tüm hastalarda başlangıçta, 2. hafta, 4. hafta ve 6. haftada solunum kas kuvvetini gösteren MIP ve MEP ölçümleri değerlendirildi. Çalışmaya alınan 60 hasta nöromüsküler elektrik stimulasyonu ve periferik kas

eğitimi (n:20), inspiratuar kas eğitimi ve periferik kas eğitimi (n:20), periferik kas eğitimi (kontrol grubu) (n:20) olmak üzere bire bir rastgele 3 gruba ayrıldı. Tüm hastalar çalışma süresince standart medikal tedavilerine devam etti.





Şekil 5.1: Çalışmanın Akış Planı

Çalışmaya katılan hastaların demografik, kişisel, klinik ve antropometrik bilgileri çalışmada analiz edilecek değerlendirmeleri hazırlanan ‘‘Hasta Takip Formu’’ ile toplandı (Ek-1). Hastaların demografik olarak yaş ve cinsiyet bilgileri kaydedildi. Kişisel bilgilerinde hastanın adı, soyadı, telefonu, adresi, mesleği, eğitim ve medeni durumu sorgulandı. Klinik olarak NYHA fonksiyonel sınıfı, ejeksiyon fraksiyonu, özgeçmiş ve soygeçmiş özellikleri, diyabet, hipertansiyon, hiperlipidemi ve obezite varlığı, geçirilmiş MI öyküsü, ilaç ve sigara kullanımı kaydedildi.

5.3.2. Antropometrik Ölçümler

Hastalar tartılarak vücut ağırlıkları kilogram (kg) cinsinden, boy uzunlukları ölçülerek metre (m) cinsinden kaydedildi. BKİ, vücut ağırlığı/boy² ile (kg/m²) formülü ile hesaplandı ve obezite derecesi saptandı. DSÖ tarafından kabul gören obezite sınıflandırmasına göre, BKİ < 25 kg/m² normal kilolu, 25-29,9 kg/m² fazla kilolu, >30 kg/m² obez, >35kg/ m² aşırı obez olarak tanımlanmaktadır [58].

5.3.2.1. Çevre ölçümleri

Çalışmaya alınan hastaların bel, abdomen ve kalça çevre ölçümleri alındı. Bel/kalça oranı hesaplandı.

Çevre ölçümleri, hasta ayakta kolları yanda, abdomen gevşek pozisyondayken çıplak cilt üzerinden alındı. Çevre ölçümlerinde esnek olmayan bir mezüre ile her iki tarafta yere paralel olmasına ve dokunun sıkıştırılmamasına dikkat edildi. Bel çevresi subcostal ile krista iliaka arasındaki en dar bölgeden, abdomen çevresi umblikus seviyesinden, kalça çevresi, hasta yan tarafında durularak kalçanın en geniş bölgesinden ölçüm alınarak kaydedildi.

5.3.2.2. Yağ dokusu ölçümleri

Toplam vücut yağınının %50'si deri altında yağ depolarında bulunmaktadır. 1930 yılından önce geliştirilen özel "kısaç-tipi kalibre" (kaliper) aleti ile vücudun belirli bölgelerinden yapılan deri altı yağ ölçümü ile vücut yağ oranı hesaplanmaktadır.

Yağ dokusu ölçümleri "skinfold" adı verilen özel kaliperle (Resim 5.1) hasta ayaktayken sağ tarafından yapıldı. Ölçüm yapılacak noktalar belirlendi ve doğru yapılmasına özen gösterildi. Her bölgeden en az iki ölçüm yapıldı. Çalışmaya alınan hastalardan ölçümler göğüs, biceps, triceps, subskapular, abdominal, suprailiak, uyluk ve bacak bölgelerinden alındı.

- Göğüs ölçümü, erkekde göğüs ucu ile anterior aksillar çizgi arasındaki uzaklığın orta noktasından, kadında bu uzaklığın 1/3 aksillaya yakın kısmından diagonal olarak yapıldı.
- Triceps ölçümü, dirsek ekstansiyonda, kol gevşek gövde yanındayken, akromion ile olekranon arasındaki uzaklığın orta noktasından vertikal ölçüm yapıldı.
- Biceps ölçümü, hasta aynı pozisyondayken antekubital bölge ile omuz arasında uzaklığın orta noktasından yapıldı.
- Subskapular ölçüm, skapulanın inferior açısından, vertebral kenara doğru çizilen 1-2cm'lik çizgi üzerinden 45 derecelik açı ile diagonal ölçüm yapıldı.
- Abdominal ölçüm, umblikusun 2-3cm lateralinden vertikal ölçüm alınarak sağlandı.
- Suprailiak ölçüm, anterior aksillar çizgiden aşağıya doğru indirilen, krista iliaka üzerindeki noktasından 45 derecelik diagonal ölçüm alınarak yapıldı.
- Uyluk ölçümü, ağırlık ölçüm yapılmayan ayak üzerine verildi. Ölçüm yapılan ekstremitede diz hafif fleksiyonda, ayağı yer ile temasta ve gevşek olması sağlandı. Ölçüm kalça eklemi ile patellanın proksimal kenarı arasındaki uzaklığın orta noktasından vertikal olarak alındı.

- Bacak ölçümü, hasta aynı pozisyonda, popliteal bölge ile aşil tendonu arasındaki uzaklığın orta noktasından, gastroknemius kasının en şişkin yerinden vertikal ölçüm yapılarak sağlandı.

Skinfold kaliper ile yapılan ölçümler sonucunda elde edilen değerler vücut dansitesi ve yağ yüzdesine çevirmek için çeşitli formüller kullanılmaktadır. Hasta yağ dokusu ölçümlerinden elde edilen değerleri ve vücut dansitesi yağ yüzdesine çevirmek için özel formül kullanılarak hesaplandı. Skinfold (sf) ölçümlerinden % Vücut Yağ Oranı (% VYO) (\pm %2-%5 hata ile) hesaplanmasında önce skinfold ölçümleri toplanarak istenen skinfold toplamları bulunur. Hesaplanması için ne kadar fazla skinfold değerlendirilirse doğruluk artar. Hesaplama Skinfold ölçümleri mm cinsinden alınmalıdır [126, 127].

$$S_7 = Sf (\text{triceps} + \text{göğüs} + \text{aksillar} + \text{s.scapular} + \text{S.iliac} + \text{karın} + \text{uyluk})$$

VYO hesabı için önce Sf ölçümlerinden \Rightarrow Vücut yoğunluğunun (*Body density*: “BD”) bulunması gerekir.

Erkekler: (Johnson-1990)

$$BD = 1.112 - (0.435 * S_7 - 0.55 * S_7^2 / 1000 + 0.28826 * \text{Yaş}) / 1000$$

Kadınlar: (Johnson-1990)

$$BD = 1.097 - (0.4700 * S_7 - 0.56 * S_7^2 / 1000 + 0.12828 * \text{Yaş}) / 1000$$

En son “Siri denklemi” kullanılarak %VY’si bulunur:

$$BD \Rightarrow \%VY = 100 \times (4.95 / BD - 4.5), \text{ İdeal Vücut Ağırlığı (İVA) hesaplandı.}$$

$$\text{Erkek: İVA} = 1.176 \times \text{Kilo} \times (1 - \%VY / 100)$$

$$\text{Kadın: İVA} = 1.250 \times \text{Kilo} \times (1 - \%VY / 100)$$



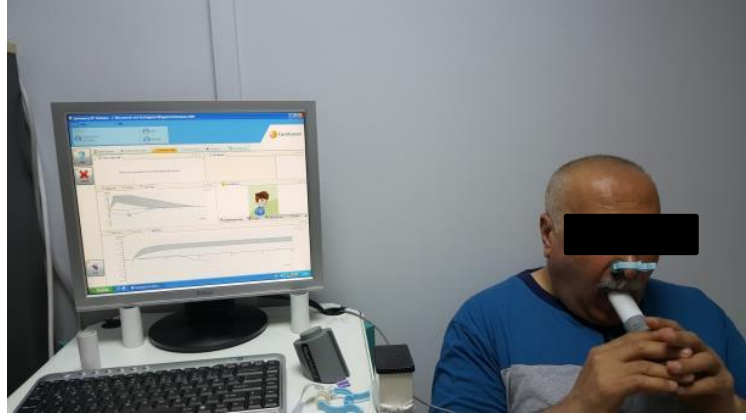
Resim 5.1: Skinfold aleti

5.3.3. Solunum Fonksiyonları

5.3.3.1. Solunum fonksiyon testi

Çalışmaya alınan hastaların, solunum fonksiyon testi spirometre (Spiro USB, CareFusion) ile Amerikan Toraks Derneği (ATS) ve Avrupa Solunum Derneği (ERS) kriterlerine göre yapıldı. Solunum fonksiyon testinde zorlu vital kapasite (FVC), zorlu ekspiratuar hacim 1.saniye (FEV_1), FEV_1/FVC (Tiffenau oranı), tepe akış hızı (PEF) ve zorlu ekspirasyon manevrasının %25-75'i arasındaki akış hızı (FMF) ölçüldü. Test oturma pozisyonunda yapıldı. Test esnasında hastanın pelvisi mümkün olduğunca en nötralde olarak dik oturmada pozisyonlandı. Hastaya doğru öğretim, motivasyon ve cesaret verme amacıyla test öncesinde anlatılarak uygulamalı olarak gösterildi. Her hastaya hijyenik şartlar açısından tek kullanımlık ağızlık kullanıldı. Burun bir mandal ile kapatıldı. Her hastaya en az 3 test yaptırıldı. Testi yapamayan hastalara en fazla 8 kez tekrarlanmasına karşın kabul edilebilir bir sonuç elde edilemediğinde test sonlandırıldı. Teknik olarak kabul edilebilir ve birbiri ile %95 oranında uyumlu 3 manevradan en iyisi istatistiksel analiz için seçildi. Spirogramda artefaktın olmaması ve test sırasında hastanın öksürmemesi sağlandı. Hastaların yeterli ekshalasyon yapması sağlanarak bu sürenin 6sn olmasına, volüm-zaman eğrisinde plato çizilmesine ve ekshalasyon sonunda 1sn volüm değişikliği olmaması sağlanarak test tamamlandı. Solunum fonksiyonları yaşa, cinsiyete, vücut ölçülerine (boy, kilo) ve ırklara göre değişiklik gösterir. Bu nedenle solunum

fonksiyon testi parametreleri yaş, boy, vücut ağırlığı ve cinsiyete göre beklenen değerin yüzdesi şeklinde ifade edildi [128, 129] (Resim 5.2).



Resim 5.2: Solunum fonksiyon testi

5.3.3.2. Solunum kas kuvveti

Solunum kas kuvveti taşınabilir, elektronik ağız içi basınç ölçüm cihazı (Micro RPM, Micro Medical İngiltere) ile Amerikan Toraks Derneği (ATS) ve Avrupa Solunum Derneği (ERS) kriterlerine göre yapıldı (Resim 5.3, Resim 5.4). Solunum kaslarının değerlendirilmesinde en sık kullanılan yöntem maksimum inspiratuar ağız içi basıncı (MIP) ve maksimum ekspiratuar ağız içi basıncı (MEP) ölçümü olup non-invaziv bir tekniktir. İnspiryum kas gücü direkt olarak kapalı bir hava yoluna karşı maksimum istemli inspiyum yapılırken ölçülür. MIP rezidüel volüme kadar zorlu ekspiryum yapıldıktan sonra yapılan maksimum negatif basınçtır. Basınçlar, ağızdan yapılan birkaç saniyelik maksimal inspirasyon (Müller manevrası) ve ekspirasyon (Valsalva manevrası) esnasında ölçülür. İspiratuar kaslar solunumda büyük rol oynadıkları için MIP ölçümü kas fonksiyonlarını göstermekte oldukça kullanışlıdır. MEP ölçümü solunum yeteneğini belirlemede daha zayıf bir prediksyon gösterse de olguların öksürebilme yetenekleri konusunda bilgi vermektedir. Zayıf öksürük solunum kas gücü sınırını gösterir. Testler oturma pozisyonunda, burun klipsi kullanılarak yapıldı. Hastalar en iyi performans için sözel cesaretlendirildi. Ölçülen en iyi iki değer arasında %5'ten veya 5 cmH₂O'dan fazla fark varsa ölçüm tekrarlandı. Yapılan ölçümlerden en iyisi ağız basınç değeri olarak seçildi. MIP ve MEP değerlerinin yaş ve cinsiyete göre beklenen değerleri bulunmaktadır. Beklenen

değerlerin hesaplanabilmesi için Black ve Hyatt'ın eşitlikleri referans olarak alındı [130].

Erkek

20-54 yaş, MIP: $129 - (\text{Yaş} \times 0.13)$

55-80 yaş, MIP: $120 - (\text{Yaş} \times 0.25)$

Kadın

20-54 yaş, MIP: $100 - (\text{Yaş} \times 0.39)$

55-86 yaş, MIP: $122 - (\text{Yaş} \times 0.79)$

Erkek

20-54 yaş, MEP: $229 + (\text{Yaş} \times 0.08)$

55-80 yaş, MEP: $353 - (\text{Yaş} \times 2.33)$

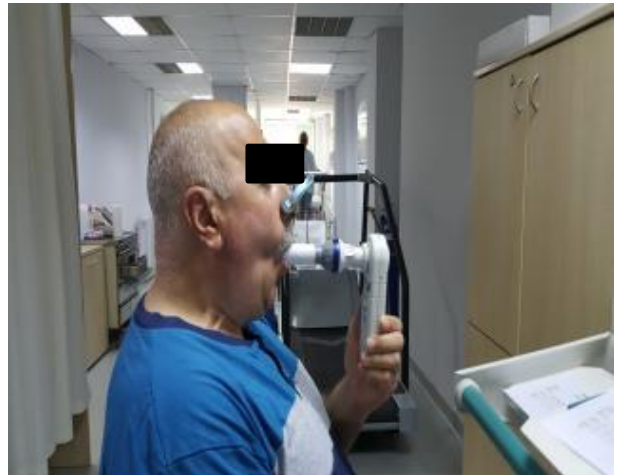
Kadın

20-54 yaş, MEP: $158 - (\text{Yaş} \times 0.18)$

55-86 yaş, MEP: $210 - (\text{Yaş} \times 1.14)$



Resim 5.4: Micro RPM cihazı



Resim 5.3: Solunum kas kuvvetinin ölçülmesi

5.3.3.3. Dispne

Dispne algılaması Medical Research Council (MRC) dispne skalası ile değerlendirildi. MRC dispne skalası hastaların dispne derecesini daha objektif değerlendirmek amacıyla geliştirilmiş bir skaladır. MRC skalası ilk olarak 1959'da oluşturulmuş olup modifiye versiyonu geliştirilmiştir. Hastaların nefes darlığına ilişkin 5 ifade arasından dispne düzeylerini en iyi ifade eden maddeyi seçtiği 0-4 puanlık skaladır. Yüksek puanlar dispne algılamasının yüksek olduğunu ifade eder [131].

5.3.4. Periferik Kas Kuvveti

Hastalarda periferik kas kuvveti üst ekstremitede "handgrip testi", alt ekstremitede "otur-kalk testi"(sit to stand) ile değerlendirildi (Resim 5.5).

5.3.4.1. Handgrip testi

Test ölçümü el dinamometresi "handgrip" ile gerçekleştirildi. Test hasta ayakta iken, ölçüm yapılan kol bükülmeden ve vücuda temas ettirilmeden, kol vücuda 10–15 derece uzakta, sağ ve sol el için yapıldı. Test öncesi uygulama hastaya gösterildi. Hasta test için hazır olduğunda dinamometreyi yapabileceği maksimum efor ile sıkması istendi. Test için maksimum çaba göstermesine teşvik edildi. Test sırasında başka vücut hareketine izin verilmedi. Test üç kez gerçekleştirildi ve kg cinsinden en iyi değer ölçüm sonucu olarak kaydedildi [132].

5.3.4.2. Otur-kalk testi

"Otur-kalk" testi arkası düz sırtlı, kol dayanağı olmayan standart yükseklikte (46cm) sandalye ve kronometre ile yapıldı. Sandalyenin hareketini önlemek için duvara yasladıktan sonra hasta sandalyenin ortasına, düz arkaya olacak şekilde oturtuldu. Hasta ayakları yaklaşık omuz genişliğinde birbirinden ayrı ve yere basılı, kollar göğsünde çaprazlanarak pozisyonlandı. Test öncesi hastaya test anlatıldı. Test uygulamasında hastaya 30 saniye boyunca üst gövde ve kolları kullanmadan tam ayağa kalkmaları ve oturmaları talimatı verildi. Test

sandalyede oturma pozisyonunda başlatılarak tekrarlı oturma ve kalkma ile uygulandı. 30 saniye içinde sayılan toplam skor kaydedildi [133].

“Handgrip” testi



“Otur-kalk” testi



Resim 5.5: Periferik kas kuvvetinin değerlendirilmesi

5.3.5. Fonksiyonel Kapasite

5.3.5.1. Maksimal efor testi

Efor testi, kalp yükünü giderek artıracak şekilde egzersiz yapılırken, EKG'nin sürekli izlenmesi ve belli aralıklarla kayıt alınmasıyla sağlanmaktadır. Efor testleri çeşitli yöntem ve aletlerle yapılabilir. Ülkemizde daha çok treadmill kullanılmaktadır. Egzersiz testlerinin endikasyonları;

1.Tanı amacıyla: Koroner arter hastalığından şüpheleniliyorsa egzersiz testi yapılır. Koroner arter hastalığını düşündüren yakınmalar varsa, elektrokardiyografide (EKG) koroner arter hastalığı düşündüren bulgular varsa, yüksek koroner arter hastalığı riski taşıyanlara ve toplum için yüksek risk taşıyan kişilere efor testi yapılır.

2. Prognoz belirleme amacıyla,

3. Uygulanan tedavinin etkinliğini görmek amacıyla,

4. Egzersiz kapasitesinin tayini ve egzersiz eğitim rehabilitasyon programlarındaki gelişmeyi izlemek amacıyla uygulanır. Kalp yetersizliği, diyabet, kronik akciğer hastalıkları, kronik böbrek yetersizliği hastalıkları olan kişilerin egzersiz kapasitelerini belirlemek ve yapabilecekleri fiziksel aktivite için karar vermek amacı ile egzersiz testleri yapılır. Kalp kapak hastalarında, doğumsal kalp hastalarında, kapak operasyonundan veya kalp transplantasyonundan sonra hastaların egzersiz kapasitelerini belirlemek amacıyla kullanılır. Efor kapasitesi düşük hastalara egzersiz ve rehabilitasyon programı uygulanarak daha iyi bir yaşam kalitesi sağlanmaya çalışılır. Bu hastaların fonksiyonel kapasiteleri belirli aralıklarla yapılan egzersiz testleri ile değerlendirilir ve yeni hedefler belirlenir.

Bu testte, kalp hızı, kan basıncı ve EKG monitörizasyonu yapılarak hastaya efor yaptırılır. Amaç miyokartta oluşabilecek geçici iskemi bulgularının saptanmasıdır. Ancak relatif olarak riskli bir test olduğu için, test yapılacağı zaman oluşabilecek her türlü akut kardiyak olaya karşı gerekli tedbirler alınmış olmalıdır. Maksimal efor testinin kritik koroner arter stenozu olanlarda sensitivitesi %80- 85'dir. Submaksimal efor testi yapılanlarda yalancı negatiflik oranı ise %15 civarında daha fazladır. Egzersizle tipik göğüs ağrısı ve/veya EKG değişikliği gelişmişse test "pozitif" denir ve koroner arter hastalığı lehine yorumlanır. Bu bulgular yoksa test "negatif" denir. Egzersiz testine negatif diyebilmek için hastanın maksimal kalp hızının %85'ine ulaşması gereklidir. Kişinin yeterli kalp hızına ulaşıp ulaşmadığı aşağıdaki formülle hesaplanabilir;

$$\text{Ulaşılmaması gereken max. kalp hızı} = (220 - \text{yaş}) \times 0.85$$

Test hekim tarafından submaksimal düzeyde olarak istenmişse;

$$\text{Ulaşılmaması gereken submax. kalp hızı} = (220 - \text{yaş}) \times 0.70 \text{ olmalıdır.}$$

Egzersizle ulaşılan maksimum kalp hızı, maksimum sistolik kan basıncı, egzersiz kapasitesi, hastanın sol ventrikül fonksiyonu hakkında bilgi verir. Bu bulgular gerek koroner arter hastalığı gerekse kalp yetersizliği ve kapak hastalıklarında prognoz açısından önem taşır. Avantajları invazif olmayışı,

komplifikasyon riskinin düşüklüğü, dinamik, kolay uygulanabilir ve tekrarlanabilir olması, egzersiz testinin klinik kardiyolojide en çok uygulanan testler arasında yer almasına neden olmuştur.

Treadmill egzersiz testi: En sık kullanılan egzersiz testidir. Yürüme bandı üzerinde hasta yürütülerek uygulanır. Hastanın ağırlığından etkilenen bir testtir. Değişik protokoller uygulanabilir. Türkiye’de en sık kullanılan protokol Bruce protokolüdür. Bu protokolde hız ve eğim her kademedede artar. Böylece her kademedede uygulanan iş yükü arttırılmış olur. Türkiye’de en sık kullanılan diğer bir protokol modifiye Bruce protokolüdür. Burada eğim artışı Bruce protokolüne göre daha yavaştır, buna karşılık hız artışı daha fazladır. Her iki testte de kademeler üçer dakika sürelidir. Egzersiz testinde treadmillden başka bisiklet ergometresi, stepper, kol ergometre testleri kullanılır.

Egzersiz kapasitesi prognostik parametreler içinde en önemlisidir. Egzersiz kapasitenin birimi (iş yükü) MET’dir. Total vücut metabolik hızı oksijen tüketimi ile değerlendirilir ve birimi L/dak dır. 1 MET istirahatteki metabolik hıza eşittir (1MET= ~3,5 ml /kg/dak O₂ tüketimi) [134].

5.3.5.2. 6 dakika yürüme testi

Fonksiyonel kapasite 6 dakika yürüme testi (6DYT) ile değerlendirildi. Test Amerikan Toraks Derneği (ATS) kriterlerine göre yapıldı. 6DYT 100-ft’lik (30 m) bir koridor gerektiren bu test hastanın sert, düz bir yüzeyde 6 dakika içinde yürüyebildiği mesafeyi ölçer. 6DYT güvenilir uygulaması kolay, iyi tolere edilir ve günlük yaşam aktivitelerini diğer yürüyüşlerden daha iyi yansıtır (mekik yürüyüş testi gibi). Birincil ölçüm 6 dakikalık yürüme mesafesidir ancak hastanın oksijen saturasyonu ve dispne algısı hakkında da veri toplanabilir. 6DYT iyi bir fonksiyonel ölçüt hem de morbidite ve mortalitenin prediktörüdür [135].

Test öncesi hastaların 10dk dinlenmesi sağlandı. Test öncesi ve sonrası kan basıncı, kalp hızı, oksijen saturasyonu, yorgunluk ve dispne algılaması kaydedildi. Pulse oksimetri (Schiller Argus OXM, MEKICS Güney Kore) ile kalp hızı ve oksijen saturasyonu ölçüldü. Yorgunluk ve dispne algılaması Modifiye Borg Ölçeği ile değerlendirildi. Hastalardan 31 metrelik düz koridorda 6 dakika

süresince kendi yürüme hızlarında olabildiğince hızlı ancak koşmadan yürümeleri istendi. Hastalara test öncesi, test sırasında göğüs ağrısı, tolere edilemeyen dispne, bacak krampı, sendeleme, aşırı terleme, fenalık hissi, kendini kötü hissetme durumunda yürümei bırakıp durabileceği, duvardan destek alıp yaslanabileceği ve hatta daha da tolere edilemediğinde oturabileceği ve şikayetleri geçince teste devam edebileceği açıklandı. Hastaya test sırasında dinlenme sürelerinin teste dahil edileceği söylendi. Test sırasında hastayı cesaretlendirmek için standart ifadeler kullanıldı. Ulaşılan 6DYT mesafesi metre cinsinden kaydedildi [135, 136] (Resim 5.6).



Resim 5.6: 6 dakika yürüme testi

Sağlıklı yetişkin popülasyonda 6 DYM'nin yaş ve cinsiyete göre normal değerleri mevcuttur. Çalışmamızda beklenen 6 DYM'nin hesaplanması için Gibbons ve arkadaşlarının referans eşitliği kullanıldı [137]. Beklenen 6 DYM hesaplaması;

Beklenen 6DYT mesafesi (m) = $868.8 - (\text{yaş} \times 2.99) - (\text{cinsiyet}_{\text{erkek}=0, \text{kadın}=1} \times 74.7)$

6DYT öncesindeki ve sonrasında dispne ve yorgunluk düzeyi subjektif ölçekler olan ‘‘Modifiye Borg Dispne’’ ve ‘‘Modifiye Borg Yorgunluk’’ ölçekleri ile değerlendirildi. Bu ölçekler eforla gözlenen dispnenin ve yorgunluğun şiddetini belirlemek amacıyla kullanılır. Bununla birlikte istirahatteki dispne ve yorgunluğun değerlendirilmesi için de uygundur. Derecelerine göre dispne ve yorgunluğun şiddetini belirten 10’ar maddeden oluşurlar (0: hiç yok – 10: çok şiddetli) [138].

5.3.6. Yaşam Kalitesi

Yaşam kalitesi, SF-36 (Kısa Form SF-36) Yaşam Kalitesi Ölçeği ile değerlendirildi. SF-36, bireyin yaşam kalitesinin fiziksel ve mental boyutlarını algı ve beklentilerini içine katarak yansıtan bir ölçektir. Yaşam kalitesini değerlendiren generik ölçekler arasında en sık kullanılanıdır. Herhangi bir yaş, hastalık veya tedavi grubuna özgü değildir. Ölçek likert tip puanlamaya sahiptir. Genel sağlık durumunu 8 alt gruba ayırarak değerlendirir. SF-36 fiziksel sağlık ve mental sağlık olmak üzere 2 ana grup ile bağlantılı 8 alana gruplanmış 36 sorudan oluşmaktadır. Ölçek tek bir toplam puan vermez. Her bir boyut için ayrı ayrı toplam puan vermektedir. Her bir alt grubun ve iki ana grubun puanı 0 ile 100 arasındadır. Pozitif puanlamaya sahip olup, her grubun puanı yükseldikçe, sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi artacak şekilde dizayn edilmiştir. Örneğin, fiziksel fonksiyon skalasındaki yüksek puan, artmış fiziksel fonksiyon durumunu gösterecektir. Ölçek ile 8 alt grubu ayrı ayrı değerlendirebilmenin yanı sıra yaşam kalitesi fiziksel ve mental boyut olarak iki ana boyutta değerlendirmek mümkündür. Ana boyut puanları hesaplanırken her bir ana boyutun altında bulunan alt grup puanları toplanarak grup sayısı 5’e bölünür [139]. SF-36 anketinin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır [140]. SF-36’da sağlıkla ilgili değerlendirilen alanlar;

1. Fiziksel Boyut

- Fiziksel Fonksiyon
- Rol Kısıtlanması-fiziksel
- Bedensel Ağrı

- Enerji / Canlılık
- Genel Sağlık Algısı

2. Mental Boyut

- Sosyal Fonksiyon
- Rol Kısıtlanması-emosyonel
- Mental Sağlık
- Enerji / Canlılık
- Genel Sağlık Algısı

5.3.7. Depresyon

Hastaların depresyon düzeyleri Beck Depresyon Anketi ile değerlendirildi. Aron T. Beck tarafından 1961 yılında geliştirilen Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ) karakteristik tutum ve depresyon belirtilerini ölçen 21 maddelik kendini değerlendirme ölçeğidir. 1978 ve 1996 yılında revize edilen testin bilgisayar formları ve kağıt formu olmak üzere farklı biçimleri vardır. Beck depresyon ölçeği puanlama ve değerlendirilmesi kolay bir testtir. Her soru 4 seçenek içerir. Her madde 0-3 arasında giderek artan puan alır. Her 4 maddelik cümle gruplarında işaretlenen sayıların hepsi toplanarak toplam puan bulunur. Toplam puan 0-63 puan arasında değişir [141]. Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır [142].

