T.C
İSTİNYE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON
ANABİLİM DALI

AÇIK KALP AMELİYATI SONRASI ERKEN DÖNEMDE NÖROFİZYOLOJİK FASİLİTASYON TEKNİKLERİNİN PULMONER FONKSİYON, RESPİRATUAR KAS GÜCÜ, FONKSİYONEL KAPASİTE ÜZERİNE ETKİLERİ

FEYZA MERAKLI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DOÇ. DR. YASEMİN BURAN ÇIRAK

İSTANBUL-2021

T.C
İSTİNYE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON
ANABİLİM DALI

AÇIK KALP AMELİYATI SONRASI ERKEN DÖNEMDE NÖROFİZYOLOJİK FASİLİTASYON TEKNİKLERİNİN PULMONER FONKSİYON, RESPİRATUAR KAS GÜCÜ, FONKSİYONEL KAPASİTE ÜZERİNE ETKİLERİ

FEYZA MERAKLI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DOÇ. DR. YASEMİN BURAN ÇIRAK

İSTANBUL-2021

ETİK BEYAN

İSTİNYE ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ETİK BEYANI

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum," Açık Kalp Ameliyatı Sonrası Erken Dönemde Nörofizyolojik Fasilitasyon Tekniklerinin Pulmoner Fonksiyon, Respiratuar Kas Gücü, Fonksiyonel Kapasite Üzerine Etkileri" adlı çalışmanın, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

AD SOYAD
Feyza MERAKLI

TEŞEKKÜR

Akademik hayatım boyunca çalışkanlığından, bilim insanı kişiliğinden, insaniyetinden, azminden ve fikirlerinden etkilenerek kendime örnek aldığım ve desteğini her an hissettiğim çok kıymetli tez danışmanım Doç. Dr. Fzt. Yasemin Çırak'a,

Yüksek lisans eğitimimde kendi tecrübe ve bilgileriyle yol gösteren, bana karşı hep anaç kişiliği, sabır ve güler yüzü ile yaklaşan Dr. Öğr. Üyesi Nurgül Dürüstkan Elbaşı'na,

Sahip olduğu bilgileri her zaman paylaşan, kendisinden fizyoterapist olmak ile ilgili çok şey öğrendiğim hocam sayın Doç. Dr. Fzt. Gül Deniz Yılmaz Yelvar'a,

Tezime sağladıkları katkı ve desteklerden dolayı tezimi yürüttüğüm Akay Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği hocalarından Doç. Dr. Kaan Kaya, Op. Dr. Ufuk Mungan ve Op. Dr. Celal Arslan'a,

Hayatımın her anında beni destekleyen kıymetli arkadaşım Uz. Fzt. Beyza Nur Karadüz Durukan'a,

Hayatımın boyunca yanımda olan annem Halime MERAKLI 'ya, her yerde olduğu gibi tezimde de desteğini eksik etmeyen ablam Merve MERAKLI 'ya, ömrümün sonuna kadar varlığını hissedeceğim babam Hasan MERAKLI 'ya teşekkür ederim.

ÖZET

AÇIK KALP AMELİYATI SONRASI ERKEN DÖNEMDE NÖROFİZYOLOJİK FASİLİTASYON TEKNİKLERİNİN PULMONER FONKSİYON, RESPİRATUAR KAS GÜCÜ, FONKSİYONEL KAPASİTE ÜZERİNE ETKİLERİ

Feyza Meraklı

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Danışman: Doç. Dr. Yasemin Buran Çırak

2021

Çalışmamız açık kalp ameliyatı geçiren bireylerde nörofizyolojik fasilitasyon tekniklerinin fonksiyonel kapasite ve solunum fonksiyonları üzerine etkilerini incelemek amacıyla planlandı. Çalışmaya açık kalp ameliyatı geçiren 32 hasta dahil edildi. 14 bireyden oluşan kontrol grubuna faz 1 kardiyak rehabilitasyon programı kapsamında normal eklem hareketleri, solunum ve mobilizasyon egzersizleri; 18 bireyden oluşan tedavi grubuna faz 1 kardiyak rehabilitasyon programına ek olarak nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulandı. Hastaların sosyodemografik bilgileri ve operasyonel özellikleri postoperatif ilk gün hasta tedaviye alınmadan önce kaydedildi. Postoperatif dört gün boyunca her tedavi seansının öncesi ve sonrasında vital bulgular not edildi; fonksiyonel kapasite zamanlı kalk yürü testi (ZKY) ve iki dakika yürüme testi (2DYT) ile, pulmoner fonksiyon PEF metre ile, respiratuar kas gücü ağız içi basınç ölçüm cihazı ile değerlendirildi. Ayrıca yorgunluk ve dispne algıları Modifiye Borg Skalası ile ölçüldü. Dört günlük tedavinin ilk günü tedavi öncesinde ve son günü tedavi sonrasında hastaların yorgunluk şiddetleri Yorgunluk Şiddeti Ölçeği (YŞÖ), anksiyete ve depresyon seviyeleri Hastane Anksiyete ve Depresyon Skalası (HADS), hareket korkuları TAMPA Kinezyofobi Ölçeği, yaşam kaliteleri Minnesota Kalp Yetmezliği Anketi kullanılarak değerlendirildi. Göğüs çevre ölçümleri yapıldı. Algılanan ağrı şiddeti Vizüel Analog Skalası (VAS) kullanılarak kaydedildi. Dört günlük tedavide ilk gün tedavi öncesi ve son gün tedavi sonrası

değerler gruplar arası karşılaştırıldığında yaşam kalitelerinde, algılanan ağrı, anksiyete ve depresyon şiddetlerinde anlamlı bir değişim tespit edilmedi ($p>0,05$). Ancak tedavi grubundaki bireylerin hareket korkularında, dispne ve yorgunluk algılarında, fonksiyonel kapasitelerinde ve solunum fonksiyonlarında anlamlı bir değişim gözlendi ($p<0,05$). Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanan tedavi grubunun kalp hızı, solunum frekansı, oksijen saturasyonu, maksimum inspiratuar basınç (MİP) ve zirve ekspiratuar akış hızı (PEF) değerlerinde akut olarak tedavinin ilk günü tedavi öncesi ve hemen sonrası ve tedavinin son günü tedavi öncesi ve hemen sonrası yapılan ölçümlerde anlamlı değişiklikler tespit edildi ($p<0,05$). Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanan tedavi grubunun kalp hızı, solunum frekansı, oksijen saturasyonu, kan basınçları, maksimum inspiratuar basınç (MİP) ve zirve ekspiratuar akış hızı (PEF) değerlerinde tedavinin dört gün boyunca yapılan ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim olduğu bulundu ($p<0,05$). Sonuç olarak çalışmamızda nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulamalarının vital bulgular, yorgunluk ve dispne algısı, hareket korkusu, solunum parametreleri ve fonksiyonel kapasite üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu tespit edildi. Açık kalp ameliyatı sonrası erken dönemde nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulamaları tamamlayıcı bir yaklaşım olarak kardiyak rehabilitasyon programına dahil edilebilir.

Anahtar kelimeler: açık kalp ameliyatı, kardiyovasküler hastalık, nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri, fizyoterapi, kardiyak rehabilitasyon

ABSTRACT

THE EFFECT OF NEUROPHYSIOLOGICAL FACILITATION TECHNIQUES ON PULMONARY FUNCTION, RESPIRATORY MUSCLE STRENGTH AND FUNCTIONAL CAPACITY IN THE EARLY STAGES AFTER OPEN HEART SURGERY

Feyza Meraklı

Physical Therapy and Rehabilitation

Adviser: Doç. Dr. Yasemin Buran Çırak

2021

In this study, we aimed to investigate effects of neurophysiological facilitation on functional capacity and respiratory parameters of patients who underwent open heart surgery. The study was performed on 32 patients who underwent open heart surgery divided into two groups: 18 patients in the study group and 14 patients in the control group. Range of motion, breathing and mobilization exercises within the scope of phase 1 cardiac rehabilitation program were applied to the control group; in addition to the phase 1 cardiac rehabilitation program, neurophysiological facilitation techniques were applied to the study group. Sociodemographic features and disease-spesific findings were recorded in the first postoperative day before treatment. Vital signs of every patient were recorded before and after each treatment in the first four postoperative days. Functional capacity was evaluated using Timed Up and Go (TUG) test and 2-Minutes Walking test (2MWT). Pulmonary function was examined using a peak flow meter and respiratory muscle strength was measured using an intraoral pressure measurement device. In addition, fatigue and dyspnea perception was measured using Modified Borg Scale. Before the first day and after the last day of the four-day treatment, patients' fatigue severity, anxiety and depression level, fear of movement, and life quality were assessed using Fatigue Severity Scale (FSS), Hospital Anxiety Depression Scale (HADS), TAMPA Kinesiophobia Scale and the Minnesota Heart Failure Questionnaire, respectively. Chest circumference measurements were

taken, and the perceived pain severity was recorded using Visual Analog Scale (VAS) before each treatment. Comparing findings at the beginning and the end of the four-day treatment period between two groups, there were no statistically significant differences in life quality, perceived pain severity, and anxiety and depression levels ($p>0.05$). On the other hand, there were statistically significant improvements in the fear of movement, dyspnea and fatigue perception, functional capacity and respiratory functions for the patients in the study group ($p<0.05$). Comparison of before and after-treatment results in the first day and the last day of treatment indicated that neurophysiological facilitation techniques have positive effects on the heart rate, respiratory frequency, oxygen saturation, blood pressure, maximum inspiratory pressure (MIP) and peak expiratory flow rate (PEF) ($p<0.05$). In conclusion, our study shows that the application of neurophysiological facilitation techniques improves vital signs, perceived fatigue and dyspnea, fear of movement, respiratory parameters and functional capacity in patients who underwent open heart surgery, and that it can be used in the early stages after an open heart surgery in complement with the cardiac rehabilitation program.

Keywords: open heart surgery, cardiovascular disease, neurophysiological facilitation technique, physiotherapy, cardiac rehabilitation

İÇİNDEKİLER

DIŞ KAPAK

İÇ KAPAK

ETİK BEYAN

TEŞEKKÜR

ÖZET i

ABSTRACT iii

İÇİNDEKİLER v

ŞEKİL LİSTESİ viii

TABLO LİSTESİ xi

SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ xiii

GİRİŞ 1

1.GENEL BİLGİLER: 3

1.1. KARDİYOVASKÜLER HASTALIKLAR 3

1.1.1.KORONER ARTER HASTALIĞI 4

1.1.1.1. Koroner Arter Hastalığı Patogenezi 4

1.1.1.2.Koroner Arter Hastalığı Risk Faktörleri 5

1.1.1.2.1. Değiştirilemeyen Risk Faktörleri 5

1.1.1.2.1.1. Yaş 5

1.1.1.2.1.2. Cinsiyet 6

1.1.1.2.1.3. Soygeçmiş 6

1.1.1.2.2. Değiştirilebilen Risk Faktörleri 6

1.1.1.2.2.1. Sigara 6

1.1.1.2.2.2. Artmış Plazma Lipid Seviyeleri 7

1.1.1.2.2.3. Hipertansiyon 8

1.1.1.2.2.4. Obezite 8

1.1.1.2.2.5. Fiziksel İnaktivite 9

1.1.1.2.2.6. Diyabetes Mellitus 10

1.1.1.3. Koroner Arter Hastalığı Tedavi Yöntemleri 10

1.1.1.3.1.Medikal Tedavi: 10

1.1.1.3.2.Stent / Perkütanöz Translüminal Koroner Anjioplasti 11
1.1.1.3.3. Kardiyopulmoner Bypass Greft Cerrahisi (KABG) 11
1.1.1.3.3.1.Koroner Arter Bypass Greft Cerrahisinde Kullanılan Teknikler 12
1.1.1.3.3.2.Koroner Arter Bypass Cerrahisi Endikasyonları 13
1.1.1.3.3.3.Koroner Arter Bypass Cerrahisi Kontrendikasyonları 13
1.1.1.3.3.4. Kullanılan Greftler 14
1.1.2. KALP KAPAK HASTALIKLARI VE CERRAHİ 14
1.1.2.1.Kalp Kapak Hastalıklarında Risk Faktörleri 15
1.1.2.2.Kalp Kapak Cerrahisi Endikasyonları 15
1.1.2.3.Kalp Kapak Hastalıklarında Tedavi Yöntemleri 15
1.1.2.3.1.Kapak Onarımı 16
1.1.2.3.2.Kapak Değişimi (Replasmanı) 16
1.1.3.KONJENİTAL KALP HASTALIKLARI VE CERRAHİ 16
1.1.3.1.Etiyolojisi 16
1.1.3.2.Sınıflandırması 16
1.1.3.3.Cerrahi 17
1.2.AÇIK KALP AMELİYATLARINDA ANESTEZİNİN ETKİSİ 18
1.3.1. KOMPLİKASYONLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ 22
1.4.AÇIK KALP AMELİYATI ÖNCESİ VE SONRASI FİZYOTERAPİ DEĞERLENDİRMELERİ 24
1.5.KARDİYAK REHABİLİTASYON 26
1.5.1.KARDİYAK REHABİLİTASYONUN ENDİKASYONLARI 27
1.5.2.KARDİYAK REHABİLİTASYONUN KONTRAENDİKASYONLARI 28
1.5.3.KARDİYAK REHABİLİTASYON FAZLARI: 28
1.5.4.AÇIK KALP AMELİYATI SONRASI ERKEN DÖNEM (FAZ I) REHABİLİTASYON UYGULAMALARI 29
1.5.5. KARDİYOPULMONER FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYONDA KULLANILAN UYGULAMALAR 33
1.6.SOLUNUMUN NÖROFİZYOLOJİK FASİLİTASYONU 40
1.6.1.SOLUNUMUN NÖRAL KONTROLÜ 41
1.6.2.SOLUNUM KASLARI 43
1.6.3.NÖROFİZYOLOJİK FASİLİTASYON TEKNİKLERİ 46
2.MATERYAL-METOD 53

2.1. BİREYLER 53
2.2. DEĞERLENDİRME 56
2.3. TEDAVİ PROTOKOLÜ 62
3.BULGULAR 68
4.TARTIŞMA: 128
5.SONUÇLAR 143
KAYNAKÇA 145

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.1. Euler'in solunum organizasyonu modeli 41
Şekil 1.2. Perioral Stimülasyon 47
Şekil 1.3. Vertebral Basınç. 48
Şekil 1.4. İnterkostal Gerilim. 49
Şekil 1.5. Anterior Bazal Lift. 50
Şekil 1.6. Abdominal Ko-kontraksiyon. 51
Şekil 2.1. Çalışma Akış Diyagramı. 55
Şekil 2.2. Perioral Stimülasyon 64
Şekil 2.3. Vertebral Basınç. 64
Şekil 2.4. İnterkostal Gerilim. 64
Şekil 2.5. Moderate Manuel Pressure. 65
Şekil 2.6. Abdominal Ko-kontraksiyon. 65
Şekil 2.7. Diyafram Fasilitasyonu. 66
Şekil 2.8. Solunum ve Üst Ekstremite PNF Tekniği. 66
Şekil 3.1. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası MMRC Dispne Skalası toplam skorlarının zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması. 73
Şekil 3.2. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası Modifiye Borg Skalası toplam skorlarının zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması. 75
Şekil 3.3. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası Minnesota kalp yetersizliği ile yaşam anketi toplam skorlarının zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması. 78
Şekil 3.4. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası TAMPA kinezyofobi ölçeği toplam skorlarının zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması. 79
Şekil 3.5. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası hastane anksiyete ve depresyon ölçeği anksiyete skorlarının zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması. 81
Şekil 3.6. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası hastane anksiyete ve depresyon ölçeği depresyon skorlarının zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması. 82
Şekil 3.7. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası MİP cmH2O değerlerinin zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması. 84
Şekil 3.8. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası MIP L/s değerlerinin zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması. 85
Şekil 3.9. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası MIP litre değerlerinin zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması. 85

Şekil 3.10. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası PEF lt/dk değerlerinin zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması. 87
Şekil 3.11. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası yorgunluk şiddeti ölçeği toplam skorlarının zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması. 88
Şekil 3.12. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası zamanlı kalk ve yürü testi toplam skorlarının zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması. 92
Şekil 3.13. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası iki dakika yürüme testi metre cinsinden toplam skorlarının zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması. 94
Şekil 3.14. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun ilk günü kalp hızı değişimi. 95
Şekil 3.15. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun ilk günü sistolik, diastolik kan basıncı değişimleri. 96
Şekil 3.16. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun ilk günü oksijen saturasyonu değişimi. 96
Şekil 3.17. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun ilk günü solunum frekansı değişimi. 97
Şekil 3.18. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun ilk günü dispne algısı değişimi. 97
Şekil 3.19. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun ilk günü yorgunluk algısı değişimi. 98
Şekil 3.20. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun son günü kalp hızı değişimi. 99
Şekil 3.21. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun son günü sistolik, diastolik kan basıncı değişimleri. 100
Şekil 3.22. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun son günü oksijen saturasyonu değişimi. 100
Şekil 3.23. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun son günü solunum frekansı değişimi. 101
Şekil 3.24. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun son günü dispne algısı değişimi. 101
Şekil 3.25. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun son günü yorgunluk algısı değişimi. 102
Şekil 3.26. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun ilk günü MIP cmH2O ve PEF (lt/dk) değişim grafiği. 103

Şekil 3.27. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun son günü MIP cmH2O ve PEF (lt/dk) değişim grafiği. 104
Şekil 3.28. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun yorgunluk algısındaki dört günlük tedavi öncesi-sonrası değişim. 107
Şekil 3.29. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun dispne algısındaki dört günlük tedavi öncesi-sonrası değişim. 107
Şekil 3.30. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun MIP cmH2O ve MIP L/s değerlerindeki tedavi öncesi dört günlük değişim. 109
Şekil 3.31. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun MIP L ve PEF L/dk değerlerindeki tedavi öncesi dört günlük değişim. 109
Şekil 3.32. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun MIP cmH2O ve MIP L/s değerlerindeki tedavi sonrası dört günlük değişim. 110
Şekil 3.33. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun MIP L ve PEF L/dk değerlerindeki tedavi sonrası dört günlük değişim. 110

TABLO LİSTESİ

Tablo 1.1. Lipid Değerlerinin Sınıflandırılması. 7
Tablo 1.2. Hipertansiyonun ESH/ESC kılavuzuna göre sınıflaması. 8
Tablo 1.3. Konjenital Kalp Hastalıklarının Sınıflandırılması. 17
Tablo 1.4. Postoperatif pulmoner komplikasyon (POPK) gelişimini etkileyen hastaya ve cerrahiye bağlı faktörler, postoperatif dönemde görülen pulmoner komplikasyonlar 20
Tablo 1.5. Postoperatif çok faktörlü risk indeksi skorlaması ve risk oranları 21
Tablo 1.6. KR endikasyonları 27
Tablo 1.7. KR kontraendikasyonları 28
Tablo 2.1. MİP (cmH2O) beklenen değerleri 61
Tablo 3.1. Tedavi ve kontrol grubu vakaların sosyodemografik özelliklerinin karşılaştırılması. 68
Tablo 3.2. Tedavi ve kontrol grubu vakaların alışkanlıklarının ve postoperatif pulmoner risk skalası skorlarının karşılaştırılması. 70
Tablo 3.3. Tedavi ve kontrol grubu vakaların klinik özelliklerinin karşılaştırılması. 71
Tablo 3.4. Tedavi ve kontrol grubu vakaların hastalık öykülerinin karşılaştırılması. 72
Tablo 3.5. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası MMRC Dispne Skalası toplam skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması. 73
Tablo 3.6. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası MMRC Dispne Skalası toplam skorlarının zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması. 73
Tablo 3.7. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası Modifiye Borg skalası skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması. 74
Tablo 3.8. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası Modifiye Borg Skalası toplam skorlarının zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması. 74
Tablo 3.9. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası aksiller, epigastrik, subkostal göğüs çevre ölçümü skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması. 76
Tablo 3.10. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası Minnesota kalp yetersizliği ile yaşam anketi skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması. 77
Tablo 3.11. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası Minnesota kalp yetersizliği ile yaşam anketi toplam skorlarının zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması. 77
Tablo 3.12. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası Tampa kinezyofobi ölçeği skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması. 78
Tablo 3.13. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası Tampa kinezyofobi ölçeği toplam skorlarının zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması. 79
Tablo 3.14. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası hastane anksiyete ve depresyon ölçeği toplam skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması 80
Tablo 3.15. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası hastane anksiyete ve depresyon ölçeği toplam skorlarının zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması. 81
Tablo 3.16. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası MİP cmH2O, MİP L/s ve MİP litre değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması. 83
Tablo 3.17. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası MİP cmH2O, MİP L/s ve MİP litre değerlerinin zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması. 84
Tablo 3.18. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası PEF lt/dk ve PEF değişim değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması. 86