Anketin yorumlanmasında;

0-10 puan: Depresyon yok

11-17 puan: Hafif şiddetli depresyon

18-23 puan: Orta şiddetli depresyon

24 ve üstü puan: Şiddetli depresyonu gösterir.

5.3.8. Biyokimya Analizi

Biyokimya analizi ile değerlendirildi. Hastalardan eğitim öncesi ve sonrası en az 8 saat açlık ile alınan kan örneklerinden açlık kan şekeri (AKŞ), HbA1c, ürik asit, kreatinin, lipid profili (Trigliserid, HDL, LDL, Total Kolesterol), Aspartat aminotransferaz enzimi (AST), Alanin aminotransferaz (ALT), sedimantasyon, Antistreptolizin O (ASO), C-reaktif protein (CRP), Kreatin Fosfokinaz (CPK), Hemogram, beyin natriüretik peptid (Pro-BNP) değerlendirildi.

5.3.9. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yöntemleri

Hastalar 6 hafta boyunca tedavi programına alındı. Hastalar hazırlanan egzersiz takip kartlarıyla takip edildi. Hastalar egzersiz eğitimi süresince standart medikal tedavilerine devam ettiler. Çalışmaya alınan 60 hasta bire bir rastgele 3 gruba ayrıldı.

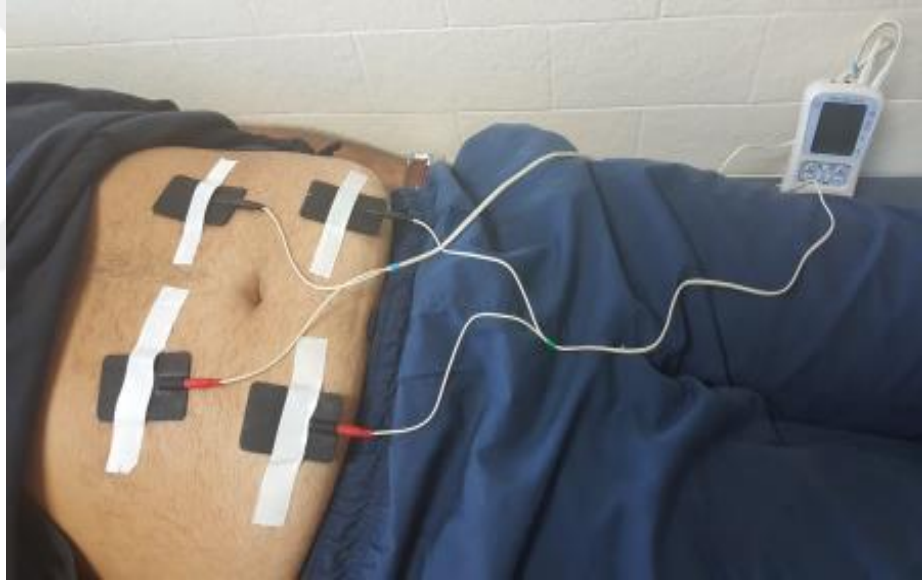
1. Grup: Nöromusküler Elektrik Stimulasyonu (NMES) ve periferik kas eğitimi (n:20)
2. Grup: İspiratuar Kas Eğitimi (İKE) ve periferik kas eğitimi (n:20)
3. Grup: Periferik Kas Eğitimi (PKE) (Kontrol Grubu) (n:20)

5.3.9.1. Nöromusküler Elektrik Stimulasyonu Grubu

Birinci gruba NMES+PKE uygulandı. Uygulama 4 karbon silikon elektrot jel kullanılarak rectus abdominise yapıldı (Resim 5.7, Resim 5.8). İlk seanslarda uygulama EKG ile sağlandı. Hasta 30 derece baş yüksekte, uzun oturmada ve kollar yanda pozisyonlandı. NMES frekansı 30 Hertz, uygulama süresi 30dk yapıldı. Hastalar haftada 3 gün ve 6 hafta programa alındı. Hastada elektrik stimülasyonu ile meydana gelen kontraksiyonları takiben hastadan istenen derin diyafragmatik inspirasyonlar ile solunumu koordine edildi [23,24].



Resim 5.7: NMES cihazı ve elektrotları



Resim 5.8: NMES uygulama

5.3.9.2. İspiratuar Kas Eğitimi Grubu

İkinci gruba İKE+PKE uygulandı. İspiratuar kas eğitimi hastada ölçülen MIP değerinin %30'u ile günde 2 kez 15'er dakika haftada 7 gün yapıldı. Hastalar haftada 1 kez denetimli programa alındı. Eğitim her hafta MIP değeri yeniden ölçülerek yeni değer %30'u ile 6 hafta boyunca devam etti [25, 110] (Resim 5.9), (Resim 5.10).



Resim 5.10: Solunum kas kuvveti eğitimi



Resim 5.9: İspiratuar kas eğitim cihazı

5.3.9.3. Periferik Kas Eğitimi (Kontrol Grubu)

Üçüncü gruba sadece PKE uygulandı. Hastalar 2 haftada bir değerlendirilerek elastik bandın yeni şiddeti ayarlandı. Egzersiz eğitimi 6 hafta boyunca devam etti.

5.3.9.4. Periferik Kas Eğitimi Uygulaması

5.3.9.4.1. Hasta eğitimi

Hastaların tedaviye bilinçli ve aktif katılımlarını sağlamak için hasta ve aileye eğitim verildi. Egzersiz programı öncesi hastalara KAH ve metabolik sendromun semptomları, egzersiz eğitiminin önemi ve etkileri açıklandı. Değerlendirmede kullanılan testler konusunda bilgi verildi.

5.3.9.4.2. Diyafragmatik solunum eğitimi

Tüm hastalara diyafragmatik solunum eğitimi verildi. Eğitim öncesi normal akciğer ve diyafragma anatomisi, diğer organlar ile komşuluğu, solunum mekaniğindeki önemi, nefes alma ve verme mekaniği hazırlanan video ile açıklanarak bireysel eğitim verildi. Akciğer ve kalp çalışma işlevi, solunum

mekaniği ve fizyolojisi, akciğer ve diyafragma fonksiyon bozukluğunun olumsuz etkileri ve önemi anlatıldı. Çevre iskelet kas gücünün önemi belirtildi. Tüm hastalara semifowler pozisyonunda derin diyafragmatik solunum uygulamalı olarak öğretildi.

5.3.9.4.3. Esneklik ve germe egzersizleri

Tüm hastalara, periferik kas eğitimi öncesi ve sonrasında esneklik ve germe egzersizleri bireysel olarak gösterildi. Üst ve alt ekstremiteye verilen esneklik ve germe egzersizleri ile periferik kas eğitimi için ısınma ve soğuma fazı sağlandı. Üst ekstremiteye esneklik ve germe için kol, omuz, boyun, göğüs ve gövdeye 6 egzersiz verildi. Alt ekstremiteye için kalça fleksörleri, quadriceps, sırt ekstansörleri ve hamstring kaslarına 6 egzersiz verildi. Bunlardan 2'si alternatif modifiye egzersizdi. Tüm hastalara 10 egzersizden oluşan esneklik ve germe egzersizleri resimli şablon olarak ayrıca ellerine verildi. Egzersizleri ağrısız hareket sınırında 10dk uygulamak üzere, statik germe ile gergin pozisyonda tutmaları istenerek, gün aşırı, haftada 3 kez, 2-4 tekrarlı, 5-10 saniye olarak olarak ilerletildi.

Hastalara verilen esneklik ve germe egzersizlerinden sonra periferik kas eğitimi için doğru elastik bandın seçilmesi sağlandı. Hastaya verilen kuvvetlendirme egzersizleri, 25-30dk süreli, üst ve alt ekstremiteye kaslarına elastik band ile proprioseptif nöromusküler fasilitasyon egzersizleri ve egzersiz setlerinde 4-5 kez derin diyafragmatik solunum egzersizleriyle uygulandı. Egzersiz uygulaması hasta öğreninceye kadar tekrarlandı. Egzersiz uygulamaları öncesi ve sonrası Omron marka (Hollanda) tansiyon aleti ile kan basıncı değerleri, pulse oksimetre ile periferik saturasyon değerleri ve kalp hızları kontrol edildi. Modifiye Borg Skalası ile hastaların dispne ve yorgunluk şikayetleri kaydedildi.

Egzersizlerin ev düzeyinde daha doğru olarak uygulanması için hasta üzerinde egzersiz paternlerinin uygulama resimleri çekilerek hazırlanan egzersiz bukleti, akıllı/android cep telefonu 'whatsapp' uygulaması ile hastalara gönderildi. Yalnız 2 hastanın akıllı/android cep telefonu yoktu. Akıllı cep telefonu olmayan hastalara manuel çizim yapılarak eğitimin pekiştirilmesi sağlandı. Böylece tüm

hastalara verilen periferik kas eğitimiyle dinamik kuvvetlendirme egzersiz programı oluşturuldu. Hastalara dinamik kuvvetlendirme egzersizlerinin uygulanmasında dikkat etmesi gereken hususlar konusunda aşağıdaki uyarılar yapıldı.

- Kuvvetlendirme egzersizlerini haftada 3 kez, gün aşırı, setler arası 2dk dinlenme aralığı ile yapmaları istendi. Eğitim 6 hafta, 8-12 tekrar, 1-3 set olarak kademeli ilerletildi.
- Süre 30 dk, ısınma ve soğuma (5-10 dk) için esneklik ve germe egzersizlerini uygulaması istendi.
- Esneklik ve germe egzersizlerini ağrısız hareket sınırında, 2-4 tekrarlı, statik germe ile 5-10 saniye süreli yapması istendi.
- Esneklik ve germe egzersizleri sırasında hastanın nefesini tutmaması için germe sırasında istenen saniye süresini sesli sayması istendi.
- Egzersizleri olması muhtemel kas ve yumuşak doku yaralanmalarını önlemek için öğleden sonraları veya akşamları kendini iyi hissettiği zaman diliminde, kendine vakit ayırarak yapmaları istendi.
- Egzersizler hastanın şiddet algılaması 11-14 Borg skala düzeyinde olması istendi.
- Egzersizleri yemekten 3-4 saat sonra yapmaları istendi.

5.3.9.4.4. Periferik kas eğitimi için elastik bandın seçilmesi

Elastik bant seçimi hastanın toleransına ve kas kuvvetine göre Borg skala subjektif algılama ile belirlendi. Hastalardan öncelikle en düşük seviyedeki elastik bantla bir egzersizi 15 tekrar yapmaları istendi. Daha sonra algıladıkları yorgunluk şiddeti Borg skalası ile sorgulandı. Hastanın algıladığı şiddet 11-14 arasında ise doğru elastik bant olarak seçildi. Hastanın algıladığı şiddet daha düşük ise bir üst seviyedeki bant ile işlem hasta doğru elastik bandı bulana kadar tekrarlandı. Üst ve alt ekstremitede doğru elastik bant seçimi için aynı işlem

uygulandı. 2 haftada bir elastik bant şiddeti belirlenerek egzersizlerin tekrar sayısı 8 -12 ve 1-3 set olarak kademeli ilerletildi. Egzersizler 12 tekrara ulaşıldığında set düzeyi ilerletildi. Hastalar 12 tekrarı 3 set halinde zorlanmadan yaptıklarında elastik bandın rengi değiştirilerek bir üst seviyedeki banda geçildi. Setler arası 2dk dinlenme arası verildi [143-145].

5.3.9.4.5. Elastik bant ile PNF egzersizlerinin verilmesi

Periferik kas eğitimi üst ve alt ekstremiteye elastik bant ile verilen proprioseptif nöromusküler fasilasyon (PNF) egzersizleri ile sağlandı (Resim 5.11). PNF egzersizlerinin temel hareket paternleri olarak üst ekstremitede;

1. Fleksiyon–abdüksiyon–dirsek ekstansiyonu ile eksternal rotasyon ve ekstansiyon–addüksiyon–dirsek ekstansiyonu ile internal rotasyon,

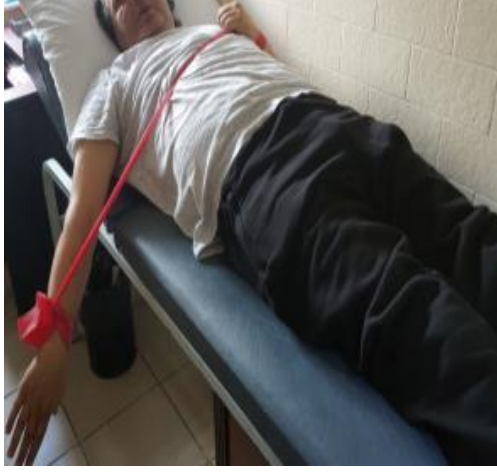
2. Fleksiyon-addüksiyon–dirsek fleksiyonu ile eksternal rotasyon ve ekstansiyon-abduksiyon–dirsek fleksiyonu ile internal rotasyon.

Alt ekstremitede;

1. Fleksiyon-addüksiyon–diz fleksiyonu ile eksternal rotasyon ve ekstansiyon–abdüksiyon–diz ekstansiyonu ile internal rotasyon,

2. Fleksiyon–abdüksiyon–diz fleksiyonu ile internal rotasyon ve ekstansiyon– addüksiyon–diz ekstansiyonu ile eksternal rotasyon verildi [103].

Hastalara 4-5 kez derin diyafragmatik solunum egzersizleri PNF egzersizleri ile kombine verildi. Eğitim gün aşırı, haftada 3 kez, 8-12 tekrar, 1-3 set, setler arası 2dk dinlenme aralığı ile dinamik olarak ilerletildi. Egzersiz şiddeti 11-14 Borg skala düzeyinde uygulandı. Hastalar 2 haftada bir değerlendirilerek elastik bandın yeni şiddeti ayarlandı [143-145].



Resim 5.11: Elastik bant ile PNF egzersizlerinin uygulanması

5.3.10. İstatistiksel Analiz

Çalışmadan elde edilen verilerin istatistiksel analizinde tanımlayıcı istatistik ve SPSS paket programı ile verilerin normal dağılım gösterip göstermediği incelendi. Normal dağılım gösteren verilerde grupların öncesi ve sonrası değerlerin karşılaştırılmalarında Paired-Samples T testi kullanıldı. Normal dağılım gösteren verilerde gruplar arasındaki farkların karşılaştırılmalarında Anova analiz testi kullanıldı. Tekrarlayan ölçümlerin analizi için Repeated Measure Anova kullanıldı.



6. BULGULAR

Tüm gruplar arasında demografik özellikler, risk faktörleri, eğitim durumu, meslek ve medeni durumları yönünden istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). Tüm grupların demografik, klinik ve sosyal özellikleri Tablo 6.1’de verildi.

Tablo 6.1:Tüm grupların demografik, klinik ve sosyal özelliklerinin karşılaştırılması

	NMES+PKE (n=20) (Min-Max)	İKE+PKE (n=20) (Min-Max)	PKE (n=20) (Min-Max)	p^a değeri	
Demografik Özellikler					
Yaş (yıl)	55,95±9,01 (39-74)	56,90±5,16 (48-69)	56,40±7,87 (41-70)	0,92	
Cinsiyet	E K	18 (%90) 2 (%10)	15 (%75) 5 (%25)	18 (%90) 2 (%10)	0,31 ^b
Boy (m)	1,68±0,07 (1,53-1,78)	1,66±0,09 (1,47-1,78)	1,69±0,08 (1,54-1,85)	0,34	
Kilo (kg)	92,10±13,03 (73-120)	88,55±12,15 (74-108)	89,60±12,39 (70-114)	0,66	
BKİ (kg/m ²)	32,55±3,33	32,23±3,37	31,27±4,04	0,51	
EF (%)	54,35±7,67 (40-60)	56,65±7,01 (40-62)	55,10±6,32 (41-60)	0,58	
NYHA sınıf	1,59±0,62 (I-II)	1,56±0,65 (I-II)	1,58±0,55 (I-II)	0,89	
MMRC	0,95±0,83 (1-3)	0,60±0,60 (1-2)	0,70±0,66 (1-2)	0,27	
Risk Faktörlerinin varlığı					
Sigara	14 (%70)	15 (%75)	18 (%90)	0,28	
Sigara paket/yıl	22,63±30,26 (0,5-132)	25,78±19,44 (12,5-60)	33,63±24,44 (10-80)	0,37	
Hipertansiyon	18 (%90)	16 (%80)	17 (%85)	0,68	
Diyabet	13 (%65)	17 (%85)	13 (%65)	0,27	
Hiperlipidemi	20 (%100)	19 (%95)	20 (%100)	0,36	
MI geçmişi	12 (%60)	9 (%45)	12 (%60)	0,55	
Obezite	19 (%95)	20 (%100)	19 (%95)	0,60	
Hereditate	17 (%85)	15 (%75)	14 (%70)	0,52	

	NMES+PKE (n=20) (Min-Max)	İKE+PKE (n=20) (Min-Max)	PKE (n=20) (Min-Max)	p^b değeri
<i>Eğitim durumu</i>				p^b
Okur-yazar değil	0 (%0)	0 (%0)	1 (%5)	0,25
İlkokul	4 (%20)	6 (%30)	9 (%45)	
Ortaokul	9 (%45)	6 (%30)	1 (%5)	
Lise	5 (%25)	5 (%25)	6 (%30)	
Üniversite	2 (%10)	3 (%15)	2 (%10)	
Lisansüstü	0 (%0)	0 (%0)	1 (%5)	
<i>Meslek</i>				p^b
Çalışan	11 (%55)	7 (%35)	6 (%30)	0,33
Emekli	8 (%40)	9 (%45)	12 (%60)	
Ev Hanımı	1 (%5)	4 (%20)	2 (%10)	
<i>Medeni Durum</i>				p^b
Evli	18 (%90)	19 (%95)	19 (%95)	0,73
Bekar	1 (%5)	1 (%5)	0 (%0)	
Dul	1 (%5)	0 (%0)	1 (%5)	

*Veriler Ort.±SD ya da n (%) şeklinde ifade edildi. ^aAnova testi, ^bKi-Kare Testi, p<0,05.

Tüm gruplar arasında ilk değerlendirme sonuçlarına göre antropometrik ölçümler, solunum fonksiyonları, periferik kas kuvveti, fonksiyonel kapasite, yaşam kalitesi, depresyon skorları ve biyokimya parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0,05). Tüm grupların ilk değerlendirmeleri Tablo 6.2'de verildi.

Tablo 6.2: Tüm grupların ilk değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

	NMES+PKE (n=20) (Min-Max)	İKE+PKE (n=20) (Min-Max)	PKE (n=20) (Min-Max)	P^a değeri
Antropometrik Ölçümler				
Bel çevresi	103,85±7,41 (94-123)	102,70±7,47 (89-115)	104,70±9,02 (94-125)	0,73
Abdomen çevresi	108,60±8,91 (96-128)	108,25±9,44 (92-122)	107,95±8,93 (92-123)	0,98
Kalça çevresi	107,80±7,80 (98-128)	108,90±6,97 (97-126)	108,50±8,37 (96-125)	0,90
Bel/Kalça oranı	0,96±0,04 (0,89-1,06)	0,94±0,06 (0,82-1,02)	0,96±0,04 (0,87-1,04)	0,27
%Vücut Yağ Oranı	29,98±4,05 (21,41-35,97)	30,83±5,18 (22,84-44,14)	29,81±6,95 (22,45-48,69)	0,96
Solunum Fonksiyonları				
FVC (%)	86,10±14,28 (55-112)	87,20±18,99 (49-117)	88,90±11,75 (70-124)	0,84
FEV ₁ (%)	89,25±15,26 (66-114)	89,30±20,68 (49-115)	91,15±14,29 (63-117)	0,92
FEV ₁ /FVC	83,75±5,84 (73-96)	83,50±4,97 (73-91)	84,20±7,52 (72-97)	0,94
FMF (%)	81,70±25,62 (44-143)	76,25±35,98 (30-140)	89,85±34,88 (39-166)	0,42
PEF (%)	90,30±18,47 (58-122)	87,15±21,04 (50-127)	95,50±22,84 (61-162)	0,45
Solunum Kas Kuvveti				
MIP (cmH ₂ O)	86,40±24,21 (30-130)	90,35±25,04 (45-126)	92,35±18,04 (71-144)	0,30
MIP (%)	81,55±27,29	89,25±24,81	94,95±11,15	0,17
MEP (cmH ₂ O)	122,40±37,18 (60-201)	119,75±23,24 (76-159)	126,65±35,32 (74-207)	0,32
MEP (%)	57,10±13,90	60,10±11,76	68,40±16,94	0,60
Periferik Kas Kuvveti				
Handgrip testi (kg)				
sağ	26,30±9,61 (8-42)	22,05±9,65 (5-41)	28,93±6,54 (17-40)	0,05
sol	26,20±10,07 (6-44)	24,65±10,83 (6,5-44)	28,15±5,81 (17-38)	0,49
Otur-kalk testi	11,98±1,68 (9-15)	12,58±3,07 (6,5-18)	12,45±1,85 (9-16)	0,68
Maksimal efor testi				
Bazal kalp hızı (dk)	86,35±12,11 (56-108)	87,75±15,36 (56-129)	85,50±12,79 (63-123)	0,87
Maksimum kalp hızı (dk)	157,45±29,29 (111-260)	147,95±12,08 (123-171)	149,70±13,37 (126-193)	0,96
Yürümesüresi (dk)	7,11±2,47 (1,31-10)	6,93±1,68 (3,18-9,14)	8,03±1,77 (4,34-12,02)	0,19
MET düzeyi	8,63±2,23 (3,7-11,5)	8,43±1,60 (4,9-10,3)	9,60±1,69 (6,4-13,3)	0,12

	NMES+PKE (n=20) (Min-Max)	İKE+PKE (n=20) (Min-Max)	PKE (n=20) (Min-Max)	p^a değeri
6 Dakika yürüme testi				
6 DYM (m)	506,00±97,82 (213-630)	488,50±106,77 (248-656)	506,30±69,60 (398-620)	0,79
Modifiye Borg dispne	0,45±0,93 (0-3)	0,18±0,37 (0-1)	0,13±0,32 (0-1)	0,20
Modifiye Borg yorgunluk	0,68±1,30 (0-5)	0,33±0,47 (0-1)	0,15±0,46 (0-2)	0,14
Oksijen saturasyonu	97,60±1,19 (94-100)	97,05±1,70 (95-99)	97,30±1,22 (93-98)	0,46
Yaşam Kalitesi				
Fiziksel fonksiyon	63,65±29,33 (15-100)	72,25±16,02 (35-95)	70,25±24,95 (10-100)	0,50
Fiziksel-rol kısıtlanması	57,75±39,12 (0-100)	76,00±32,35 (10-100)	66,75±37,21 (0-100)	0,29
Bedensel ağrı	61,50±25,56 (23-100)	68,65±20,32 (30-100)	71,95±23,51 (35-100)	0,35
Genel sağlık algısı	50,00±25,60 (5-90)	58,00±20,93 (10-100)	50,05±17,79 (10-80)	0,41
Enerji/canlılık	48,75±19,59 (20-90)	58,00±18,23 (30-85)	52,00±20,55 (15-90)	0,32
Sosyal fonksiyon	65,40±26,92 (25-100)	68,85±16,97 (33-100)	72,20±19,97 (38-100)	0,30
Emosyonel-rol kısıtlanması	54,40±42,97 (0-100)	66,25±29,32 (0-100)	61,75±39,17 (0-100)	0,33
Mental sağlık	60,25±21,39 (12-92)	67,20±19,26 (30-100)	55,10±18,49 (8-88)	0,16
Fiziksel total skor	56,33±21,69 (110-475)	66,58±16,65 (115-480)	62,20±19,69 (70-470)	0,26
Mental total skor	55,76±20,79 (62-459)	60,45±16,65 (103-485)	59,62±16,76 (71-458)	0,30
Beck depresyon total skor	13,00±7,08 (1-31)	11,45±9,13 (2-41)	10,65±6,83 (2-28)	0,62
Kan-biyokimya analizi				
AKŞ	132,55±64,76 (82-350)	133,99±38,25 (88-220)	130,00±54,11 (88-317)	0,97
%HbA1C	6,87±1,76 (5,2-12,2)	7,46±1,23 (6-10)	6,73±1,18 (5,4-10,6)	0,23
Trigliserid	229,90±164,88 (54-689)	170,85±90,59 (87-442)	221,45±146,22 (73-599)	0,35
HDL	41,35±12,13 (23-69)	42,75±8,40 (30-66)	42,95±13,76 (7-69)	0,89
LDL	107,80±34,00 (40-176)	113,75±29,68 (75-195)	109,35±48,23 (45-212)	0,88
Total Kolesterol	169,35±32,66 (115-235)	172,30±36,58 (119-264)	177,50±54,36 (93-274)	0,83
Ürik asit	6,28±2,24 (2-12)	5,88±1,70 (2,6-8,7)	4,89±1,47 (2,6-7,8)	0,06
Kreatinin	0,99±0,24 (0,67-1,59)	1,41±1,91 (0,53-0,9)	0,92±0,22 (0,68-1,4)	0,34

	NMES+PKE (n=20) (Min-Max)	İKE+PKE (n=20) (Min-Max)	PKE (n=20) (Min-Max)	p^a değeri
ALT	25,00±14,63 (5-72)	28,85±20,49 (10-79)	27,63±11,94 (8-49)	0,75
AST	21,05±8,14 (13-39)	22,70±13,50 (12-72)	22,42±7,54 (13-40)	0,86
Pro-BNP	242,82±466,99 (4-1819)	247,67±569,90 (4-2599)	97,37±90,03 (5-386,7)	0,46
Sedimantasyon	18,35±23,99 (2-110)	15,25±12,06 (3-44)	11,30±10,16 (2-38)	0,41
ASO	115,15±84,59 (31-323)	98,00±88,41 (18-432)	76,15±90,43 (3-419)	0,38
CRP	7,28±18,51 (0,48-84,87)	9,66±13,27 (0,59-48)	10,01±29,25 (0-133,41)	0,91
CPK	128,70±94,28 (47-495)	171,20±144,15 (42-555)	125,90±64,31 (49-290)	0,33
Lökosit	8,04±1,53 (5,8-11,7)	8,50±1,80 (5,08-11,9)	8,44±2,95 (4,8-17,4)	0,77
Neutrofil	4,67±1,30 (2,8-8,7)	4,91±1,62 (3-8,6)	4,76±1,84 (2,7-8,9)	0,90

Veriler Ort.±SD ya da n (%) şeklinde ifade edildi. ^aAnova testi, p<0,05. NMES: Nöromüsküler Elektrik Stimulasyonu, PKE: Periferik Kas Eğitimi, İKE: İspiratuar Kas Eğitimi, FVC: Zorlu Vital Kapasite, FEV₁: Birinci Saniyedeki Zorlu Ekspiratuar Volüm, FMF: Zorlu Ekspirasyon Manevrasının %25-75'i Arasındaki Akım Hızı, MIP: Maksimum İspiratuar Basınç, MEP: Maksimum Ekspiratuar Basınç, MET Düzeyi: Metabolic Equivalent (Metabolik Eşitlik), 6 DYM (M): 6 Dakika Yürüme Mesafesi, Fiziksel Total Skor, Mental Total Skor: SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği Ana Boyut Total Skorları, AKŞ: Açlık Kan Şekeri, HbA1c: Glukozillenmiş Hemogloblin, HDL (High Density Lipoprotein): Yüksek Dansiteli Protein, LDL (Low Density Lipoprotein): Düşük Dansiteli Lipoprotein, AST: Aspartat Aminotransferaz Enzimi, ALT: Alanin Aminotransferaz, Pro-BNP: Beyin Natriüretik Peptid, ASO: Antistreptolizin O, CRP: C- Reaktif Protein, CPK: Kreatin Fosfokinaz

6.1. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programının Sonuçları

6.1.1. Antropometrik Ölçümler

Eğitim sonrası, PKE grubundaki bel/kalça oranı dışında, tüm gruplarda kilo, BKİ, bel çevresi, kalça çevresi, bel/kalça oranı, yağ dokusu ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Eğitim sonrası fark kilo ort. NMES+PKE grubunda $-2,50\pm 1,19$ kg, İKE+PKE grubunda $-1,85\pm 1,39$ kg, PKE grubunda $-1,65\pm 1,73$ kilo değişimle istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Bel çevresi fark ort. NMES+PKE grubunda $-4,40\pm 2,35$, İKE+PKE grubunda $-3,45\pm 4,12$, PKE grubunda $-2,75\pm 2,36$ değişimle istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Gruplar arası anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). Ölçüm değerleri ve farklarının karşılaştırılması Tablo 6.3'de verildi.