Tablo 3.19. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası PEF lt/dk değerlerinin zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması. 86
Tablo 3.20. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası yorgunluk şiddeti ölçeği toplam skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması. 87
Tablo 3.21. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası genel ağrı algısı (ağrının yeri ve ağrının şiddeti) toplam skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması. 88
Tablo 3.22. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası istirahatte, aktiviteyle, gece görülen genel vücut ağrısının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması. 90
Tablo 3.23. Tedavi öncesi ve sonrası olguların istirahatte, aktiviteyle, gece görülen genel vücut ağrısı değişimi değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması..... 91
Tablo 3.24. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası zamanlı kalk ve yürü testi skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması. 91
Tablo 3.25. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası zamanlı kalk ve yürü testi toplam skorlarının zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması. 92
Tablo 3.26. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası iki dakika yürüme testi skorlarının metre cinsinden grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması..... 93
Tablo 3.27. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası iki dakika yürüme testi metre cinsinden toplam skorlarının zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması. 93
Tablo 3.28. Tedavi grubunda kullanılan nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulamasının ilk günü vital bulgular, dipne ve yorgunluk algısı değişimi. 95
Tablo 3.29. Tedavi grubunda kullanılan nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulamasının son günü vital bulgular, dipne ve yorgunluk algısı değişimi..... 99
Tablo 3.30. Tedavi grubunda kullanılan nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulamasının ilk günü MIP cmH2O ve PEF (lt/dk) değişimi..... 102
Tablo 3.31. Tedavi grubunda kullanılan nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulamasının son günü MIP (cmH2O) ve PEF (lt/dk) değişimi..... 103
Tablo 3.32. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun vital bulgularındaki dört günlük değişim. 105
Tablo 3.33. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun yorgunluk ve dispne algısındaki dört günlük değişim. 106
Tablo 3.34. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun MIP cmH2O, MIP L/s, MIP L ve PEF L/dk değerlerindeki dört günlük değişim..... 108

SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ

KAH: Koroner Arter Hastalığı

KVH: Kardiyovasküler Hastalık

KABG: Koroner Arter Bypass Greft

VKİ: Vücut Kütle İndeksi

DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü

KPB: Kardiyopulmoner Bypass

KABG: Kardiyopulmoner Bypass Greft

MI: Miyokard İnfarktüsü

MET: Metabolik Eşitlik

KOAH: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı

LAD: Sol Ön İnen Koroner Arter

IMA: İnternal Mammarian Arter

KKH: Kalp Kapak Hastalığı

FRC: Fonksiyonel Rezidüel Kapasite

POPK: Postoperatif Pulmoner Komplikasyon

AKA: Açık Kalp Ameliyatı

KR: Kardiyak Rehabilitasyon

ASTD: Aktif Solunum Teknikleri Döngüsü

ZET: Zorlu Ekspirasyon Tekniği

TEE: Torakal Ekspansiyon Egzersizleri

PEP: Pozitif Ekspiratuar Basınç

İMT: İnspiratuar Kas Eğitimi

MİP: Maksimum İnspiratuar Basınç

NFF: Nörofizyolojik Fasilitasyon

HDL: Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein

LDL: Düşük Yoğunluklu Lipoprotein

ACE: Anjiyotensin Converting Enzim

SPJ: Santral Pattern Jeneratörler

PNF: Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon

2DYT: 2 Dakika Yürüme Testi

ZKY: Zamanlı Kalk-Yürü Testi

YŞÖ: Yorgunluk Şiddet Ölçeği

HADS: Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği

MMRC: Modifiye Medikal Araştırma Konseyi Skalası

VAS: Vizüel Analog Skalası

PEF: Zirve Ekspiratuar Akım Hızı

kg: Kilogram

cm: Santimetre

kg/m^2: Kilogram/metrekare

cmH20: Santimetre Su

L: Litre

L/s: Litre/saniye

lt/dk: Litre/dakika

mg/dl: Miligram/desilitre

γ: gama

X^2, Kikare Analizi

X: ortalama,

SS: Standart Sapma

AD: Anlamlı değil

GİRİŞ

Değişen hayat şartları ve gelişen teknoloji ile birlikte artan sağlık imkanları, ilerleyen cerrahi teknikler ve medikal yaklaşımlar yaşam süresinde artışa neden olurken sağlıksız beslenme alışkanlıkları, yetersiz fiziksel aktivite, artan sigara-alkol tüketimi ve düzensiz yaşam kalp ve damar hastalıklarının görülme sıklığını artırmıştır. Böylece bakım yükü ve tedavi maliyeti yükselmiştir (Van Dyke ve ark., 2018).

Dünya genelinde artan kardiyovasküler hastalıklar, medikal tedavide olduğu gibi cerrahi tekniklerde de ilerleme görülmesini sağlamıştır. Kardiyovasküler hastalıkların tedavisinde yaygın olarak kullanılan açık kalp ameliyatı koroner arter bypass greft cerrahisidir. Cerrahi tekniklerdeki gelişmelere rağmen yapılan cerrahilerden sonra karşılaşılan postoperatif komplikasyonlar iyileşme sürecini yavaşlatmaktadır. Bu nedenle cerrahi sonrası postoperatif komplikasyonları önlemek ve bu komplikasyonlara neden olan faktörleri engellemek için çeşitli yaklaşımlar geliştirilmelidir (Kinsella ve He, 2009).

Yapılan açık kalp ameliyatına ve uygulanan anesteziye bağlı olarak bireylerin solunum fonksiyonlarında ve fiziksel aktivitelerinde azalma meydana gelmektedir. Bu yüzden açık kalp ameliyatı sonrası fizyoterapi programı solunum fonksiyonlarında iyileşme sağlayarak bireylerin fonksiyonel kapasitelerini geliştirmeye yardımcı olmaktadır (Herdy ve ark., 2008).

Bireylerin efor sarfetmeleri gerekmeden, dışarıdan verilen taktil ve proprioseptif uyarılar aracılığıyla uygulanan Nörofizyolojik Fasilitasyon (NFF) teknikleri solunum sisteminde refleksif cevaplar oluşturmaktadır. Böylece solunum hızında azalma ve solunumun derinliğinde artış görülmektadir. Aynı zamanda bilinci kapalı hastalarda bilincin açılmasına, solunumun desteklenmesine ve ağrı algısının azalmasına yardımcı olmaktadır (Bethune, 1975).

Literatürde çeşitli nörofizyolojik fasilitasyon tekniklerinin solunum parametreleri üzerine etkisini araştıran, kombinasyonları ile rutin kardiyak fizyoterapi programlarının etkinliğini karşılaştıran çalışmalar mevcuttur (Prajapati, 2018; Ashtankar ve Kazi, 2019). Ancak literatürde açık kalp ameliyatı sonrası erken dönemde nörofizyolojik fasilitasyon tekniklerinin etkinliğini değerlendiren bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bizim çalışmamızda diğer çalışmalara ek olarak solunum parametrelerinin yanı sıra bireylerin solunum kas gücü, fonksiyonel kapasiteleri,

dispne ve yorgunluk algıları, hareket korkuları, anksiyete ve depresyonları da araştırılmıştır. Çalışmamızın amacı açık kalp ameliyatı geçiren hastalarda erken dönemde uygulanan nörofizyolojik fasilitasyon tekniklerinin pulmoner fonksiyon, respiratuar kas gücü ve fonksiyonel kapasite üzerine etkilerini incelemektir.

H_0: NFF uygulamasının açık kalp ameliyatı geçiren hastalarda akut dönemde fonksiyonel kapasite üzerine olumlu etkisi yoktur.

H_1: NFF uygulamasının açık kalp ameliyatı geçiren hastalarda akut dönemde fonksiyonel kapasite üzerine olumlu etkisi vardır.

H_0: NFF uygulamasının açık kalp ameliyatı geçiren hastalarda akut dönemde solunum fonksiyonu üzerine olumlu etkisi yoktur.

H_1: NFF uygulamasının açık kalp ameliyatı geçiren hastalarda akut dönemde solunum fonksiyonu üzerine olumlu etkisi vardır.

H_0: NFF uygulamasının açık kalp ameliyatı geçiren hastalarda akut dönemde anksiyete ve depresyon üzerine olumlu etkisi yoktur.

H_1: NFF uygulamasının açık kalp ameliyatı geçiren hastalarda akut dönemde anksiyete ve depresyon üzerine olumlu etkisi vardır.

H_0: NFF uygulamasının açık kalp ameliyatı geçiren hastalarda akut dönemde yorgunluk üzerine olumlu etkisi yoktur.

H_1: NFF uygulamasının açık kalp ameliyatı geçiren hastalarda akut dönemde yorgunluk üzerine olumlu etkisi vardır.

H_0: NFF uygulamasının açık kalp ameliyatı geçiren hastalarda akut dönemde kinezyofobi üzerine olumlu etkisi yoktur.

H_1: NFF uygulamasının açık kalp ameliyatı geçiren hastalarda akut dönemde kinezyofobi üzerine olumlu etkisi vardır.

H_0: NFF uygulamasının açık kalp ameliyatı geçiren hastalarda akut dönemde vital bulgular üzerine olumlu etkisi yoktur.

H_1: NFF uygulamasının açık kalp ameliyatı geçiren hastalarda akut dönemde vital bulgular üzerine olumlu etkisi vardır.

1. GENEL BİLGİLER:

1.1. KARDİYOVASKÜLER HASTALIKLAR

Koroner arter hastalıkları (KAH), serebrovasküler hastalıklar, kalp kapak hastalıkları, hipertansiyon, periferal arter hastalıkları, romatizmal kalp hastalıkları, konjenital kalp hastalıkları, kalp yetersizliği ve kardiyomiyopati gibi hastalıklar kardiyovasküler hastalıklardır. Altta yatan en önemli sebepleri sigara tüketimi, fiziksel inaktivite ve sağlıksız beslenme alışkanlıkları olan kardiyovasküler hastalıklar (KVH) hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde başta gelen mortalite ve morbidite nedenlerindendir (Van Dyke ve ark., 2018).

2016 yılı verilerine göre ABD'de ortalama her 38 saniyede bir KVH nedeniyle bir kişi hayatını kaybetmektedir. Bu da her gün bu sebeple 2.303 kişinin, 2016 yılı boyunca ise 840.768 kişinin yaşamını yitirdiğini göstermiştir (Benjamin ve ark., 2019).

2017 yılında Avrupa Kardiyoloji Derneği'ne üye 54 ülkede 19,9 milyon yeni KVH vakası kaydedilirken mevcut vaka sayısı 108,7 milyona ulaşmıştır. Toplam vakalara bakıldığında da kadın popülasyonun erkek popülasyona göre daha fazla olduğu görülmektedir (55.7 milyon kadın - 52.9 milyon erkek) (Timmis ve ark., 2020).

Türkiye'de ise 2018 yılındaki tüm ölümlerin %39,7'si KVH'lardan kaynaklanmıştır (Kayikcioğlu ve Oto, 2020). Kardiyovasküler mortalite oranının 2030 yılına kadar erkeklerde 3.23 kat, kadınlarda ise 1.8 kat artması beklenmektedir. Türkiye bu oranlarla Avrupa'daki KVH mortalitesi en yüksek ülkeler arasındadır (Timmis ve ark., 2018).

Tüm dünyada KVH oranının artmasıyla birlikte insanlar tarafından kalbin dokunulmaması gereken bir organ olduğu düşüncesi ortadan kalkmış ve çeşitli cerrahi yöntemler geliştirilmiştir. Bu cerrahi yöntemler arasında en sık tercih edilen açık kalp cerrahisidir (Rushton ve ark., 2017). Koroner arter hastalıklarında, kalp travmalarında, konjenital kalp hastalıklarında, kalp tümörlerinde ve kalp kapak hastalıklarında açık kalp cerrahisi olarak ihtiyaca göre kalp kapak replasmanı/tamiri, koroner arter bypass grefti ve kalp transplantasyonu uygulanmaktadır (Hillis ve ark., 2011). Yapılan bu cerrahiler arasında dünya çapında en sık uygulanan yöntem koroner arter bypass greft cerrahisidir (Melly ve ark., 2018).

1.1.1. KORONER ARTER HASTALIĞI

Kalbi besleyen yapılar koroner arterlerdir. Koroner arterlerin duvarında lipid birikmesi sebebiyle (aterosklerotik plaklar) arter çaplarının daralması, tıkanması ve bu koroner arterlerde görülen vazospazm KAH'a neden olmaktadır (Zengin, 2012).

Koroner arterlerde görülen vazospazm sekonder olarak bir trombüs oluşumuna neden olabilir. Trombüsün daha distaldeki bir damarı tıkamasına emboli denir. Akut koroner tıkanma sonrası tıkanmanın ardında kalan bölgede çevre dokudaki kısmi kollateral dolaşım haricinde bir kanlanma olmaz. Bu kanlanmayan ya da kalp kasının işlevsiz kaldığı bölgeye infarkt bölgesi, gerçekleşen bu olayın tamamına miyokard enfarktüsü denir (Guyton ve Hall, 2006). Buna sebep olan faktörler incelendiğinde vazospazm, vaskülit, emboli, diseksiyon, konjenital anomaliler, kapak hastalıkları sadece %15'lik bir oranla KAH'a sebep olurken, ateroskleroz %85'lik oranla KAH'ın temel sebebi olarak bulunmuştur (Onat, 2000).

1.1.1.1. Koroner Arter Hastalığı Patogenezi

İskemik gangren ve inme geçiren bireylerin büyük bir bölümünün, miyokard enfarktüsü geçiren bireylerin ise %90'ının altında yatan en temel neden ateroskleroz gelişimidir. Bireylerin hiperlipidemi, sigara içme hikayesi, hipertansiyon ve diyabet gibi ek risk faktörlerine sahip olmaları aterosklerotik lezyonlarda artış görülmesine neden olur. Gelişen aterosklerotik lezyonların semptomları arasında anjina pektoris gibi iskemik belirtiler de bulunmaktadır.

Ateroskleroz arteryal bir hastalık olup damarların esnekliklerinin kaybolması ve duvarlarının kalınlaşması ile karakterizedir. Damar sertleşmesi özelliği ile bilinen arteriyoskleroz hastalık grubunun bir parçasıdır. Arteriyoskleroz hastalık grubunun üç farklı tipi mevcuttur. Bunlar; ateroskleroz, arterilоskleroz ve Mönkeberg'in medial kalsifik sklerozudur. Bu üç tip arasında en yaygın olarak rastlanılan ve sonuçları değerlendirildiğinde en tehlikeli bulunan aterosklerozdur (Zengin, 2012).

Arter duvarının en iç tabakası olan intimada lipidlerin birikmesi ile ateroskleroz süreci başlar ve düşük düzeyli kronik bir inflamatuar yanıt gözlenir. Plak oluşum sürecinin sonunda damar çapında daralma görülmesiyle birlikte damarın kanı taşıdığı bölgede kan akımında azalma meydana gelir. Plağın etrafında plağın içerdiği madde oranına göre ince ya da kalın bir kapsül oluşur. Kapsül %40'tan fazla lipid içeriyorsa kolesterol oranı da yüksektir. Bu oran kapsülün ince olduğunu gösterir. İnce

kapsüller hassas plak olarak adlandırılırlar. Eğer plaktaki lipid oluşumu sabit kalırsa damarlarda vazokonstrüksiyon ve vazodilatasyona karşı direnç gelişir. Bu da kapsülün kalın olduğuna işaret eder (Brashers, 2006; Dressler, 2010).

Arter duvarlarının en iç tabakası olan intimada gelişen inflamasyon sürecinde monositler endotel yüzeyi ile temas ederler. Bu temas monositlerin aktivasyonuna ve bu sayede endotelin altına geçmelerine neden olur (Çevikbaş, 2003).

Bu aşamada aterosklerozu tespit etmek yalnızca mikroskobik olarak mümkündür. Süreç ilerledikçe az miktarda bulunan zengin lipid oranına sahip T lenfositleri ve damarın düz kas hücreleri görülmeye başlanır. Artık bu yapı hafif kabarıklaşmış ve içeriğinde yüksek miktarda lipid bulundurduğu için de yağ çizgileri görünümüne ulaşmıştır (Guyton ve Hall, 2006).

Gelişen fibröz plak intima tabakasından lümen ve media tabakasına doğru ilerler. Böylece düz kas hücreleri ve kapsül endotelin altında kalırken ekstrasellüler lipidler, kolesterol kristalleri, nekroz sonucu meydana gelen atık maddeler ve makrofajlar orta tabakada bulunur. Endotel bütünlüğünün kaybedilmesi ile kompleks plakta trombosit kümelenmeleri görülmektedir. Plağın yırtılması ise intramural ve intraluminal trombüs oluşumuna neden olur (Bonetti ve ark., 2003; Çevikbaş, 2003).

1.1.1.2. Koroner Arter Hastalığı Risk Faktörleri

KAH'a sebep olan pek çok risk faktörü tespit edilmiş ancak bunlar incelendiği zaman tek başına herhangi birinin hastalığın gelişimini açıklayamadığı ortaya konulmuştur (Onat ve ark., 2002).

1.1.1.2.1. Değiştirilemeyen Risk Faktörleri

1.1.1.2.1.1. Yaş

Koroner kalp hastalıklarının görülme sıklığı yaşla birlikte artmaktadır. Kadınlarda 55 yaş , erkeklerde ise 45 yaş ve üzeri KAH için risk faktörüdür (Detection ve Adults, 2002). Yaş artışının KAH görülme sıklığı üzerine etkisi yaşla beraber artan serum kolesterol düzeyi ile ilişkilidir. Erkeklerde KAH'ın daha erken yaşlarda ortaya çıkma sebebi yüksek serum kolesterol seviyesine erken ulaşılmasıdır (Onat ve ark., 2008). Diğer risk faktörleri devre dışı bırakıldığında ilerleyen her bir yaşın koroner kalp hastalığını kadınlarda %7.9 erkeklerde %7.2 oranında artırdığı tespit edilmiştir (Kayıkçıoğlu, 2010).

1.1.1.2.1.2. Cinsiyet

Yapılan çalışmalarda risk faktörleri açısından benzer durumdaki erkek ve kadınların ateroskleroza yatkınlığı kıyaslandığında erkeklerin kadınlara oranla daha fazla eğilimli oldukları bulunmuştur. Kadınlar menopoza kadar olan süreçte şiddetli aterosklerozdan korunurlar ve bunun sayesinde ciddi hipertansiyon, diyabet ve az rastlanan hiperlipidemi formları olmadığı durumlarda miyokard enfarktüsü geçirme olasılıkları düşüktür (Kumar ve ark., 2012). Yaş ilerledikçe yatkınlık oranları birbirine yaklaşmakta olmasına rağmen 75-85 yaşlarında bile erkeklerde görülme insidansı kadınlardan 2 kat daha yüksektir (Camm ve ark., 2009). Ancak koroner problemlerden ölen total hasta sayısına baktığımızda kadınların sayısı erkeklerin sayısıyla benzerdir. KVH kadınlar ve erkekler için dünyadaki tek başına en önemli olan ölüm nedenidir (A. Camm ve ark., 2006).

1.1.1.2.1.3. Soygeçmiş

Aile öyküsü bulunan kişilerde KAH yaş arttıkça ciddi bir risk faktörü haline gelmektedir. Birinci derece kadın akrabalarda 65, erkek akrabalarda ise 55 yaşından önce enfarktüs geçirilmesi, ani bir ölüm yaşanması ciddi bir risk faktörüdür (Onat, 2000). Ailesinde KAH öyküsü bulunan birinde bulunmayan birine kıyasla KAH gelişme riski 1,3-1,6 kart daha yüksektir (Alexander ve ark., 1998).

1.1.1.2.2. Değiştirilebilen Risk Faktörleri

1.1.1.2.2.1. Sigara

Sigara içmek her yaş grubundaki, her iki cinsiyetteki bireylerin aterosklerotik ve kardiyovasküler hastalıklara yakalanma riskini 2-4 kat, ani veya KAH'a bağlı ölüm riskini ise %70 oranında artırmaktadır (Lakier, 1992).

Ülkemizde yapılan bir çalışmada 30 yaş üstü bireylerin sigara içme oranları incelenmiş olup kadınlarda %15.3 erkeklerde ise bu oran %55.9 olarak bulunmuştur. Her geçen yıl erkeklerde sigara içme oranında azalma görülürken kadınlarda ise belirgin bir artış olmuştur (Altan Onat ve ark., 2008).

2001 yılında yapılan bir başka çalışmada sigara içen ve içmeyenler mortalite riski, ateroskleroz gelişme hızı açısından karşılaştırılmıştır. Mortalite oranları 1,63 çıkarken sol ventrikülün ejeksiyon fraksiyonunun %35'in altında olmasının sigara içenlerin mortalite riskini 1,41 kat artırdığı gösterilmiştir (Foody ve ark., 2001; Suskin ve ark., 2001).

Sigara içmeyenlere göre pasif sigara içenlerin ateroskleroz gelişme hızı %20 daha hızlı iken, sigara içenlerde %50 daha hızlıdır. Hala sigara içenler ile sigarayı bırakmış olanların ateroskleroz gelişme hızı kıyaslandığında aterosklerozda eski haline dönüş gözlenmediği için aralarında bir farklılık görülmemiştir (Hermanson ve ark., 1988; Howard ve ark., 1998) .

1.1.1.2.2.2. Artmış Plazma Lipid Seviyeleri

Lipid değerlerindeki değişimlerin sınıflandırılması Tablo 1.1'de gösterilmiştir.

Tablo 1.1. Lipid Değerlerinin Sınıflandırılması (Tanı ve Kılavuzu, 2018).

	Total kolesterol (mg/dL)	LDL-kolesterol mg/dL	Trigliserid mg/dL	HDL-kolesterol mg/dL
Optimal		<100		
Normal	<200	100-129	<150	Erkek>40 Kadın>50
Sınırda yüksek	200-239	130-159	150-199	
Yüksek	≥240	160-189	200-499	>60
Çok yüksek		≥190	≥500	

HDL: yüksek yoğunluklu lipoprotein LDL: düşük yoğunluklu lipoprotein

Avrupa Kardiyovasküler Korunma ve Rehabilitasyon Birliği plazma lipid seviyesini düşürmek için fiziksel aktivite, diyet ve medikal tedaviyi önermektedir. Bu uygulamalardaki en temel hedef LDL<100 mg/dl olması iken, yüksek riskli hastalarda ise LDL<80 mg/dl olmasıdır (Satman ve ark., 2013). LDL değerini artıran başlıca etkenler; obezite, aşırı doymuş yağ tüketilmesi, aşırı kalori alımı ve fiziksel olarak aktif olmamaktır. Bu nedenlerle görülen artış LDL'nin damarlarda birikip ateroskleroz oluşumunu tetiklemektedir (Özcan ve ark., 1997).

Uygulanması planlanan diyet, medikal tedavi ve fiziksel aktivite programının ikincil hedefi ise erkeklerde HDL > 40 mg/dl, kadınlarda HDL > 45 mg/dl, açlık TG< 150 mg/dl ve total kolesterol <175 mg/dl olmasıdır (Satman ve ark., 2013).

1.1.1.2.2.3. Hipertansiyon

Hipertansiyon güncel kılavuzlarda sistemik arterlerde 90mm/Hg'nin üzerinde diyastolik, 140mm/Hg'nin üzerinde sistolik kan basıncının olması olarak tanımlanır (Benjamin ve ark., 2017). Hipertansiyon, endotel fonksiyonunun bozulmasına, miyokardiyal duvar stresinde ve miyokardiyal oksijen ihtiyacında artışa, hemodinamik stresin artmasıyla akut plak rüptürünün tetiklenmesine, lipoproteinin endotelden geçişinde ve oksidatif streste artışa neden olmaktadır (Franklin ve ark., 1999). Framingham yüksek kan basıncına sahip ve sağlıklı bireyleri KVH riski açısından karşılaştırdığı çalışmada riskin hipertansif bireylerde 2 kat daha fazla olduğunu, sistolik kan basıncında görülen her 10 mmHg'lik yükselmenin %22 oranında KAH riskini arttırdığını göstermiştir (Vasan ve ark., 2001).

KAH risk faktörleri incelendiğinde hipertansiyon ilk sıradadır ve yapılan TEKHARF çalışmasında ülkemizdeki hipertansiyon hastalığı prevelansı erkeklerde %27.5, kadınlarda ise %36.1 olarak bulunmuştur (Onat ve ark., 2008). Hipertansiyonun sınıflandırılması Tablo 1.2'de gösterilmiştir.

Tablo 1.2. Hipertansiyonun ESH/ESC kılavuzuna göre sınıflaması (Mancia ve ark., 2014).

Kan Basıncı Sınıflaması	Sistolik Kan Basıncı	ve/veya	Diyastolik Kan Basıncı
Optimum	<120	ve	<80
Normal	120-129	veya	80-84
Yüksek Normal	130-139	veya	85-89
Evre 1 HT	140-159	veya	90-99
Evre 2 HT	160-179	veya	100-109
Evre 3 HT	180	veya	110
İzole Sistolik HT	140	ve	<90

1.1.1.2.2.4. Obezite

Dünyadaki halk sağlığı ile ilgili problemlerin başında obezite gelmektedir (Camm ve ark., 2009). Obez bireylerde LDL kolesterol düzeyinde artma, HDL kolesterol ve trigliserit seviyesinde azalma görülmektedir. Bu da obez bireylerin koroner arter hastalığına yatkın olmasının sebebidir (Benjamin ve ark., 2015).

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) vücut kütle indeksine (VKİ) göre bireyleri sınıflandırmıştır. Bu VKİ değerlerine göre normal kilolular VKİ<18-24.9 kg/m²

aralığında, fazla kilolular VKİ 25-29.9 kg/m² aralığında ve obez bireyler VKİ >30 kg/m² olarak kabul edilmiştir (Rexrode ve ark., 1998). Ülkemizde obezite prevelansında ciddi bir artış gözlenmektedir. Yapılan TEKHARF çalışmasında Türkiye'de yaşayan insanların VKİ'lerine bakılmış olup erkeklerin %12.5'inin, kadınların %32'sinin VKİ'si 30kg/m² ve üzerinde olduğu tespit edilmiştir (Onat ve ark., 2008).

1.1.1.2.2.5. Fiziksel İnaktivite

Fiziksel inaktivitenin tanımı Surgeon General'in Fiziksel Aktivite ve Sağlık Raporunda, bir haftada 150 dakikadan az aktivite yapılması olarak belirlenmiştir. Ancak bireyin sağlığında olumlu değişiklikler olması hedefleniyorsa orta şiddetli ya da şiddetli bir aktivitenin her gün en az 30 dakika süreyle yapılması gerekmektedir (General ve ark., 1996).

Yapılan fiziksel aktivite kişinin sadece fiziksel sağlığını değil ruhsal sağlığını da olumlu yönde etkilemektedir. Böylece bireylerin hastalıklardan korunmasında, hastalıklarının tedavisinde ve yaşam kalitelerinin iyileştirilmesinde olumlu etkiler görülmektedir (Mancia ve ark., 2014).

Düzenli fiziksel aktivitenin kardiyovasküler sistem üzerinde anti-aterojenik, anti-trombotik, anti-iskemik, anti-aritmik etkileri vardır. LDL kolesterolünün düşmesini, HDL kolesterolünün yükselmesini, kan vizkozitesinin ve kan basıncının azalmasını, koroner dolaşımın artmasını, endotel disfonksiyonunun azalmasını ve vagal tonusun artmasını sağlar (Camm ve ark., 2009). Fiziksel aktivitenin yeterli miktarda yapılmadığı durumlarda kişinin lipid seviyesi, kan basıncı, VKİ değeri ve iskemik kalp hastalığına yakalanma riski yükselmektir (Coats ve ark., 1992; Palatini ve ark., 1994; Hayashino ve ark., 2012).

Dünyada son yıllarda görülen kentleşme artışı ve teknolojinin günlük hayatın içinde yer edinmesiyle bireylerin fiziksel aktivite seviyeleri azalmıştır. DSÖ'nün verilerine göre dünyadaki popülasyonun %60'ından fazlası fiziksel olarak inaktiftir ve inaktivite sebebiyle yılda 3,2 milyon kişi hayatını kaybetmektedir.

Ülkemizde yapılan TEKHARF çalışmasında gelecekte fiziksel inaktivitenin ciddi bir risk faktörü olacağı, koroner ölümlerin ve KAH tanısının koyulmasında kendi başına anlamlı bir risk faktörü olduğu ortaya konulmuştur (Onat ve ark., 2008). Tüm

bunların önüne geçmek için fiziksel inaktivite ile mücadelenin üzerine daha fazla düşülmelidir.

1.1.1.2.2.6. Diyabetes Mellitus

Diyabetes Mellitus KAH'ın kendisi kadar önemli ve diğer risk faktörlerinden bağımsız olan risk faktörüdür (Lopez-Jimenez ve ark., 2012). KAH riskini kadınlarda 4 kat artırırken erkeklerde 2 kat artırmaktadır (Sönmez ve ark., 2002).

Diyabet hastalarında koroner arterlerdeki etkilenimin daha fazla olduğu anjiyografik ve patolojik olarak tespit edilmiştir. Endotel disfonksiyonu gelişmesinden dolayı trombosit aktivitesinde artış, koroner tromboz gelişimi ve plak rüptürü oluşumu görülmektedir (Gavin III ve ark., 1997). Bütün bunlar nedeniyle diyabetli hastalarda mortalite oranlarının %35-66'sı kalp hastalıklarından dolayı olmaktadır ("Ulusal Hipertansiyon Tedavi ve Takip Klavuzu," 2013).

Yapılan çalışmalarda kardiyovasküler risk faktörlerini önlemek ve azaltmak için uygulanan diyabet tedavisinin etkili olduğu görülmüştür (Buse ve ark., 2007). Bu yüzden prediyabetli ve diyabetli hastaların koroner hastalık adayı olduğu düşünülerek tedavi programlarına ve düzenli egzersiz yapılmasına verilen önem arttırılmalıdır (Soja ve Ejlertsen, 2003).

1.1.1.3. Koroner Arter Hastalığı Tedavi Yöntemleri

KAH'a sahip bireylerde uygulanacak tedavi yöntemi seçilirken hastanın klinik durumu detaylıca incelenmelidir. Yapılan bu incelemelerde kanın pompalanmasını sağlayan ventrikül fonksiyonlarına, kalbin beslenmesini sağlayan koroner arterlerin anatomik durumuna, ve bu damarlardaki kan akımını etkileyen bir iskemi olduysa iskeminin derecesine mutlaka bakılmalıdır (Eagle ve ark., 2004).

1.1.1.3.1.Medikal Tedavi:

Semptomatik hastaların tedavisinde ilk olarak kalbin atım hızını azaltmak ve kan basıncını düşürmek amaçlı β-adrenerjik blokerler, aspirin, ACE (Angiotension-converting enzyme) inhibitörleri, kalsiyum kanal blokerleri ve nitratlar; kolesterol seviyesini düşürmek ve plak stabilizasyonunun artırılması için ise statinler kullanılır (Yeghiazarians ve ark., 2000; Foody ve ark., 2001).

1.1.1.3.2.Stent / Perkütanöz Translüminal Koroner Anjioplasti

Brakiyal ya da femoral arterden girilen kateterdeki balonun koroner arterlerde görülen daralmaların olduğu yerde şişirilerek mekanik olarak arterde açılma sağlanmasıdır. Bu uygulama esnasında damar iç yapılarında (intima ve media) gelişen hasar, 6 ay sonrası stenozun %30 tekrar etmesi ve koroner arterlerde görülen yüksek diseksiyon oranı ilaç salınımı olan (antiproliferatif ve antiinflamatuar ajan) stentlerin geliştirilmesini ve kullanımının yaygınlaşmasını sağlamıştır (A. J. Camm ve ark., 2006). Hastaların hastanede geçirdikleri süre kısalmış, stabil anjinası olanlarda başarı %95 oranında sağlanmış ve stenozun yeniden gelişme oranı düşürülmüştür. Ancak bütün bunlar miyokard enfarktüsü gelişme ve ölüm oranını etkilememiştir (Bravata ve ark., 2007).

1.1.1.3.3. Kardiyopulmoner Bypass Greft Cerrahisi (KABG)

Kalbin vücuda kan pompalama ve kanın oksijenizasyonunu sağlama görevlerininin geçici bir süre için vücudun dışında kalp-akciğer makinesi aracılığıyla sağlanmasına kardiyopulmoner bypass (KPB) denir (Kirklin, 1990).

Koroner arterlerde oluşan tıkanıklıklar kalbin kan akışını olumsuz yönde etkilemektedir. Normal miktarda kan akışı sağlayamayan kalp göğüs ağrısı ve miyokard enfarktüsü oluşmasına neden olur. Koroner arterlerde görülen bu tıkanıklıklar ciddileşirse kan akışını sağlamak zorlaşır. Yapılacak olan KABG cerrahisi arterlerde görülen aterosklerozun komplikasyonlarını azaltmayı ve kan akımını yeniden normal seviyesine getirmeyi amaçlar (Bakhai ve ark., 2005; Kaiser ve ark., 2013).

Açık kalp ameliyatı posterolateral torakotomi veya median sternotomi insizyonu kullanılarak KPB tekniğiyle büyük damarlara ve kalbe uygulanır. Ameliyat sırasında, ekstrakorporeal dolaşımın sağlanması için kalp-akciğer makinesi kullanılır.

Bir kanül aracılığıyla sağ atriyumdan uzaklaştırılıp kalp akciğer makinesinde oksijenizasyonu sağlanan kan, diğer bir kanül ile inen aorttan sistemik dolaşıma pompalanır. Hipotermik diastolik arresti sağlayıp, ameliyat sırasında işlemlerin daha az kan bulunan bir ortamda yapılabilmesi için “soğuk kardiyoplejik solüsyon” ve “topical cooling” uygulamaları yapılır. Yapılan bu işlemler esnasında kanın oksijenizasyonunu kalp-akciğer makinesi devam ettirmekte ve bu akciğerlerin kısmen ya da tamamen kollabe olmasına sebep olmaktadır (Pryor ve ark., 1998). Bu sırada

bypass greftlemesi tamamlanır. Kalbin tekrar eski durumuna gelmesi için sistemik ısınma başlatılmalıdır. Hasta kalp-akciğer makinesinden ayrılmadan önce kanama olup olmadığı kontrol edilir ve drenler yerleştirilir. Hastayı kalp-akciğer makinesinden ayırıp sternum teller yardımıyla birleştirilir ve cilde dikiş atılır. Böylece kullanılan greftler sayesinde dolaşıma yeni bir yol kazandırılmış olur. Hasta açısından bir çok komplikasyona neden olmasına rağmen günümüzde kardiyovasküler hastalıkların cerrahi tedavisini sağlayan en iyi yöntemdir (Paç ve ark., 2004; Kaiser ve ark., 2013).

1.1.1.3.3.1.Koroner Arter Bypass Greft Cerrahisinde Kullanılan Teknikler

Açık kalp ameliyatlarında eskiden beri en yaygın olarak kullanılan teknik "on-pump" yöntemidir. Ancak son yıllarda, oluşacak komplikasyonları azaltmak ve kişilerin yaşam kalitesini artırmak için çalışan kalpte "off-pump" ve "minimal invaziv" teknikler de kullanılmaktadır (Lichtenberg ve ark., 2000; Jarvinen ve ark., 2003).

On-pump yönteminde dolaşım kalp-akciğer makinesi aracılığıyla yapay bir şekilde sağlanırken Off-pump yönteminde kalp çalışır haldedir (Shekar, 2006). Bu yüzden bu teknik genellikle koroner arterden sadece birinin tıkandığı, ventrikül fonksiyonlarını kaybetmemiş ve genel durumu iyi olan hastalarda kullanılır. Off-pump koroner arter bypass greft tekniğinde işlemlerin daha rahat yapılabilmesi için kalp bir cihaz yardımıyla sabitlenir ve kalp çalışmaya devam ederken anastomoz yapılır. Off-pump koroner arter bypass greft tekniğinin on-pump tekniğine göre birçok avantajı vardır. Bunlardan bazıları: ameliyat süresinin kısa olması, daha az inflamatuar sonuç oluşmasından dolayı daha az renal, pulmoner ve nörolojik komplikasyon riski, daha az kan transfüzyonu ihtiyacı ve hastanede kalış süresinin kısa olmasıdır (Sönmez ve ark., 2002; Satman ve ark., 2013). Dezavantajı ise özellikle kalbin posterior ve lateral duvarının revaskülarizasyonunun tam olarak sağlanamamasıdır (Satman ve ark., 2013). On-pump ve off-pump KABG tekniklerinin sonuçlarının kıyaslandığı çalışmalarda kardiyak sonuçlarda anlamlı bir farklılık bulunmamasına rağmen inflamatuar mediatörlerin postoperatif dönemde salınımı ve pulmoner disfonksiyonu azaltmasından dolayı günümüzde on-pump tekniği yaygındır (Lakier, 1992; Lopez-Jimenez ve ark., 2012).

Bir diğer yöntem ise son yıllarda kullanımı artmış olan minimal invaziv kardiyak cerrahidir. Minimal bir sternotomi uygulanır. Cerrahi insizyon yerini küçülterek iyileşme sürecini kısaltmak, enfeksiyon riskini ve ağrıyı azalmak

amaçlanmıştır. Ayrıca kesi yerinin azalması kozmetik görünüşün daha iyi olmasını ve hastanın motivasyonun artmasını sağlamaktadır (Yozu ve ark., 2002).

Açık kalp ameliyatı sonrası daha az maliyetle ve komplikasyonla, daha hızlı toparlanma sağlamak amacıyla fast track protokolü geliştirilmiştir. Bu protokolde;

• Kardiyak cerrahi sonrası 6-8 saat içinde ekstübasyon,

• 24 saatten az yoğun bakım süresi,

• 4-7 gün sonra hastaneden taburcu olma olarak hedef belirlenir (Çırak, 2014).