Tablo 6.3: Egzersiz eğitiminin antropometrik ölçümlere etkisi ve gruplar arası farklılıklar

	NMES+PKE Grubu (n=20)				İKE+PKE Grubu (n=20)				PKE Grubu (n=20)				GAFK
	E.Ö X±SS	E.S X±SS	Δ X±SS	p ^a değeri	E.Ö X±SS	E.S X±SS	Δ X±SS	p ^a değeri	E.Ö X±SS	E.S X±SS	Δ X±SS	p ^a değeri	
BKİ (kg/m ²)	32,55±3,33	31,66±3,10	-0,89±0,44	0,000	32,23±3,37	31,57±3,37	-0,66±0,48	0,000	31,27±4,04	30,68±3,97	-0,60±0,69	0,001	0,21
Bel/Kalça oranı	0,97±0,04	0,95±0,04	-0,02±0,02	0,006	0,94±0,06	0,93±0,07	-0,01±0,02	0,050	0,97±0,04	0,96±0,04	-0,00±0,03	0,64	0,31
Göğüs	30,95±7,37	28,30±6,59	-2,65±2,78	0,000	28,80±8,19	26,85±6,37	-1,95±3,52	0,023	28,65±6,19	26,75±5,34	-1,90±1,86	0,000	0,64
Biceps	16,30±4,78	15,20±4,63	-1,10±1,17	0,000	19,55±6,68	17,65±6,78	-1,90±3,51	0,026	19,15±7,52	16,80±5,86	-2,35±3,75	0,011	0,43
Triceps	22,75±7,75	21,45±6,71	-1,30±1,81	0,005	22,10±6,95	20,65±6,05	-1,45±2,21	0,009	22,70±9,53	20,00±7,43	-2,70±4,95	0,025	0,35
Subskapular	31,50±8,56	29,05±7,90	-2,45±2,06	0,000	31,85±6,14	30,10±5,83	-1,75±1,89	0,001	30,45±9,09	27,35±6,42	-3,10±6,90	0,059	0,61
Abdominal	36,35±9,60	32,35±7,66	-4,00±2,96	0,000	34,50±7,80	31,75±6,44	-2,75±2,49	0,000	36,65±11,51	31,95±8,34	-4,70±6,79	0,006	0,39
Suprailiak	32,45±6,38	29,80±5,82	-2,65±1,46	0,000	31,30±8,29	30,05±8,06	-1,25±2,07	0,014	31,95±11,69	27,75±8,07	-4,20±7,74	0,025	0,15
Quadriceps	27,85±7,97	26,80±7,86	-1,05±1,54	0,007	27,10±8,19	26,45±7,75	-0,65±1,60	0,085	27,65±12,82	24,80±11,48	-2,85±4,93	0,018	0,07
Gastroknemius	21,95±9,39	20,95±8,41	-1,00±1,72	0,017	22,75±10,7	21,55±7,84	-1,20±3,62	0,155	22,95±10,50	21,65±8,92	-1,30±2,94	0,063	0,95
% VYO	29,98±4,05	28,46±4,05	-1,53±0,74	0,000	30,83±5,18	29,67±4,75	-1,17±1,03	0,000	29,81±6,95	27,83±5,92	-1,99±2,11	0,000	0,20
Vücut yağ fazlası (kg)	16,15±6,08	14,11±5,76	-2,05±0,96	0,000	15,71±5,77	14,16±5,16	-1,55±1,24	0,000	15,75±7,94	13,37±6,68	-2,38±2,55	0,001	0,32

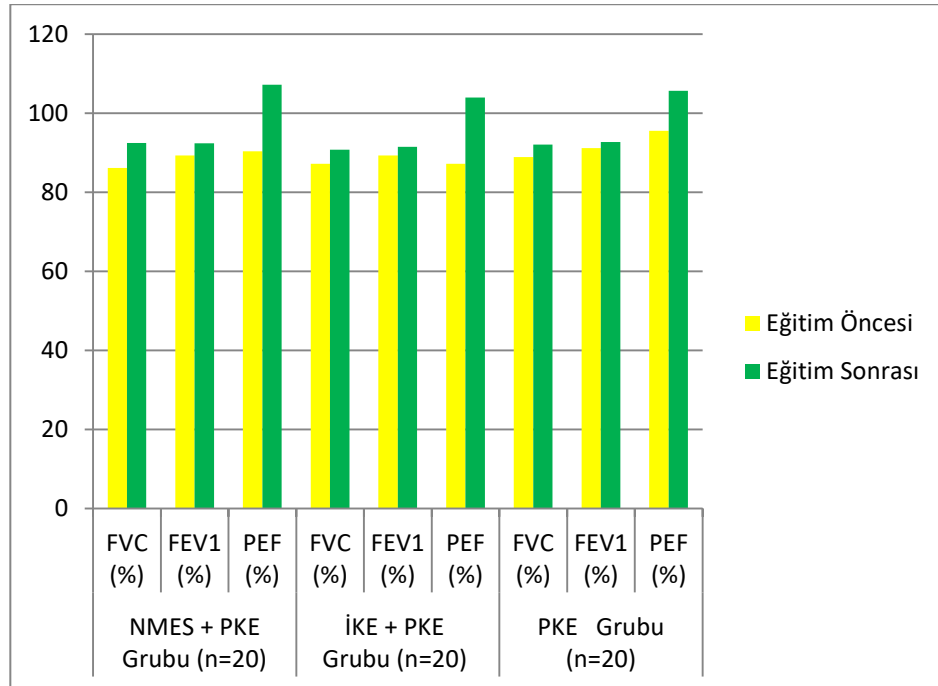
^aPaired T testi, p<0,05. ^bAnova testi, p<0,05. NMES: Nöromusküler Elektrik Stimulasyonu, PKE: Periferik Kas Eğitimi, İKE: İspiratuar Kas Eğitimi, EÖ: Eğitim Öncesi, ES: Eğitim Sonrası, BKİ: Beden Kütle İndeksi, % VYO: Vücut Yağ Oranı, GAFK: Gruplar Arası Farkların Karşılaştırılması

6.1.2. Solunum Fonksiyonları

Eğitim sonrası NMES+PKE ve İKE+PKE grubunda başlangıca kıyasla FEV₁/FVC ve %FMF değerleri dışında, PKE grubunda %FEV₁ ve %FMF değerleri dışında tüm parametrelerde istatikselsel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Tüm gruplarda MIP, %MIP, MEP, %MEP, MMRC skorunda anlamlı olarak fark bulundu ($p<0,05$).

Eğitim öncesi NMES+PKE grubunda %35 (7 kişi), İKE +PKE grubunda %30 (6 kişi), PKE grubunda %25 (5kişi)'inde MIP değeri ort. 80 cmH₂O'dan düşük olduğu bulundu. Eğitim sonrası NMES+PKE grubunda %5 (1 hasta), İKE+PKE grubunda %15 (3 hasta) olarak azalma görüldü.

Gruplar arasında MIP değerinde anlamlı bir fark bulundu ($p<0,05$). Bu fark NMES+PKE ile PKE grubu arasında NMES+PKE grubu yönünde anlamlı olarak daha fazla artmasıyla görüldü. Ölçüm değerleri ve farklarının karşılaştırılması Tablo 6.4'de verildi. Solunum fonksiyonları Şekil 6.1'de gösterildi.



Şekil 6.1: Tüm gruplarda eğitim öncesi ve sonrası solunum fonksiyonları

Tablo 6.4: Egzersiz eğitiminin solunum fonksiyonlarına etkisi ve gruplar arası farklılıklar

	NMES+PKE Grubu (n=20)				İKE+PKE Grubu (n=20)				PKE Grubu (n=20)				GAFK
	E.Ö X±SS	E.S X±SS	Δ X±SS	p ^a değeri	E.Ö X±SS	E.S X±SS	Δ X±SS	p ^a değeri	E.Ö X±SS	E.S X±SS	Δ X±SS	p ^a değeri	p ^b değeri
<i>Solunum Fonksiyonları</i>													
FVC (%)	86,10±14,28	92,40±12,20	-6,30±6,30	0,000	87,20±18,99	90,70±20,47	-3,50±5,21	0,007	88,90±11,75	92,05±10,61	-3,15±5,59	0,021	0,17
FEV₁ (%)	89,25±15,26	92,35±13,90	3,10±3,39	0,001	89,30±20,68	91,50±19,35	2,20±4,02	0,024	91,15±14,29	92,65±13,04	1,50±5,06	0,20	0,49
FEV₁/FVC	83,75±5,84	83,85±6,36	0,10±8,72	0,96	83,50±4,97	83,40±4,72	-0,10±4,18	0,92	84,20±7,52	81,90±6,97	-2,30±4,49	0,033	0,40
FMF (%)	81,70±25,62	87,65±26,44	5,95±14,45	0,08	76,25±35,98	83,15±29,59	6,90±32,32	0,35	89,85±34,88	89,70±33,82	-0,15±15,32	0,97	0,56
PEF (%)	90,30±18,47	107,20±18,04	17,90±14,07	0,000	87,15±21,04	103,95±18,67	16,80±13,07	0,000	95,50±22,84	105,65±24,89	10,15±8,07	0,000	0,22
<i>Solunum Kas Kuvveti</i>													
MIP (cmH₂O)	86,40±24,21	120,05±28,82	33,65±14,11	0,000	90,35±25,04	119,10±31,58	28,75±16,65	0,000	105,35±18,04	125,85±21,28	20,50±12,65	0,000	0,02
MIP(%)	81,55±27,29	158,40±41,32	76,85±28,43	0,000	89,25±24,81	170,35±30,76	81,10±25,79	0,000	89,85±11,15	169,25±38,17	74,30±36,64	0,000	0,78
MEP (cmH₂O)	122,40±37,18	172,05±49,24	49,65±26,87	0,000	119,75±23,24	173,55±39,75	53,80±29,09	0,000	123,65±35,32	176,35±39,15	52,70±17,76	0,000	0,12
MEP(%)	57,10±80,65	80,65±19,64	23,55±12,79	0,000	60,10±11,76	85,20±15,84	25,10±14,07	0,000	68,40±16,94	86,50±18,59	18,10±8,49	0,000	0,16
MMRC skoru	0,95± 0,83	0,20±0,52	-0,75±0,55	0,000	0,60±0,60	0,05±0,22	-0,55±0,60	0,001	0,70±0,66	0,05±0,22	-0,65±0,67	0,000	0,59

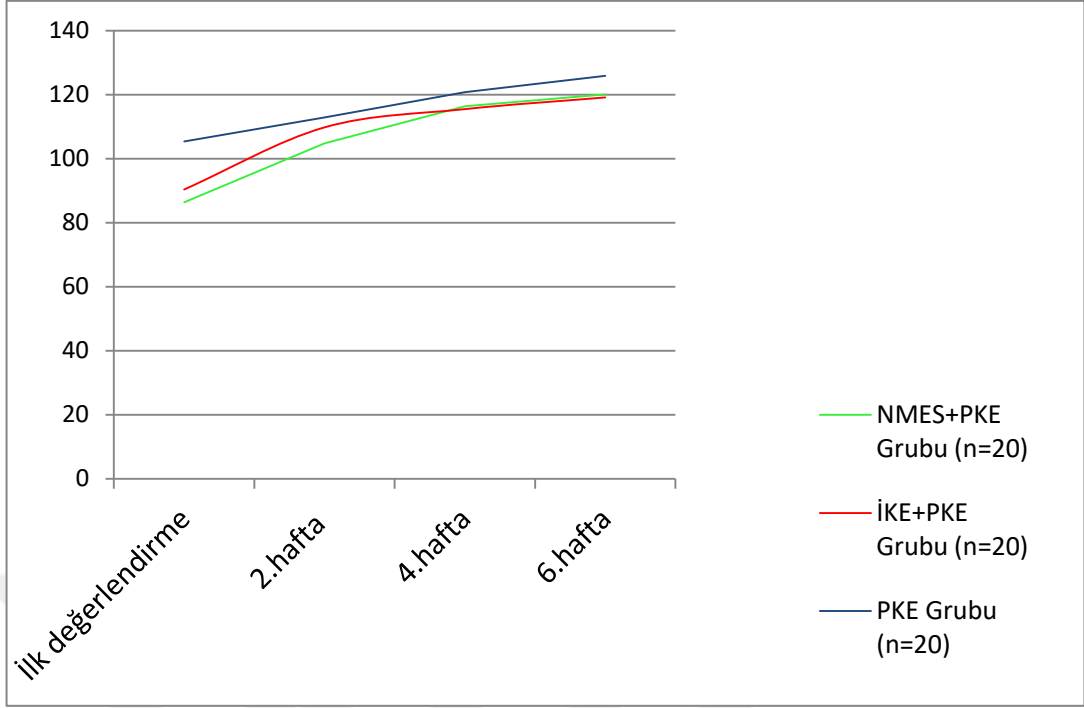
^aPaired T testi, p<0,05. ^bAnova testi, p<0,05. NMES: Nöromüsküler Elektrik Stimulasyonu, PKE : Periferik Kas Eğitimi, İKE: İspiratuar Kas Eğitimi, EÖ: Eğitim Öncesi, ES: Eğitim Sonrası, FVC: Zorlu Vital Kapasite, FEV₁: Birinci Saniyedeki Zorlu Ekspiratuar Volüm, FMF: Zorlu Ekspirasyon Arasındaki Manevrasının %25-75'i Akım Hızı, PEF: Tepe Akım Hızı, MIP: Maksimum İspiratuar Basınç, MEP: Maksimum Ekspiratuar Basınç, MMRC: Modifiye Medical Research Council, GAFK: Gruplar Arası Farkların Karşılaştırılması

Tüm gruplarda 2.hafta, 4.hafta ve 6.haftada yapılan solunum kas kuvveti değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Gruplar arasında MIP (cmH_2O) değerinde anlamlı bir fark bulundu ($p<0,05$). Bu fark NMES+PKE ile PKE grubu arasında MIP (cmH_2O) değerinin NMES+PKE yönünde anlamlı olarak daha fazla artmasıyla görüldü ($p=0.018$). Ölçüm değerleri ve farklarının karşılaştırılması Tablo 6.5’de verildi. Tüm gruplarda haftalara göre ölçüm değerleri Şekil 6.2 ve Şekil 6.3 ve Şekil 6.4 ’de gösterildi.

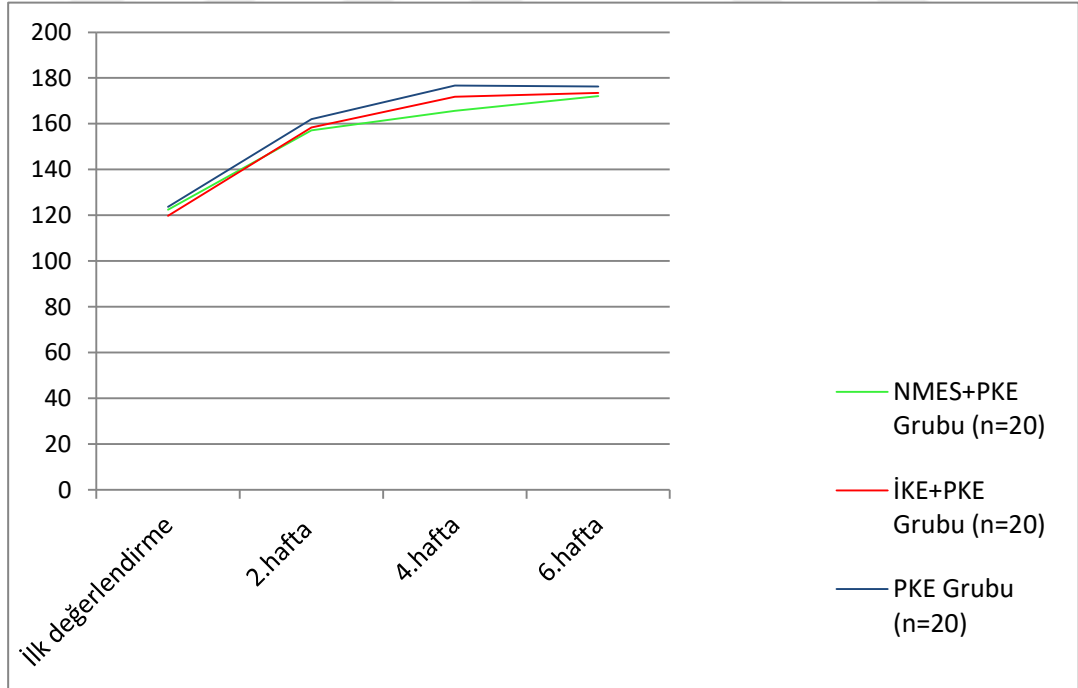
Tablo 6.5: Solunum kas kuvvetinin haftalara göre değişimi ve gruplar arasındaki farklar

	NMES+PKE Grubu X±SS	Δ X±SS	p^a değeri	İKE+PKE Grubu X±SS	Δ X±SS	p^a değeri	PKE Grubu X±SS	Δ X±SS	p^a değeri	GAFK p^b değeri
MIP (cmH_2O)			0,000							0,000
İlk değ.	86,40±24,21			90,35±25,04			105,35±18,04			0,023
2.hafta	104,80±21,49	+18,4		109,75±31,62	+19,4		112,90±17,02	+7,55		
4.hafta	116,40±27,04	+11,6		115,45±31,35	+5,7		120,80±20,11	+7,9		
6.hafta	120,05±28,82	+3,65		119,10±31,58	+3,65		125,85±21,28	+5,05		
total Δ X±SS	33,65±14,11			28,75±16,31			20,5±11,97			
MEP (cmH_2O)			0,000							0,000
İlk değ.	122,40±37,18			119,75±23,24			123,65±35,32			0,12
2.hafta	157,10±50,04	+34,7		158,45±34,50	+38,7		162,05±41,84	+38,4		
4.hafta	165,65±49,55	+8,55		171,80±40,80	+13,35		176,75±39,55	+14,7		
6.hafta	172,05±49,24	+6,4		173,55±39,75	+1,75		176,35±39,15	+0,4		
total Δ X±SS	49,65±26,87			53,80±29,09			52,70±17,76			

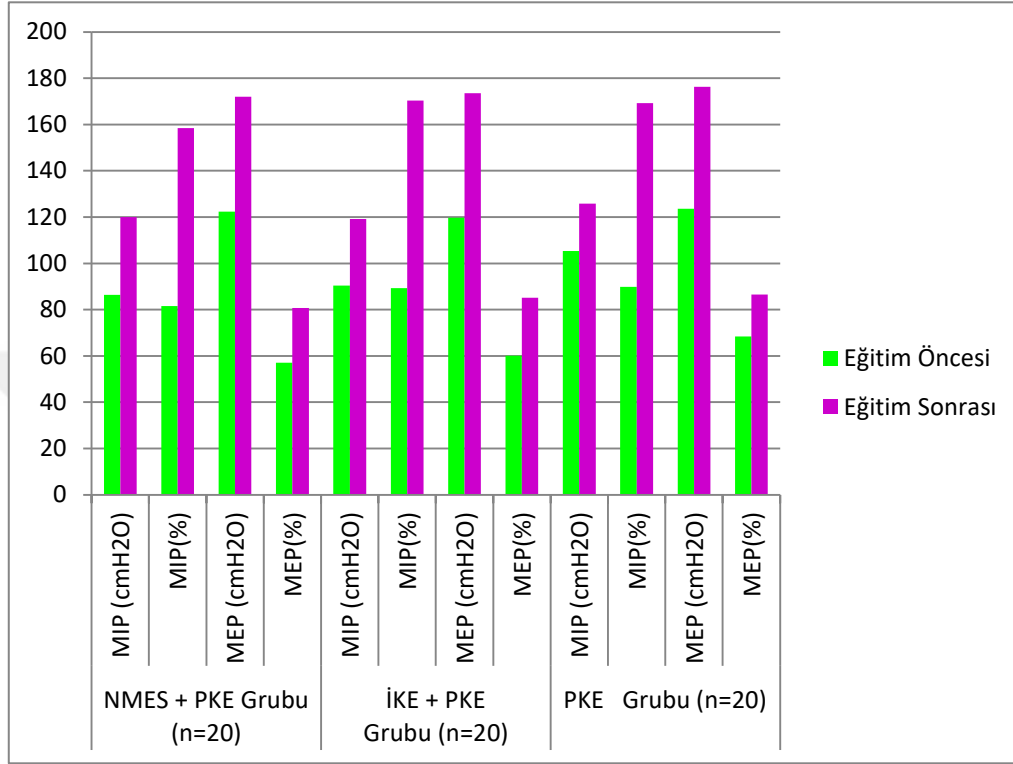
^aRepeated Measure Anova kullanıldı. ^bAnova testi, $p<0,05$. NMES: Nöromusküler Elektrik Stimulasyonu, PKE: Periferik Kas Eğitimi, İKE: İspiratuar Kas Eğitimi. MIP: Maksimum İspiratuar Basınç, MEP: Maksimum Ekspiratuar Basınç, GAFK: Gruplar Arası Farkların Karşılaştırılması



Şekil 6.2: Tüm gruplarda haftalara göre MIP (cmH2O) ölçümleri



Şekil 6.3: Tüm gruplarda haftalara göre MEP (cmH2O) ölçümleri



Şekil 6.4: Tüm gruplarda eğitim öncesi ve sonrası solunum kas kuvveti

6.1.3. Periferik Kas Kuvveti

Tüm gruplarda başlangıca kıyasla üst ve alt ekstremitte periferik kas gücü değerlendirilmesinde istatistiksel olarak anlamlı fark elde edildi ($p < 0,05$) ancak gruplar arası bir fark bulunmadı ($p > 0,05$). Ölçüm değerleri ve farklarının karşılaştırılması Tablo 6.6'da verildi.

Tablo 6.6: Egzersiz eğitiminin periferik kas gücüne etkisi ve gruplar arası farklılıklar

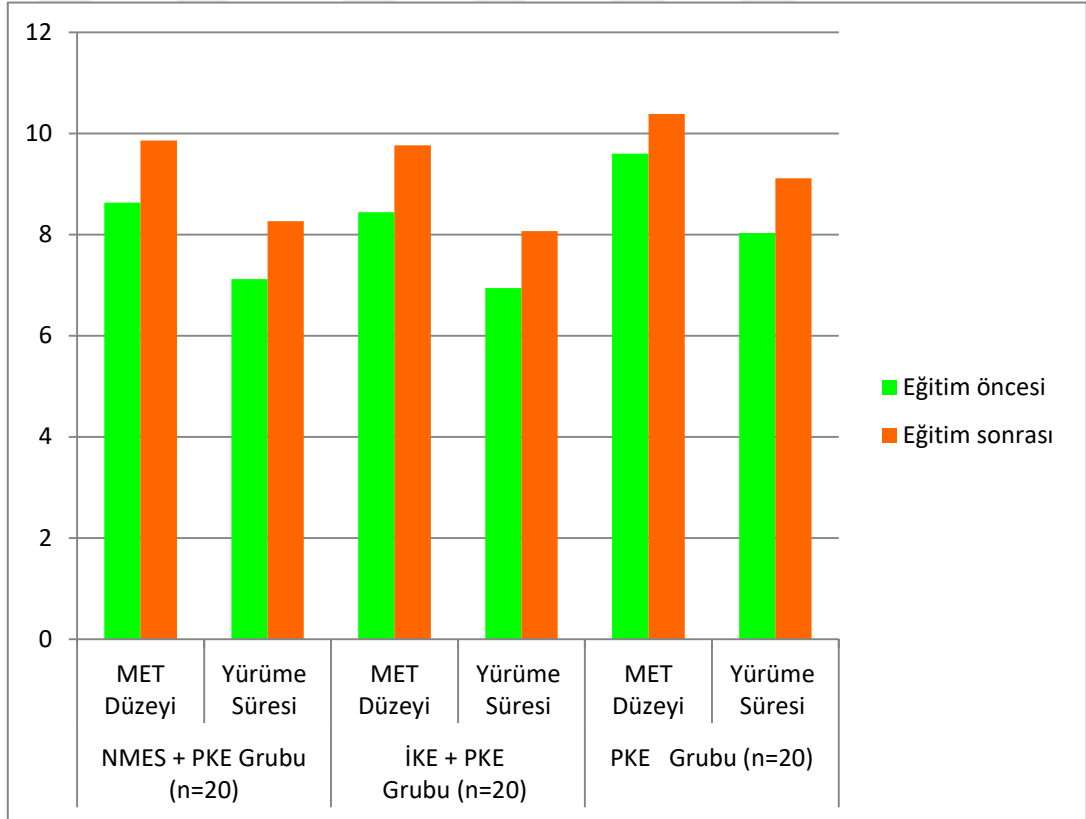
	NMES+PKE Grubu (n=20)				İKE+PKE Grubu (n=20)				PKE Grubu (n=20)				GAFK
	E.Ö X±SS	E.S X±SS	Δ X±SS	p ^a değeri	E.Ö X±SS	E.S X±SS	Δ X±SS	p ^a değeri	E.Ö X±SS	E.S X±SS	Δ X±SS	p ^a değeri	P ^b değeri
Handgrip (kg) sağ	26,30±9,61	29,95±9,99	3,65±1,95	0,000	22,05±9,65	25,80±10,86	3,75±3,64	0,000	28,93±6,54	32,08±7,53	3,15±3,35	0,000	0,80
	26,20±10,07	29,25±10,05	3,05±2,65	0,000	24,65±10,83	27,35±10,49	2,70±2,94	0,001	28,15±5,81	31,15±5,54	3,00±3,23	0,001	0,92
Otur-kalk testi	11,98±1,68	15,50±2,36	3,53±1,76	0,000	12,57±3,07	15,93±3,23	3,35±2,10	0,000	12,45±1,85	15,30±2,44	2,85±1,38	0,000	0,46

^aPaired T testi, p<0,05. ^bAnova testi, p<0,05. NMES: Nöromusküler Elektrik Stimulasyonu, PKE: Periferik Kas Eğitimi, İKE: İspiratuar Kas Eğitimi, EÖ: Eğitim Öncesi, ES: Eğitim Sonrası, GAFK: Gruplar Arası Farkların Karşılaştırılması

6.1.4. Fonksiyonel Kapasite

6.1.4.1 . Maksimal efor testi

Eğitim sonrası tüm gruplarda başlangıca kıyasla maksimal efor testi parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) ancak gruplar arası bir fark bulunmadı ($p>0,05$). Ölçüm değerleri ve farklarının karşılaştırılması. Tablo 6.7’de verildi. Maksimal efor testi MET düzeyi ve yürüme süreleri Şekil 6.5’de gösterildi.