1.1.1.3.3.2.Koroner Arter Bypass Cerrahisi Endikasyonları

Yapılan perkütanöz translüminal koroner anjioplastinin başarısız olduğu ya da yapılamadığı durumlardaki KABG endikasyonları (Kaiser ve ark., 2013):

- Anstabil anjina
- Anjinanın medikal tedaviye rağmen geçmemesi
- Konjestif kalp yetmezliğinin akut miyokard iskemisi veya ciddi KAH nedeniyle komplike hale gelmesi
- Miyokard enfarktüsünden sonra görülen kardiyojenik şok
- Miyokard enfarktüsünde görülen mekanik komplikasyonlar

Görülen fizyolojik ve anatomik endikasyonlar:

- Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonunun %50'nin altına düşmesiyle (sol ventrikül disfonksiyonu) birlikte üç damar hastalığı görülmesi
- Sol ana koroner arterdeki tıkanıklığın %50'den fazla olması
- Proksimal sirkumfleks arterlerde ve proksimal sol ön inen arterde (LAD) %70'in üzerinde tıkanıklık görülmesi
- Koroner arterlerde perkütan anjioplasti ya da stent yerleştirilmesi sonrası görülen akut tıkanıklık varlığı

1.1.1.3.3.3.Koroner Arter Bypass Cerrahisi Kontrendikasyonları

- Anjina ve iskemi bulgusunun olmaması,
- Koroner arterlerin greft anastomozuna uygun olmaması,
- Kötü sol ventrikül fonksiyonu olmasına rağmen yalnızca kalp yetersizliği semptom ve bulguları görülmesi (%20-30 altında sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu olması),
- Hastaların cerrahiyi kabul etmemesidir (A. J. Camm ve ark., 2006; Kron ve Spray, 2013).

1.1.1.3.3.4. Kullanılan Greftler

KABG cerrahisinde sıklıkla kullanılan greftler İnternal mammarian(torasik) arter (IMA), safen ven ve radial arterdir. Bunların yanı sıra gerekli olan durumlarda splenik arter, epigastrik arter ve subskapular arter de greft olarak kullanılmaktadır (Yıldırım ve ark., 2007).

➢ **İnternal Mammarian (Torasik) Arter (IMA):** KABG cerrahisinde uzun dönem yararlarının diğer greftlere göre fazla olmasından dolayı en sık kullanılan damardır. Sternumun altında bilateral seyreder.

➢ **Safen Ven:** En sık tercih edilen 2. damardır. Bu greftle yapılan cerrahi sonrası 10 yıl içinde greftin tıkanma oranı %50'nin üzerindedir ve cilt nekrozu, pretibial ödem gibi komplikasyonlar oldukça sık görülür.

➢ **Radial Arter:** Genellikle IMA'ya yan dal olarak y ve t grefti şeklinde eklenerek kullanılan, ön kolun dış yüzeyinde bulunan önemli bir atardamardır. Eğer hasta elini aktif olarak çok sık kullanıyorsa, elinin kollateral beslenmesi yetersizse, çok yaşlıysa ve acil cerrahi gerekiyorsa radial arter grefti kullanılmaz.

1.1.2. KALP KAPAK HASTALIKLARI VE CERRAHİ

Kalp kapakçıkları aorta ve pulmoner artere olan kan akımını kanın pompalanması aşamasında kalp kasında meydana gelen kasılma ve gevşemelerdeki basınca göre kontrol eder. Atrioventriküler kapaklar da pompalanmaya hazır kanın atriyumdan ventriküle geçişini tek yönlü olarak sağlar. (Solak ve ark., 2007).

Enfeksiyon, travma, iskemik hastalıklar, genetik, dejenerasyon gibi etkenler kalp kapaklarında konjenital ya da doğum sonrası gelişen hastalıklara neden olabilir. Bu kalp kapak hastalıkları (KKH) kalpte bulunan triküspit kapak, mitral kapak, pulmoner kapak ve aort kapağını etkileyerek darlık ya da yetersizlik bulgularıyla kendilerini göstermektedir (Drumm ve Peterson, 2010).

Kapak yetersizliğinde tam olarak kapanmayan kapakçıklardan tek yönlü ilerlemesi gereken kanın birazı geriye kaçar ve kan kalbin bir kısmında göllenir. Bu, kalbin iş yükünü artırırken organlara iletilecek kan miktarının azalmasına neden olur. Görülen bulgular arttıkça kalp yetersizliği görülme sıklığı da artar (Erdogan ve ark., 2005). Kapak darlığında ise kapağın yeteri kadar açılamamasından dolayı kalpten damarlara ve boşluklara gönderilecek kan miktarında azalma olur. Dokulara giden kan

akımının azalması dokuların oksijenizasyonunu da olumsuz etkiler (Arslan ve Karadakovan, 2013).

1.1.2.1.Kalp Kapak Hastalıklarında Risk Faktörleri

KKH'nın karşılaşılan en yaygın sebepleri araştırıldığında kalp kapaklarında meydana gelen dejenerasyon ve kalsifikasyona ilave olarak özellikle gelişmekte olan ülkelerde daha sık görülen romatizmal ateş hastalığı da tespit edilmiştir (Nkomo ve ark., 2006). Gelişmiş ülkeler daha yaşlı popülasyona sahiptirler. Bu yüzden görülen romatizmal ateş oranının azalmasına rağmen kapak hastalıklarının görülme oranında aynı düşüş gözlenmemektedir. Uzun yaşam süresi kalp kapaklarında dejenerasyonu da beraberinde getirmektedir (Aydın ve Çetiner, 2009).

Stritzke ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada kardiyovasküler risk faktörlerine uzun süre maruz kalma ve aort kapağında görülen dejeneratif hastalıklar arasındaki ilişkide kolesterol yüksekliği ve aktif sigara içiciliğinin aort kapağında hastalık görülme sıklığını artırdığı tespit edilmiştir (Stritzke ve ark., 2009). Bunlara ek olarak yaşantı tarzı, sosyoekonomik düzeyler, nüfusun kentlere yığılmasıyla gelişen kötü çalışma koşulları, kalabalık yaşam, yetersiz beslenme, hijyenin yeterince sağlanamaması da KKH riskini arttırır.

1.1.2.2.Kalp Kapak Cerrahisi Endikasyonları

- Mitral darlık (1,5 cm^2'den küçük mitral kapak alanı)
- Semptom gösteren ilerlemiş triküspit stenozu olan hastalar
- Mitral kapak yetersizliği
- Şiddetli, semptomatik aort yetersizliği
- Semptom gösteren aort stenozu görülmesi Avrupa Kardiyoloji Derneği'nin 2012 yılında oluşturduğu kılavuza göre KKH için cerrahi endikasyonlardır (McMurray ve ark., 2012).

1.1.2.3.Kalp Kapak Hastalıklarında Tedavi Yöntemleri

Kapak hastalıklarının tedavisi için en uygun zaman hastanın belirtilerinin ciddileşmeden, miyokardiyal hasar geri dönülemeyecek noktaya gelmeden öncesidir. İşlevini yitiren kapağın onarımı mümkünse onarılmalı değil ise onarım yerine protez kapaklar ile değişim yapılmalıdır. Kullanılacak protezler hasta ile uyumluysa hastanın şikayetleri azalır ve yaşam süresi uzar (Anasız, 2009).

1.1.2.3.1.Kapak Onarımı

Kapak onarımının yapıldığı ameliyatlara valvüloplasti adı verilmekte ve kapakta görülen fonksiyon kaybına ve nedenine göre de türü değişmektedir. Yapılan ameliyatlar eğer tamir edilen yırtılan, uzayan ya da kısalan korda tendinealar ise kordoplasti, kalbin musküler duvarı ile kapakçıkları bağlayan anülüsler ise anüloplasti, kapakların arasındaki yapraklar birbirine yapışarak komissürleri kapatmış ise komissürotomi olarak adlandırılır (Arslan ve Karadakovan, 2013).

1.1.2.3.2.Kapak Değişimi (Replasmanı)

Hastada kapak onarımı yapılmasını engelleyecek yetersizlik, darlık ya da kombine bir patoloji varlığında hasarlı olan kapak ve ona ait yapıların eksize edilmesi ve yerine yeni, yapay bir kapak takılmasıdır. Cerrahi genel anestezi altında, kardiyopulmoner bypass ile yapılır (Arslan ve Karadakovan, 2013).

1.1.3.KONJENİTAL KALP HASTALIKLARI VE CERRAHİ

Kardiyovasküler sistemde doğumda veya sonrasında tanımlanabilen, doğumla beraber var olan fonksiyonel ya da yapısal anomalilere konjenital kalp hastalığı denilir. Kalpte görülen kusurun tipine göre konjenital kalp anomalisi, konjenital kalp defekti veya kardiyovasküler malformasyon olarak isimlendirilir (Botto ve Correa, 2003).

1.1.3.1.Etiyolojisi

Konjenital kalp hastalıklarının etiyolojisi yapılan araştırmalara rağmen tam olarak bilinmemektedir (Tanman ve ark., 2002). Çevresel faktörlerle %3'ü, tek gen mutasyonlarıyla %3'ü, kromozomal anomalilerle %5'i ve yaklaşık %90'ı da multifaktöriyel sebeplerle ilişkilendirilmektedir (Ulusoy, 2008). Çevresel faktörlerden prematürite, gebelikte kullanılan lityum gibi ilaçlar, annede diyabet olması, ilk trimestırda rubella(kızamıkçık) enfeksiyonu, alkol-sigara-kokain kullanımının konjenital kalp hastalıkları görülmesi üzerine etkili olduğu bulunmuştur (Rosenthal ve ark., 1991; Abel, 1998; Källén, 1999; Mone ve ark., 2004).

1.1.3.2.Sınıflandırması

Konjenital kalp hastalıklarını sınıflandırırken baz alınan nokta siyanoz varlığıdır. Siyanozun görülme sebebi sistemik venöz dolaşımdaki kanın sistemik arteriyel kana akciğerlerde oksijenize olmadan karışmasıdır.

Tablo 1.3. Konjenital Kalp Hastalıklarının Sınıflandırılması (Tanman ve ark., 2002).

Asiyanotik Konjenital Kalp Hastalıkları	**Siyanotik Konjenital Kalp Hastalıkları**
Sol-Sağ Şantlı	**Pulmoner Kan Akımı Azalmış**
Ventriküler septal defekt Atriyal septal defekt Patent duktus arteriyozus	Fallot tetralojisi Pulmoner atrezi Triküspit atrezisi Pulmoner stenoz ve ventrikül septum defekti ile birlikte olan büyük arter transpozisyonu
Obstrüktif Lezyonlar	**Pulmoner Kan Akımı Artmış**
Aort stenozu Aort koarktasyonu Pulmoner stenoz	Büyük arter transpozisyonu Trunkus arteriyozus Tek ventrikül Toplam pulmoner venöz dönüş anomalisi

1.1.3.3.Cerrahi

Yenidoğanlarda ölüme en sık neden olan konjenital kalp anomalisidir. Her yıl dünyaya gelen 130 milyon bebekten 1 milyonu konjenital kalp hastalığına sahiptir. Bu bebeklerin ¼'ünün durumu kritiktir ve hayatlarının ilk yıllarında kardiyak cerrahiye ihtiyaç duyar. Yapılan cerrahi tekniklerin gelişmesi, peri/postoperatif hasta bakım kalitesinde görülen yükselme ve pediatrik bypass cerrahisinin yaygınlaşması konjenital kalp hastalıklarına bağlı ölüm oranını azaltmaktadır.

Konjenital kalp hastalıklarına uygulanan tıbbi ve cerrahi tedaviler son 60 yılda olağanüstü gelişmeler göstermiştir. Özellikle konjenital kalp malformasyonu görülen gelişmiş ülkelerde %95'ten daha yüksek bir oranla tedavi sağlanabilmekte ve hastalar aktif hayata katılabilmektedir (Tennant ve ark., 2010).

Konjenital kalp hastalığına sahip olup tedavisi yapılmış ancak yeni komplikasyonlar gelişmiş, çocukluğunda cerrahi ihtiyacı doğmamış veya tanısı konulmamış hastalar yapılacak cerrahi için endikedirler (Kalp ve Grubu, 2010). Konjenital kalp hastalıklarına yönelik yapılacak cerrahi girişim bypass tekniği ile planlanır. Yapılması planlanan cerrahinin esas hedefi anomalinin düzeltilmesidir. Bu yüzden var olan anomaliye göre yapılacak olan düzeltici teknik planlanır. Eğer var

olan anomali için düzeltme yapılamazsa ya da düzeltme yapılması için gereken süre geçildiyse palyatif operasyonlar yapılır.

1.2.AÇIK KALP AMELİYATLARINDA ANESTEZİNİN ETKİSİ

Açık kalp ameliyatında yapılan anestezi uygulamasında anestezinin tipi ve süresi akciğerlerdeki gaz değişimini olumsuz etkilemektedir (Karadıbak, 2017). Cerrahi sırasında kullanılan anestezik maddelerden dolayı özellikle solunumun inspirasyon fazını sağlayan diyaframda, interkostal kasların tonusunda ve toraks transvers çapında bir azalma meydana gelir. Azalan tonus ve toraks transvers çapı akciğer hacimlerinin de olumsuz etkilenmesine neden olur. Fonksiyonel rezidüel kapasite postoperatif 24 saat içinde %30'un altına düşebilir ve birkaç gün bu düşüş devam edebilir (Günlüoğlu, 2013).

Anestezi sırasında ve sonrasında mukus salınımında artış, öksürük yeteneğinde ve ventilasyonun derinliğinde azalma, frenik sinir hasarına bağlı fonksiyon kaybı, diyaframın yukarı yer değiştirmesi, akciğer elastikiyetinde görülen kayıp, bronşial klirensin bozulması atelektazi oluşumunu tetikler ve bu nedenle cerrahi sonrası akciğerlerde en çok görülen komplikasyon atelektazidir (Possa ve ark., 2014).

Cerrahi öncesi verilen anestezi, solunum merkezinin duyarlılığını azaltarak karbondioksit eliminasyonunun verimini düşürür. Kardiyak debideki azalma alveolar ventilasyonun ve pulmoner kan akımının düşmesine ve fizyolojik ölü boşluğun artmasına neden olur. Böylece kişide ventilasyon/perfüzyon uyumu bozulur ve hipoksemi gelişir. Hipoksemi torakoabdominal cerrahilerde %20-52 oranla yaygın karşılaşılan komplikasyonlardandır (Sykes ve Bowe, 1993). Genel anestezinin etkisiyle cerrahi sonrası mukus hareketliliğinin azalması ve yapılan sternotomi ya da torakotominin insizyon yerinde görülen ağrıdan dolayı yeterli öksürememek, hastada pnömoni riskini arttırmaktadır. Pnömonide alveoler ve intertisyel aralıklarda artmış sıvı birikimi ve gaz alışverişinde azalma görülür. Pnömoni cerrahi sonrası ekstübasyon yapılan bir hasta için hayati tehlike içeren, görülme sıklığı düşük bir komplikasyondur (Carter ve ark., 1983).

Açık kalp ameliyatı sonrası gelişen bütün bu komplikasyonlar inspiratuar kas kuvvetinin ve enduransının azalmasına neden olur. Mümkün olan en kısa sürede

pulmoner fizyoterapi desteği verilmesi kişinin mekanik ventilatör ihtiyacını en aza indirir ve hastaneden çıkış süresini kısaltır.

1.3.AÇIK KALP AMELİYATLARINDAN SONRA GÖRÜLEN POSTOPERATİF KOMPLİKASYONLAR

Açık kalp ameliyatı vücuttaki birçok sistemi olumsuz etkileyen, sonrasında ciddi komplikasyon gelişme riski taşıyan bir operasyondur. Hastanın solunum fonksiyonları değerlendirildiğinde yapılan cerrahinin tekniği ve uygulanan anestezinin etkisiyle fonksiyonel rezidüel kapasitenin (FRC) 24 saat içinde %30'un altına düşebildiği ve bu düşüşün birkaç gün sürebildiği görülmektedir. Buna frenik sinir aktivitesinde görülen refleks azalma, abdominal bölgede gelişen tonus artışı ve diyafram fonksiyonlarında bozulma neden olur.

Frenik sinir paralizisine yol açan en önemli faktör yapılan cerrahi işlemde soğutma uygulanmasıdır. Miyokardı korumak amacıyla kullanılan bu yöntemle yapılan cerrahilerin %30'unda frenik sinir paralizisi görülürken, soğutma uygulanmadan yapılan cerrahilerde bu oran %5'ten bile azdır.

Yapılan cerrahi insizyona bağlı ilk bir hafta akciğer hacimleri, kompliyansı değişir. Solunum kasları zayıflar ve atelektazi gelişir. Genel anestezinin etkisiyle mukosiliyer aktivite ilk 90 dakika içinde durur. Akciğer hacimlerindeki azalma, insizyon bölgesindeki ağrı ve azalan mukosiliyer aktivite öksürme refleksinin olumsuz etkilenmesine, bu da hipoksemi gelişmesine neden olur(Çırak, 2014).

Tablo 1.4. Postoperatif pulmoner komplikasyon (POPK) gelişimini etkileyen hastaya ve cerrahiye bağlı faktörler, postoperatif dönemde görülen pulmoner komplikasyonlar (Çırak, 2014).

Hastayla İlgili Faktörler	Cerrahi İşlem Kaynaklı Faktörler	Pulmoner Komplikasyonlar
Yaş>70 yıl	Solunum depresyonu	Plevral efüzyon
Obezite	Akciğerlerin kollabe olması	Atelektazi
Diyabetes mellitus	KPB	Pulmoner ödem
Kronik obstrüktif akciğer hastalığı	Topikal cooling	Frenik sinir yaralanması
Sigara	Sternotomi, torakotomi insizyonu	Diyafram disfonksiyonu
Kronik kalp yetmezliği	Düşük vücut ısısı	Hipoksemi
Acil cerrahi	Ağrı	Pnömoni
Geçirilmiş kalp cerrahisi	Kompliyansın azalması	
İmmobilizasyon	Drenaj tüpleri	
	İmmobilizasyon	
	Aspirasyon	
	Etkisiz öksürme	

Arozullah ve ark. tarafından yapılan karşılaşılabilecek olası postoperatif pulmoner riskleri inceleyen bir çalışmada hasta ile ilgili faktörlere kıyasla yapılan cerrahi girişim ile ilgili faktörler daha önemli bulunmuş ve aynı zamanda solunum yetmezliği ve pnömoni gelişme riskini gösteren multifaktöriyel risk indeksini geliştirmişlerdir. Bu indeks yorumlanırken puanlamaların yükselmesi pnömoni ve solunum yetmezliği riski artırdığı anlamına gelmektedir (Arozullah ve ark., 2003).

Tablo 1.5. Postoperatif çok faktörlü risk indeksi skorlaması ve risk oranları (Kavalcı ve ark.).

	Pnömoni Puanlaması	Solunum Yetmezliği Puanlaması
Cerrahinin tipi		
-Abdominal aort anevrizması	15	27
-Torasik	14	21
-Nöroşirurji	8	14
-Üst abdominal	10	14
-Vasküler	3	14
-Boyun	8	11
Acil cerrahi	3	11
Kilo kaybı	7	AD
Albumin<3g/dl	AD	9
BUN≥30mg/dl	3	8
Fonsiyonel bağımsızlık	10	7
KOAH	5	6
Yaş≥	AD	6
Yaş≥	17	AD

Risk Sınıfı (Toplam Puan)	Pnömoni Risk (%)	Solunum Yetmezliği Riski (%)
Sınıf 1 (Pnömoni puanı 10-15) (Solunum yetmezliği puanı≤10)	0,24	0,5
Sınıf 2 (Pnömoni puanı 16-25) (Solunum yetmezliği puanı 11-19)	1,19	2,1
Sınıf 3 (Pnömoni puanı 26-40) (Solunum yetmezliği puanı 20-27)	4	5,3
Sınıf 4 (Pnömoni puanı 41-55) (Solunum yetmezliği puanı 28-40)	9,4	11,9
Sınıf 5 (Pnömoni puanı >55) (Solunum yetmezliği puanı>40)	15,8	30,9

AD: Anlamlı değil

Cerrahi sonrası hastaların fizyoterapistlerin hazırladığı programlara katılmalarını olumsuz etkileyen en önemli neden postoperatif ağrıdır. Akut ağrının patofizyolojisi incelendiğinde otonom sinir sistemi ve dolaşım sistemi üzerinde değişikliklere neden olmasının yanısıra solunum sistemini, nöroendokrin bağlantıları ve böbrek fonksiyonlarını da etkilediği görülmüştür. Postoperatif dönemde tromboembolitik problemlerin görülmesinin önüne geçilmesi için en sık kullanılan yöntem mobilizasyondur ancak ağrının varlığı mobilizasyonu da etkilemektedir. Komplikasyon gelişme riskini anestezi ve cerrahi teknik dışında hastanın hastalık özgeçmişi de (obezite, sigara, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, yaş vb.) arttırır (Çırak, 2014).

Açık kalp ameliyatı (AKA) sonrası görülen komplikasyonlar incelendiğinde kardiyovasküler sistemle ilgili kanama, insizyon yeri ile ilgili enfeksiyonlar, kalp debisinde azalma, aritmiler, anestezinin solunum fonksiyonlarının üzerindeki olumsuz etkisi gibi popülasyonun genelinde görülebilecek komplikasyonlar varolduğu gibi hastalarda ilerleyen yaşa bağlı olarak popülasyonun %1-5 oranında serebrovasküler

problemler, felç, kalp krizi ve ölüm görülebilmektedir. Hastalarda diyabetin ve akciğer hastalığı gibi kronik hastalıkların bulunması bu oranı arttırmaktadır (Wynne ve Botti, 2004; Harris ve ark., 2013).

Günümüzde açık kalp ameliyatı sonrası görülen mortalite, morbidite oranlarında ve postoperatif komplikasyonlarda kalp cerrahisinde yaşanan gelişmeler, preoperatif ve postoperatif dönemlerde uygulanan tedaviler sayesinde düşüş gözlenmektedir. Bu düşüş daha yaşlı, cerrahi öncesi dönemde daha fazla hastalığa sahip olan ve risk değerlendirmesinde yüksek riskli sınıfa giren hastaların da cerrahi müdahale edilmesine olanak sağlamıştır. Bütün bu gelişmeler sayesinde bakım harcamaları azalmış ve hastanede kalış süresi kısalmıştır. Fizyoterapi komplikasyonların önlenmesini sağlayan en önemli uygulanmalardan biridir (Pryor ve Prasad, 2008).

1.3.1. KOMPLİKASYONLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Hasta cerrahiye alınmadan önce radyografi teknikleri kullanılarak hastanın fonksiyonel akciğer boşluklarındaki değişiklikler, plevral boşluk, göğüs duvarı değişiklikleri, sıvı varlığı, kalp büyüklüğü ve akciğerlerin vaskülarizasyonu mutlaka kontrol edilir. Elektrokardiyografi, ekokardiyografi, anjiyografi bilgileri, kardiyak enzimler, kan yağları, arterial kan gazları gibi laboratuvar test sonuçları kaydedilir (Pryor ve ark., 1998).

Cerrahi sırasında kanın oksijenizasyonu kalp-akciğer makinesi aracılığıyla sağlanacağı ve bu ameliyat sonrası süreci etkileyeceği için kardiyopulmoner rehabilitasyon değerlendirmesinin en önemli parçalarından biri göğüs muayenesidir. Göğüs duvarı ve akciğerdeki anormallikleri kontrol etmek için inspeksiyon, perküsyon, palpasyon ve oskültasyon kullanılır. Bunların yanı sıra hastada balgam, öksürük varlığı, göğüs ağrısı, ortopne, nefes darlığı, paroksismal noktürnal dispne sorgulanmalı, bu bilgilere göre tedavinin ilerleyişine karar verilmelidir.

Kalbin iş yükünü ve hastanın egzersiz kapasitesini belirlemek için sıklıkla kardiyopulmoner egzersiz testleri kullanılır. Maksimal egzersiz kapasitesinin belirlenmesinde bisiklet ergometresi, koşu bandı ve basamak testi kullanılır ancak bu yöntemler uygulaması zor, zaman alan ve pahalıdırlar. Bu yüzden egzersiz kapasitesini belirleyebilen bu testlerin yerini tutacak alternatif testler bulunmuştur. En sık kullanılanları 12, 6 ve 2 dakika zamanlı yürüme testleridir. Bu testler ciddi egzersiz

limitasyonları olan kişilerde egzersiz kapasitesini ve egzersiz toleransını değerlendirmek için kullanılan, herhangi bir materyale ihtiyaç duymadan, masrafsızca uygulanabilen yöntemlerdir. Bütün bu değerlendirmeler tedavinin gidişatına yön vermelidir (Opasich ve ark., 2004).

Cerrahiye girmeden hastanın sahip olduğu risk faktörlerini bilmek cerrahi sonrası toparlanma süresinde görülecek komplikasyonların tahmin edilebilirliği, uygulanacak yöntemlere karar verme açısından çok önemlidir. Bu yüzden preoperatif dönemde hastanın risk faktörlerinin doğru değerlendirilmesi gereklidir. Bu risk faktörleri şunlardır:

• **Sigara:** Mukus üretimini artıran, küçük havayollarında daralmaya ve irritasyona sebep olan sigarayı içenlerde içmeyenlere göre komplikasyon gelişme riski 1.4-4.3 kat daha fazladır. Bu yüzden sigara planlanan cerrahiden 6 hafta ya da daha uzun süre önce bırakılmalıdır. KABG cerrahisi yapılan 200 hastada iki aydan daha öncesinde sigarayı bırakanların ve bu son iki ayda sigara içenlerin postoperatif pulmoner komplikasyon oranları kıyaslanmış ve içmeye devam edenlerde POPK oranı 4 kat fazla bulunmuştur. 6 ay öncesinde bırakanların POPK oranları ise hiç sigara içmeyenlerle benzer seviyede bulunmuştur.

• **Yaş:** Yaşla birlikte solunum kasları zayıflamakta, göğüs kafesi hareketliliği azalmakta ve akciğerlerin elastik recoilinde azalma meydana gelmektedir. Bu yüzden POPK 65 yaşın üzerindeki hastalarda daha sık görülür.

• Obezite: Obez hastalarda restriktif bir patern vardır. Akciğer kompliyansı olması gereken değerin üçte birine düşer. Bu nedenle solunum işi ve oksijen tüketimi artar.

• **KOAH (Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı):** Cerrahi için kesin bir kontraendikasyon olmamasına rağmen pulmoner komplikasyon riskini 2 kat artırdığı için cerrahi öncesi sıkı bir hazırlık evresi gerekmektedir.

• **Beslenme Durumu:** POPK gelişimini etkileyen önemli belirteçleri; kan üre azotu yüksekliği (>30 mg/dL) ve düşük albumin (<3 g/dL)dir. Yara iyileşme süresini ve enfeksiyon gelişme riskini etkiler. Beslenme durumu zayıf olan hastalarda cerrahi sonrası pnömoni insidansı artar.

• Geçirilmiş Hastalıklar ve Fonksiyonel Durum: Mobilitede azalmaya yol açtığı için diabetus mellitus, parkinson, multiple skleroz, romatoid artrit gibi hastalıklarda komplikasyon riski daha yüksektir (Nishitani ve ark., 2011).

• **Alkol ve İlaç Bağımlılığı:** Cerrahi sırasında kullanılacak anestezi düzeyini belirlemede yardımcıdır.

• **Hasta Motivasyonu:** Hastada cerrahi öncesi ve sonrası görülen mental veya psikiyatrik hastalıklar, anksiyete, depresyon iyileşme sürecinin uzamasına neden olur.

1.4.AÇIK KALP AMELİYATI ÖNCESİ VE SONRASI FİZYOTERAPİ DEĞERLENDİRMELERİ

Açık kalp ameliyatı geçirecek hastalar cerrahi öncesi yapılacak cerrahi hakkında bilgilendirilmeli, cerrahi sonrası yapılacak uygulamalar hastaya öğretilmelidir. Bu sayede postoperatif süreç hem hasta hem de fizyoterapist için kolaylaşacak, hastanın tedaviye katılımı ve tedaviden alınacak verim artacaktır.

Açık kalp cerrahisi geçiren kişilerde cerrahi sonrası birçok ciddi komplikasyon geliştiği, özellikle solunum fonksiyonları ve fonksiyonel kapasiteleri etkilendiği için hastalar preoperatif- postoperatif dönemlerde mutlaka değerlendirilmelidir. Bu değerlendirmeler hastanın tedavisinin etkinliğini anlamamızda bize yardımcı olur ve literatür bu bilgiler ışığında şekillenir. Aynı zamanda tedavi boyunca yapılan ara değerlendirmelerde hastanın fonksiyonel yetersizliğinin tespit edilmesine ve tedavinin hastanın ihtiyacına göre şekillenmesine katkıda bulunur (Wright ve ark., 2002) .

Preoperatif dönemde yapılacak değerlendirme risk grubundaki hastaları belirlemek, cerrahi riskini düşürmek, hastalara tedaviden ne gibi fayda sağlayacaklarını göstermek, anksiyeteyi azaltmak, tedavi sürecinde kanıta dayalı bir tedavi programı için yapılacakları planlamak ve hastaya öğretmek, gelişebilecek komplikasyonlara karşı önlem almak, hastanede kalış sürecini kısaltmak ve tedavi masraflarını düşürmek amacıyla yapılır (Gürses, 2002). Bütün bu faydalara rağmen preoperatif dönemde hastaları değerlendirmek ve bilgilendirmek her zaman mümkün olmamaktadır. Bazen değerlendirmenin de tedavinin de postoperatif dönemde başlaması gerekir. Bu yüzden kısa, hastaya özgü ve etkin bir değerlendirme yaparak hastaya doğru tedaviyi uygulamak önem kazanır.

Fizyoterapist hasta hakkında bilgi toplamaya hastayı görmeden önce hasta dosyasını inceleyerek, hastanın hikayesini almaya ise hastayı gördüğü ilk anda başlamalıdır. Hastanın nefes darlığı, vücut postürü, konuşma paterni, oksijen desteği varlığı ve mobilizasyonu gözlemlenerek hasta hakkında genel bir bakış açısına sahip olunur (Karadıbak, 2017). Tedavi takibinin doğru yapılabilmesi için preoperatif-

postoperatif tutulan notlar düzenli, anlaşılır, tarihe göre sıralı, yeterli ve verilen ödev egzersizleri içeren şekilde olmalıdır. Hasta hakkında dikkat edilmesi gereken özel durumlar varsa dosyasına mutlaka eklenmelidir. Hasta koopere ise hikaye alınırken hastadan değilse hasta dosyasından, doktorunda veya hasta yakınlarından bilgi alınabilir. Hastaya konulan tanı, hastalığın ilerleyişi, hastada görülen semptomlar, ailede ya da kendi geçmişinde bulunan hastalıklar, sosyal yaşantı, kardiyovasküler risk faktörleri ve hastanın kullandığı ilaçlar kaydedilerek bilgi toplama aşaması tamamlanabilir (Saadet ve ark., 2003).

Pulmoner Fonksiyon: Açık kalp ameliyatı geçiren kişilerde akciğer komplikasyonlarının görülme sıklığı oldukça yüksektir. Bu yüzden preoperatif ve postoperatif dönemde hastanın solunumunun tipi, frekansı, derinliği, destek oksijen tedavisi alıp almadığı mutlaka değerlendirilmelidir (Demirkıran, 2011). KABG cerrahisinden sonra görülen komplikasyonlar arasında en sık karşımıza çıkan pulmoner disfonksiyonlardır. Hastalarda akciğer kompliyansında azalma, sekresyon birikimi, atelektazi gelişebileceğinden solunum disfonksiyonlarının belirlenmesi ve takibi oldukça önemlidir. Akciğer disfonksiyonlarını belirlemek amacıyla akciğer hacimleri ve solunum kaslarının kuvveti ölçülür.

Solunum fonksiyon testleri ile akciğer hacimleri değerlendirilir. Klinikte ilk defa 1844 yılında spirometreyi kullanarak vital kapasiteyi değerlendiren kişinin Hutchinson olduğu bilinmektedir. Yapılan bu uygulama kişide görülen akciğer fonksiyon bozukluklarının tipini belirlemede, hastalığın tanısında, hastalığın şiddetinin belirlenmesinde, hastanın cerrahiye alınıp alınamacağı kararının verilmesinde ve kişinin tedaviye olan cevabının takibinde kullanılmaktadır (Tetikkurt, 2000).

Ağız içi maksimum inspiratuar ve maksimum ekspiratuar basınç ölçümü ile de solunum kas kuvveti hakkında bilgi sahibi olunur. KABG cerrahisi sonrasında genel anestezi ve yapılan sternotominin/torakotominin etkisiyle akciğer kaslarında zayıflık görülür. Oluşan zayıflığı tespit etmek için akciğer kaslarının kuvvet ve enduransını ağız içi basıncını kullanarak ölçmeye olanak veren noninvaziv bu teknik 1960lı yıllarda Black ve Hyatt tarafından geliştirilmiş, Diaz ve Clanton tarafından da testler standardize edilmiştir (Black ve Hyatt, 1969; Clanton ve Diaz, 1995).

Fonksiyonel Kapasite: Kalbin iş yükünü belirlemek ve egzersiz kapasitesini ölçmek için performans egzersiz testleri ve klinik egzersiz testleri kullanılır. Tanı koyma özelliklerinden dolayı klinikte yaygın olarak tercih edilirler. Maksimal egzersiz kapasitesini ölçmek için bisiklet ergometresi, koşubandı ve basamak testi gibi maliyeti yüksek, alan, zaman ve ekipman isteyen yöntemler kullanılabildiği gibi 2, 6, 12 dakika yürüme gibi maliyeti düşük, ekipman gerektirmeyen zamanlı yürüyüş testleri de kullanılabilir (Laboratories, 2002; Brooks ve ark., 2004).

Dispne: Genellikle Modifiye Borg ölçeği ile subjektif olarak değerlendirilir. Fonksiyonel kapasite ve zaman içindeki değişimi hakkında bilgi verir.

Öksürük: Hastada gelişen öksürüğü tetikleyen bir faktör olup olmadığı ve öksürüğün kuru ya da prodüktif olması kaydedilmelidir.

Balgam: Miktarı, rengi, kokusu, tipi değerlendirme yapmak için önemlidir.

Ağrı: Hastaya geçirdiği operasyon sonrasında ağrı hissetmesinin anormal olmadığı mutlaka ifade edilmelidir. İyileşme sürecinin takibi açısından ağrının artmasına-azalmasına neden olan faktörler, şiddeti ve analjezik kullanımı sorgulanmalıdır.

Yorgunluk: Hem kolay uygulanması hem de subjektif bir değerlendirme sağladığı için Modifiye Borg skalası ya da vizüel analog skalası ile değerlendirilir. Beslenme bozukluğu, inaktivite, anemi, demografik özellikler ve psikososyal nedenlerden etkilenebilir**.**

Depresif Semptomlar: Hastalarda ani ya da planlı olarak gerçekleştirilecek KABG cerrahisinin etkisiyle moral ve motivasyon kaybı görülebilir. Hastalarda özellikle cerrahi sonrası yoğun bakım ünitesinde ve katta geçirdikleri 5-7 günlük süreçte hastanede kalışa bağlı olarak anksiyete ve depresyonda artış görülür. Anksiyete ve depresyonu preoperatif-postoperatif dönemde değerlendirebilmek hastanın tedaviye olan motivasyonu ile ilişkilendirilmektedir. Bu yüzden klinikte fizyoterapistler tarafından en çok hastane anksiyete ve depresyon ölçeği, Beck depresyon ölçeği ve Hamilton depresyon derecelendirme ölçeği kullanılarak değerlendirme yapılır (Doering ve ark., 2005).

1.5.KARDİYAK REHABİLİTASYON

AKA sonrası postoperatif komplikasyon görülme oranları cerrahi teknik ve cerrahın kişisel becerisine bağlı olduğu kadar hastanın cerrahiye hazırlanma evresine,

cerrahi sonrası bakımına ve tedavinin niteliğine de bağlıdır. Cerrahi öncesi ve sonrası dönemde uygulanan kardiyopulmoner rehabilitasyon programı postoperatif komplikasyonun önlenmesinde oldukça önemlidir.

DSÖ kardiyak rehabilitasyonu (KR) hastalığa sebebiyet veren faktörleri tespit ederek hastanın sosyal, zihinsel ve fiziksel faaliyetlerini olumlu etkileyen, en kısa sürede hastaların kendi rollerine geri dönmelerini sağlayan uzun süreli, multidisipliner faaliyetler bütünü olarak tanımlamaktadır (de Macedo ve ark., 2011).

KR'nin açık kalp cerrahisi geçiren hastalarda kullanılmasının ilk zamanlardaki amacı hastaların fiziksel olarak bağımsızlığa en kısa sürede ulaşması iken günümüzde bu amaç genişletilerek mental, sosyal, seksüel, fiziksel, emosyonel ve mesleki hayatlarında maksimal iyiliğe ulaşmak olarak güncellenmiştir (Mampuya, 2012). Bu amaçlara ulaşabilmek için semptomları azaltmak, gelişen kardiyovasküler hastalığın psikolojik etkilerini kontrol altına almak, hastanın egzersiz toleransını artırarak günlük yaşam aktivitelerine katılımını ve mesleki hayatına geri dönmesini sağlamak kardiyak rehabilitasyonun kısa süreli hedefleri arasına girmektedir. KR'nin uzun dönem hedefleri ise hastada yaşam şekli değişikliği geliştirerek KVH'a sebep olan değiştirilebilir risk faktörlerini en aza indirmek, mortalite ve morbiditeyi azaltmaktır (Servey ve Stephens, 2016).

1.5.1.KARDİYAK REHABİLİTASYONUN ENDİKASYONLARI

KR'un endikasyonları Tablo 1.6'da gösterilmiştir.

Tablo 1.6. KR endikasyonları (Mampuya, 2012).

MI
Kronik kalp yetersizliği
KAH
KABG cerrahisi
Konjenital kalp hastalıkları
Kalp kapak replasman ve tamiri
Akciğer ve kalp transplantasyonu
Perkütan transluminal koroner anjioplasti
Kalp pili implantasyonu
Periferik arter hastalığı

MI: Miyokard İnfarktüsü; KAH: Koroner Arter Hastalığı; KABG: Koroner Arter Bypass Greft

1.5.2.KARDİYAK REHABİLİTASYONUN KONTRAENDİKASYONLARI

KR'un kontraendikasyonları Tablo 1.7'de gösterilmiştir.

Tablo 1.7. KR kontraendikasyonları (Balady ve ark., 2011).

Bulaşıcı patoloji varlığı
3.derece AV blok
İstirahatte sistolik kan basıncının 200 mmHg'den, diastolik kan basıncının 110mmHg'den yüksek olması
Yeni emboli gelişmesi
Şiddetli pulmoner hipertansiyon (60 mmHg nin üzerinde sağ ventrikül sistolik basıncı)
Kan glikozunun 400 mg/dl'nin üzerinde olması
Ortostatik hipotansiyon gelişmesi
Atrium ve ventriküllerde kontrol edilemeyen aritmi
ST segmentinde istirahatte 2mm'den fazla yer değişimi olması
Kas-iskelet sisteminde egzersize engel olabilecek rahatsızlıklar
Şiddetli aort stenozu
Kalp hızının dakikada 120 atımın üzerine çıkması

1.5.3.KARDİYAK REHABİLİTASYON FAZLARI:

FAZ I: Hastane sürecidir. Program içeriğinde hasta ve aile eğitimi, egzersiz reçetesi hazırlamak amacıyla egzersiz tolerans testi ve egzersiz reçetesi mutlaka bulunmalıdır.