Şekil 6.5: Tüm gruplarda eğitim öncesi ve sonrası maksimal efor testi MET düzeyi ve yürüme süreleri

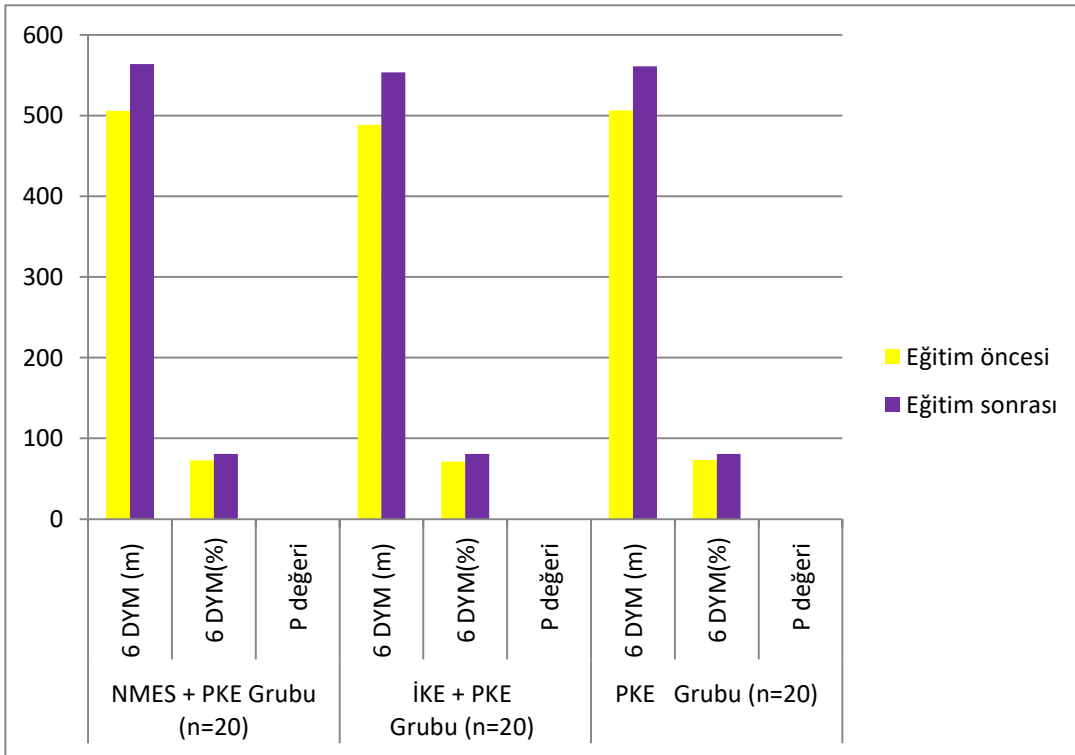
Tablo 6.7: Egzersiz eğitiminin maksimal efor testine etkisi ve gruplar arası farklılıklar

	NMES+PKE Grubu (n=20)				İKE+PKE Grubu (n=20)				PKE Grubu (n=20)				GAFK
	E.Ö X±SS	E.S X±SS	Δ X±SS	p ^a değeri	E.Ö X±SS	E.S X±SS	Δ X±SS	p ^a değeri	E.Ö X±SS	E.S X±SS	Δ X±SS	p ^a değeri	p ^b değeri
Bazal kalp hızı (dk)	86,35±12,11	84,60±13,24	1,75±2,35	0,000	87,75±15,36	85,70±12,81	2,05±2,03	0,000	85,70±14,71	84,50±12,79	1,20±1,85	0,000	0,30
Maksimum kalp hızı (dk)	157,45±29,29	153,95±14,43	3,5±1,35	0,000	151,95±12,08	149,85±21,94	2,1±1,42	0,000	152,95±17,04	149,70±13,37	3,25±1,23	0,000	0,72
MET düzeyi	8,63±2,23	9,86±2,45	1,23±1,23	0,000	8,44±1,60	9,76±1,82	1,32±1,06	0,000	9,60±1,69	10,38±1,97	0,78±0,92	0,001	0,25
Yürüme süresi (dk)	7,12±2,47	8,26±2,32	1,15±1,20	0,000	6,94±1,68	8,07±1,52	1,13±1,01	0,000	8,03±1,77	9,11±2,20	1,08±1,77	0,013	0,99

^aPaired T testi, p<0,05. ^bAnova testi, p<0,05. NMES: Nöromüsküler Elektrik Stimulasyonu, PKE: Periferik Kas Eğitimi, İKE: İspiratuar Kas Eğitimi, EÖ: Eğitim Öncesi, ES: Eğitim Sonrası, MET: Metabolic Equivalent (Metabolik Eşitlik), GAFK: Gruplar Arası Farkların Karşılaştırılması

6.1.4.2. 6 Dakika Yürüme Testi

Tüm gruplarda başlangıca kıyasla diastolik kan basıncı ve oksijen saturasyonu dışında 6DYM parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0,05$), ancak gruplar arası bir fark bulunmadı ($p > 0,05$). Ölçüm değerleri ve farklarının karşılaştırılması Tablo 6.8’de verildi. 6 dakika yürüme mesafesi Şekil 6.6’da gösterildi.



Şekil 6.6: Tüm gruplarda eğitim öncesi ve sonrası 6 dakika yürüme mesafesi

Tablo 6.8: Egzersiz eğitiminin 6 dakika yürüme testi, vital değerleri, Borg dispne ve yorgunluk düzeylerine etkisi ve gruplar arası farklılıklar

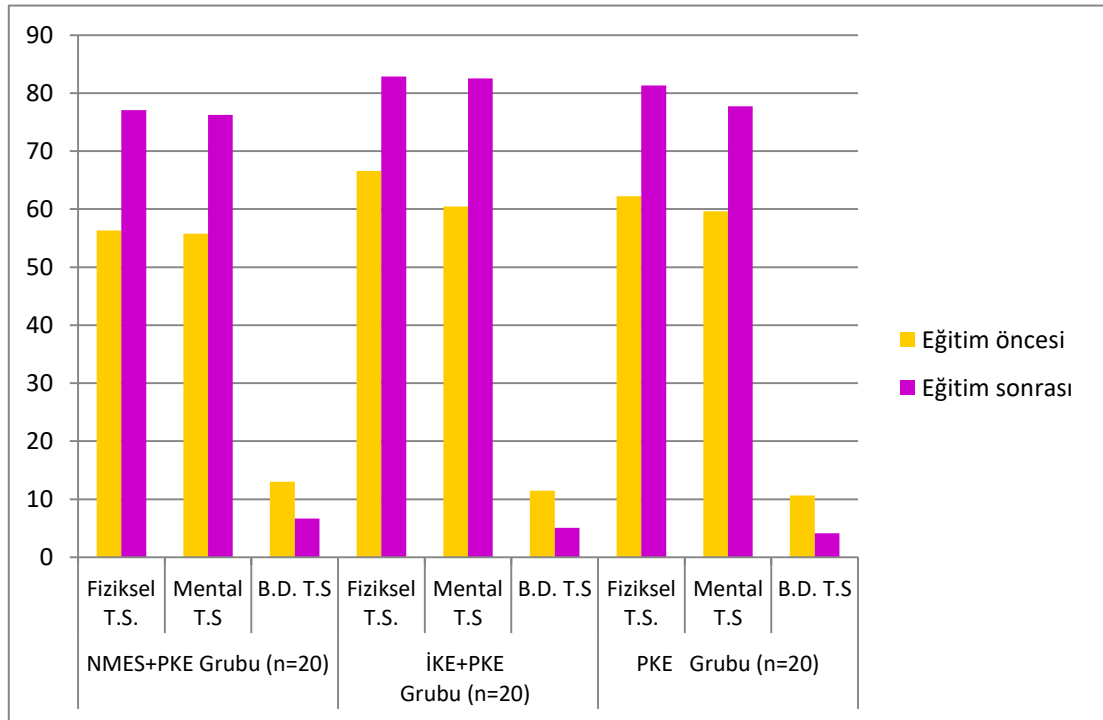
	NMES+PKE Grubu (n=20)				İKE+PKE Grubu (n=20)				PKE Grubu (n=20)				GAFK p ^b değeri
	E.Ö X±SS	E.S X±SS	Δ X±SS	p ^a değeri	E.Ö X±SS	E.S X±SS	Δ X±SS	p ^a değeri	E.Ö X±SS	E.S X±SS	Δ X±SS	p ^a değeri	
6DYM (m)	506,00±97,82	563,55±105,08	57,55±36,47	0,000	488,50±106,77	553,50±107,72	65±35,34	0,000	506,30±69,60	560,85±72,93	54,55±45,23	0,000	0,69
6 DYM (%)	72,64±12,71	80,82±12,83	8,18±5,00	0,000	71,33±13,02	80,92±12,61	9,59±5,33	0,000	73,06±9,25	80,82±8,69	7,76±6,17	0,000	0,55
Kalp hızı (atım/dk)	71,65±9,40	82,40±11,99	10,75±12,04	0,001	80,10±13,03	88,10±16,56	8,00±6,53	0,000	74,55±11,61	82,70±15,01	8,15±8,45	0,000	0,58
SKB (mmHg)	127,65±17,63	139,00±28,38	11,35±17,11	0,008	131,90±23,53	142,70±19,50	10,80±15,74	0,006	130,40±16,00	140,40±15,26	10,40±17,30	0,008	0,12
DKB (mmHg)	78,30±11,35	81,55±12,57	3,25±9,30	0,14	81,80±10,44	80,05±11,30	-1,75±9,12	0,40	79,20±8,78	77,45±8,19	-1,75±6,41	0,24	0,10
SPO2 (%)	97,60±1,19	97,10±2,05	-0,50±1,36	0,12	97,05±1,70	96,65±2,35	-0,40±1,70	0,31	97,30±1,22	97,35±1,66	0,05±1,85	0,91	0,54
Borg dispne (0-10 puan)	0,45±0,93	0,70±1,21	-0,20±0,52	0,04	0,18±0,37	0,65±1,09	-0,30±0,98	0,02	0,13±0,32	0,98±1,56	-0,80±1,35	0,02	0,14
Borg yorgunluk (0-10 puan)	0,68±1,30	1,20±1,74	-0,33±1,05	0,02	0,33±0,47	0,80±0,95	-0,05±1,22	0,01	0,15±0,46	1,03±1,58	-0,83±1,37	0,01	0,14

^aPaired Ttesti, p<0,05. ^bAnova testi, p<0,05. NMES: Nöromusküler Elektrik Stimulasyonu, PKE: Periferik Kas Eğitimi, İKE: İspiratuar Kas Eğitimi, EÖ: Eğitim Öncesi, ES: Eğitim Sonrası, SKB: Sistolik Kan Basıncı, DKB: Diastolik Kan Basıncı, SPO2: Oksijen Saturasyonu, Modifiye Borg Dispne ve Yorgunluk (0-10 Puan), GAFK: Gruplar Arası Farkların Karşılaştırılması

6.1.5. Yaşam Kalitesi

Egzersiz eğitimi sonrası İKE+PKE eğitim grubunda sosyal fonksiyon hariç tüm gruplarda yaşam kalitesi anketinin tüm alt gruplarında ve depresyon skorlarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) ancak gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). Ölçüm değerleri ve farklarının karşılaştırılması Şekil 6.9’da verildi. Yaşam kalitesi ve depresyon düzeyleri Şekil 6.7’de gösterildi.

Tüm gruptaki hastalarda %55 (3 şiddetli, 7 orta, 23 hafif) depresyon, eğitim sonrası %15 (1 orta, 8 hafif) anlamlı olarak gerilemiştir ($p<0,05$). NMES ve PKE grubunda eğitim öncesi 1 (%5) şiddetli, 3 (%15) orta ve 7 (%35) hafif depresyon, eğitim sonrası 4 (%20) hafif, 1 (%5) orta depresyon olarak azalma sağlandı. İKE+PKE grubunda 1 (%5) şiddetli, 3 (%15) orta ve 7 (%35) hafif depresyon, sonrası sadece 2 (%10) hafif depresyon hasta olarak azalma sağlandı. PKE grubunda 1(%5) şiddetli, 1 (%5) orta ve 9 (%45) hafif depresyon, sonrası 2 (%10) hafif depresyon olarak azalma sağlandı.



BDTS: Beck Depresyon Total Skor, TS: Total Skor

Şekil 6.7: Tüm gruplarda eğitim öncesi ve sonrası yaşam kalitesi ve depresyon düzeyleri

Tablo 6.9: Egzersiz eğitiminin yaşam kalitesi ve depresyona etkisi ve gruplar arası farklılıklar

SF-36 Yaşam Kalitesi	NMES+PKE Grubu (n=20)				İKE+PKE Grubu (n=20)				PKE Grubu (n=20)				GAFK
	E.Ö X±SS	E.S X±SS	Δ X±SS	p ^a değeri	E.Ö X±SS	E.S X±SS	Δ X±SS	p ^a değeri	E.Ö X±SS	E.S X±SS	Δ X±SS	p ^a değeri	p ^b değeri
Fiziksel fonksiyon	63,65±29,33	78,75±25,75	15,10±17,30	0,001	72,25±16,02	86,50±12,58	14,25±13,40	0,000	70,25±24,95	88,50±14,70	18,25±17,34	0,000	0,71
Fiziksel-rol kısıtlanması	57,75±39,12	85,50±26,99	27,75±34,16	0,002	76,00±32,35	93,25±19,62	17,25±25,83	0,008	66,75±37,21	91,00±19,37	24,25±40,50	0,015	0,61
Bedensel ağrı	61,50±25,56	82,80±21,12	21,30±17,79	0,003	68,65±20,32	85,15±14,08	16,50±20,14	0,002	71,95±23,51	86,80±17,23	14,85±22,40	0,008	0,58
Genel sağlık algısı	50,00±25,60	69,50±21,88	19,50±17,24	0,000	58,00±20,93	74,15±16,37	16,15±15,51	0,000	50,05±17,79	72,15±22,24	22,10±15,78	0,000	0,51
Enerji/canlılık	48,75±19,59	68,90±19,57	20,15±17,05	0,000	58,00±18,23	75,25±14,28	17,25±14,19	0,000	52,00±20,55	68,25±17,27	16,25±14,04	0,000	0,70
Sosyal fonksiyon	65,40±26,92	85,35±21,22	19,95±24,96	0,002	83,85±16,97	90,30±12,83	6,45±15,57	0,080	79,20±19,97	88,85±17,11	9,65±17,75	0,025	0,09
Emosyonel-rol kısıtlanması	54,40±42,97	82,15±25,72	27,75±35,42	0,002	66,25±29,32	91,40±20,05	25,15±20,87	0,000	61,75±39,17	90,65±18,48	28,90±29,77	0,000	0,68
Mental sağlık	60,25±21,39	76,00±13,18	15,75±17,13	0,001	67,20±19,26	80,30±14,87	13,10±16,77	0,002	55,10±18,49	72,55±12,28	17,45±13,50	0,000	0,69
Fiziksel total skor	56,33±21,69	77,09±18,88	20,76±14,37	0,000	66,58±16,65	82,86±12,38	16,29±12,30	0,000	62,20±19,69	81,34±13,84	19,14±17,11	0,000	0,63
Mental total skor	55,76±20,79	76,26±16,07	20,50±15,68	0,000	60,45±16,65	82,52±11,91	22,07±11,12	0,000	59,62±16,76	77,71±13,51	18,09±9,63	0,000	0,09
Beck depresyon total skor	13,00±7,08	6,70±5,39	-6,30±4,50	0,000	11,45±9,13	5,10±4,38	-6,35±8,09	0,002	10,65±6,83	4,15±4,33	-6,50±4,56	0,000	0,99

*Paired T testi, p<0,05. ^bAnova testi, p<0,05. NMES: Nöromusküler Elektrik Stimulasyonu, PKE: Periferik Kas Eğitimi, İKE: İspiratuar Kas Eğitimi, EÖ: Eğitim Öncesi, ES: Eğitim Sonrası, SF -36 Yaşam Kalitesi Ölçeği (0-100) puan, Beck depresyon (0-63 puan), GAFK: Gruplar Arası Farkların Karşılaştırılması

6.1.6. Kan Biyokimya Analizi

Eğitim sonrası biyokimya parametreleri yönünden değerlendirmede NMES+PKE ve İKE+PKE grubunda AKŞ, sedimentasyon, ASO, CRP, PKE grubunda AKŞ, ASO, sedimentasyon değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ($p<0,05$). İKE+PKE grubunda ürik asit ve ALT değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Gruplar arasında sedimentasyon değerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ($p<0,05$). Bu fark istatistiksel olarak NMES+PKE grubu yönünde sedimentasyon değerinin daha fazla azalmasıyla görüldü ($p<0,05$). Ölçüm değerleri ve farklarının karşılaştırılması Tablo 6.10'da verildi.

Tablo 6.10: Egzersiz eğitiminin kan biyokimyasına etkisi ve gruplar arası farklılıklar

	NMES+PKE Grubu (n=20)				İKE+PKE Grubu (n=20)				PKE Grubu (n=20)				GAFK
	E.Ö X±SS	E.S X±SS	Δ X±SS	p ^a değeri	E.Ö X±SS	E.S X±SS	Δ X±SS	p ^a değeri	E.Ö X±SS	E.S X±SS	Δ X±SS	p ^a değeri	
AKŞ	132,55±64,76	122,65±44,55	-9,90±25,02	0,003	133,99±38,25	116,75±24,07	-17,24±24,06	0,005	130,00±54,11	121,05±41,27	-8,95±18,97	0,048	0,46
TK	169,35±32,66	165,00±31,78	-4,35±21,49	0,377	172,30±36,58	164,90±37,66	-7,40±45,84	0,479	177,50±54,36	173,40±59,55	-4,10±31,27	0,565	0,94
TG	229,90±164,88	199,15±99,28	-30,75±128,57	0,298	170,85±90,59	146,85±43,54	-24,00±66,90	0,125	221,45±146,22	211,75±144,94	-9,70±80,68	0,597	0,78
HDL	41,35±12,13	44,35±10,84	1,00±5,19	0,399	42,75±8,40	43,35±9,10	0,60±4,17	0,528	42,95±13,76	43,30±8,99	0,35±6,63	0,816	0,93
LDL	107,80±34,00	100,40±31,90	-7,40±26,08	0,220	113,75±29,68	106,95±38,71	-6,8±46,43	0,520	109,35±48,23	103,75±46,24	-5,60±25,02	0,330	0,99
Ürik asit	6,28±2,24	6,09±2,09	-0,18±0,85	0,354	5,88±1,70	5,34±1,46	-0,54±0,89	0,013	4,89±1,47	4,89±1,42	0,00±0,96	1,000	0,16
Kreatinin	0,99±0,24	1,01±0,34	0,03±0,18	0,538	1,41±1,91	0,89±0,17	-0,52±1,93	0,269	0,92±0,22	0,91±0,22	-0,02±0,11	0,510	0,25
ALT	25,00±14,63	24,30±11,87	-0,70±6,42	0,631	28,85±20,49	25,15±17,68	-3,70±6,63	0,022	27,63±11,94	27,89±12,02	0,26±8,81	0,898	0,22
AST	21,05±8,14	20,20±6,73	-0,85±5,40	0,490	22,70±13,50	19,30±7,50	-3,40±8,74	0,098	22,42±7,54	22,21±7,18	-0,21±5,67	0,873	0,30
Pro-BNP	242,82±466,99	191,67±280,55	-51,15±218,70	0,309	247,67±569,90	234,16±655,5	-13,51±140,59	0,672	97,37±90,03	91,44±60,20	-5,94±46,33	0,573	0,61
Sedim.	18,35±23,99	12,25±8,77	-6,10±16,53	0,005	15,25±12,06	12,70±11,28	-2,55±3,03	0,001	11,30±10,16	14,15±16,99	2,85±8,15	0,134	0,037
ASO	115,15±84,59	100,50±69,96	-14,65±19,24	0,003	98,00±88,41	88,85±73,68	-9,15±18,04	0,035	76,15±90,43	68,25±85,94	-7,90±7,28	0,000	0,37
CRP	7,28±18,51	2,69±2,87	-4,58±18,25	0,002	9,66±13,27	6,11±8,66	-3,56±5,67	0,011	10,01±29,25	3,74±3,97	-6,28±25,76	0,290	0,90
CPK	128,70±94,28	138,55±75,10	9,85±64,39	0,502	171,20±144,15	166,75±135,7	-4,45±108,37	0,856	125,90±64,31	137,45±93,28	11,55±78,46	0,518	0,81
Lökosit	8,04±1,53	8,18±2,05	0,14±0,99	0,533	8,50±1,80	8,45±2,28	-0,05±1,94	0,902	8,44±2,95	8,57±2,97	0,14±1,40	0,670	0,90
Neutrofil	4,67±1,30	4,60±1,09	-0,07±0,83	0,705	4,91±1,62	4,80±1,72	-0,11±1,80	0,797	4,76±1,84	5,01±1,26	0,25±1,32	0,406	0,67

^aPaired T testi, p<0,05. ^bAnova testi, p<0,05. NMES: Nöromusküler Elektrik Stimulasyonu, PKE: Periferik Kas Eğitimi, İKE: İspiratuar Kas Eğitimi, EÖ: Eğitim Öncesi, ES: Eğitim Sonrası. AKŞ: Açlık Kan Şekeri, TK: Total Kolesterol, TG: Trigliserid, HDL(High Density Lipoprotein): Yüksek Dansiteli Protein, LDL (Low Density Lipoprotein): Düşük Dansiteli Lipoprotein, ALT: Aspartat Aminotransferaz, AST: Alanin Aminotransferaz; ASO: Antistreptolizin O, CRP: C- Reaktif Protein, CPK: Kreatin Fosfokinaz, Pro-BNP: Beyin Natriüretik Peptid, GAFK: Gruplar Arası Farkların Karşılaştırılması

7. TARTIŞMA

Çalışmamız metabolik sendromlu koroner arter hastalarında solunum kas eğitimi ile solunum fonksiyonları, fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesinde iyileştirme sağlanabileceği düşüncesiyle planlandı. Tedavi sonrası, tüm gruplarda antropometrik ölçümler, solunum fonksiyonları, periferik kas kuvveti, fonksiyonel kapasite, yaşam kalitesi ve depresyon ile kan biyokimyasında bazı enflamatuar belirteçlerde anlamlı gelişmeler elde edildi. Bu gelişmeler gruplar arasında MIP ve sedimantasyon değeri dışında istatistiksel olarak herhangi bir fark yaratmadı.

Tüm grupların ilk değerlendirme sonuçlarına göre demografik, klinik, antropometrik, solunum fonksiyonları, periferik kas kuvveti, fonksiyonel kapasite, yaşam kalitesi, depresyon ve biyokimya parametreleri açısından birbirine benzer olduğu tespit edildi ($p>0,05$).

Tüm gruptaki hastalarımızın yaş ort. 56,42 olan 60 hastanın, BKİ ort. 32,02 olarak obez olduğu, bel çevresi ve bel/kalça oranının MS tanı kriterlerinin üzerinde olduğu görüldü. Hastaların %85'i erkek olan çalışmamızda, sigara içimi %78,33 olarak oldukça yüksekti. %VYO 30,21 olan hastalarımızda %71,66 diyabet, %85 hipertansiyon, %98,33 hiperlipidemi ve %55 geçirilmiş MI öyküsü mevcuttu. Tüm hastaların ejeksiyon fraksiyonu %40-62 aralığında olup ort. %55,6 olarak bulundu.

Metabolik sendrom ve risk faktörlerinin tedavisinde yaşam tarzı değişikliği ve egzersiz önerilmektedir. Yapılan çalışmalarda bu hastalarda veya benzer hasta gruplarında daha çok aerobik, kuvvetlendirme ve kombine uygulanan egzersiz eğitimi etkilerinin incelendiği çalışmalar mevcuttur. Çalışmalarda farklı egzersiz eğitimlerinin uygulanmasına rağmen benzer risk faktörleri ve değerlendirme sonuçları açısından kıyaslama yapıldı.

Antropometrik ölçümler ile ilgili literatürde MS ve risk faktörleri üzerine 4-12 hafta, 40-90dk süre ile yapılan aerobik çalışmalar sonucunda kilo, BKİ [18, 24, 146] ve bel çevresinde [18, 19, 24, 146] anlamlı azalma bulunmuştur ($p<0,05$). Sadeghi ve ark. [5] yaptığı bir metaanalizde kısa dönem ≤ 10 hafta yapılan

çalışmalarda uygulanan kardiyak rehabilitasyon egzersiz eğitiminin BKİ ve bel çevresinde anlamlı olarak azalma sağladığını göstermişlerdir ($p<0,05$). Çalışmamızda benzer hasta grubunda ancak farklı modalite ve sürede uygulanan egzersiz eğitimine rağmen tüm hasta gruplarımızda literatürle uyumlu olarak BKİ ve bel çevresinde anlamlı azalma bulundu ($p<0,05$). Gruplar arası anlamlı fark olmamakla birlikte kilo, BKİ ve bel çevresinde farkın daha çok NMES+PKE grubunda olduğu görüldü. Hsu ve ark. [147] sağlıklı kişilerde NMES' in enerji tüketimini artırdığını ve bu artışın stimölasyon yoğunluğuna bağlı olarak uygulama sonrasında dahi yüksek olarak devam ettiğini bildirmişlerdir. Bu çalışma sonuçlarıyla NMES+PKE grubunun daha fazla kilo vermiş olmasının açıklanabileceğini düşünmekteyiz.