FAZ II: Taburculuk sonrası 3-6 hafta süren hastanın sürekli takip edildiği fazdır. Genellikle kardiyak dayanıklılığı artırmak için aerobik egzersizler tercih edilir.

FAZ III: Denetimli egzersiz eğitimi yaptırılan ayaktan hasta programının olduğu fazdır. Zamanla programa denge, kas güçlendirme, esneklik, koordinasyon egzersizleri eklenir. Egzersiz şiddeti aşamalı olarak artırılır.

FAZ IV: Hastanın kendi hayatını kontrol etmeye başladığı fazdır. Yaşam şekli modifikasyonları hayata entegre edilir. Egzersiz programı evde ve spor salonunda devam ettirilmelidir (Arıkan, 2012).

1.5.4.AÇIK KALP AMELİYATI SONRASI ERKEN DÖNEM (FAZ I) REHABİLİTASYON UYGULAMALARI

AKA sonrası yoğun bakım ünitesinden ya da hastanın servise alındığı ilk günden taburculuğa kadar geçen süredir. Hastalarda AKA sonrası daha az komplikasyonla karşılaşılması için erken dönemde başlanılan faz I kardiyak rehabilitasyon programı 3 aşamada uygulanır.

1. Preoperatif dönem
2. Postoperatif dönem
   -Yoğun bakım evresi
   -Servis evresi
3. Taburculuk

Preoperatif Dönem:

Preoperatif dönemde uygulanan pulmoner fizyoterapi, solunum kas eğitimi ve egzersiz eğitimi ameliyat sonrası tedavi başarısını önemli ölçüde etkiler. Bu sayede pulmoner komplikasyonlar en aza indirilmiş ve hastanede kalış süresi kısalmış olur.

Bu dönemde yapılan değerlendirmeler pulmoner komplikasyon açısından riskli hastaların belirlenmesini sağlar. Elektif cerrahi geçirecek riskli gruba dahil olan hastaların 6 hafta ve daha uzun hazırlık programına alınması gelişecek pulmoner komplikasyonları, hastanede kalış süresini azaltır. Valkenet ve ark. yaptığı çalışmada risk grubu orta ve yüksek olan hastalarda preoperatif fizyoterapi daha fazla etkili bulunmuştur (Valkenet ve ark., 2011). Hazırlık programına alınan kişiden cerrahiden 6 hafta öncesi sigarayı bırakması ve solunum kas eğitimi programına katılması yara iyileşmesini hızlandırmak ve yoğun bakım ünitesinde kalış süresini kısaltmak için istenir (Brasher ve ark., 2003). Eğer diyabeti varsa düşük yoğunluklu egzersizlerle kilo vermesi tavsiye edilir (Nishitani ve ark., 2011).

Postoperatif dönemde hastaların stres, anestezi ve ağrıya bağlı olarak kooperasyonları ve algılama yetenekleri kısıtlanabilir. Bu yüzden hastalara preoperatif dönemde cerrahi sonrası yaşayacakları süreç, uygulanacak fizyoterapi programı hakkında bilgi verilmelidir. Bu bilgilendirme şunları içermelidir:

-Hasta geçireceği cerrahi sonrasında neden fizyoterapiye ihtiyaç duyacağı, iyileşmesi için gerekli olan rehabilitasyon sürecinin ne kadar süreceği, hastanın bu süreçte ne hissedeceği, tedavi seanslarında neler yapılacağı ve tedavi programına olan katılımının

hızlı bir iyileşme dönemi için ne kadar önemli olduğu mutlaka fizyoterapist tarafından ifade edilmelidir.

-Hastaya cerrahi işlemde vücudunda yapılacak değişiklikler, cerrahi sonrası yoğun bakım ünitesinde uyanacağı, vücudundaki hemodinamik yanıtlar stabil oluncaya kadar kurulacak bağlantı ve direnler hakkında bilgi verilir. Ventilasyonun solunum fonksiyonları normale dönene kadar endotrakeal tüp ile sağlanacağı, bu süreçte konuşamayacağı ve hastane personelinin haberi olmadan kesinlikle çıkarılmaması gerektiği söylenir. Göğüs tüplerinin torakal bölgede biriken hava ya da sıvıyı oradan uzaklaştırmak için takılı olduğu, çektikleri takdirde ağrı veya tehlikeli durumlar oluşma ihtimalinden bahsedilir.

-Erken mobilizasyonun cerrahi travma ve anestezinin olumsuz etkileri olan pulmoner disfonksiyon ve mukus üretimindeki artışı engelleyeceği üzerinde durulur.

-Sekresyonların hareketliliği ve atılımını kolaylaştırmak için derin solunum ve etkili öksürme egzersizleri, insentif spirometre kullanımı, aktif solunum teknikleri döngüsü öğretilir.

-Cerrahinin sternotomi ya da torakotomi olmasına göre kişinin dikkatli olması gerken hareketler ve transfer yöntemleri gösterilir (Moreno ve ark., 2011).

Postoperatif Erken Dönem Yoğun Bakım Evresi:

Cerrahi sonrası 24 saatlik süreçtir. Yoğun bakım ünitesindeki fizyoterapi programını;

• Entübasyon,

• Ekstübasyon sonrası şeklinde ikiye ayırabiliriz.

Yapılan cerrahiye ve gelişecek komplikasyonlara göre hastanın entübasyon süreci 2-12 saat arasında değişmektedir. Bu süreçte hasta kan gazı değerine ve saturasyonuna göre fizyoterapi programına alınır. Hastanın ihtiyacı akciğer grafisi ve vital bulguları değerlendirilerek tespit edilir. İhtiyaca göre pozisyonlama, postüral drenaj, manuel teknikler (perküsyon, vibrasyon), yatak içi eklem hareketleri ve yatak kenarında oturma tercih edilir. Bu yöntemler hastada yatak yarası gelişme riskini, ağrıyı, dispneyi ve eklem hareket açıklığı kaybını azaltır (Clini ve Ambrosino, 2005).

Cerrahi sonrası verilen anestezi, direnlerin varlığı ve gelişebilecek lokalize ağrı hastanın spontan ventilasyona geçişini, hastanede kalış sürecini olumsuz etkileyecek

önemli unsurlardır. Bu yüzden rehabilitasyonun en önemli aşaması ekstübasyon sonrasıdır. Hasta ekstübasyon sonrası tedaviye alınmadan cerrahi tipi, insizyon bölgesi, diren tüpleri, hemodinamik cevapları, ilaç tedavisi, kullanılan greftlere göre o bölgelerin fonksiyonel aktiviteleri, eklem hareketleri değerlendirilir.

Faz 1 rehabilitasyon programının amaçları:

-Solunum kas fonksiyonunu geliştirmek

-Atelektazi gelişmesini önlemek

-Sekresyonların atılımını sağlamak

-Hastayı en hızlı şekilde mobilize etmek

-Ekstübasyon sonrası reentübasyonu önlemek

-Yoğun bakım sürecini kısaltmak

-Normal değerlerin yeniden kazanılmasını sağlamak

Fizyoterapist ekstübasyon sonrasında tedaviden yeterli verimi alabilmek için hastayı sözel uyarılar kullanarak uyanık tutmalıdır. Bu hastanın motivasyonunu artırıp hastanın tedaviye katılımını artırır. Bu nedenle hasta ile ilk andan itibaren iletişime geçilmelidir.

Hasta abdominal kaslarındaki gerginliğin azalması, akciğer kompliyansının artması için kardiyak pozisyona alınır. Bu pozisyonda hastanın kalça ve dizleri fleksiyonda, yatak başı diktir. Pozisyonlama yapıldıktan sonra insizyon yeri elle ya da bir yastıkla desteklenerek derin solunum egzersizleri, zorlu ekspirasyon tekniği, öksürme, aktif solunum teknikleri döngüsü (ASTD) uygulanır, egzersizlerin arasında dinlenme molası verilir. Hasta servise alınmadan önce tüm ekstremiteler için yatak içi ve yatak kenarı normal eklem hareketleri, yatak kenarı oturma, ayağa kalkma ve yürüyüş yaptırılmalıdır.

Postoperatif dönem servis evresi

Servis sürecindeki rehabilitasyonla gelişebilecek pulmoner komplikasyonları önlemek, hastanın erken dönemde fiziksel aktivitesini ve solunum kas kuvvetini artırmak, doğru solunumu ve yaşam şekli modifikasyonlarını hastaya öğretmek, hastaya en kısa zamanda bağımsızlığını kazandırmak amaçlanır.

Yoğun bakımdan servise çıkarılan hasta yapılacak tedavi öncesinde değerlendirilir. Yapılan değerlendirme egzersiz programının şiddeti hakkında tedaviye yön verecek olup egzersiz şiddeti 1-2 MET (metabolik eşitlik) seviyesinden aşamalı olarak 4 MET'e yükseltilir. Egzersiz programının içeriği hastanın ihtiyacına göre değişir. Programın içeriğinde göğüs fizyoterapisi, Modifiye Borg skoru 13-14 şiddeti korunarak yürüyüş, ASTD, postür ve aktif eklem hareketi egzersizleri, solunum kas eğitimi programı vardır. Hasta taburcu edilmeden mutlaka merdiven inip çıkma egzersizi yaptırılır ve bu esnada vital bulguları ölçülür. Taburculuk sonrası ev programı ölçülen bu değerlere göre hazırlanır (Yurdalan, 1996).

Taburculuk

AKA sonrası komplikasyon görülmeyen hastalar hastaneden 5-7 gün içinde taburcu edilir. Bu, iyileşme sürecinin çoğunun evde geçirildiği anlamına gelir. Hastalarda geçirdikleri operasyonun etkisiyle fiziksel aktivite kısıtlanması, psikolojik sorunlar, fizyolojik sorunlar ve sosyal izolasyon görülebilir. Gelişebilecek problemlerle daha kolay başa çıkmak için hastalara verilecek yeterli taburculuk eğitiminin içeriği kapsamlı olmalıdır. Cerrahi sonrası ilk 6-8 haftalık süreçte dikkat edilecekler:

-Gelişmesi muhtemel komplikasyonlar, önlemek için neler yapılacağı ve belirtileri öğretilmeli.

-Yapılan cerrahi sternotomi ise sadece sırtüstü yatılmalı, posterolateral torakotomi ise o tarafa yan yatılmamalı.

-Araç kullanılmamalı.

-İki kola eşit dağılmış toplam 4 kilodan fazla ağırlık taşınmamalı.

-Şiddetli kol akvitelerinden kaçınılmalı.

-Bacaktan alınan greftlerin kullanıldığı cerrahilerde 6 ay mutlaka varis çorabı kullanılmalı.

-Seksüel ilişkiden 4 hafta boyunca kaçınılmalı.

-Merdivenler dinlenilerek çıkılmalı.

-Fiziksel aktivite düzeyinin aşamalı olarak artırarak hafif işlere 2 ay sonra, eski iş yaşamına ise 3 ay sonra geri dönebileceği anlatılmalı.

Taburculuk eğitiminde hastaya egzersizleri unutmaması için anlaşılır bir dille yazılan

görsellerle desteklenen broşür verilir. Hastadan kontrol için 6 hafta sonra yeniden gelmesi istenir (Theobald ve McMurray, 2004; Piwoda ve Jastrzębska, 2005) .

1.5.5. KARDİYOPULMONER FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYONDA KULLANILAN UYGULAMALAR

Bu amaca ulaşabilmek için uygulanan kardiyopulmoner fizyoterapi yöntemleri şunlardır:

Pozisyonlama:

Açık kalp ameliyatı sonrası yoğun bakım ünitesinde hemen kullanılmaya başlanır. En kısa zamanda FRC ve akciğer expansiyonunda artış sağlamak amacıyla sıklıkla kardiyak (Fowler) pozisyon tercih edilir. Bu pozisyonda hastanın sırtı yükseltilir ve dizleri hafif fleksiyona alınır, böylece abdominal kasların gerginliği azalır. (Yıldırım ve Yavuz, 2010). Tedavi boyunca istenilen etkiye göre etkilenen taraf üstte kalacak şekilde yan yatış, yüzüstü ve dik oturma pozisyonu kullanılır (Savcı, 2001).

Tedavi programının amacına göre hastaya verilen bu pozisyonlar kişide akciğer hacimlerinin korunmasına ve gelişmesine, solunum işinin azalmasına, hemodinamik yanıtların düzelmesine, ventilasyon/perfüzyon uyumunun iyileşmesine, mukosilier temizliğin ve oksijenizasyonun artmasına katkıda bulunur (Hough, 2014). Pozisyon değişimleri sırasında hastanın respiratuvar ve hemodinamik yanıtları mutlaka değerlendirilmelidir. Oksijen saturasyonu değerinde %10'dan fazla bir düşüş, kalp atım hızında 10atım/dakika'lık bir değişim oluyorsa hasta dikkatlice eski pozisyonuna geri döndürülmelidir.

Solunum Egzersizleri:

Anestezi, cerrahi tipi, insizyon ağrısı, drenaj tüplerinin varlığı, operasyonun uzun sürmesi, immobilizasyon ve entübasyona bağlı olarak çoğu yoğun bakım hastasında akciğer volüm ve kapasitelerinde, öksürme yetisinde azalma meydana gelir (de Macedo ve ark., 2011). Cerrahi sonrası olumsuz etkilenmiş hava yollarının temizlenmesi için öksürük refleksi uyarılmalı ve sekresyon atılımı sağlanmalıdır. Solunum egzersizleri tidal volümü, torakal kafesin mobilitesini, inspiratuvar kapasiteyi, ventilasyonu ve oksijenizasyonu artırarak hiperinfasyonun azalmasına öksürük refleksinin uyarılmasına ve sekresyon atılımına yardımcı olur. Böylece hastanın akciğer fonksiyonları düzeldiği için yaşam kalitesi ve egzersiz toleransı artar

(Uzun, 2017). Hasta spontan solunuma sahip, ekstübe edilmiş ve koopere ise hiç zaman kaybedilmeden solunum egzersizlerine başlanmalıdır (Smith ve Ball, 1998).

Solunum Kontrolü:

Oksijen tüketimini, havayolu obstrüksiyonunu ve solunum işini azaltmak amacıyla hastanın alt göğüs ve omuzlarını rahatlatarak üst göğüsüyle normal tidal volümde solunum yapmasıdır. (Pryor ve Prasad, 2008). Kontrollü ve yavaş yapılan solunum akciğer ventilasyonunu artırır ve parsiyel karbondioksit basıncını, egzersiz sırasında gelişecek yorgunluğu azaltır. Solunum kontrolü hastaya öncelikle istirahat sırasında öğretilmeli, zamanla egzersiz esnasında kullanımına başlanmalıdır (Savcı, 2001).

Yavaş ve Derin Solunum:

5-6 saniye süren maksimal bir inspirasyonun ardından FRC'ye ulaşana kadar yapılan pasif bir ekspirasyondur. Alveolar ventilasyonu geliştirir, egzersiz boyunca dispne hissini ve ventilatuar isteği azaltır.

Diafragmatik Solunum:

Amaç hastaya normal solunum paternini yeniden kazandırmaktır. Bunun için hastadan nefes alırken karın bölgesini şişirmesi, göğüs kafesinde hareketlilik olmaması istenir. Böylece yardımcı solunum kaslarının solunuma katılması azalır ve solunumun temel kası olan diyaframın aktivitesi artar. Kişinin dispne algısı azalarak rahat nefes alabilmesi sağlanır.

Pursed Lip (büzük dudak) Solunum:

Derin ve yavaş bir inspirasyonun, dudakların ıslık çalarmış gibi büzüştürüldüğü uzun ve yavaş bir ekspirasyonla ağız hafif açık kalacak şekilde takip edilmesidir (Westerdahl ve ark., 2005). Ekspirasyon sonrasında ağzın hafif açık olması sayesinde oluşan yaklaşık 5 cmH2O'luk basınç küçük havayolu kollapsını engellemekte, solunum hızını azaltmaktadır. Ekspirasyonda abdominal kaslarda görülen aktivite egzersizin tekrarlanma sebebidir (El-Kader, 2011).

Torakal Ekspansiyon Egzersizleri (TEE):

Proprioseptif stimülasyondan faydalanılan bu egzersizler farklı akciğer segmentlerine odaklanılarak yapıldıkları için segmental solunum egzersizleri olarak da adlandırılırlar. Bu egzersizler apikal, unilateral bazal, bilateral bazal ve posterior bazal bölgeye yapılan ekspansiyon egzersizleridir (Yurdalan, 1996). İnspirasyona

odaklanan derin solunum yapılmasını sağlayan egzersizlerle akciğer volümlerinin ve kollateral ventilasyonun artması, torakal mobilitedeki artışla sekresyon atılımına yardımcı olunması hedeflenir (Irwin ve Tecklin, 1995).

Fizyoterapistin ilk amacı hastaya segmental nefes almayı öğretmek ikinci amacı ise hastanın kendi kendine bu egzersizi (ellerini ya da egzersiz bandını kullanarak) yapabilmesini sağlamaktır (Goodfellow ve Jones, 2002).

Öncelikle hastanın tedaviye ihtiyacı olan bölge belirlenir. Gerekli bronkopulmoner segmentin üzerine fizyoterapist elini koyar ve hastadan ekspirasyon yapması ve ardından o segmente bastırılınca basınca karşı bir inspirasyon yapması istenir. Fizyoterapist basıncı inspirasyon sonuna doğru azaltır ve inspirasyonun sonunda basınç sona erer. Hastadan 2-3 saniye nefesini tutması ve ardından pasif ve rahat bir ekspirasyon yapması istenir. Ekspirasyonun sonunda hava yolu kollapsını engellemek amacıyla yaklaşık 3 saniye beklenmelidir. Egzersizler esnasında hastanın yorulmasının ve hiperventile olmasının önüne geçebilmek için mutlaka solunum kontrolü ile kombinlenerek egzersiz seansı planlanmalıdır (Pryor, 2004).

Zorlu Ekspirasyon Tekniği (ZET, Huffing):

Glottis açıkken uygulanan zorlu ekspirasyon mekanizmasıdır. Eşit basınç noktasına dayanan bir prensibi vardır. Bronş içi basıncın prebronşiyal basınca eşit olduğu nokta eşit basınç noktasıdır. Eğer akciğer volümlerinde bir azalma varsa periferik baskı eşit basınç noktaları ve dinamik kollaps bölgeleri perifere doğru ilerler (Hess, 2002). Hasta rahat bir diyafragmatik solunumun ardından abdominal kas kontraksiyonuyla beraber glottis açık kalacak şekilde zorlu bir ekspirasyon yapmalı, bu esnada boyun kaslarını kullanmamalıdır.

ZET uygulanırken yüksek volümde bir akciğer hacmi kullanılması üst solunum yollarındaki sekresyonların, orta volümde bir akciğer hacmi kullanılması ise periferdeki sekresyonların mobilizasyonunu ve atılmasını sağlar (Kunduracılar, 1998).

Öksürme Tekniği:

Açık kalp cerrahisi geçirmiş bireylerde insizyon yerlerinde görülen ağrılar ve anestezi etkisiyle silliyar aktivitenin azalması akciğerlerde sekresyon birikimine sebep olur. Biriken sekresyonlar kollapsa, enfeksiyona ve atelektaziye yol açabilir. Bu komplikasyonların önüne geçmek amacıyla hastaya etkili öksürme teknikleri öğretilmelidir. Hastanın cerrahi sonrası en temel şikayeti olan insizyonel ağrı ile başa

çıkmak için öksürmeden önce insizyon bölgesi mutlaka yastık ya da el ile desteklenmelidir (Lima ve ark., 2011). Hastanın etkili bir öksürük gerçekleştirmesi için uygun bir pozisyonlama, doğru bir diyafram solunumu ve abdominal kas kontraksiyonu ile kapalı glottise karşı yüksek alveoler basınç uygulaması yapılmalıdır. Öksürüğü tetiklemek için öne hafif eğilerek kollar destekli oturma pozisyonu, torakal vertebraların paraspinal kısımlarına 3-5 saniye aralıklı buz, rektus abdominus kasına inspirasyondan sonra yapılan ani ve kısa süreli basınç kullanılabilir (Hess, 2002). Hastada kusma, sternal dehisens, vasküler rüptür, bradikardi, pnömotoraks varsa öksürmeden kaçınılmalıdır (Fiore ve ark., 2008).

İnsentif Spirometre:

Görsel bir motivasyon sağladığı için hastaların tedaviye olan ilgilerini artırmaktadır. Açık kalp cerrahisi sonrası birçok merkezde kardiyak rehabilitasyonun ilk aşaması olan yoğun bakım ünitelerinde kullanımına başlanmaktadır. Maliyetinin düşük, kullanımının kolay olmasından dolayı genellikle tedavi süreci boyunca da solunum fizyoterapisi yerine kullanılmaktadır (Overend ve ark., 2001). Kullanım amacı gelişebilecek respiratuvar komplikasyonları önlemek, alveollerin ventilasyonunu artırarak total akciğer kapasitesini geliştirmek ve hastanın maximum inspirasyon yapabilmesini sağlamaktır (Carvalho ve ark., 2011). İnsentif spirometre kullanırken yardımcı solunum kaslarının aktif olmamasına dikkat edilmelidir (Stannard, 2013).

Aktif Solunum Teknikleri Döngüsü (ASTD):

Torakal ekspansiyon egzersizlerinin, ZET'in ve solunum kontrolünün kullanıldığı bu döngü hastanın ihtiyacına göre modifiye edilebilir. Akciğer oksijenizasyonunu ve ventilasyonunu artırmak, sekresyonların atılımını sağlamak amacıyla kullanılır. Özellikle sekresyon mobilizasyonunu artırmak ve atılımını sağlamak için manuel hava yolu temizleme teknikleri (vibrasyon, perküsyon, shaking) de bu egzersizlere dahil edilmelidir (Savci ve ark., 2006).

Postüral Drenaj:

Gravite yardımından faydalanılan bir pozisyonlama türüdür. Yoğun sekresyonu olan, yüzeyel solunum yapan kişilerde diğer tekniklerle başarılı sonuç alınamadıysa havayolu direncini azaltmak, mukosiliyer aktiviteyi ve ekspire edilen sekresyon miktarını artırmak, solunumu düzenlemek amacıyla kullanılır. Açık kalp

cerrahisi geçiren hastalarda insizyon bölgesinden dolayı klasik pozisyonlar yerine yatak içinde ve kenarında dik oturma, destekli yan yatış gibi modifiye edilmiş postüral drenaj pozisyonları kullanılmalıdır. Uygulamanın etkinliği manuel tekniklerle (perküsyon, vibrasyon, shaking) artırılabilir. Bu teknikler hastada gelişen ağrı nedeniyle kısa ve sık yapılmalıdır (Yurdalan, 1996).

Manuel Hiperinflasyon:

Akciğerdeki atelektazilerin açılmasını, akciğer kompliansının artmasını ve sekresyon temizliğini hedefleyen bir uygulamadır. Mekanik ventilasyon cihazına trakeostomi ya da endotakeal tüp aracılığıyla bağlı olan kişilerde kullanılır. Uygulama esnasında 2-3 litrelik bir AMBU ya da re-breathing bag dakikada 15 litre oksijen verecek olan oksijen kaynağına ve trakeal tüpe takılır. 40 cmH20'yu geçmeyecek bir inspirasyon basıncıyla yapılan yavaş ve artmış tidal volümlü bir inspirasyonu, inspire edilen havayı tutma fazı ve ani bir ekspirasyon takip eder (Hess, 2002). 40 cmH20'dan yüksek olan inspirasyon basıncı hastalarda pnömotoraks, bronkospazm gelişmesine sebep olabilir. Bunun önüne geçmek için manometrelerle basınç mutlaka takip edilmelidir. Uygulama sırasında hastanın hemodinamik yanıtları kontrol edilmeli, sonrasında ise aspirasyon işlemi yapılmalıdır (Savcı, 2001).

Pozitif Ekspiratuar Basınç (PEP):

Ağızlık ya da yüz maskesi ile dirence karşı yapılan ekspirasyondur. Hava yollarının kollabe olmasını engeller ve kollateral ventilasyonu destekler. Hastadan derin bir inspirasyon yapması ve onu 2-3 saniye kadar tutup yavaş ve zorlanmadan ekspirasyon yapması istenir. Ekspirasyon, inspirasyon süresinin üç katı uzunluğunda olmalıdır. Bu şekilde 10-15 tekrar yapıldıktan sonra ZET ya da öksürme yaparak sekresyonların atılımı sağlanmalıdır. 3-4 set halinde bu döngü uygulanır (Urell ve ark., 2011). Daha etkili bir tedavi için uygulama postüral drenaj pozisyonlarında yapılır.

Acapella ve flutter cihazları pozitif ekspiratuar basınç oluşturmak için kullanılır. Flutter, içindeki dönen metal top aracılığıyla ossilatuar bir etki yaratır, sekresyon atılımına yardımcı olur. Acapella ise aynı zamanda gerekli nefes açıcı ilaçların egzersiz sırasında alımını sağlar (Pryor, 2004).

İnspiratuar Kas Eğitimi (İMT):

Dispnenin, solunum işinin, pulmoner komplikasyonların, destek ventilasyonun azalması ve egzersiz toleransının artması amacıyla inspiratuar kaslara uygulanan

egzersiz eğitimidir (Cordeiro ve ark., 2016). İskelet kaslarına uygulanan egzersiz prensipleri (özelleşme, geri dönüşlülük, yükleme) burda da geçerlidir.

İnspiratuar kasların kardiyak cerrahi sonrası zayıflaması, iş yüklerinin artması solunum kaslarının enerji ihtiyacını artırır (Gomes Neto ve ark., 2017). Ancak zayıflamalarından dolayı bu enerjiyi karşılamakta zorlanırlar. Bunun sonucunda etkili diyafram solunumu yapılamaz ve solunum kasları normalden fazla yorulur (Barros ve ark., 2010).

Eğitimde solunumun inspiratuar fazında direnç uygulayan İMT cihazı kullanılır. Cihazın göstereceği direnç postoperatif dönemde ölçülen maksimum inspiratuar basınç (MİP) değerinin %15-45'idir. Kişi bu dirence karşı yüksek oturma pozisyonunda rahatken 8 nefesle 4-6 set egzersiz yapar. Set aralarında dinlenirken hastadan egzersiz sırasındaki zorlanmasını Modifiye Borg çaba skoruna göre değerlendirmesi istenir. Söylediği değer 5 ten küçük ise basınç 1-2cmH2O artırılır, 5-9 arasında ise değişiklik yapılmaz, daha yüksek ise 1-2 cmH2O azaltılır (Ferreira ve ark., 2009).

Noninvaziv Ventilatuar Destek:

Egzersiz sırasında uygulanılan solunum desteği dispne hissini azaltmak, akciğer atelektazisini engellemek, akciğer hacimlerini artırarak egzersiz toleransını sağlamak amacıyla kullanılır (Agarwal ve ark., 2007). Sürekli hava yolu basıncı (CPAP), Aralıklı pozitif basınç solunumu (IPPB), İki düzeyli aralıklı pozitif havayolu basıncı (BIPAP) olacak 3 farklı yöntemi bulunmaktadır (Pasquina ve ark., 2004).

Mobilizasyon:

AKA sonrası uygulanan fast track protokolünün en temel basamağıdır. Mobilizasyon kardiyak cerrahi sonrası akciğer ventilasyonunu, dolaşımı, kas metabolizmasını, merkezi ve periferal perfüzyonu artırabilecek akut fizyolojik etkilere sahip derin ven trombozu gelişimi riskini azaltan fiziksel aktivite olarak tanımlanır (Chen ve ark., 2020). Fizyoterapistler tarafından açık kalp ameliyatı sonrası yoğun bakım ünitelerinde uygulanmaya başlayan erken dönem mobilizasyonun hastaya olan kazanımları şöyle sıralanabilir.

- Akciğer kapasite ve volümlerinde artış
- Ventilasyonda, ventilasyon/perfüzyon aranında, oksijenizasyonda gelişme
- Gravitenin de etkisiyle mukosiliyer aktivitede ve hava yolları temizliğinde artış

- Bilinç düzeyinde ve fonksiyonel kapasitede artış
- Yatak istirahatinin negatif etkilerinin en aza indirilmesi
- Bağımsızlığın geri kazanılmasıdır(Cameron ve ark., 2015).

Kardiyak cerrahi sonrası hastanın normal bir günlük yaşantıya dönebilmesi için ihtiyaç dahilinde hastaya pozisyonlama, yatağın içinde dönme, yatak kenarında destekli-desteksiz oturma, yataktan sandalyeye geçiş, aktif eklem hareketleri, ayağa kalkma ve adım atma, yürüme ve merdiven inip-çıkma mobilizasyon dahilinde öğretilir (Santos ve ark., 2017). Böylece hastanın yapabileceklerine olan farkındalığı, kendine güveni artar ve iyileşme süreci hızlandığı için hastanede geçirdiği süre azalır, tedavinin maliyeti azalmış olur (van der Peijl ve ark., 2004). Bu yüzden kardiyak cerrahi sonrası erken mobilizasyon hasta yoğun bakımda hemodinamik yanıtları stabil hale geldiği andan itibaren uygulanır.

AKA sonrası hastalara uygulanacak faz 1 kardiyak rehabilitasyon programında hastaların mobilizasyonunun gün gün yapılacaklar net olarak sınırlandırılmamasına rağmen çoğunlukla cerrahi sonrası birinci gün hasta yatakta ya da sandalyeye transfer edilip oturtulur. İkinci gün hastanın hemodinamik yanıtlarına göre oda içerisinde, üçüncü gün ise hasta odasından çıkıp koridorda yürütülür. Dördüncü ya da beşinci gün hasta taburcu edilmeden önce merdiven çıkma-inme aktivitesi yaptırılır (Hirschhorn ve ark., 2008).

Mobilizasyon sürecinde hasta mutlaka gözetim altında olmalıdır. Amerikan Kalp Derneğine göre terleme, donuk yüz, sabit bakış, siyanoz, baş dönmesi, konfüzyon, bradikardi ya da taşikardi, kalp seslerinde anormallik, solunumun yüzeyelleşmesi mobilizasyon sırasında mutlaka kontrol edilmelidir. Hastanın yoğun bakımda mobilizasyonu sırasında hemodinamik cevaplarının değerlendirilmesi için hasta monitorize edilmelidir. Herhangi bir acil müdahale gerektiğinde mobilize edilen alanda müdahale edecek personel bulunmalıdır.

Üst ve Alt Ekstremite, Postür Egzersizleri:

Alt ve üst ekstremite egzersizleri oksijen tüketiminde %15'lik bir artış sağlar. Bu da torakal bölgenin hareketliliğini, ventilasyonunu ve dolaşımını artırıp hastanın daha hızlı iyileşmesini sağlar. Egzersizler aktif, aktif asistif ya da pasif olarak yapılır. Erken dönemde yapılan kısa süreli düşük seviyeli egzersiz programları kardiyak ve fiziksel fonksiyonu arttırmak amacıyla kardiyak cerrahilerden sonra kullanılır. Aynı

zamanda tromboemboli riskini azaltır, eklem hareket genişliğini, kas kuvvetini ve fonksiyonunu, yumuşak doku uzunluğunu artırır (Arcencio ve ark., 2008).

1.6. SOLUNUMUN NÖROFİZYOLOJİK FASİLİTASYONU

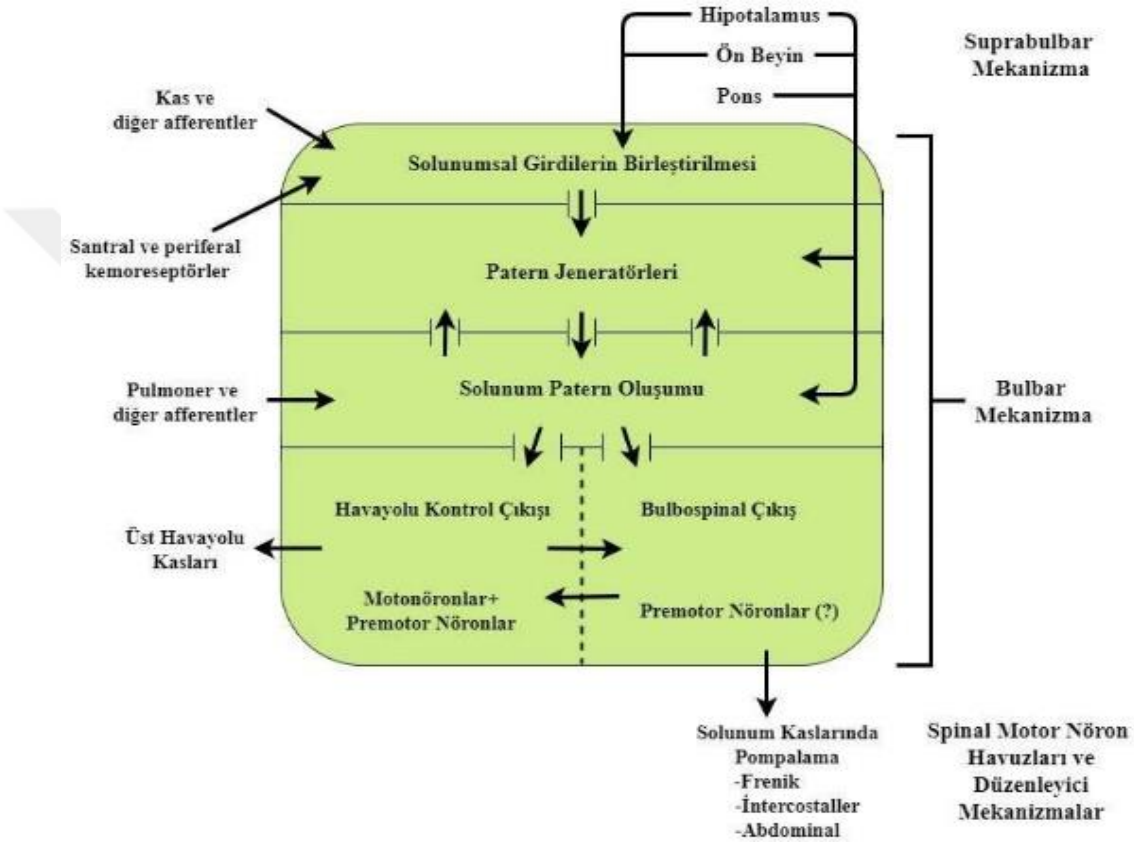
Zengin bir sinir ağına sahip olan, kan ve hava değişiminin meydana geldiği akciğerlerin kendi otonomik fonksiyonu yoktur. Bu otonomik fonksiyon göğüs kafesi ve diyaframın hareketleri ile sağlanır. Solunum karmaşık bir davranıştır. Merkezi sinir sisteminin kontrolüyle çeşitli düzenleyici mekanizmalar tarafından yönetilir. Diyafram ve göğüs kafesinin solunum üzerine etkilerini araştıran çalışmalar solunumun temel ve yardımcı kaslarının, beşinci kranial sinir seviyesinden üst lumbal sinirlere kadar olan motor nöronların solunumu etkilediğini göstermektedir (von Euler ve Lagercrantz, 1987).

Vücuttaki bütün ritmik tekrarlı motor hareketler gibi solunumun ritmi de merkezi sinir siteminde bulunan santral pattern jeneratörler (SPJ) aracılığıyla gerçekleşir. SPJ feedback döngüsü ve ekstrinsik refleksler yokluğunda bile kendi ritmik paternini oluşturma yeteneğine sahip bir sinir ağıdır. Bununla birlikte solunum sisteminin var olan ve beklenen ihtiyaçlara adaptasyonunu, kardiyovasküler sistemle koordinasyonunu sağlamak amacıyla solunuma destek veren bir çok refleks, negatif feedback döngüleri ve feedforward mekanizmaları vardır (Koepchen ve ark., 1986; Ainsworth ve ark., 1997).

Solunumda taktil ve proprioseptif uyaranlar kullanılarak uygulanılan nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri solunum sisteminde refleksif hareket cevapları oluşturup solunumu destekleyerek solunum hızını ve derinliğini değiştirmeyi amaçlar (Bethune, 1975). Bu teknikler cerrahi sonrası bilinci açık olan kişilerde kullanıldığında ağrı algısını azaltarak spontan solunumu destekler (Bethune, 1991).

1.6.1.SOLUNUMUN NÖRAL KONTROLÜ

Solunum kas kontrolü üzerine yapılan çalışmalarda spinal respiratuar motor nöronlar ve onların merkezi solunum programları üzerine etkilerinin değiştirilmesi oldukça yaygın bir araştırma konusudur. Solunumun nöral kontrolünü açıklayan teorik modellerden birinde merkezi sinir sistemi suprabulbar mekanizma, bulbar mekanizma ve spinal motor nöron havuzu olarak 3 seviyeye ayrılır (von Euler ve Lagercrantz, 1987).



Şekil 1.1. Euler'in solunum organizasyonu modeli (Uyaroglu, 2020).

Benzer bir modelde ventilatuar kasların hareketlerini değiştirebilen birçok nöral yapı üzerinde durulmuştur. Periferal duyusal yollardan ve beynin çeşitli bölgelerinden gelen uyarılar premotor bulbospinal respiratuar nöronlarda bir araya gelir. Bu nöronal ağ konuşma, yutma, öksürme ve kusma gibi durumlarda çok fonksiyonlu ventilatuar kasların solunum fonksiyonunu desteklemesini sağlar. Solunum kaslarını kontrol eden motor nöron havuzları, gelen uyarıların çeşidine göre nöronal ağlar üzerindeki etkisiyle solunum kaslarının çalışma şeklini değiştirebilir (Duron ve Rose, 1997).

Nefes alma, alt beyin sapındaki bilateral nöral respiratuar ağ tarafından kontrol edilir. İnspirasyon, inspirasyon sonrası ve ekspirasyon olmak üzere üç nöral evreden oluşur. İnspirasyon, inspiratuar kaslarda ve sinirlerdeki aktivitelerin artışıyla meydana gelir. İnspirasyon sonrası evre inspiratuar sinirlerdeki aktivitelerin azalmasıyla oluşur (erken ekspirasyon). Aktif ya da geç ekspirasyon sırasında ise ekspiratuar sinirler ve kaslardaki aktiviteler sonraki inspirasyona kadar artar ve inspirasyon öncesi aniden sona erer. Bütün bu evrelerdeki aktivitelerde periferal feedback gereksinimi duyulmaz.

Klasik araştırmalar medulla ve ponstaki çeşitli merkezlerin hiyerarşik organizasyonunu önermesine rağmen yapılan çalışmalarda solunum ritmini devam ettirmek için supramedüler yapıların gerekli olmadığı ortaya konulmuştur. Önceden pnömotaksik merkez olarak adlandırılan rostral ponstaki respiratuar nöronlar, solunumun ritmini kontrol ederler ancak ritim üretiminde rol oynamazlar. Ponstaki bu nöronların solunumun zamanlamasını etkilediği, solunum paternini stabilize ettiği ve solunum ritmini yavaşlattığı düşünülmektedir(Atwood ve MacKay, 1989; Bianchi ve Pásaro, 2019).