Literatürde aerobik egzersiz eğitimi dışında birçok farklı protokolün uygulandığı görülmektedir. Balducci ve ark. [29] MS'li hastalarda 12 ay süreyle düşük-yüksek yoğunluklu aerobik, kombine (aerobik ve dirençli) egzersizlerin etkisini incelemiştir. Bu çalışmada sadece yüksek yoğunluklu grup ile kombine egzersiz grubunda bel çevresinde anlamlı azalma bulunmuştur ($p<0,05$). Benzer hasta grubunda ancak farklı egzersiz eğitiminin uygulandığı bu çalışma sonucunun sonuçlarımızla uyumlu olduğu görülmektedir. Ancak benzer eğitim yöntemlerinin kullanıldığı iki ayrı çalışmada farklı sonuçlar bildirilmiş, tüm gruplarda kilo ve BKİ'nde anlamlı bir değişiklik bulunmamıştır ($p>0,05$) [21, 28].

Antropometrik ölçümlerde obezitenin en önemli göstergesi %vücut yağ oranı ve total yağ ağırlığının saptanmasıdır. Ancak metabolik sendromlu hastalarda egzersizin vücut yağ oranına etkilerini araştıran sınırlı sayıda çalışma yapılmıştır. Yapılan iki çalışmadan birinde 12 hafta süreli, akdeniz tarzı diyet, aerobik+kuvvetlendirme+germe programı kombine verilmiştir. Kuvvetlendirme eğitiminde serbest ağırlıklar ve elastik bantlar kullanılmıştır. Çalışmada vücut yağ yüzdesinde anlamlı azalma bulunmuştur ($p=0,0003$) [27]. Diğer bir çalışmada [28] 12 hafta süreli, aerobik, kuvvetlendirme ve kombine eğitim verilmiş ve yağ yüzdesinde anlamlı azalma olduğu bulunmuştur ($p<0,05$). Bu iki çalışmaya benzer olarak, bizim sonuçlarımızda da tüm grupların %VYO'nda anlamlı olarak azalma bulundu ($p>0,05$). Bu azalmanın ilk değerlendirme sonuçlarına göre yüksek yağ oranına sahip olan (ort. %30,21) hastalarımızda altı hafta gibi kısa bir sürede

gerçekleşmesi son derece önemlidir. Sonuç olarak literatürden oldukça farklı bir protokolle uyguladığımız egzersiz programının, kullanılan metottan bağımsız olarak, metabolik sendromun risk faktörlerinden biri olan obezitenin belirteçleri üzerinde anlamlı etkisi olduğunu göstermiştir.

Metabolik sendromun solunum fonksiyonları üzerine etkisi son yıllarda incelenmeye başlanmıştır. Rogliani ve ark. [10]'nın MS'li hastalarda pulmoner problemleri araştırdığı çalışmasında MS'li olup sigara içmeyen hastalarda FEV₁, FVC ve FEV₁/FVC değerlerinin sağlıklı kişilere göre daha düşük olduğu, sigaradan bağımsız olarak MS'nin tek başına dahi bir etki yarattığı gösterilmiştir (p<0,05). Bu çalışmada obstrüktif bozukluktan daha çok restriktif tipte bozukluk olduğu bulunmuştur. Aynı zamanda MS'li sigara içen hastalarda FEV₁/FVC'de değişiklik olmadan FEV₁ ve FVC'de harmonik bir azalma olduğu ancak istatistiksel olarak anlamlı olmadığı gösterilmiştir (p>0,05). Bu çalışma ile karşılaştırıldığında benzer olarak sigara/paket-yıl içimi olan hastalarımızda FVC ve FEV₁ ölçümlerinin daha düşük olduğu görüldü. Bununla birlikte, benzer olarak solunum fonksiyonlarında restriktif bozukluk (%31,6) saptandı. Metabolik sendrom ile solunum fonksiyonları arasındaki ilişkiyi inceleyen bir diğer çalışma Bae ve ark. [11] tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada 1566 kişiye yapılan sağlık muayenesi ile solunum fonksiyon testleri yapılmıştır. 1370 MS'li olguların yaş ortalaması bizim hastalarımızdan daha genç (ort. 44 yaş) olduğu halde, tüm metabolik sendrom bileşenlerinin solunum fonksiyon bozukluğu ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Yapılan bu iki çalışma ile metabolik sendromun sigaradan ve yaştan bağımsız olarak solunum fonksiyonlarını azalttığı gösterilmiştir.

Scarlata ve ark. [13] yaptığı çalışmasında MS'li ve diyabetli hastalarda solunum fonksiyon bozuklukları araştırılmıştır. Çalışma sonuçlarında %62,5 hastada normal solunum fonksiyonları, %17,7 hastada restriktif bozukluk ve %19,8 hastada obstrüktif bozukluk bulunmuştur. Prediyabetin ön göstergesi olan MS ve abdominal obezitenin restriktif solunum bozuklukları ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir (p<0,05). Azalmış FEV₁/FVC'nin metabolik sendromla değil yaş ve sigara paket/yıl içimi ile anlamlı olarak ilişkili bulunmuştur (p<0,05). Çalışmaya göre kıyasladığımızda kendi hastalarımızda benzer şekilde %68,33 normal solunum fonksiyonları, %31,66 restriktif bozukluk saptandı. Hastalarımızın hiçbirinde

obstrüktif bozukluk saptanmadı. Bu durum bizim hastalarımızın yaş ortalamasının daha düşük olmasına bağlanabilir. Literatürdeki çalışmalar ve bizim bulgularımız göz önüne alındığında, MS'li hastalarda pulmoner fonksiyonların etkilenebileceği görülmektedir.

Solunum kasları, kuvvetlendirme egzersizlerine fizyolojik olarak aynı iskelet kasları gibi cevap verir ve solunum kas kuvveti artar. Ancak bugüne kadar MS'li koroner arter hastalarında solunum fonksiyonları ve solunum kas kuvveti üzerine eğitimin etkisini araştıran herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Çalışmamızın en özgün yönü bu olmakla beraber solunum kas kuvveti ile ilgili verilerimizi ancak MS'nin en önemli bileşeni olan obezlerle yapılan tek bir çalışma ile kıyaslayabildik. Bu çalışmada eğitim sırasında hastalar diyafragmatik solunum yapmaları için motive edilmiştir. Sonuçta inspiratuar kapasite, maksimal istemli ventilasyon ve MIP değeri 86,86 cmH₂O'dan 106,43 cmH₂O'ya yükselerek anlamlı artmıştır (p<0,05) [25]. Çalışmamızda sadece İKE grubunda değil tüm gruplarda solunum fonksiyonları ve solunum kas kuvvetinde anlamlı artışlar bulundu (p<0,05). Eğitim süremiz çok daha kısa olmasına rağmen MIP ve MEP'te artışın daha fazla olması dikkat çekicidir. Buna göre beklenen değer yüzdesi olarak ifade edilen MIP ort. NMES+PKE grubunda %81,55'den %158,40'a, İKE+PKE grubunda %89,25'den %170,35, PKE grubunda %89,85'den %169,25'e (p=0,000) anlamlı olarak arttığı görüldü. Beklenen değer yüzdesi olarak ifade edilen MEP ort. NMES+PKE grubunda %57,10'dan %80,65'e, İKE+PKE grubunda %60,10'dan %85,20'ye, PKE grubunda %68,40'dan %86,50'ye (p=0,000) anlamlı olarak arttığı görüldü. Çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlarda tüm gruplarda MIP ve MEP'te artış olmasının nedeni tüm gruplara periferik kas eğitimi sırasında kombine verilen derin diyafragmatik solunumla inspirasyon ve aktif ekspirasyonun uygulanmasının yarar sağladığını düşünmekteyiz. ATS/ERS kriterlerine göre klinik uygulamada 80 cmH₂O'ya ulaşamayan MIP değeri anormal olarak kabul edilmektedir [148]. Eğitim sonrası tüm hastalarımızda MIP değeri 80 cmH₂O altında olan hasta oranı %30'dan %6,6 olarak azaldı. Ayrıca tüm gruptaki hastalarımızda başlangıçta, 2.hafta, 4.hafta ve 6. hafta ölçülen MIP ve MEP değerlerinin anlamlı olarak arttığı bulundu (p<0,05). Ancak gruplar arasında MIP değerinde NMES+PKE grubunun lehine anlamlı olarak daha fazla artış olduğu görüldü (p<0,05). Buna göre gruplar arası farklılıklara bakıldığında NMES+PKE

grubunda 33,65, İKE+PKE grubunda 28,75 ve PKE grubunda 20,5 olan değişimle NMES+PKE grubunda anlamlı olarak daha fazla artış bulundu. Bu sonuç literatüre göre [122, 124] abdomenden uygulanan NMES'in kas kütlelerini arttırması ve abdominal içeriğin daha fazla destek sağlamasıyla açıklanabilir. Buna göre abdominal içerikler diyafragmanın kasılmasında pivot noktası olarak hareket etmesiyle karın kasları tarafından sağlanan daha büyük destekle kasılmadan sonra diyafragmanın daha etkin bir konuma yerleşmesini sağlar. Böylece solunum mekaniğinin düzelmesi ve solunum kas kuvvetinin artmasıyla birlikte ayrıca NMES ile sağlanan yeniden motor öğrenmeyle solunum kas kuvvetindeki artışın daha fazla olduğunu düşünmekteyiz. Çalışmamızdan elde edilen bu sonuçlar ejeksiyon fraksiyonu %40-62 arasında olan MS'li koroner arter hastalarında 6 hafta olarak kısa bir sürede kardiyopulmoner yönden solunuma sağlanan bu eğitimle fonksiyonel kapasitenin iyileşmesine katkı sağlaması oldukça değerlidir. Uygulanan eğitimlerin bu hasta grubu için daha yüksek uyum ve katılımı ile tolere edilebilir ve denetlenebilir olmasının oldukça avantajlı olduğunu söyleyebiliriz.

Bu hasta grubunda gerek hastalığın komorbiditeleri gerek inaktivite ve yaşam tarzı gibi nedenlere bağlı olarak periferik kas gücünün azalması beklenebilir. Ancak MS'li koroner arter hastalarında periferik kas eğitiminin etkilerini araştıran herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Literatür incelendiğinde sadece MS'li hastalarda farklı egzersiz eğitimlerinin etkisinin araştırıldığı tek bir çalışmaya rastlanmaktadır. Balducci ve ark. [29]'nın çalışmasında, 12 ay boyunca kuvvetlendirme eğitiminde üst ve alt ekstremitelere dört farklı egzersiz verilmiştir. Çalışma sonuçlarında sadece aerobik ve dirençli egzersiz grubunda güç ve esnekliğin iyileştiği, kas gücünün üst ekstremitelerde ($p=0,0266$) ve alt ekstremitelerde ($p=0,0001$) istatistiksel olarak anlamlı arttığı bulunmuştur [29]. Çalışmamızda ise çok daha kısa sürede periferik kas gücünde anlamlı artışların elde edilmesi dikkat çekicidir ($p<0,05$). Çalışmamızın bu sonucunda kuvvetlendirme eğitimi için elastik bant ile PNF paterninde kombine verilen derin diyafragmatik solunum egzersizleriyle çalıştırmanın avantaj sağladığını düşünmekteyiz.

Egzersiz testleri kardiyovasküler sistemi değerlendirmede kullanılan en ucuz ve noninvaziv testlerdir. Maksimal egzersiz kapasitenin değerlendirilmesinde treadmill egzersiz testi en yaygın olarak kullanılmaktadır. Egzersiz kapasitesinin

submaksimal değerlendirilmesi daha yaygın olarak 6DYT ile uygulanmaktadır. Metabolik sendromlu hastalarda risk faktörlerinin değiştirilmesi için farklı egzersiz eğitimlerinin fonksiyonel kapasite üzerine etkilerini gösteren çalışmalar mevcuttur. Ancak kuvvetlendirme egzersizlerinin MS'li ve risk faktörleri üzerine etkileri konusunda çok az araştırma yapıldığı, optimum egzersiz programının ve etkilerinin belirsiz olduğu bildirilmiştir [23]. Yapılan bu çalışmalarda 12 hafta süreyle, aerobik, kuvvetlendirme ve kombine olarak farklı egzersiz eğitimleri verilmiştir. Çalışma sonuçlarında fonksiyonel kapasitenin anlamlı olarak arttığı gösterilmiştir ($p<0,05$) [24, 28, 29]. Bateman ve ark. [23] MS'li hastalarda uygulanan 8 ay aerobik, kuvvetlendirme ve kombine egzersiz eğitimiyle sadece aerobik ve kombine egzersiz eğitim grubunda fonksiyonel kapasitenin anlamlı olarak arttığını göstermiştir ($p<0,05$). Ancak bu çalışma sonucunda kuvvetlendirme eğitimi verilen grupta anlamlı bir değişiklik olmamasına rağmen bizim çalışmamızda uyguladığımız periferik kas eğitimi ile tüm hasta gruplarında fonksiyonel kapasitenin anlamlı olarak arttığı bulunmuştur ($p<0,05$). Bu anlamlı değişikliğin tüm gruplara verilen periferik kas eğitiminde elastik bant ile uygulanan PNF egzersizleriyle kombine uygulanan derin diyafragmatik solunum egzersizlerinin katkı sağladığını düşünüyoruz.

Çalışmamızda 6DYT sonuçlarını kıyaslama yapabileceğimiz MS'li koroner arter hastalarında yapılan herhangi bir çalışmaya rastlanmamaktadır. Ancak koroner arter hastalarında yapılan iki çalışmada aerobik ve kuvvetlendirme egzersiz eğitimi verilmiş ve her ikisinde de yürüme mesafesi (ort. 345,6m'den 373,3m'ye ort. ve 455,3±66,4m'den 522,7±68,5m'ye $p<0,05$) [16] [149] anlamlı olarak artmış, yürüme mesafesinde 27,7-67,4m arasında artış sağlanmıştır ($p<0,05$). Çalışmamızda 6DYM ort. 59,03m, %6 DYM ort. %8.51 değişimle anlamlı olarak artış sağlanmıştır ($p<0,0001$). Düşük kardiyorespiratuar fonksiyonların olduğu bu hasta grubunda uygulanan periferik ve solunum kas eğitimiyle hastaların daha yüksek uyumla ve güvenle fonksiyonel kapasitenin iyileşmesi ve artması sağlandı. Çalışmamızda tüm gruplarda ilk değerlendirmede 6DYT sonrası borg dispne ve yorgunluk değerlerindeki artış istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$). Bu artış eğitim öncesi hastaların klinik şikayetlerinin varlığını gösterdi. Oksijen saturasyonu düşme eğilimi göstermesine rağmen değişiklik anlamlı bulunmadı ($p>0,05$). Tüm gruptaki

hastalarımızda son değerlendirmede 6DYT öncesi borg dispne, borg yorgunluğun hiç kalmadığı görüldü. Son değerlendirmedeki 6DYT sonrası borg dispne, borg yorgunlukta, oksijen saturasyonundaki değişim istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$) ve hastaların klinik olarak semptomlarında iyileşme olduğu görüldü. Gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). Literatürde MS'li hastaların istirahat dispne ve yorgunluk düzeylerini modifiye Borg ölçekleri ile değerlendiren başka bir çalışma olmadığından karşılaştırma yapılamadı.

Metabolik sendromlu hastalarda risk faktörlerinin değiştirilmesi için farklı egzersiz eğitimlerinin yaşam kalitesi üzerine etkilerini gösteren sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Stensvold ve ark. [28] aerobik, kuvvetlendirme ve kombine egzersiz eğitimiyle 12 hafta süren çalışmasında yaşam kalitesini SF-36 ile değerlendirmiştir. Çalışma sonucunda aerobik ve kuvvetlendirme eğitim grubunda SF-36 yaşam kalitesinde anlamlı artış bulunmuştur ($p<0,05$). MS'li hasta grubunda verilen kuvvetlendirme eğitimleri ile SF-36 yaşam kalitesinde bulunan artışların çalışma sonucumuzla uyumlu olduğu görülmüştür. Ancak çalışmamızda İKE+PKE grubunda sosyal fonksiyon dışında “fiziksel total skor”, “mental total skor” ve tüm alt gruplarında anlamlı artışların olmasıyla iyileşmenin daha fazla olduğu görüldü ($p<0,05$). Bu sonuç, çalışmamızda hastalarda düzenli egzersizin sağlanması ve takibinin yapılmasıyla yaşam kalitesindeki iyileşmeyi daha fazla arttırmış olabileceğini düşünüyöruz.

Kronik kardiyorespiratuar düşüklüğü olan bu hasta grubunda mevcut komorbiditelerin varlığı, eklenen komplikasyonlar ve inaktivitenin artmasıyla hastaların ruh sağlığı daha da olumsuz etkilenebilmektedir. Ancak bu hasta grubunda yapılan iki çalışma mevcuttur. Bunlardan birinde Kaya ve ark. [150] yaş ort. 42 olan MS'li hastalarda panik bozuklukların anlamlı olarak daha yüksek olduğunu göstermiştir ($p<0,001$). Çalışmamızda tüm gruptaki hastalarımızda Beck Depresyon Anketi'ne göre hafif depresyon bulundu ($p<0,05$). Rubenfire ve ark. [27]'nin çalışmasında MS'li hastalarda yaşam tarzına müdahalenin etkinliği araştırılmıştır. 12 hafta süre, diyet, aerobik+kuvvetlendirme+ germe ve eğitimden oluşun bu programda serbest ağırlıklar ve elastik bantlar kullanılmıştır. Hastaların depresyon düzeyi “Hasta Sağlık Anketi-9 (PHQ-9 /Patient Health Questionnaire-9)” ile değerlendirilmiştir (1-4 normal, 5-9 olası depresyon, 10-14 yüksek olası depresyon,

>14 ise majör depresyon). Çalışmaya alınan hastalarda %22 orta derecede depresyon ve %7,1 majör depresif bozukluk bulunmuştur. Çalışma sonuçlarında hastaların depresyon skorunun anlamlı olarak azaldığı bulunmuştur ($p<0,0001$). Hastalarımızın depresyon skor ort. göre başlangıçta hafif depresyonda olduğu, eğitim sonrasında depresyon durumlarının anlamlı olarak azaldığı bulundu ($p<0,05$). Çalışmamızda tüm gruplardaki hastalarımızda görülen %55 (3 şiddetli, 7 orta, 23 hafif depresyon) depresyon, eğitim sonrası %15'e (1 orta, 8 hafif depresyon) gerilemiştir. Çalışmalara bakıldığında depresyon durumlarının benzer hasta grubunda ancak farklı ölçümlerle değerlendirilmiş olmasına rağmen çalışmamızda tüm gruplarda depresyonun anlamlı olarak azalması çalışma sonuçlarıyla uyumlu bulundu. Ancak çalışmamızda gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$).

Metabolik sendrom ve risk faktörlerinin kontrolü ve tedavisi için glisemi belirteçlerinin, lipid profilinin ve enflamatuar belirteçlerinin rutin takibinin yapılması önemlidir. MS'nin en önemli bileşeni olan tip 2 diyabet ile hiperlipidemi ve enflamatuar belirteçlerinin kan biyokimya analizi klinikte pratik hasta takibi sağlamaktadır. Kan biyokimyası üzerine periferik ve solunum kas eğitiminin etkilerinin araştırıldığı bir çalışma bulunmamaktadır. Ancak MS'li ve risk faktörlerinin değiştirilmesi için farklı egzersiz eğitimlerin kan biyokimyası üzerine etkilerini gösteren çalışmalar mevcuttur. Yapılan çalışmalarda aerobik, kuvvetlendirme ve kombine egzersiz eğitimleri verilmiştir. 3-12 ay süreli yapılan çalışma sonuçlarında [18, 24, 28, 29], MS'li ve tip 2 diyabetli hastalarda tüm eğitim gruplarında HbA₁C'de anlamlı olarak azalma ($p<0,05$) ancak total kolesterol, trigliserid ve LDL'de anlamlı değişiklik bulunmamıştır ($p>0,05$). CRP'nin yüksek yoğunluklu aerobik egzersiz ile özellikle aerobik ve dirençli egzersiz grubunda anlamlı olarak azaldığı bulunmuştur ($p<0,05$) [29]. Çalışmamızda tüm gruptaki hastalarda AKŞ'nin anlamlı olarak azalması çalışmadaki glisemi belirteci olan HbA₁C'nin azalmasıyla uyumlu bulundu. Yine çalışmayla uyumlu olarak tüm gruptaki hastalarımızın total kolesterol, trigliserid ve LDL'de azalmaya meyil olsa da anlamlı değişiklik bulunmamıştır ($p>0,05$). Çalışma süremiz daha kısa süre olmasına rağmen benzer olumlu sonuçların elde edilmesi oldukça önemlidir.

Perez ve ark. [24] çalışmasında HDL'de anlamlı olarak artma, total kolesterol, trigliserid ve AKŞ değerinde anlamlı olarak azalma saptamışlardır

($p < 0,05$). Çalışmamızda benzer olarak tüm gruplarda AKŞ değerinde anlamlı azalma bulundu ($p < 0,05$). Ancak HDL'de yükselme, total kolesterol, trigliserid ve LDL'de azalma eğilimi olmasına rağmen anlamlı değişiklik bulunmadı ($p > 0,05$). Colombo ve ark. [18]'nin çalışmasında CRP'de anlamlı olarak azalma ($p < 0,05$), HDL'de anlamlı olarak artış bulunmuştur ($p < 0,05$). Çalışmamızda benzer olarak CRP'de anlamlı azalma bulunmuştur ($p < 0,05$), ancak tüm gruplarda HDL'nin yükselme eğilimine rağmen anlamlı bulunmadı ($p > 0,05$). Ayrıca çalışma sonucunda istatistiksel olarak anlamlı olmasa da çalışmamıza benzer olarak daha düşük trigliserid değeri bulunmuştur ($p > 0,05$). Bununla birlikte çalışmada anlamlı olmayan total kolesterol ve LDL değerlerinde yükselme eğilimi görülürken çalışmamızda anlamlı olmasa da total kolesterol ve LDL değerlerinde azalma eğiliminin görülmesi olumlu iyileşmeler yönünden önemlidir ($p > 0,05$).

Stensvold ve ark. [28]'nin çalışmasında AKŞ, total kolesterol ve HDL'de anlamlı bir değişiklik bulunmamıştır ($p > 0,05$). Casella-Filha ve ark. [21] çalışmasında LDL ve AKŞ'de anlamlı olarak azalma olduğunu göstermişlerdir ($p < 0,05$). Çalışmadaki AKŞ'de anlamlı azalma çalışma sonucumuza benzerdir. Bununla birlikte çalışma sonucumuzda lipid profilindeki parametrelerde olumlu değişiklikler olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı olmayışı çalışmamızın daha kısa süre olmasına bağlanabilir. Yapılan çalışmalarda farklı egzersiz eğitimlerinin kan biyokimyası üzerine olan etkilerini gösteren çalışma sonuçları mevcuttur. Bu çalışma sonuçları yönünden çalışma sonuçlarımız kıyaslandığında AKŞ, CRP ve lipit profili üzerine olumlu etkileri yönünden benzer bulunmuştur. Çalışmamızda tüm gruptaki hastalarımızın kan biyokimyasında NMES+PKE grubunda AKŞ, sedimentasyon, ASO, CRP, İKE+PKE grubunda AKŞ, sedimentasyon, ASO, CRP, PKE grubunda AKŞ, sedimentasyon değerlerinde anlamlı olarak azalma bulundu ($p < 0,05$). Gruplar arasında anlamlı fark sedimentasyon değerinde NMES+PKE grubunda anlamlı olarak azalmasıyla görüldü ($p = 0,037$). Tüm gruplarda ürik asit, ALT, AST ve Pro-BNP düzeylerinde olumlu yönde azalma eğilimi görülmesine rağmen İKE+PKE grubunda ürik asit ($p = 0,013$) ve ALT ($p = 0,022$) değerlerinde anlamlı azalma bulundu. Ancak tüm hasta gruplarında total kolesterol, trigliserid, LDL'de azalma, HDL'de yükselme eğilimi görülmesine rağmen anlamlı bir değişiklik bulunmadı ($p > 0,05$).

Çalışmamızın en büyük limitasyonu NMES uygulamasında diyafragma uyarımının doğrudan frenik sinir stimülasyonu ile yapılamaması olarak görülebilir. NMES ile diyafragmanın stimülasyonu için yüzeysel elektrotların frenik sinir trasesi boyunca yerleştirilmesi gerektiğinden ve olgularımızın kardiyak hastalar olması nedeniyle kontrendikasyon oluşturmamak için uygulama abdomen üzerinden yapıldı. Ancak bu yönüyle çalışmamız, kardiyak hastalarda ilk kez santralden NMES'in uygulanmasıyla klinik değer ve önem arz eder.

Çalışmamız MS'li koroner arter hastalarında NMES, İKE ve PKE uygulamalarını içeren ilk klinik çalışma olması bakımından özgündür. Çalışmamızdan elde edilen veriler bu hasta grubunun hem periferik hem de solunum kaslarını hedefleyen egzersiz eğitiminden büyük yarar gördüğünü göstermiştir. Çalışmamızın başındaki amaç ve hipotezlerimizin doğrulandığını söyleyebiliriz. MS'li koroner arter hastalarında ileri devrede görülebilecek komplikasyonların erken devrede verilebilecek egzersiz eğitimi sayesinde önlenebileceğini ve çalışmamızın klinisyenlerin bu konuda farkındalığını arttırmaya katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

8. SONUÇLAR

Egzersiz eğitimi sonrası elde edilen sonuçlar;

1. PKE grubunda bel/kalça oranı dışında, tüm gruplarda antropometrik ölçümlerde anlamlı azalma (kilo, BKİ, bel çevresi, kalça çevresi, bel/kalça oranı, %VYO, vücut yağ fazlası) bulundu. Gruplar arası fark bulunmadı.
2. NMES+PKE ve İKE+PKE grubunda FVC, FEV₁ ve PEF, PKE grubunda FVC, PEF değerlerinde anlamlı artış bulundu. Tüm gruplarda MIP ve MEP değerleri anlamlı olarak arttı. MMRC dispne skorunda anlamlı olarak azalma bulundu. Gruplar arasında MIP değerinde NMES+PKE grubu lehine anlamlı bir fark bulundu.
3. Tüm gruplarda periferik kas gücünde anlamlı artış elde edildi. Ancak gruplar arası bir fark bulunmadı.
4. Tüm gruplarda maksimal efor testinde MET değeri ve yürüme süresinde anlamlı artış, bazal kalp hızı ve maksimal kalp hızında anlamlı azalma bulundu. Ancak gruplar arası bir fark bulunmadı.
5. Tüm gruplarda 6DYM, %6DYM'de anlamlı artış, Borg dispne ve yorgunlukta anlamlı azalma bulundu. Gruplar arası anlamlı bir fark bulunmadı.
6. İKE+PKE grubunda sosyal fonksiyon hariç tüm gruplarda yaşam kalitesi anketinin tüm alt gruplarında anlamlı artış, depresyon skorlarında anlamlı azalma bulundu. Gruplar arası anlamlı bir fark bulunmadı.
7. NMES+PKE ve İKE+PKE grubunda AKŞ, sedimentasyon, ASO, CRP, PKE grubunda AKŞ, ASO, sedimentasyon, İKE+PKE grubunda ürik asit ve ALT değerlerinde anlamlı azalma sağlandı. Gruplar arasında sedimentasyon değerinde NMES+PKE grubu lehine anlamlı bir fark bulundu.

9. KAYNAKLAR

1. Grundy, S.M., et al., *Implications of recent clinical trials for the national cholesterol education program adult treatment panel III guidelines*. *Circulation*, 2004. 110(2): p. 227-239.
2. Eckel, R.H., S.M. Grundy, and P.Z. Zimmet, *The metabolic syndrome*. *The lancet*, 2005. 365(9468): p. 1415-1428.
3. III, N.C.E.P.A.T.P., *Third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III) final report*. *Circulation*, 2002. 106: p. 3143-3421.
4. Mottillo, S., et al., *The metabolic syndrome and cardiovascular risk: a systematic review and meta-analysis*. *Journal of the American College of Cardiology*, 2010. 56(14): p. 1113-1132.
5. Sadeghi, M., et al., *Effect of cardiac rehabilitation on metabolic syndrome and its components: A systematic review and meta-analysis*. *Journal of research in medical sciences: the official journal of Isfahan University of Medical Sciences*, 2016. 21.
6. Alberti, K., et al., *Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the international diabetes federation task force on epidemiology and prevention; national heart, lung, and blood institute; American heart association; world heart federation; international atherosclerosis society; and international association for the study of obesity*. *Circulation*, 2009. 120(16): p. 1640-1645.
7. Grundy, S.M., *Metabolic syndrome: connecting and reconciling cardiovascular and diabetes worlds*. *Journal of the American College of Cardiology*, 2006. 47(6): p. 1093-1100.
8. Breyer, M.-K., et al., *Prevalence of metabolic syndrome in COPD patients and its consequences*. *PloS one*, 2014. 9(6): p. e98013.
9. Clini, E., et al., *COPD and the metabolic syndrome: an intriguing association*. *Internal and emergency medicine*, 2013. 8(4): p. 283-289.
10. Rogliani, P., et al., *Metabolic syndrome and risk of pulmonary involvement*. *Respiratory medicine*, 2010. 104(1): p. 47-51.
11. Bae, M.-S., et al., *The relationship between metabolic syndrome and pulmonary function*. *Korean journal of family medicine*, 2012. 33(2): p. 70-78.

12. Baffi, C.W., et al., *Metabolic syndrome and the lung*. Chest, 2016. 149(6): p. 1525-1534.
13. Scarlata, S., et al., *Lung function changes in older people with metabolic syndrome and diabetes*. Geriatrics & gerontology international, 2013. 13(4): p. 894-900.
14. Liu, C.-C., et al., *Sex differences in relationships between metabolic syndrome components and factors associated with health-related quality of life in middle-aged adults living in the community: a cross-sectional study in Taiwan*. Health and quality of life outcomes, 2018. 16(1): p. 76.
15. Grundy, S.M., et al., *Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute scientific statement*. Circulation, 2005. 112(17): p. 2735-2752.
16. Chen, C.-H., et al., *Benefits of exercise training and the correlation between aerobic capacity and functional outcomes and quality of life in elderly patients with coronary artery disease*. The Kaohsiung journal of medical sciences, 2014. 30(10): p. 521-530.
17. Ford, E.S., *Prevalence of the metabolic syndrome defined by the International Diabetes Federation among adults in the US*. Diabetes care, 2005. 28(11): p. 2745-2749.
18. Colombo, C.M., et al., *Short-term effects of moderate intensity physical activity in patients with metabolic syndrome*. Einstein (Sao Paulo), 2013. 11(3): p. 324-330.
19. Pattyn, N., et al., *The effect of exercise on the cardiovascular risk factors constituting the metabolic syndrome*. Sports medicine, 2013. 43(2): p. 121-133.
20. Gutwenger, I., et al., *Pilot study on the effects of a 2-week hiking vacation at moderate versus low altitude on plasma parameters of carbohydrate and lipid metabolism in patients with metabolic syndrome*. BMC research notes, 2015. 8(1): p. 103.
21. Casella-Filho, A., et al., *Effect of exercise training on plasma levels and functional properties of high-density lipoprotein cholesterol in the metabolic syndrome*. American Journal of Cardiology, 2011. 107(8): p. 1168-1172.
22. Gayda, M., et al., *Comparison of different forms of exercise training in patients with cardiac disease: where does high-intensity interval training fit?* Canadian Journal of Cardiology, 2016. 32(4): p. 485-494.
23. Bateman, L.A., et al., *Comparison of aerobic versus resistance exercise training effects on metabolic syndrome (from the Studies of a Targeted Risk Reduction*

- Intervention Through Defined Exercise-STRRIDE-AT/RT*). American Journal of Cardiology, 2011. 108(6): p. 838-844.
24. Pérez, I.P., et al., *Cardiac rehabilitation programs improve metabolic parameters in patients with the metabolic syndrome and coronary heart disease*. The Journal of Clinical Hypertension, 2010. 12(5): p. 374-379.
 25. Tenório, L.H.S., et al., *The influence of inspiratory muscle training on diaphragmatic mobility, pulmonary function and maximum respiratory pressures in morbidly obese individuals: a pilot study*. Disability and rehabilitation, 2013. 35(22): p. 1915-1920.
 26. Passoni, E., et al., *Mild training program in metabolic syndrome improves the efficiency of the oxygen pathway*. Respiratory physiology & neurobiology, 2015. 208: p. 8-14.
 27. Rubenfire, M., et al., *The metabolic fitness program: lifestyle modification for the metabolic syndrome using the resources of cardiac rehabilitation*. Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention, 2011. 31(5): p. 282-289.
 28. Stensvold, D., et al., *Strength training versus aerobic interval training to modify risk factors of metabolic syndrome*. Journal of applied physiology, 2010. 108(4): p. 804-810.
 29. Balducci, S., et al., *Anti-inflammatory effect of exercise training in subjects with type 2 diabetes and the metabolic syndrome is dependent on exercise modalities and independent of weight loss*. Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases, 2010. 20(8): p. 608-617.
 30. Grundy, S.M., *Metabolic syndrome pandemic*. Arteriosclerosis, thrombosis, and vascular biology, 2008. 28(4): p. 629-636.
 31. Zimmet, P., K.G.M. Alberti, and M.S. Ríos, *A new International Diabetes Federation (IDF) worldwide definition of the metabolic syndrome: the rationale and the results*. 2005, Elsevier Doyma.
 32. Kaur, J., *A comprehensive review on metabolic syndrome*. Cardiology research and practice, 2014. 2014.
 33. Cameron, A.J., J.E. Shaw, and P.Z. Zimmet, *The metabolic syndrome: prevalence in worldwide populations*. Endocrinology and metabolism clinics of North America, 2004. 33(2): p. 351-375.

34. Pan, W.-H., W.-T. Yeh, and L.-C. Weng, *Epidemiology of metabolic syndrome in Asia*. Asia Pacific journal of clinical nutrition, 2008. 17(S1): p. 37-42.
35. Ozsahin, A., et al., *Prevalence of the metabolic syndrome in a Turkish adult population*. Diabetes, nutrition & metabolism, 2004. 17(4): p. 230-234.
36. Alexander, C.M., et al., *NCEP-defined metabolic syndrome, diabetes, and prevalence of coronary heart disease among NHANES III participants age 50 years and older*. Diabetes, 2003. 52(5): p. 1210-1214.
37. Onat, A. and V. Sansoy, *Halkımızda Koroner Hastalığın Başsüçlusu Metabolik Sendrom: Sıklığı, Unsurları, Koroner Risk İle İlişkisi ve Yüksek Risk Kriterleri*. Türk Kardiyol Dern Arşiv, 2002. 30: p. 8-15.
38. Onat, A., et al., *Metabolic syndrome: major impact on coronary risk in a population with low cholesterol levels—a prospective and cross-sectional evaluation*. Atherosclerosis, 2002. 165(2): p. 285-292.
39. Kozan, O., et al., *Prevalence of the metabolic syndrome among Turkish adults*. European journal of clinical nutrition, 2007. 61(4): p. 548.
40. Bayram, F., et al., *Dünya'da ve Türkiye'de Metabolik Sendromun Dağılımı*. Türkiye Klinikleri Journal of Internal Medical Sciences, 2006. 2(3): p. 18-24.
41. Expert Panel on Detection, E., *Executive summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III)*. Jama, 2001. 285(19): p. 2486.
42. Alberti, K.G.M., P. Zimmet, and J. Shaw, *The metabolic syndrome—a new worldwide definition*. The Lancet, 2005. 366(9491): p. 1059-1062.
43. Çömlekçi, A., *Metabolik sendromda kardiyovasküler risk değerlendirmesi ve koroner arter hastalığı*. Türkiye Klinikleri Journal of Internal Medical Sciences, 2006. 2(3): p. 55-59.
44. Kim, J.-Y., et al., *Obesity-associated improvements in metabolic profile through expansion of adipose tissue*. The Journal of clinical investigation, 2007. 117(9): p. 2621-2637.
45. Schneider, J.G., et al., *ATM-dependent suppression of stress signaling reduces vascular disease in metabolic syndrome*. Cell metabolism, 2006. 4(5): p. 377-389.

46. Katagiri, H., T. Yamada, and Y. Oka, *Adiposity and cardiovascular disorders: disturbance of the regulatory system consisting of humoral and neuronal signals*. Circulation Research, 2007. 101(1): p. 27-39.
47. Kılavuzu, M.S., *Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği*. Ankara, Tuna Matbaacılık, 2009: p. 1-25.
48. Grundy, S.M., *What is the contribution of obesity to the metabolic syndrome?* Endocrinology and metabolism clinics of North America, 2004. 33(2): p. 267-282.
49. Hollenbeck, C. And G.M. Reaven, *Variations in insulin-stimulated glucose uptake in healthy individuals with normal glucose tolerance*. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, 1987. 64(6): p. 1169-1173.
50. Bays, H. and C. Ballantyne, *Adiposopathy: why do adiposity and obesity cause metabolic disease?* Future Lipidology, 2006. 1(4): p. 389-420.
51. Kozan, Ö., A. Oğuz, and A. Abacı, *Türkiye Metabolik Sendrom Prevalans Çalışması (METSAR) Sonuçları. II. Metabolik Sendrom Sempozyumu*. İstanbul Mart, 2005.
52. Sharma, A.M. and B. Staels, *Peroxisome proliferator-activated receptor γ and adipose tissue—understanding obesity-related changes in regulation of lipid and glucose metabolism*. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, 2006. 92(2): p. 386-395.
53. Trayhurn, P. and I.S. Wood, *Adipokines: inflammation and the pleiotropic role of white adipose tissue*. British Journal of Nutrition, 2004. 92(3): p. 347-355.
54. Clearfield, M.B., *C-reactive protein: a new risk assessment tool for cardiovascular disease*. Journal-American Osteopathic Association, 2005. 105(9): p. 409.
55. Grundy, S.M., *Metabolic syndrome: a multiplex cardiovascular risk factor*. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, 2007. 92(2): p. 399-404.
56. Hayashi, T., et al., *Visceral adiposity and the risk of impaired glucose tolerance: a prospective study among Japanese Americans*. Diabetes care, 2003. 26(3): p. 650-655.
57. Lee, I.-M., et al., *Physical activity and coronary heart disease in women: Is no pain, no gain passé?* Jama, 2001. 285(11): p. 1447-1454.
58. Organization, W.H., *Obesity: preventing and managing the global epidemic*. 2000: World Health Organization.

59. Heart, N., et al., *Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults: the evidence report*. 1998: National Heart, Lung, and Blood Institute.
60. Abate, N., *Obesity and cardiovascular disease: pathogenetic role of the metabolic syndrome and therapeutic implications*. *Journal of Diabetes and its Complications*, 2000. 14(3): p. 154-174.
61. Carr, D.B., et al., *Intra-abdominal fat is a major determinant of the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III criteria for the metabolic syndrome*. *Diabetes*, 2004. 53(8): p. 2087-2094.
62. Liao, Y., et al., *Critical evaluation of adult treatment panel III criteria in identifying insulin resistance with dyslipidemia*. *Diabetes care*, 2004. 27(4): p. 978-983.
63. Reaven, G., *The metabolic syndrome or the insulin resistance syndrome? Different names, different concepts, and different goals*. *Endocrinology and metabolism clinics of North America*, 2004. 33(2): p. 283-303.
64. Briones, A.M., et al., *Adipocytes Produce Aldosterone Through Calcineurin-Dependent Signaling Pathways: Implications in Diabetes Mellitus-Associated Obesity and Vascular Dysfunction*. *Hypertension*, 2012: p. Hypertensionaha. 111.190223.
65. Mancia, G., et al., *The sympathetic nervous system and the metabolic syndrome*. *Journal of hypertension*, 2007. 25(5): p. 909-920.
66. Kastorini, C.-M., et al., *The effect of Mediterranean diet on metabolic syndrome and its components: a meta-analysis of 50 studies and 534,906 individuals*. *Journal of the American College of Cardiology*, 2011. 57(11): p. 1299-1313.
67. Cryer, P.E., et al., *Norepinephrine and epinephrine release and adrenergic mediation of smoking-associated hemodynamic and metabolic events*. *New England journal of medicine*, 1976. 295(11): p. 573-577.
68. Savage, P.D., et al., *Prevalence of metabolic syndrome in cardiac rehabilitation/secondary prevention programs*. *American heart journal*, 2005. 149(4): p. 627-631.
69. Sattar, N., et al., *Metabolic syndrome with and without C-reactive protein as a predictor of coronary heart disease and diabetes in the West of Scotland Coronary Prevention Study*. *Circulation*, 2003. 108(4): p. 414-419.

70. Ninomiya, J.K., et al., *Association of the metabolic syndrome with history of myocardial infarction and stroke in the Third National Health and Nutrition Examination Survey*. *Circulation*, 2004. 109(1): p. 42-46.
71. Sarti, C. and J. Gallagher, *The metabolic syndrome: prevalence, CHD risk, and treatment*. *Journal of Diabetes and its Complications*, 2006. 20(2): p. 121-132.
72. Lakka, T.A., et al., *Sedentary lifestyle, poor cardiorespiratory fitness, and the metabolic syndrome*. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 2003.
73. Oda, E., *Low vital capacity was associated with incident diabetes in a Japanese health screening population in whom obesity was not prevalent*. *Canadian journal of diabetes*, 2016. 40(2): p. 143-148.
74. Oda, E. and R. Kawai, *A cross-sectional relationship between vital capacity and diabetes in Japanese men*. *diabetes research and clinical practice*, 2009. 85(1): p. 111-116.
75. Yeh, H.-C., et al., *Vital capacity as a predictor of incident type 2 diabetes: the Atherosclerosis Risk in Communities study*. *Diabetes Care*, 2005. 28(6): p. 1472-1479.
76. Leone, N., et al., *Lung function impairment and metabolic syndrome: the critical role of abdominal obesity*. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 2009. 179(6): p. 509-516.
77. Chinn, D., J. Cotes, and J. Reed, *Longitudinal effects of change in body mass on measurements of ventilatory capacity*. *Thorax*, 1996. 51(7): p. 699-704.
78. Lam, K.H., et al., *Airflow obstruction and metabolic syndrome: the Guangzhou Biobank Cohort Study*. *European Respiratory Journal*, 2010. 35(2): p. 317-323.
79. Guerra, S., et al., *The relation of body mass index to asthma, chronic bronchitis, and emphysema*. *Chest*, 2002. 122(4): p. 1256-1263.
80. Park, Y.-W., et al., *The metabolic syndrome: prevalence and associated risk factor findings in the US population from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994*. *Archives of internal medicine*, 2003. 163(4): p. 427-436.
81. Byrkjeland, R., et al., *Effects of exercise training on HbA1c and VO₂peak in patients with type 2 diabetes and coronary artery disease: a randomised clinical trial*. *Diabetes and Vascular Disease Research*, 2015. 12(5): p. 325-333.

82. Vieira, D.C.L., et al., *Decreased functional capacity and muscle strength in elderly women with metabolic syndrome*. *Clinical interventions in aging*, 2013. 8: p. 1377.
83. Lakka, T.A. and D.E. Laaksonen, *Physical activity in prevention and treatment of the metabolic syndrome*. *Applied physiology, nutrition, and metabolism*, 2007. 32(1): p. 76-88.
84. Laaksonen, D.E., et al., *Low levels of leisure-time physical activity and cardiorespiratory fitness predict development of the metabolic syndrome*. *Diabetes care*, 2002. 25(9): p. 1612-1618.
85. Wong, N.D., *Intensified screening and treatment of the metabolic syndrome for cardiovascular risk reduction*. *Preventive cardiology*, 2005. 8(1): p. 47-54.
86. Lanier, J.B., D.C. Bury, and S.W. Richardson, *Diet and Physical Activity for Cardiovascular Disease Prevention*. *American family physician*, 2016. 93(11).
87. Jaureguizar, K.V., et al., *Effect of high-intensity interval versus continuous exercise training on functional capacity and quality of life in patients with coronary artery disease: a randomized clinical trial*. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention*, 2016. 36(2): p. 96-105.
88. Testa, M.A. and D.C. Simonson, *Assessment of quality-of-life outcomes*. *New England journal of medicine*, 1996. 334(13): p. 835-840.
89. Kaplan, R.M. and A.L. Ries, *Quality of Life: Concept and Definition*. *COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 2007. 4(3): p. 263-271.
90. Peterson, J.C., et al., *Depression, coronary artery disease, and physical activity: how much exercise is enough?* *Clinical therapeutics*, 2014. 36(11): p. 1518-1530.
91. Rääkkönen, K., K.A. Matthews, and L.H. Kuller, *Depressive symptoms and stressful life events predict metabolic syndrome among middle-aged women: a comparison of World Health Organization, Adult Treatment Panel III, and International Diabetes Foundation definitions*. *Diabetes care*, 2007. 30(4): p. 872-877.
92. Kurçer, M.A. and A. Özbay, *Koroner arter hastalarında uygulanan yaşam tarzı eğitim ve danışmanlığının yaşam kalitesine etkisi*. *Anatolian Journal of Cardiology/Anadolu Kardiyoloji Dergisi*, 2011. 11(2).
93. Skilton, M.R., et al., *Associations between anxiety, depression, and the metabolic syndrome*. *Biological psychiatry*, 2007. 62(11): p. 1251-1257.

94. Takeuchi, T., et al., *Association of the metabolic syndrome with depression and anxiety in Japanese men: A 1-year cohort study*. Diabetes/metabolism research and reviews, 2009. 25(8): p. 762-767.
95. Carroll, D., et al., *Generalized anxiety disorder is associated with metabolic syndrome in the Vietnam experience study*. Biological psychiatry, 2009. 66(1): p. 91-93.
96. Balkan, F., *Metabolik Sendrom*. Ankara Medical Journal, 2013. 13(2).
97. Medicine, A.C.o.S., *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. 2013: Lippincott Williams & Wilkins.
98. Ross, R., et al., *Reduction in obesity and related comorbid conditions after diet-induced weight loss or exercise-induced weight loss in men: a randomized, controlled trial*. Annals of internal medicine, 2000. 133(2): p. 92-103.
99. Health, U.D.o. and H. Services, *2008 physical activity guidelines for Americans: Be active, healthy, and happy!* <http://www.health.gov/paguidelines>, 2008.
100. Shiroma, E.J., et al., *Strength training and the risk of type 2 diabetes and cardiovascular disease*. Medicine and science in sports and exercise, 2017. 49(1): p. 40.
101. Sayer, A.A., et al., *Grip strength and the metabolic syndrome: findings from the Hertfordshire Cohort Study*. QJM: An International Journal of Medicine, 2007. 100(11): p. 707-713.
102. Kelley, D.E., *Skeletal muscle fat oxidation: timing and flexibility are everything*. The Journal of clinical investigation, 2005. 115(7): p. 1699-1702.
103. Areas, G., et al., *Effect of upper extremity proprioceptive neuromuscular facilitation combined with elastic resistance bands on respiratory muscle strength: a randomized controlled trial*. Brazilian journal of physical therapy, 2013. 17(6): p. 541-546.
104. Hostler, D., et al., *Skeletal muscle adaptations in elastic resistance-trained young men and women*. European journal of applied physiology, 2001. 86(2): p. 112-118.
105. Simoneau, G.G., et al., *Biomechanics of elastic resistance in therapeutic exercise programs*. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, 2001. 31(1): p. 16-24.
106. Brochu, M., et al., *Effects of resistance training on physical function in older disabled women with coronary heart disease*. Journal of Applied Physiology, 2002. 92(2): p. 672-678.

107. Benzo, R., et al., *Effect of pulmonary rehabilitation on quality of life in patients with COPD: the use of SF-36 summary scores as outcomes measures*. Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention, 2000. 20(4): p. 231-234.
108. Caruso, F., et al., *Resistance exercise training improves heart rate variability and muscle performance: a randomized controlled trial in coronary artery disease patients*. Eur J Phys Rehabil Med, 2015. 51(3): p. 281-289.
109. Fenicchia, L., et al., *Influence of resistance exercise training on glucose control in women with type 2 diabetes*. Metabolism-Clinical and Experimental, 2004. 53(3): p. 284-289.
110. Lin, S.-J., et al., *Inspiratory muscle training in patients with heart failure: a systematic review*. Cardiopulmonary physical therapy journal, 2012. 23(3): p. 29.
111. Savci, S., et al., *Short-term effects of inspiratory muscle training in coronary artery bypass graft surgery: a randomized controlled trial*. Scandinavian cardiovascular journal, 2011. 45(5): p. 286-293.
112. Cahalin, L.P., et al., *Inspiratory muscle training in heart disease and heart failure: a review of the literature with a focus on method of training and outcomes*. Expert review of cardiovascular therapy, 2013. 11(2): p. 161-177.
113. Dall'Ago, P., et al., *Inspiratory muscle training in patients with heart failure and inspiratory muscle weakness: a randomized trial*. Journal of the American College of Cardiology, 2006. 47(4): p. 757-763.
114. Silva, C.M.d.S.e., et al., *Effects of upper limb resistance exercise on aerobic capacity, muscle strength, and quality of life in COPD patients: a randomized controlled trial*. Clinical rehabilitation, 2018: p. 0269215518787338.
115. Sillen, M.J., et al., *Metabolic and structural changes in lower-limb skeletal muscle following neuromuscular electrical stimulation: a systematic review*. PLoS One, 2013. 8(9): p. e69391.
116. De Araújo, C.J.S., et al., *Effects of neuromuscular electrostimulation in patients with heart failure admitted to ward*. Journal of cardiothoracic surgery, 2012. 7(1): p. 124.
117. Palau, P., et al., *Inspiratory Muscle Training and Functional Electrical Stimulation for Treatment of Heart Failure With Preserved Ejection Fraction: Rationale and Study Design of a Prospective Randomized Controlled Trial*. Clinical cardiology, 2016. 39(8): p. 433-439.

118. Canning, A. and S. Grenier, *Does neuromuscular electrical stimulation improve muscular strength gains of the vastus medialis muscle*. Int J Phys Med Rehabil, 2014. 2: p. 207.
119. Kurtoğlu, D.K., et al., *Effectiveness of Neuromuscular Electrical Stimulation on Auxiliary Respiratory Muscles in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease Treated in the Intensive Care Unit*. Turkish Journal of Physical Medicine & Rehabilitation/Turkiye Fiziksel Tip ve Rehabilitasyon Dergisi, 2015. 61(1).
120. Neder, J., et al., *Home based neuromuscular electrical stimulation as a new rehabilitative strategy for severely disabled patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD)*. Thorax, 2002. 57(4): p. 333-337.
121. Cancelliero-Gaiad, K.M., D. Ike, and D. Costa, *The effect of transcutaneous electrical diaphragmatic stimulation on respiratory parameters of Chronic Obstructive Pulmonary Disease patients*. Fisioterapia e Pesquisa, 2013. 20(4): p. 322-329.
122. McCaughey, E.J., et al., *Abdominal functional electrical stimulation to assist ventilator weaning in acute tetraplegia: a cohort study*. PloS one, 2015. 10(6): p. e0128589.
123. Cheng, P.-T., et al., *Effect of neuromuscular electrical stimulation on cough capacity and pulmonary function in patients with acute cervical cord injury*. Journal of rehabilitation medicine, 2006. 38(1): p. 32-36.
124. McLachlan, A.J., et al., *Changes in pulmonary function measures following a passive abdominal functional electrical stimulation training program*. The journal of spinal cord medicine, 2013. 36(2): p. 97-103.
125. Bellet, R.N., L. Adams, and N.R. Morris, *The 6-minute walk test in outpatient cardiac rehabilitation: validity, reliability and responsiveness—a systematic review*. Physiotherapy, 2012. 98(4): p. 277-286.
126. Racette, S.B., S.S. Deusinger, and R.H. Deusinger, *Obesity: overview of prevalence, etiology, and treatment*. Physical therapy, 2003. 83(3): p. 276-288.
127. Housh, T.J., et al., *The effects of age and body weight on anthropometric estimations of minimal wrestling weight in high school wrestlers*. Research quarterly for exercise and sport, 1990. 61(4): p. 375-382.
128. Wanger, J., et al., *Standardisation of the measurement of lung volumes*. European respiratory journal, 2005. 26(3): p. 511-522.

129. Pellegrino, R., et al., *Interpretative strategies for lung function tests*. European Respiratory Journal, 2005. 26(5): p. 948-968.
130. Black, L.F. and R.E. Hyatt, *Maximal respiratory pressures: normal values and relationship to age and sex*. American Review of Respiratory Disease, 1969. 99(5): p. 696-702.
131. Mahler, D.A. and C.K. Wells, *Evaluation of clinical methods for rating dyspnea*. Chest, 1988. 93(3): p. 580-586.
132. Kaya, B., *Farklı Liglerde Oynayan Kalecilerin Fiziksel ve Motorik Özelliklerinin İncelenmesi*. Spor Bilimleri Dergisi, 2011. 3.
133. Zanini, A., et al., *The one repetition maximum test and the sit-to-stand test in the assessment of a specific pulmonary rehabilitation program on peripheral muscle strength in COPD patients*. International journal of chronic obstructive pulmonary disease, 2015. 10: p. 2423.
134. Bakanlığı, T.S., et al., *Treadmill stress test laboratuvarında değerlendirilen hastalarda efor test sonuçlarının test öncesi ve sonrası alınan Hscrp Ve Nt-Probnp düzeylerine göre değerlendirilmesi*.
135. Enright, P.L., *The six-minute walk test*. Respiratory care, 2003. 48(8): p. 783-785.
136. Olsson, L.G., et al., *Six minute corridor walk test as an outcome measure for the assessment of treatment in randomized, blinded intervention trials of chronic heart failure: a systematic review*. European Heart Journal, 2005. 26(8): p. 778-793.
137. Gibbons, W.J., et al., *Reference values for a multiple repetition 6-minute walk test in healthy adults older than 20 years*. Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention, 2001. 21(2): p. 87-93.
138. Mahler, D.A. and M.B. Horowitz, *Clinical evaluation of exertional dyspnea*. Clinics in chest medicine, 1994. 15(2): p. 259-269.
139. Ware Jr, J.E., *SF-36 health survey update*. Spine, 2000. 25(24): p. 3130-3139.
140. Koçyiğit, H., et al., *Form-36 (KF-36)'nın Türkçe versiyonunun güvenilirliği ve geçerliliği*. İlaç ve tedavi dergisi, 1999. 12(1): p. 102-6.
141. Beck, A., et al., *An inventory for measuring*. Archives of general psychiatry, 1961. 4: p. 561-571.

142. Hisli, N., *Beck depresyon envanterinin universite ogrencileri icin gecerliligi, guvenilirliigi.(A reliability and validity study of Beck Depression Inventory in a university student sample)*. J. Psychol., 1989. 7: p. 3-13.
143. Sorace, P., P. Ronai, and J.R. Churilla, *Resistance training for cardiac patients: Maximizing rehabilitation*. ACSM's Health & Fitness Journal, 2008. 12(6): p. 22-28.
144. Wise, F.M. and J.M. Patrick, *Resistance exercise in cardiac rehabilitation*. Clinical rehabilitation, 2011. 25(12): p. 1059-1065.
145. Torkish, J., et al., *Home-based Resistive Training Improves Muscle Strength Without Adverse Effects On Cardiac Function*. Cardiopulmonary Physical Therapy Journal, 2003. 14(1): p. 19.
146. Kabir, A., et al., *Impact of cardiac rehabilitation on metabolic syndrome in Iranian patients with coronary heart disease: the role of obesity*. Rehabilitation Nursing, 2012. 37(2): p. 66-73.
147. Hsu, M.-J., S.-H. Wei, and Y.-J. Chang, *Effect of neuromuscular electrical muscle stimulation on energy expenditure in healthy adults*. Sensors, 2011. 11(2): p. 1932-1942.
148. Stoller, J., et al., *American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: standards for the diagnosis and management of individuals with alpha-1 antitrypsin deficiency*. Pneumologie (Stuttgart, Germany), 2005. 59(1): p. 36.
149. Solak, Ö., et al., *Improvement in quality of life, functional capacity, and depression level after cardiac rehabilitation*. Turk J Phys Med Rehab, 2015. 61: p. 130-5.
150. Kaya, Y., et al., *Metabolik sendrom ile panik bozukluk arasındaki ilişki*. Abant Tıp Dergisi. 5(2): p. 91-100. 2016.

10. EKLER

Tarih

HASTA TAKİP FORMU

Protokol no:

Adres:

Tel. no:

Adı Soyadı:

Yaş:

NYHA sınıfı:

Cinsiyet :

Boy (cm):

Kilo(kg) :

BKİ(kg/m²):

Bel çevre ölçümü:

Abdominal çevre

Kalça çevresi:

Bel/kalça oranı:

Skinfold ölçümleri:

Tanı:

Risk faktörleri:

Sigara Hipertansiyon Diyabet Hiperlipidemi MI Obezite Heredite

%EF:

Lab. Değerleri (Öncesi/Sonrası) :

Kullandığı ilaçlar:

Meslek:

Çalışan Emekli Öğrenci Ev hanımı

Eğitim düzeyi:

Okur-yazar değil İlkokul Ortaokul Lise Üniversite

Lisansüstü

Medeni hali:

Evli Bekar Dul

6 Dakika Yürüme Testi Değerlendirme

Öncesi Değerlendirme	Sonrası Değerlendirme
Başlangıç kalp hızı: Bitiş kalp hızı: Başlangıç TA: Bitiş TA: Başlangıç SaO2: Bitiş SaO2:	Başlangıç kalp hızı: Bitiş kalp hızı: Başlangıç TA: Bitiş TA: Başlangıç SaO2: Bitiş SaO2:
Yürüme öncesi Borg Dispne Skalası	Yürüme öncesi Borg Dispne Skalası
0 Hiç yok 0.5 Çok çok hafif 1 Çok hafif 2 Hafif 3 Orta 4 Biraz ağır 5 Ağır 6 7 Çok ağır 8 9 Çok çok ağır 10 Maksimum Yürüme sonrası: 0 Hiç yok 0.5 Çok çok hafif 1 Çok hafif 2 Hafif 3 Orta 4 Biraz ağır 5 Ağır 6 7 Çok ağır 8 9 Çok çok ağır 10 Maksimum	0 Hiç yok 0.5 Çok çok hafif 1 Çok hafif 2 Hafif 3 Orta 4 Biraz ağır 5 Ağır 6 7 Çok ağır 8 9 Çok çok ağır 10 Maksimum Yürüme Sonrası: 0 Hiç yok 0.5 Çok çok hafif 1 Çok hafif 2 Hafif 3 Orta 4 Biraz ağır 5 Ağır 6 7 Çok ağır 8 9 Çok çok ağır 10 Maksimum
Yürüme Mesafesi (m): Dinlenme süresi:	Yürüme Mesafesi(m): Dinlenme süresi:

MMRC DİSPNE SKORLAMASI

Evre 0	Sadece ağır egzersiz sırasında nefesim daralır.
Evre 1	Sadece düz yolda acele ettiğimde ya da hafif yokuş çıkarken nefesim daralır.
Evre 2	Nefes darlığım nedeniyle düz yolda kendi yaşlarıma göre daha yavaş yürümek yada ara ara durup dinlenmek zorundayım.
Evre 3	Düz yolda 100m ya da birkaç dakika yürüdüktan sonra nefeslenmek için durmak zorundayım.
Evre 4	Nefes darlığımdan dolayı evden çıkamıyorum veya giyinip soyunurken nefes darlığım oluyor.

BECK DEPRESYON ÖLÇEĞİ

Bu anket, şu anki durumunuzu açıklayabilecek olan çeşitli ifade gruplarından oluşmuştur. Tüm gruplardaki ifadeleri dikkatlice okuyarak, geçen hafta ve bugün dahil olmak üzere nasıl hissettiğinizi en iyi şekilde açıklayan birini seçin. Seçtiğiniz seçeneği daire içine alın. Eğer her gruptaki ifadelerin birden fazlasının size eşit şekilde uyduğunu düşünüyorsanız her birini işaretleyin.

1.0: Üzgün hissetmiyorum.

1: Üzgün hissediyorum.

2: Hep üzüntülü ve sıkıntılıyım, bundan kurtulamıyorum.

3: O kadar üzüntülü ve sıkıntılıyım ki artık dayanamıyorum.

2. 0: Gelecek hakkında umutsuz ve karamsar değilim.

1: Gelecek hakkında karamsarım.

2: Gelecekte beklediğim hiçbir şey yok.

3: Gelecek hakkında umutsuz ve sanki hiçbir şey düzelmeyecekmiş gibi geliyor.

3. 0: Kendimi başarısız bir insan olarak görmüyorum.

1: Çevremdeki birçok kişiden daha çok başarısızlıklarım olmuş gibi hissediyorum.

2: Geçmişime baktığımda başarısızlıklarla dolu olduğunu görüyorum.

3: Kendimi tümüyle başarısız bir kişi olarak görüyorum.

4. 0: Birçok şeyden eskisi kadar zevk alıyorum.

1: Eskiden olduğu gibi her şeyden hoşlanmıyorum.

2: Artık hiçbir şeyden bana tam anlamıyla zevk vermiyor.

3: Herşeyden sıkılıyorum.

5. 0: Kendimi herhangi bir şekilde suçlu hissetmiyorum.

1: Kendimi zaman zaman suçlu hissediyorum.

2: Çoğu zaman kendimi suçlu hissediyorum.

3: Kendimi her zaman suçlu hissediyorum.

6. 0: Kendimden memnunum.

1: Kendi kendimden pek memnun değilim.

2: Kendime çok kızıyorum.

3: Kendimden nefret ediyorum.

7. 0: Başkalarından daha kötü olduğumu sanmıyorum.

1: Zayıf yanlarım ya da hatalarım için kendi kendimi eleştiririm.

2: Hatalarımdan dolayı her zaman kendimi kabahatli bulurum.

3: Her aksilik karşısında kendimi kabahatli bulurum.

8. 0: Kendimi öldürmek için düşüncelerim yok.

1: Zaman zaman kendimi öldürmeyi düşündüğüm oluyor fakat yapmıyorum.

2: Kendimi öldürmek isterdim.

3: Fırsatını bulsam kendimi öldürürüm.

9. 0: Her zamankinden fazla içimden ağlamak gelmiyor.

1: Zaman zaman içimden ağlamak geliyor.

2: Çoğu zaman ağlıyorum.

3: Eskiden ağlayabilirdim.Şimdi istesem de ağlayamıyorum.

10. 0: Şimdi her zaman olduğumdan daha sinirli değilim.

1: Eskisine nazaran daha kolay kızıyor yada sinirleniyorum.

2: Şimdi hep sinirliyim.

3: Bir zamanlar beni sinirlendiren şeyler şimdi hiç sinirlendirmiyor.

11. 0: Başkaları ile görüşmek, konuşmak isteğimi kaybetmedim.

1: Başkaları ile eskisinden daha az konuşmak görüşmek, istiyorum.

2: Başkaları ile konuşma, görüşme isteğimi kaybettim:

3: Hiç kimseyle konuşmak, görüşmek istemiyorum.

12. 0: Eskiden olduğu kadar kolay karar verebiliyorum.

1: Eskiden olduğu kadar kolay karar veremiyorum.

2: Karar verirken eskisine kıyasla çok güçlük çekiyorum.

3: Artık hiç karar veremiyorum.

13. 0: Aynada kendime baktığımda bir değişiklik görmüyorum.

1: Daha yaşlanmışım ve çirkinleşmişim gibi geliyor.

2: Görünüşümün çok değiştiğini ve daha çirkinleştiğimi hissediyorum.

3: Kendimi çok çirkin buluyorum.

14. 0: Eskisi kadar iyi çalışabiliyorum.

1: Bir şeyler yapabilmek için gayret göstermek gerekiyor.

2: Her hangi bir şey yapabilmek için kendimi çok zorlamam gerekiyor.

3: Hiçbir şey yapamıyorum.

15. 0: Her zamanki gibi iyi uyuyabiliyorum.

1: Eskiden olduğu gibi iyi uyuyamıyorum.

2: Her zamankinden 1-2 saat daha erken uyanıyorum ve tekrar uyuyamıyorum.

3: Her zamankinden daha erken uyanıyorum ve tekrar uyuyamıyorum.

16. 0: Her zamankinden daha çabuk yorulmuyorum.

1: Her zamankinden daha çabuk yoruluyorum.

2: Yaptığım her şey beni yoruyor.

3: Kendimi hiçbir şey yapamayacak kadar yorgun hissediyorum.

17. 0: İştahım her zamanki gibi.

1: İştahım eskisi kadar iyi değil.

2: İştahım çok azaldı.

3: Artık hiç iştahım yok.

18. 0: Son zamanlarda kilo vermedim.

1: İki kilodan fazla kilo verdim.

2: Dört kilodan fazla kilo verdim.

3: Altı kilodan fazla kilo verdim.

Diyet yaparak kilo vermeye çalışıyorum. Evet Hayır

19. 0: Sağlığım beni fazla endişelendirmiyor.

1: Ağrı, sancı, mide bozukluğu gibi rahatsızlıklar beni endişelendiriyor.

2: Sağlığım beni endişelendirdiği için başka şeyleri düşünmek zorlaşıyor.

3: Sağlığım hakkında o kadar endişeleniyorum ki başka hiçbir şey düşünmüyorum.

20. 0: Son zamanlarda cinsel konulara olan ilgimde bir değişme fark etmedim.

1: Cinsel konularla eskisinden daha az ilgiliyim.

2: Cinsel konularla şimdi çok daha az ilgiliyim.

3: Cinsel konularla olan ilgimi tamamen kaybettim.

21. 0: Bana cezalandırılmışım gibi gelmiyor.

1: Cezalandırılabileceğimi seziyorum.

2: Cezalandırılmayı bekliyorum.

3: Cezalandırıldığımı hissediyorum.

Beck Depresyon Inventory (BDI) Değerlendirmesi:

- BDÖ toplam puanı: 0-10 arası ise depresyon yok
- BDÖ toplam puanı: 11-17 arası ise hafif şiddette depresyon
- BDÖ toplam puanı: 18-23 arası ise orta şiddette depresyon
- BDÖ toplam puanı: 24 ve üzeri ise şiddetli depresyon

SF-36 YAŞAM KALİTESİ ANKETİ

YÖNERGE: Bu tarama formu size sağlığınıza ilgili görüşlerinizi sormaktadır. Bu bilgiler sizin nasıl hissettiğinize ve her zamanki faaliyetlerinizi ne rahatlıkla yapabildiğinizi izlemekte yardımcı olacaktır. Bütün soruları belirtildiği şekilde cevaplayın. Eğer bir soruyu ne şekilde cevaplayacağınızdan emin olmazsanız lütfen en yakın cevabı işaretleyin.

1. Genel Olarak Sağlığınıza Nasıl Değerlendirirsiniz?

(Birinin etrafına daire çizin)

- Mükemmel _____ 1
- Çok iyi _____ 2
- İyi _____ 3
- Fena değil _____ 4
- Kötü _____ 5

2. Geçen Seneye Karşılaştırıldığında Şimdi Sağlığınıza Nasıl Değerlendirirsiniz?

(Birinin etrafına daire çizin)

- Bir yıl önceye göre çok daha iyi _____ 1
- Bir yıl önceye göre daha iyi _____ 2
- Hemen hemen aynı _____ 3
- Bir yıl önceye göre daha kötü _____ 4
- Bir yıl önceye göre çok daha kötü _____ 5

3.Aşağıdaki normal olarak gün içerisinde yapıyor olabileceğiniz bazı faaliyetlerdir. Şu sıralarda sağlığınız sizi bu faaliyetler bakımından kısıtlıyor mu Kısıtlıyorsa ne kadar?

(Her satırda birinin etrafına daire çizin)

FAALİYETLER	Evet Oldukça kısıtlıyor	Evet biraz kısıtlıyor	Hayır hiç kısıtlamıyor
a)Kuvvet gerektiren faaliyetler, örneğin ağır eşyalar kaldırmak, futbol gibi sporlarla uğraşmak	1	2	3
b)Orta zorlukta faaliyetler, örneğin masa kaldırmak, süpürmek, yürüyüş gibi hafif spor yapmak	1	2	3
c)Çarşı-Pazar torbalarını taşımak	1	2	3
d)Birkaç kat merdiven çıkmak	1	2	3
e)Bir kat merdiven çıkmak	1	2	3
f)Eğilmek, diz çökmek, yerden bir şey almak	1	2	3
g)Bir kilometreden fazla yürümek	1	2	3

h) Birkaç yüz metre yürümek	1	2	3
i) Yüz metre yürümek	1	2	3
j) Yıkanmak ya da giyinmek	1	2	3

6. Son bir ay (4 hafta) içerisinde bedensel sağlığınız ya da duygusal problemlerinizi aileniz, arkadaşlarınız, komşularınızla ya da diğer gruplarla normal olarak yaptığınız sosyal faaliyetlere ne ölçüde engel oldu

(Birinin etrafına daire çizin)

- Hiç _____ 1
- Biraz _____ 2
- Orta derecede _____ 3
- Epeyce _____ 4
- Çok fazla _____ 5

7. Geçtiğimiz bir ay (4 hafta) içerisinde ne kadar bedensel ağrılarınız oldu

(Birinin etrafına daire çizin)

- Hiç _____ 1
- Çok hafif _____ 2
- Hafif _____ 3

- Orta hafiflikte_____ 4
- Aşırı derecede_____ 5
- Çok aşırı derecede_____ 6

8.Son bir ay (4 hafta) içerisinde ağrı normal işinize (ev dışında ve ev işi) ne kadar engel oldu?

(Birinin etrafına daire çizin)

- Hiç olmadı_____ 1
- Biraz_____ 2
- Orta derecede_____ 3
- Epey_____ 4
- Çok fazla_____ 5

9.Aşağıdaki sorular geçtiğimiz bir ay (4 hafta) içerisinde kendinizi nasıl hissettiğinizle ve işlerin sizin için nasıl gittiğiyle ilgilidir. Lütfen her soru için nasıl hissettiğinize en yakın cevabı verin. Geçtiğimiz 4 hafta içindeki sürenin ne kadarı-

(Her satırda birinin etrafına daire çizin)

	Her Zaman	Çoğu Zaman	Epeyce	Arada Sırada	Çok Ender	Hiçbir Zaman
a. Kendinizi hayat dolu hissettiniz?	1	2	3	4	5	6

b. Çok sinirli bir kişi oldunuz	1	2	3	4	5	6
c. Hiçbir şeyin sizi neşelendiremeyeceği kadar moraliniz bozuk ve kötü oldu	1	2	3	4	5	6
d. Sakin ve huzurlu hissettiniz?	1	2	3	4	5	6
e. Çok enerjiniz oldu?	1	2	3	4	5	6
f. Mutsuz ve kederli oldunuz?	1	2	3	4	5	6
g. Kendinizi bitkin hissettiniz?	1	2	3	4	5	6
h. Mutlu ve sevinçli oldunuz	1	2	3	4	5	6
ı. Yorgun hissettiniz	1	2	3	4	5	6

10. Geçtiğimiz bir ay (4 hafta) içerisinde, bu sürenin ne kadarında bedensel sağlığınız ya da duygusal probleminiz, sosyal faaliyetlerinize (arkadaş, akraba ziyareti gibi) engel oldu?

(Birinin etrafına daire çizin)

- Her zaman _____ 1
- Çoğu zaman _____ 2

- Bazen _____ 3
- Çok ender _____ 4
- Hiçbir zaman _____ 5

11.Aşağıdaki her bir ifade sizin için ne kadar DOĞRU ya da YANLIŞ

	Kesinlikle Doğru	Çoğunlukla Doğru	Bilmiyorum	Çok kere yanlış	Kesinlikle yanlış
a. Başkalarından biraz daha kolay hasta olduğumu düşünüyorum	1	2	3	4	5
b. Ben de tanıdığım herkes kadar sağlıklıyım	1	2	3	4	5
c. Sağlığımın kötüye gideceğini sanıyorum	1	2	3	4	5
d. Sağlığım mükemmeldir	1	2	3	4	5

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu (BGOF)

Bu katıldığınız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı ‘Metabolik Sendromlu Koroner Arter Hastalarında Periferik ve Solunum Kas Eğitiminin Etkileri’ başlıklı çalışmadır. Bu araştırmanın amacı metabolik sendromlu koroner arter hastalarında vücut üst ve altta yer alan büyük kas grupların ve solunum kas eğitiminin solunum kas gücü, solunum fonksiyonları, egzersiz kapasitesi ve yaşam kalitesi üzerine etkisini incelemektir. Metabolik sendrom insülin direnciyle başlayan, şişmanlık, özellikle bel çevresinde artışla kendini gösteren, bozulmuş açlık kan şekeri fonksiyonları veya şeker hastalığı, kolesterol fonksiyonlarında bozulma, yüksek tansiyon ve kalbin damarlarında daralma gibi bozuklukların birbirine eklendiği ölümcül bir tanıdır. Dünyada ve ülkemizde önemli bir halk sağlığı sorunu olarak kabul edilen bu kompleks sendrom giderek daha da artmaktadır. Ayrıca bu hastalarda kalp ve akciğer hastalık riskleri artmaktadır. Risk faktörlerinin tedavisinde ilk yaklaşım yaşam tarzı değişiklikleri ve egzersiz önerilmektedir. Uygulanan egzersiz eğitim tedavi programları kalp ve akciğer hastalık risklerini azaltır ve laboratuvar değerlerini(açlık kan şekeri, HbA1c, total kolesterol, trigliserid, HDL, LDL, CRP ve diğer rutin bakılan tetkikler) olumlu etkiler. Metabolik sendrom hastaların solunum fonksiyonlarını da olumsuz etkiler. Solunum fonksiyonlarında azalma ve bozulmalar hastanın fiziksel aktivitesini kısıtlayacaktır. Birçok riskin eşlik ettiği ve istenmeyen sıkıntıların eklendiği bu hastalarda solunum fonksiyonları ve fiziksel aktivitenin azalması yaşam kalitesini de olumsuz etkileyecektir.

Bu çalışmada periferik ve solunum kas eğitimi ile egzersiz kuvvetlendirme eğitimi uygulanacaktır. Bunun için elektrik stimülasyon, solunum kas eğitimi ve elastik bandlarla özel bir teknikte egzersizler uygulanacaktır. Solunum ve vücut kasların kuvvetlendirilmesi sağlanacaktır. Bu çalışmada yer almanız öngörülen süre haftada 3 kez, 6 haftadır. Araştırmada yer alacak gönüllülerin sayısı 60 kişi’dir. Bu araştırma ile ilgili olarak uygulanan tedavi şemasına özen gösterme, önerilere uyma sizin sorumluluklarınızdır. Bu çalışmada size solunum kas eğitiminin verilmesi solunum kas fonksiyonlarına olumlu katkı sağlayacaktır. Solunum kas fonksiyonlarında olumlu gelişmeler egzersiz kapasitesini geliştirecektir. Egzersiz kapasitesindeki olumlu gelişmeler yaşam kalitenizi arttıracaktır.

Bu çalışmada egzersiz eğitiminin hastanın toleransına göre ilerleyici olarak düzenlenmesi en önemli unsurdur. Bu çalışmaya katılmayı kabul ettiğiniz takdirde egzersiz eğitimine başlamadan önce hastanın kendisiyle ilgili bilgiler ve ölçümler alınacaktır. Tüm hastaların solunum fonksiyon testi, solunum kas gücü, kas gücü, fiziksel aktivite düzeyi, egzersiz kapasitesi, yaşam kalitesi ile ilgili değerlendirme testleri uygulanacak ve 6 hafta sonrası uyguladığımız tedavinin etkinliğini değerlendirmek için başlangıçta uyguladığımız test ve ölçümler tekrar edilecektir.

Bu araştırmaya gönüllünün katılması hedeflenmektedir. Bu araştırmaya katılmayı kabul etmeyebilir ya da daha sonradan katılmaktan vazgeçebilirsiniz. Çalışmaya katılmayı kabul etmediğiniz takdirde verileriniz ayrı bir dosyada kayıt altına alınmayacaktır. Bu alışma için sorumluluğunuz, size verilen yönergeleri evde düzgün bir program halinde uygulayabilmeniz ve bizimle işbirliği içinde bulunabilmenizdir. Bu çalışmayı izleyenler, yoklama yapan kişiler, etik kurul, kurum ve diğer ilgili sağlık otoriteleri gönüllünün orijinal tıbbi kayıtlarına doğrudan erişimleri bulunabilir, ancak bu bilgiler gizli tutulacaktır ve yazılı bilgilendirilmiş gönüllü olur formunun imzalanmasıyla gönüllü veya yasal temsilcisi söz konusu erişime izin vermiş olacaktır. Araştırmaya katılımınız isteğe bağlıdır ve istediğiniz zaman, herhangi bir cezaya veya yaptırıma maruz kalmaksızın, hiçbir hakkınızı kaybetmeksizin araştırmaya katılmayı reddedebilir veya araştırmadan çekilebilirsiniz. İlgili mevzuat gereğince kimliğinizi ortaya çıkaracak kayıtların gizli tutulacağını, kamuoyuna açıklanmayacağını; araştırma sonuçlarının yayımlanması halinde dahi kimliğinizin gizli kalacağını teyit ve taahhüt ederiz. Araştırma konusuyla ilgili ve araştırmaya katılmaya devam etme isteğinizi etkileyebilecek yeni bilgiler elde edildiğinde gönüllü ve yasal temsilcisi zamanında bilgilendirilecektir. Araştırma hakkında, kendi haklarınız hakkında veya araştırmayla ilgili herhangi bir yan etki hakkında daha fazla bilgi temin edebilmeniz için temasa geçebileceğiniz kişiler ve kişilere günün 24 saatinde erişebileceğiniz telefon numaraları aşağıda belirtilmiştir. Çalışma için sizden veya bağlı bulunduğunuz sağlık kuruluşundan herhangi bir ücret talep edilmeyecektir. Bu araştırmada yer almanız durumunda size ek bir ücret de verilmeyecektir. Muhtemel zarar durumunda tarafımızla temasa geçebilirsiniz. Herhangi bir sorunuz olduğunda ulaşabileceğiniz telefon numarası aşağıda belirtilmiştir. Bu araştırmada yer aldığınız için teşekkür eder, sağlıklı bir yaşam dileriz.

Uzm. Fizyoterapist Kıymet MUAMMER

İstanbul Üniversitesi Kardiyoloji Enstitüsü,

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

0212 459 2000 (29530)– 0552 2058527

“Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabilmeğimi biliyorum.”

“Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.”

Araştırmacının Adı ve Soyadı:

Gönüllü Adı ve Soyadı:

İmza:

İmza:

Tarih:

Tarih:

Olur işlemine tanıklık eden kişinin Adı ve Soyadı:

İmza:

Tarih:



Hasta Egzersiz Takip Kartları
NMES+ PKE Egzersiz Takip Kartı

EGZERSİZ TAKİP PROGRAMI						
İÜ Kardiyoloji Enstitüsü Fizyoterapi						
ve Rehabilitasyon/Uzm.Fzt.Kıymet Muammer						
Hastanın Adı ve soyadı						
tel.no						
Adres						
	1.hafta	2.hafta	3.hafta	4.hafta	5.hafta	6.hafta
NMES(3kez/hf)						
PKE(gūnaşın hf/3gūn, 1kez/gūn)						

IMT+PKE Grubu Egzersiz Takip Kartı

EGZERSİZ TAKİP PROGRAMI						
İÜ Kardiyoloji Enstitüsü Fizyoterapi						
ve Rehabilitasyon/Uzm.Fzt.Kıymet Muammer						
Hastanın Adı ve soyadı						
tel.no						
Adres						
	1.hafta	2.hafta	3.hafta	4.hafta	5.hafta	6.hafta
IMT(Hergūn 15 dk, 2kez)						
PKE(gūnaşın hf/3gūn, 1 kez/gūn)						

PKE Grubu Egzersiz Takip Kartı

EGZERSİZ TAKİP PROGRAMI						
İÜ Kardiyoloji Enstitüsü Fizyoterapi						
ve Rehabilitasyon/Uzm.Fzt.Kıymet Muammer						
Hastanın Adı ve soyadı						
tel.no						
Adres						
	1.hafta	2.hafta	3.hafta	4.hafta	5.hafta	6.hafta
PKE(gūnaşın hf/3gūn, 1 kez/gūn)						

11. ETİK KURUL ONAYI



T.C.
İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı

E-İmzalıdır

Sayı : 10840098-604.01.01-E.201
Konu : Etik Kurulu Kararı

03/01/2017

Sayın Uzm. Fzt. Kymet Muammer

Üniversitemiz Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna yapmış olduğumuz "Metabolik Sendromlu Koroner Arter Hastalarında Periferik ve Solunum Kas Eğitiminin Etkileri" isimli başvurumuz incelenmiş olup, etik kurulu kararı ekte sunulmuştur. Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar
Etik Kurulu Başkanı

EK:
-Karar Formu (2 sayfa)

Bu belge 5070 sayılı e-İmza Kanununa göre Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK tarafından 03.01.2017 tarihinde e-imzalanmıştır.
Evrakınıza <https://elbys.medipol.edu.tr/e-imza> linkinden 2BB410A43CE koda ile doğrulayabilirsiniz.

İstanbul Medipol Üniversitesi
Kavacak Mah. Ekinçiler Cad.No:19 Kavacak Kaysığı 34810
Beşiktaş/İSTANBUL

Tel: 444 88 44
İnternet: www.medipol.edu.tr
Ayrıntılı Bilgi İçin : bilgi@medipol.edu.tr

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Metabolik Sendromlu Koroner Arter Hastalarında Periferik ve Solunum Kas Eğitiminin Etkileri			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADL/SOYADI	Uzm. Fzt. Kıymet Muammer			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

**İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU**

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI	26.12.2016		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	26.12.2016		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
Karar Bilgileri	Karar No: 576		Tarih: 30/12/2016			
	Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna "oybirliği" ile karar verilmiştir.					

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI	Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Sınıfı		Araştırma ile İlişki		Katılım *		İmza
Prof. Dr. Şeref DEMİRAYAK	Eczacılık	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK	Farmakoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Sibel DOĞAN	Psiko-onkoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Devrim TARAKCI	Ergoterapi	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. İknur KESKİN	Histoloji ve Embriyoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Mehmet Hikmet ÜÇİŞİK	Biyoteknoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

* :Toplantıda Bulunma

12. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Kıymet	Soyadı	Muammer
Doğum Yeri	Kadıköy	Doğum Tarihi	10.07.1973
Uyruğu	TC	TC Kimlik No	11713530258
E-mail	kiymetmuammer@yahoo.com	Tel	0552 2058527

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Yüksek Lisans	İstanbul Üniversitesi Kardiyoloji Enstitüsü	2001
Lisans	İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü	1995
Lise	Bursa Sağlık Meslek Lisesi	1991

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (Yıl -Yıl)
1. UzmFizyoterapist	İ.Ü Kardiyoloji Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	2001-
2. Fizyoterapist	İ.Ü Kardiyoloji Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	1998-2000
3. Fizyoterapist	Baltalimanı Kemik Hastalıkları Hastanesi	1996-1998

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*
İngilizce	İyi	orta	İyi

*Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

Yabancı Dil Sınav Notu

KPDS	YDS	IELTS	TOEFL	TOEFL	TOEFL	FCE	CAE	CPE
Yök dil			IBT	PBT	CBT			
68,750		-	-	-	-	-	-	-

KPDS: Kamu Personeli Yabancı Dil Sınavı; YDS: Yabancı Dil Bilgisi Seviye Tespit Sınavı; IELTS: International English Language Testing System; TOEFL IBT: Test of English as a Foreign Language-Internet-Based Test TOEFL PBT: Test of English as a Foreign Language-Paper-Based Test; TOEFL CBT: Test of English as a Foreign Language-Computer-Based Test; FCE: First Certificate in English; CAE: Certificate in Advanced English; CPE: Certificate of Proficiency in English

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
ALES Puanı			

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma becerisi
Microsoft Office Word	Çok iyi

*Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin.

Uluslararası ve Ulusal Yayınları/Bildirileri/Sertifikalari/Ödülleri/Diğer

İdari Görevler :

- 1-Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği, Solunum Rehabilitasyonu Çalışma Grubu Üyesi.
- 2-İ.Ü Kardiyoloji Enstitüsü Yaklaşık Maliyet Komisyon Üyeliği (2011- 2014).
- 3-İ.Ü Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon öğrencilerinin süpervisörlüğü (2000- halen).

Bilimsel Kuruluşlara Üyelikler :

- 1-Türkiye Fizyoterapistler Derneği
- 2-Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği

Ödüller :

- 1-Demir R, Gurses HN, Ozyilmaz S, Tanyeli GE, **Muammar K**, Sansoy V, Guven O. Influence of body mass on oxygen consumption during treadmill exercise. 11th ERS Annual Congress, September 22-26, 2001, Berlin, Germany. ‘ **The ERS Respiratory Technology and Health Care Congress Travel Grant**’ (Uluslararası burs).
- 2-Gurses HN, Ozyilmaz S, Demir R, Ziyaettin M, **Muammar K**, Olga R, Guven O. Evaluation of pulmonary functions in valvular heart disease. ‘Cardiovascular and respiratory interaction (Mini-symposium)’ 12th ERS Annual Congress, September 14-18, 2002, Stockholm, Sweden. **Toraks Derneği Uluslararası Kongre Destek Ödülü.**
- 3-Ozyilmaz S, Demir R, **Muammar K**, Hatemi AC, Gurses HN. Investigation of pulmonary function tests and respiratory muscle strength in patients who have undergone valvular heart surgery. 15th ERS Annual Congress, September 17-21, 2005, Copenhagen, Denmark. ‘ **The ERS Respiratory Technology and Health Care Congress Travel Grant ve Silver sponsorship** ’ (Uluslararası burs).
- 4-Gürses HN, Demir R, Özyilmaz S, Ziyaettin M, **Muammar K**. Hafif ile orta şiddette hava yolu obstrüksiyonu olan koroner arter hastalarında solunum kas kuvvetinin incelenmesi. Toraks derneği Ulusal Kongre Destek Ödülü. Toraks Derneği , 7.Yıllık Kongresi Bildiri Özetleri Kitabı, 2004. S:215

Son iki yılda verdiği lisans ve lisansüstü düzeydeki dersler (Açılmışsa, yaz döneminde verilen dersler de tabloya ilave edilecektir):

Akademik Yıl	Dönem	Dersin Adı	Haftalık Saati		Öğrenci Sayısı
			Teorik	Uygulama	
2018	Güz				
	İlkbahar	Kardiyopulmoner Rehabilitasyon	3saat	-	89
(Bahçeşehir Üniversitesi)					
2000-2018	Güz				
		Kardiyopulmoner Rehabilitasyon		4	
		İstanbul Üniversitesi			
	İlkbahar	Kardiyopulmoner Rehabilitasyon		4	

ESERLER

A. Uluslararası hakemli dergilerde yayımlanan makaleler :

A1. Ozyılmaz S, Demir R, Hatemi AC, Ziyaettin M, **Muammer K**, Muammer R, Yigit Z, Gurses HN. Retrospective analysis of clinical and pulmonary data in valve surgery. Pak J Med Sci, 2011, 27 (5): 1-5.

A2. Muammer R, **Muammer K**, Yıldırım Ç Y, Hayran O, “Comparision of The Depressive Symptoms and Physical Performance in Mothers of Disabled and Non-disabled Children”. *The Indian Journal of Physiotherapy & Occupational Therapy*. Oct-Dec 2011 issue, Volume 5, Number 4 PP. 159-1662

A3. Muammer R, Demirbaş Ş, **Muammer K**, Yildirim Y, Hayran O. The depressive symptoms and physical performance of mothers of children with different types of disability. J. Phys. Ther. Sci., 2013; 25(3): 263-266.

B. Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında (Proceedings) basılan bildiriler :

B1. Gurses HN, **Muammar K**, Ozyılmaz S, Demir R, Muammar R, Ziyaettin M, Guven O. Dyspnea in patients with coronary artery disease: is it related with physiologic measurements? 11th ERS Annual Congress, September 22-26, 2001, Berlin, Germany. Abstract Book, 300.

B2. Demir R, Gurses HN, Ozyilmaz S, Tanyeli GE, **Muammar K**, Sansoy V, Guven O. Influence of body mass on oxygen consumption during treadmill exercise. 11th ERS Annual Congress, September 22-26, 2001, Berlin, Germany. Abstract Book, 300.

B3. Gurses HN, Ozyilmaz S, Demir R, Ziyaettin M, **Muammar K**, Olga R, Guven O. Chest physiotherapy in newborns with congenital heart disease after cardiac surgery. 12th ERS Annual Congress, September 14-18, 2002, Stockholm, Sweden. Abstract Book,350.

B4. Gurses HN, Ozyilmaz S, Demir R, Ziyaettin M, **Muammar K**, Olga R, Guven O. Evaluation of pulmonary functions in valvular heart disease. ‘ Cardiovascular and respiratory interaction (Mini-symposium)’ 12th ERS Annual Congress, September 14-18, 2002, Stockholm, Sweden. Abstract Book,407-408.

B5. Ozyilmaz S, Gurses HN, Demir R, **Muammar K**, Gurmen T. The effect of exercise training on cardiopulmonary parameters after coronary artery bypass surgery. 17th Asia Pacific Congress on Diseases of the Chest, August 29- September 1, 2003, Istanbul, Turkey . Abstract Book, 95.

B6. Ozyilmaz S, Demir R, **Muammar K**, Hatemi AC, Gurses HN. Investigation of pulmonary function tests and respiratory muscle strength in patients who have undergone valvular heart surgery. 15th ERS Annual Congress, September 17-21, 2005, Copenhagen, Denmark. Abstract Book, 496.

B7. Muammer R, İnal S, Cımbız A, **Muammer K**, Çağatay P. Relationship between balance, ankle proprioception and muscles strength in regularly exercised athletes. Sözel sunum. The International Council for Health, Physical Education, Recreation, Sport and Dance (ICHPER- SD.), Europe Regional Congress, April 22-24, 2009, Antalya, Turkey. Congress proceedings, 335-340.

B8. Muammer R, Demirbaş Ş, **Muammer K**, Yildirim Y, Hayran O. The depressive symptoms and physical performance of mothers of different types of disabled children. Sözel sunum. II International Scientific-Training Conference, Effective Conditioning for Facilitation of the Child with Central Nervous System Injury, April 26–28, 2012, Kazimierz Dolny, Poland. Abstract Book.

C. Yazılan uluslararası kitaplar veya kitaplarda bölümler :

D. Ulusal hakemli dergilerde yayımlanan makaleler :

D1-Polat MG, Akdur H, Yiğit Z, Özyılmaz S, Demir R, Ziyaettin M, **Muammar K**, Gürses HN. Miyokard infarktüsü sonrası akut dönemde uygulanan erken mobilizasyon ve rehabilitasyon. Hipokrat Kardiyoloji Dergisi, 2001;3 (17): 10-13.

D2-Muammer R, Muammer K: Drooling in Disabled Children Evaluation and Management. Yeditepe Medical Journal 2009; (10):188-193.

D3-Muammer K, Muammer R: Pulmonary Rehabilitation and Encountered Difficulties in Disabled Children. Yeditepe Medical Journal 2009; (11): 220-226.

E. Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında basılan bildiriler:

E1. Polat G, Akdur H, Yiğit Z, Özyılmaz S, Demir R, Ziyaettin M, **Muammer K**, Gürses HN. Yaşlılarda miyokard infarktüsü sonrası akut dönemde uygulanan erken mobilizasyon ve rehabilitasyon. Ulusal Yaşlılık Sempozyumu. 23-26 Mart 2000, İstanbul. Bildiri özet kitabı.

E2. Gürses HN, Özyılmaz S, Demir R, Ziyaettin M, **Muammer K**, Olga R, Güven Ö. Mitral, aort ve çift kapak hastalarında solunum fonksiyonlarının incelenmesi. Toraks Derneği 4. Yıllık Kongresi 30 Mayıs-2 Haziran 2001, İzmir. Bildiri özet kitabı 15.

E3. Gürses HN, Demir R, Özyılmaz S, **Muammer K**. Açık kalp ameliyatı uygulanan hastalarda solunum fonksiyon testleriyle solunum kas kuvveti arasındaki ilişkinin araştırılması. Toraks Derneği 6. Yıllık Kongresi 23-26 Nisan 2003, Antalya. Bildiri özet kitabı 163.

E4. Demir R, Gürses HN, Özyılmaz S, **Muammer K**. Koroner arter hastalarında vücut kütle indeksinin solunum kas kuvvetine etkisi. Toraks Derneği 7. Yıllık Kongresi 28 Nisan-1 Mayıs 2004, Antalya. Bildiri özet kitabı 214.

E5. Özyılmaz S, Gürses HN, Demir R, **Muammer K**. Açık kalp cerrahisi uygulanan kadın hastalarda solunum fonksiyonlarının incelenmesi. Toraks Derneği 7. Yıllık Kongresi 28 Nisan-1 Mayıs 2004, Antalya. Bildiri özet kitabı 211.

E6. Muammer K, Özyılmaz S, Demir R, Ziyaettin M, Gürses HN. Semptomatik ve asemptomatik koroner arter hastalarında efor kapasitesi ve anjina düzeyleri ile solunum kas kuvveti arasındaki ilişki. Toraks Derneği 7. Yıllık Kongresi 28 Nisan-1 Mayıs 2004, Antalya. Bildiri özet kitabı 214.

E7. Gürses HN, Demir R, Özyılmaz S, Ziyaettin M, **Muammer K**. Hafif ile orta şiddette hava yolu obstrüksiyonu olan koroner arter hastalarında solunum kas kuvvetinin incelenmesi. Toraks Derneği 7. Yıllık Kongresi 28 Nisan-1 Mayıs 2004, Antalya. Bildiri özet kitabı 215.

E8. Yeldan İ , Gürses HN. Özdiñler AR, **Muammer K**. Ziyaettin M. Müsküler distrofi hastalarda inspiratuar kas eğitim süresinin inspiratuar kas gücü üzerine etkisi. Toraks Derneği , 7.Yıllık Kongresi Bildiri Özetleri Kitabı, 2004. S:174

E9. Özyılmaz S, Demir R, **Muammer K**, Hatemi AC, Gürses HN. Kalp kapak ameliyatı uygulanan hastalarda solunum fonksiyonları ve solunum kas kuvvetinin değerlendirilmesi. Toraks Derneği 8. Yıllık Kongresi 27 Nisan-1 Mayıs 2005, Antalya. Bildiri özet kitabı 74.

E10. Özyılmaz S, Demir R, Gürses HN, **Muammer K**, Küçükoğlu S. Konjestif kalp yetmezliği olan kadın hastalarda solunum fonksiyon testleri. Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği 30. Ulusal Kongresi 26-29 Ekim 2008, Bodrum.

E11. Gürses HN, **Muammer K**, Özyılmaz S, Demir R, Ziyaettin M, Yiğit Z. Koroner arter hastalarında 6 dakika yürüme testleri; yürüme mesafesi ile fiziksel özellikler, klinik semptomlar ve fonksiyonel sınıflama arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği 30. Ulusal Kongresi 26-29 Ekim 2008, Bodrum.

E12. **Muammer K**, Demir R, Özyılmaz S, Ziyaettin M, Aktürk F, Gürses HN. Kompleks kardiyopulmoner bir olguda hastane içi fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımları: Olgu raporu. 12. Fizyoterapide Gelişmeler Sempozyumu 6-9 Kasım 2008, Eskişehir.

E13. Muammer R, İnal S, Cımbız A, **Muammer K**, Çağatay P. Düzenli egzersiz yapan kişilerde ayak tabanı deri rezistansının proprioseptif duyu üzerine etkilerinin incelenmesi. Sözel sunum. XII. Fizyoterapide Gelişmeler Sempozyumu, 6-9 Kasım, 2008, Eskişehir, Türkiye. Fizyoterapi Rehabilitasyon Dergisi. 2008; 19(3):160.

E14. Muammer R, İnal S, Cımbız A, **Muammer K**, Çağatay P. Düzenli egzersiz yapan bireylerde ayak tabanı deri rezistansı ile denge arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. Sözel sunum. XII. Fizyoterapide Gelişmeler Sempozyumu, 6-9 Kasım, 2008, Eskişehir, Türkiye. Fizyoterapi Rehabilitasyon Dergisi. 2008; 19(3):168.

E15. Demir R, Özyılmaz S, Ziyaettin M, **Muammer K**, Yiğit Z, Gürses HN. Konjestif kalp yetmezliği olan erkek hastalarda solunum fonksiyonlarının değerlendirilmesi. Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği 31. Ulusal Kongresi 17-21 Ekim 2009, Çeşme. Bildiri özet kitabı 17.

E16. **Muammer K**, Özyılmaz S, Muammer R, Demir R, Gürses HN. Koroner arter hastalarında 6 dakika yürüme testi, yaşam kalitesi toplam skoru ve emosyonel durum arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği 31. Ulusal Kongresi 17-21 Ekim 2009, Çeşme. Bildiri özet kitabı 16.

E17. Özyılmaz S, Demir R, Ziyaettin M, **Muammer K**, Hatemi AC, Gürses HN. Koroner cerrahi sonrası koşu bandında uygulanan egzersiz eğitiminin 6 dakika yürüme testi ve solunum kas kuvveti üzerine etkisi. Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği 31. Ulusal Kongresi 17-21 Ekim 2009, Çeşme. Bildiri özet kitabı 16.

E18. Demir R, Özyılmaz S, Ziyaettin M, **Muammer K**, Yiğit Z, Gürmen T, Gürses HN. Koroner anjioplasti uygulanan hastalarda koşu bandında uygulanan egzersiz eğitiminin Solunum değişkenleri üzerine etkisi: Başlangıç egzersiz kapasitesinin rolü. Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği 31. Ulusal Kongresi 17-21 Ekim 2009, Çeşme. Bildiri özet kitabı 17.

E19. Muammer K, Demir R, Muammer R, Özyılmaz S, Gürses HN. Koroner arter hastalarına uygulanan iki farklı girişim öncesi ve sonrası yaşam kalitesi, anksiyete ve depresyonun değerlendirilmesi. Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği 32. Ulusal Kongresi 20-24 Ekim 2010, Antalya. Bildiri özet kitabı 206-207.

E20. Muammer R, **Muammer K**, Yıldırım YÇ, Hayran O. Engelli çocuğu olan ve olmayan annelerin depresif belirtileri ve fiziksel performanslarının karşılaştırılması. Sözel sunum. 3. Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi, 14-16 Mayıs, 2011, İstanbul, Türkiye. Fizyoterapi Rehabilitasyon Dergisi. 2011; 22(2):135.

E21. Muammer K. “İleri derecede kifoskolyozlu kardiyopulmoner bir olguda preoperatif ve postoperatif rehabilitasyon yaklaşımları: olgu raporu” Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği 33. Ulusal Kongresi 15-19 Ekim 2011, İzmir. Bildiri özet kitabı 206.

E22. Muammer R, Demirbaş Ş, Nasr A, **Muammer K.** Yeditepe üniversitesi sağlık bilimleri fakültesi fizyoterapi ve rehabilitasyon bölümü öğrencilerinde sigara içme alışkanlıklarının değerlendirilmesi. Poster. Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği 33. Ulusal Kongresi, 15-19 Ekim, 2011, İzmir, Türkiye. 306.

E23. Muammer R, Demirbaş Ş, Nasr A, **Muammer K**, Aklar A. Yeditepe üniversitesi sağlık bilimleri fakültesi, hemşirelik, beslenme ve fizyoterapi bölümlerinin öğrencilerinde sigara içme alışkanlıklarının karşılaştırılması. Poster. Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği 33. Ulusal Kongresi, 15-19 Ekim, 2011, İzmir, Türkiye. 316.

E24. Muammer K, Muammer R, Gürses HN. İleri Yaş KOAH’lı Kardiyopulmoner Bir Olguda Hastane içi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yaklaşımları. EP-028 .Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği 35. Ulusal Kongresi 2-6 Ekim 2013, İzmir, Türkiye. 108.

E25. Muammer K, Muammer R, Gürses HN. Koroner arter hastalarında solunum fonksiyonları ile fiziksel özellikler, klinik semptomlar ve fonksiyonel sınıflama arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. TP-033. Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği 36. Ulusal Kongresi 4-7 Ekim 2014, İzmir.

E26. Muammer K, Demir R, Muammer R. İleri Yaş Koroner Arter Hastalığı Olan Bir Olguda Preoperatif Kardiyopulmoner Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Etkilerinin Değerlendirilmesi. EP-347. Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği 37. Ulusal Kongresi, 17-21 Ekim, 2015, İzmir, Türkiye.

E27. Muammer K, Muammer R, Gürses HN. Koroner Arter Hastalarında Solunum Fonksiyonları İle Egzersiz Kapasitesi Arasındaki İlişki. EP-352. Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği 37. Ulusal Kongresi, 17-21 Ekim, 2015, İzmir, Türkiye.

F1. Diğer yayınlar :

Katıldığı kurslar ve katılımlar, alınan sertifikalar ve faaliyetler;

1-İ Ü.Akciğer Hastalıkları ve Tüberküloz Enstitüsü Uygulamalı Solunum Fonksiyon Testleri Kursu.12-13Mart 1999.İstanbul.

2-Toraks Derneği,3.Bahar Toplantısı,’’Solunumsal Yoğun Bakımda İzlem ve Sorunlar Kursu’’,10-14 Nisan 1999.İstanbul.

3-’’Kadın Sağlığında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon’’Sempozyumu,08 Eylül 1998.İstanbul.

4-‘2000’e Doğru Yaşlılarda Yaşam Kalitesi ve Fizyoterapi ve Rehabilitasyon’’ Sempozyumu.07 Eylül 1999.İstanbul

5-Clinical Applications in Respiratory Care.Certificate of Completion. 25-28Mayıs 2001.İstanbul.

6-Toraks Derneği 7. Yıllık Kongresi 28 Nisan-1 Mayıs 2004, Antalya.

7-İ.Ü Kardiyoloji Enstitüsü Günleri. Kardiyoloji Enstitüsü – Cleveland Clinic Ortak Toplantısı. 05-06 Nisan 2008.İstanbul.

8-Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği 30. Ulusal Kongresi. 26-29 Ekim 2008, Bodrum.

9-’’Tıp’ta Bilimsel Araştırma Yöntemleri Kursu’’. Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği 30. Ulusal Kongresi. 26-29 Ekim 2008, Bodrum.

10-XII. Fizyoterapide Gelişmeler Sempozyumu. 6-9 Kasım 2008, Eskişehir

11-Yeditepe Üniversitesi ve Sağlık için Sosyal Bilimler Derneği (SASBİL), Türkiyenin Değişen Sağlık Gündemi Sempozyumu, 20-21 Kasım 2008, İstanbul

12-2.Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi. 14-16 Mayıs 2009.İzmir.

13-’’Engelli Çocuklarda Pulmoner Rehabilitasyon ve Karşılaşılan Güçlükler’’. 2.Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi.14-16 Mayıs 2009.İzmir.

14-Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği 31. Ulusal Kongresi. 17-21 Ekim 2009, Çeşme.

15-Akciğer Hastalıklarında Egzersiz Testleri Kursu. Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği 31. Ulusal Kongresi. 17-21 Ekim 2009, Çeşme-İzmir.

16-Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği 32. Ulusal Kongresi 20-24 Ekim 2010, Antalya.

17- ‘‘ Solunum 2010’’ ‘‘Sigara Bırakma Yöntemleri Kursu. Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği 32. Ulusal Kongresi 20-24 Ekim 2010, Antalya

- 18-3.Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi.14-16 Mayıs 2011.Harbiye/İstanbul.
- 19-Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği 33. Ulusal Kongresi. 15-19 Ekim 2011, Çeşme.
- 20-Toraks Travmaları Kursu. Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği 33. Ulusal Kongresi. 15-19 Ekim 2011, Çeşme-İzmir.
- 21-Pulmoner Rehabilitasyon Kursu, Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği. COPD İstanbul 2013, 7 Mart 2013, İstanbul.
- 22-. Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği (TÜSAD) 35. Ulusal Kongresi. 2-6 Ekim 2013. İzmir.
- 23-. Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği (TÜSAD) 36. Ulusal Kongresi. 4-7 Ekim 2014. İzmir.
- 24- "Çocuk Göğüs Hastalıklarında Solunum Rehabilitasyonu" Kursu, Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği 36.Ulusal Kongresi 4-7 Ekim 2014. İzmir.
- 25- "Solunum Fizyolojisi ve Solunum Fonksiyon Testleri Kursu" Kursu, Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği 37. Ulusal Kongresi, 17-21 Ekim, 2015, İzmir, Türkiye.

F2. Ulusal bilimsel toplantılarda (panel, konferans ve yuvarlak masa) yapılan

Konuşmalar:

F2.1''Engelli Çocuklarda Pulmoner Rehabilitasyon ve Karşılaşılan Güçlükler''. II. Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi, Panelist. Ege Üniversitesi Atatürk Kültür Merkezi, 14-16 Mayıs 2009, İzmir.

F2.2.''Kalp Cerrahisinde Kardiyak Rehabilitasyon''. 3.Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi. Panelist. 14-16 Mayıs 2011.Harbiye/İstanbul.

F2.3.Toraks Travmaları Kursu.''Toraks Travmalı Hastanın Rehabilitasyonu''. Panelist. Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği 33. Ulusal Kongresi. 15-Ekim 2011, Çeşme.

F2.4.Pulmoner Rehabilitasyon Kursu, 'Pre-postoperatif fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımları' Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği. COPD İstanbul 2013, 7 mart 2013, İstanbul.

F3.1. Diğer bilimsel faaliyetler katılım belgeleri

F4. Makalelere Yapılan Atıflar

F4.1. Atıf yapılan yayın: **Muammer K,** Muammer R, Pulmonary rehabilitation and encountered difficulties in disabled children. Yeditepe Medical Journal, 2009, 11: 220 -226.

Atıf Yapan Yayınlar:

1.Elbasan B, Tunali N, Duzgun I, Ozcelik U, Effects of chest physiotherapy and aerobic exercise training on physical fitness in young children with cystic fibrosis. Italian Journal of Pediatrics 2012, 38:(2). doi:10.1186/1824-7288-38-2.

2.Elbasan B, Tunali AN, Arıkan H, Düzgün I, Ozcelik HU, Göğüz fizyoterapisi ve aerobik egzersiz eğitimi programı uygulanan kistik fibrozisli çocukların tedavi öncesi ve sonrası hemodinamik yanıtların karşılaştırılması. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 2012, 38(1), 35-40.

F4.2. Atıf yapılan yayın: Muammer R, **Muammer K**, Yıldırım YÇ, Hayran O, Comparison of the depressive symptoms and physical performance in mothers of disabled and non-disabled children, The Indian Journal of Physiotherapy & Occupational Therapy, 2011, 5(4), 159-162.

Atıf Yapan Yayınlar:

Muammer R, Demirbaş Ş, **Muammer K**, Yildirim Y, Hayran O, The depressive symptoms and physical performance of mothers of children with different types of disability. J. Phys. Ther. Sci., 2013, 25(3), 263-266.

Bildiği Diller

İngilizce

İletişim GSM : +9 0552 205 85 27

E- mail: kiymetmuammar@yahoo.com