Solunum ritminin başlangıcı, respiratuar nöron ağları arasındaki etkileşimler henüz ortaya çıkarılmadığı için belli değildir. Solunumun periferal ve santral kemoreseptörlerin yanı sıra solunum kaslarından, akciğerlerden ve havayollarındaki sensöriyel reseptörlerden alınan bilgilere göre düzenlendiği bilinmektedir (Frazier, 1997).

Solunum kaslarından alınan propriyoseptif bilgiler medular solunum merkezlerdeki polisinaptik refleksler aracılığıyla motor aktivitenin düzenlenmesini sağlar. Propriyoseptif bilgiler spinal seviyelerdeki segmental ve intersegmental döngülerle motor aktiviteye etki edebilir. Spinal seviyelerdeki segmental ve intersegmental döngülerdeki propriyoseptif bilgiler de motor aktiviteyi etkileyebilir. Küçük ve büyük frenik afferentler aracılığıyla diyafram aktivitesini düzenlemek için kompleks bir spinal devre olmasına rağmen frenik motor nöronların propriyoseptif düzenlenmesi zayıftır ya da yoktur. Abdominal (T9-T10) ve alt interkostal kaslardan gelen afferent bilgi spinal refleks yoluyla frenik motor nöronları fasilite eder. Hızlı solunum yapılırken solunumun regülasyonunda frenik afferentlerin daha fazla etkisi olduğu bilinmektedir (Hilaire ve Monteau, 1997). Torakal kasları ve diyaframı kontrol eden nöral mekanizmalar arasında farklılıklar vardır. Torasik internöronlar torasik

solunum nöron ağları ile solunum uyarısı alırlarken frenik motor nöronlar medular kontrol altında ve propriosepsiyona duyarsızdırlar.

1.6.2.SOLUNUM KASLARI

Diyafram:

Diyafram insanlarda inspirasyonu sağlayan temel kastır. İnervasyonu frenik sinir (C3-C5) tarafından sağlanır. Diyafram kas liflerinin origoları lumbal vertebraların prosessus transversusları, alt kostalar ve ksifosternal eklem olmak üzere üç farklı bölgede bulunur. Bütün kas lifleri ise diyaframın ortasında yer alan santral tendon bölgesinde sonlanır. Yani insan diyaframının kas lifleri kasların origosundan başlayıp birbirlerinin üzerinde tendinöz bir yapı ile sonlanırlar. Farklı origolara ancak aynı insersiyoya sahip oldukları için de kas liflerinin yönleri farklıdır. Bu yüzden diyafram kas liflerinin çalışma mekanizması oldukça karmaşıktır.

Diyafram aktivasyonunu kas liflerinin yönü, kas fibrillerinin yapışma yerlerine uyguladıkları kuvvetler (insersiyonel kuvvet) ve plevral basınç (apozisyonel kuvvet) etkiler (De Troyer, 1997). İnspirasyonda diyaframın lifleri kısalır, göğüs kafesi yanlara doğru genişler, plevral basınç düşer ve abdominal basınç artar. Böylece diyafram aşağıya doğru hareket eder. Artan abdominal basınç göğüs kafesini yukarı hareket ettirmek için apozisyonel ve insersiyonel kuvvet uygular (De Troyer, 1997). Bu, negatif basınç ve alveoler basınç arasındaki farkın artmasına neden olur. Akciğerler hava ile dolar. Ardından diyaframda gevşeme görülür, elastik geri çekilme basıncı negatif basıncı da azaltır ve pasif ekspirasyon gerçekleşir (Hall ve Hall, 2020). Bu iki kuvvet sonucunda yukarı doğru net bir kuvvet (R) görülür. İnsersiyon ve apozisyonel kuvvetlerinin inspiratuar sırasında etkinliği, büyük ölçüde abdominal organların diyaframın aşağı doğru inişine sağladığı dirence bağlıdır (Kim ve ark., 1976; Koulouris ve Dimitroulis, 2001)

Abdominal kaslar:

İnsanlarda abdomenin ventrolateral duvarında bulunan internal-eksternal oblik, rektus abdominis ve transversus abdominis kasları solunum aktivitesinde önemli bir rol alırlar. Bu kasların lifleri birbirlerinden farklı yöndedir. Bu da abdominal kas kontraksiyonunun kas liflerinin yönüne ve diğer abdominal kasların hareketine bağlı olduğunu gösterir. Ek olarak abdominal duvar da kuvvet oluşturur. Abdominal duvarın

yeterli fonksiyon oluşturabilmek için sahip olduğu kapasite kişinin cinsiyetine, yaşına, vücut ağırlığına ve aktivite seviyesine göre değişir (Main ve Denehy, 2016).

Abdominal kas lifleri aralarında küçük farklılıklar olsa bile diğer iskelet kaslarına benzerler. Genellikle yavaş kasılan tip 1 kas liflerine baskındır. Abdominal kasların motor ünitelerinin morfolojisinin detaylarının bilinememesine, kas proprioseptörlerinin (tendon organları ve kas iğcikleri) dağılımı ve sayısı hakkında elimizde az bilgi bulunmasına rağmen proprioseptif geri bildirim abdominal motor nöronların uyarılabilirliği için önemli bir modülatördür (Bishop, 1997).

Abdominal motor nöronların uyarılabilirliği serebellum, motor korteks, premotor korteks, pons, beyin ve hipotalamus tarafından indirekt ve direkt olarak birçok inen yolak vasıtasıyla sağlanır. Motor korteks aracılığıyla abdominal kaslar üzerinde sağlanan istemli kontrol, parmak ve ekstremite kaslarının kontrolüne benzerdir.

Abdominal kaslar solunum sırasında ilk olarak kasılarak karın duvarının içeri çekilmesini sağlar ve bu abdominal basıncı artırır. Artan abdominal basınç diyaframı torakal boşluğa doğru yukarı hareket ettirir. Bu da plevral basıncın artmasına, akciğer hacminin azalmasına neden olur (Miller ve ark., 2019). Abdominal kaslar diyaframın yanı sıra göğüs kafesini de hareket ettirirler. Kasıldıklarında kostalarda bulunan yapışma yerleri aracılığıyla alt kostaların kaudale olan hareketini ve havanın dışarı atılmasını sağlarlar (Main ve Denehy, 2016).

İnterkostal Kaslar:

İnterkostal kasların görevleri hakkındaki Hamberger teorisine göre inspirasyon sırasında kostaların yukarı doğru hareketini eksternal interkostal kasların, ekspirasyon sırasında kostaların aşağı doğru hareketini ise internal interkostal kasların sağlamaktadır. Bu teorik modele göre kostalar düz ve paralel eksende eşit rotasyon kabiliyetine sahiptir. Ancak daha sonra yapılan çalışmalarda kostaların düz değil hafif eğimli olduğu, kostaların yarıçaplarının farklı olması farklı rotasyon açılarına sahip olduklarını gösterdiği bilgilerine ulaşıldı. İnterkostallere elektrik stimülasyonu uygulanılan ilk çalışmada ise aslında interkostal kasların birbirleriyle sinerjistik çalıştığı tespit edildi. Bu da Hemberger teorisinin yetersiz olduğunu gösterir (Duron ve Rose, 1997).

Günümüzde göğüs kafesinin homojen bir yapıda olmadığı bilinmektedir. Alt veya üst torakal bölgede bulunmalarına göre motor komponentleri değişir. Ek olarak aynı interkostal aralıkta bulunmalarına rağmen interkostal kasların farklı fonksiyonel özellikleri olabilir (Gray, 1973). Eksternal interkostal kasların çoğu sakin solunumda görev almazlar. İnterkostal kaslar diyaframın aksine postüral fonksiyonlara da sahiptirler. İnterkostal kasların postüral fonksiyonlarını ve solunumunu detaylı inceleyen çalışmalarda farklı segmentte bulunan interkostal kasların ve aynı segmentteki internal ve eksternal kasların arasında fonksiyonel farklılıklar olduğu görülmüştür. İnterkostal kasların solunum döngüsü ya da postüral aktivite üzerindeki yeri henüz belirlenmese de Duron ve Rose tarafından yapılan çalışmada ekspirasyon ve inspirasyon üzerinde aşağıdaki etkilere sahip oldukları belirtilmiştir (Duron ve Rose, 1997).

1. Normal solumda diyaframa ek olarak levator kosta kasları ve kartilajlar arasındaki interkostal kaslar görev alır.
2. Üst göğüs kafesindeki interkostal kasların lateral parçaları birbirleriyle sinerjistik çalışırlar, postüral fonksiyona sahiptirler ve solunma da katılabilirler.
3. Son dört interkostal aralıkta yer alan interkostal kasların lateral parçaları sinerjistik çalışır. İnternal interkostal kasların lateral parçaları sakin solunumun ekspirasyon fazında, eksternal interkostallerin lateral parçaları ise sadece dispne gibi durumlarda sakin solunumun ekspirasyon fazında görev alır.
4. Beşinci ve sekizinci interkostal aralıklar arasında bulunan interkostallerin lateral parçaları antagonisttir. İnternal interkostal kaslar ekspiratuar, eksternal interkostaller ise inspiratuardır.
5. Sakin solunum sırasında bütün interkostal kasların dorsal parçaları antagonistik çalışır.
6. İnterkostal kasların lateral parçalarının hepsi postüral fonksiyona sahipken dorsal ve ventral parçaları ise solunumu destekler.

Yapılan EMG çalışmalarında gövde sola döndüğünde sağ eksternal ve sol internal interkostal kasların, sağa döndüğünde ise sol eksternal ve sağ internal interkostal kasların aktif olduğu gösterilmiştir. Yani internal interkostaller gövde hareketi ile aynı yönlü çalışırken eksternal interkostaller ise zıt yönlü çalışırlar.

Yardımcı Solunum kasları:

Skalen kaslar her ne kadar yardımcı solunum olarak düşünülse de yapılan çalışmalar sakin bir solunumda diyafram ve interkostal kaslarla beraber aktif olduklarını göstermektedir. Kuadriplejik hastalar üzerinde yapılan gözlemlerde skalen kas innervasyonu korunan, C7 ya da daha alt segmentlerden spinal kesisi olan bireylerde skalen kaslarda kalıcı solunum aktivasyonu görülmüştür (De Troyer, 1997). Bu durumda göğüs kafesinin anterior-posterior çapı ya sabit kalır ya da artar. Ancak kesi skalen kas inervasyonunu engelleyecek bir seviyede ise üst kostalarda içe çekilme görülür.

Boyunda bulunan yardımcı solunum kaslarının en küçük fonksiyonu istirahatte yapılan solunum boyunca üst göğüs kafesini stabilize ederek torakal solunuma destek olmaktır. Bu kaslar özellikle egzersiz sırasında ya da astım, KOAH gibi hastalıklarda daha fazla çalışırlar. Üst hava yollarında ve boyun bölgesinde bulunan kaslar diyaframa kıyasla daha fazla hızlı kasılan kas liflerine, daha hızlı izometrik kontraksiyon süresine ve daha hızlı yorulma özelliğine sahiptir (van Lunteren ve Dick, 2019)

İnspirasyon sırasında kasılarak kostaların eleve olmasını destekleyen kaslara yardımcı solunum kasları denir. Bu kaslar omurga-omuz kuşağı, omuz kuşağı-göğüs kafesi ve göğüs kafesi-baş arasında bulunurlar. Sternokleidomastoideus, serratus anterior, pektoralis minör, erektör spina ve trapez gibi kasların temel fonksiyonu postüral kontroldür. Solunuma sağlıklı insanlarda sadece artmış respiratuar efor esnasında katılırlar. Sternokleidomastoideus kasının solunuma olan izole etkisinin incelendiği esas solunum kaslarından diyafram, skalenler, abdominaller ve interkostallerin paralize edildiği bir çalışmada üst göğüs kafesinin genişlemeye devam ettiği ancak alt göğüs kafesinin çapının daraldığı görülmüştür (De Troyer, 1997).

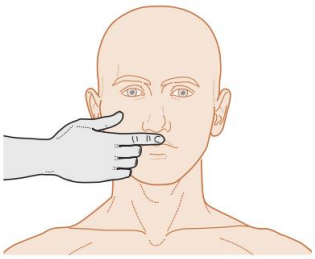
1.6.3.NÖROFİZYOLOJİK FASİLİTASYON TEKNİKLERİ

Nörofizyolojik fasilitasyonda taktil ve proprioseptif uyarılar kullanılarak solunum kaslarında refleksif cevaplar oluşturmak hedeflenir. Genellikle kostalarda inspirasyona bağlı genişleme, abdominal kaslarda tonus artışı, solunum frekansında azalma ve epigastrik hareketlerde artma gözlemlenir. Bunlara ilaveten tedavi sonrası klinik bulgulara bakıldığında hastaların solunum seslerinde değişiklik, istemsiz gelişen öksürük, göğüs duvarını stabilizasyonunda artma, aspirasyona olan ihtiyacın azalması

ve normal solunum paternine geri dönüş gözlemlenebilir. Yapılan başarılı uygulamayla tedaviden hızlı bir sonuç alınır ve tedavinin etkisi artarak, uzun süre devam eder. Kullanılan teknikler:

- Perioral stimülasyon
- Vertebral basınç
- İnterkostal gerilim
- Orta dereceli manuel basınç:
- Anterior bazal lift
- Abdominal ko-kontraksiyon
- Diyafram fasilitasyon egzersizi
- Üst ekstremite pnf (proprioseptif nöromusküler fasilitasyon)+ solunum egzersizleri
- Solunumun fasilitasyon egzersizleri'dir.

Perioral stimülasyon:



Şekil 1.2. Perioral Stimülasyon (Main ve Denehy, 2016)

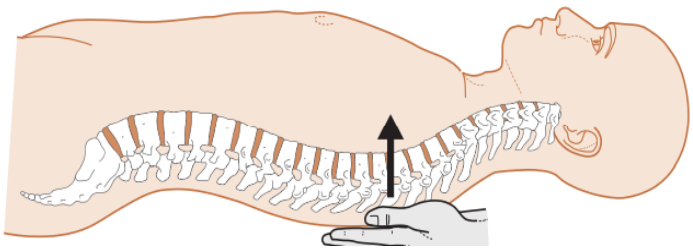
Perioral stimülasyon nefes alışverişine engel olmayacak şekilde, hastanın üst dudağı ve burnu arasına uygulanan basınçtır. Uygulama sırasında kontaminasyona neden olmamak için steril eldiven kullanılır. Uygulanan basıncın ardından 5 saniye kadar kısa süreli bir apne ve artan epigastrik hareketler meydana gelir. Hastada abdominal hareketlerde artışla beraber spontan solunum cevabı gelişene kadar basınç sürdürülebilir. Eğer hastadan daha derin bir solunum istenilirse epigastrik hareketin üst kostalara iletilmesi için uygulama süresi artırılır. Derinleşen solunum genellikle solunum frekansının da azalmasını sağlar (Main ve Denehy, 2016).

Diyaframda bulunan kas iğciği miktarının az olması motor aktivasyonda görev alan frenik motor nöronların kas iğciğinden anlamlı bir uyarı almadığını ve frenik motor çekirdeklerinde az sayıda γ motor nöron bulunduğunu gösterir (Miller, 1997).

Ancak frenik motor nöronların uyarılabilirliği ve uyarılabilirliklerini etkileyen diğer faktörlerle etkileşimleri hakkında az sayıda bilgi bulunmaktadır.

Cerrahi sonrası sedatizasyonun etkisiyle hastadan ilk anda cevap alınmasa bile tekrarlı uygulamalarla beraber hastada yutma ve emme refleksi görülmeye başlar. Bazı hastalarda ise ağız, dudak ve nazolabyal alanda refleksleşen hareketler görülür. Bunun üzerine Peiper infantlarda gıda alımını incelemiş; emme, yutma ve solunumun ritmik bir şekilde gerçekleştiğini görmüştür. Normal bir solunum gerçekleştirecek olan infantın larinksini yukarı hareket ettirdiği zaman infant nefes almayı bırakıp yutkunmuştur. Ardından diyafram yaklaşık 5 saniye aşağı çekilmiş ve emme davranışı bittiğinde solunum yeni bir ritimde devam etmiştir. Bunun üzerinde Peiper sağlıklı infantlar ve serebral hastalığa sahip yetişkinler üzerinde yaptığı çalışmada solunumun nörolojisi, gıda alımının nörolojisi ve emme, yutma, solunum arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Yapılan çalışmada üst dudağa hafif dokunulduğunda kişide ağız, dudak ve snout refleklerinin meydana geldiğini gözlemlemiştir (Peiper, 1963). Bu Peiper'in çalışmasındaki rekleks cevaplar ile perioral stimülasyon cevabı benzer olduğunu gösterir. Margaret Rood (1973) ise perioral stimülasyonun parasempatik aktiviteyi uyararak kas tonusunu azaltıp vücutta genel bir gevşeme meydana getirdiğini ifade etmiştir.

Vertebral basınç:



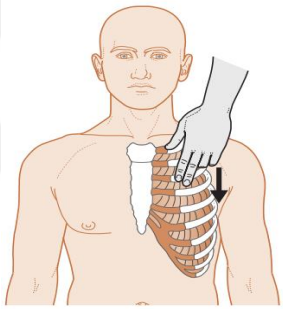
Şekil 1.3. Vertebral Basınç (Main ve Denehy, 2016).

Dorsal interkostal kasları aktive etmek için alt ve üst torakal vertebralara uygulanan basınçtır. Rahat bir uygulama için fizyoterapistin eli açık olmalı ve yeterli intrafusal gerginlik sağlanmalıdır. İstenilen etkiye göre basıncın uygulanma yeri değişir. Eğer rahat bir abdominal duvarla beraber artmış bir epigastrik hareket isteniyorsa üst torakal vertebralara, inspiratuar hareketliliğin apikal toraksta artması isteniyorsa alt torakal vertebralara basınç uygulanır.

Helen Coombs yaptığı bir çalışmada torakal kök alanları ile kostal solunumun ilişkili olduğunu göstermiştir. Coombs bunu 'Spinal kökler sadece torakal bölgeden kesilirse abdominal solunumun değişmemesine ya da çok az azalmasına rağmen kostal solunum azalır. Eğer servikal dorsal köklerde de kesilme olduysa diyaframı uyaran sinirde hasar meydana geleceği için bağımsız kostal solunum da kaybolur (Coombs, 1918).

Literatürde intersegmental solunum refleksi hakkında çok az çalışma vardır. Kas iğciği afferentlerinden frenik motor nöronlara çok fazla bir uyarı gitmediği, extrasegmental reflekslerin frenik motor nöron aktivitesini etkilediği bilinmektedir (Miller, 1997) . Bunun yanı sıra interkostal sinirlerin grup I ve II aferentlerinin frenik motor nöronları hem inhibe hem de fasilite etme etkisi olduğu gösterilmiştir (Main ve Denehy, 2016).

İnterkostal gerilim:



Şekil 1.4. İnterkostal Gerilim (Main ve Denehy, 2016).

İnterkostal aralıkta genişleme sağlamak için parmaklarla interkostal aralığa basınç uygulanarak yapılır. Bu basınç içe doğru değil aşağıya doğru uygulanmalıdır. Ekspirasyon sırasında parmaklar uygulama yapılacak interkostal aralıkta pozisyonlanır ve hastadan her zamanki solunumuna devam etmesi istenir. Bu egzersize devam ettikçe gerilen alandaki inspiratuar hareketlilikte kademeli bir artış gözlenir. İhtiyaç olan bölgeye göre bilateral ya da unilateral uygulama yapılabilir. Normal solunum paternini hastaya yeniden kazandırmak amacıyla instabilite olduğu, mobilitenin azaldığı bölgelerde ve üst göğüs kafesinin parodoksal hareketlerinde uygulanır. Eğer kişide yüzen kosta ya da kosta kırığı mevcutsa üzerine uygulama yapılmamalı, kadınlarda doğrudan meme dokusu üzerine uygulama yapılırken dikkat edilmelidir (Main ve Denehy, 2016).

Modarate manuel pressure:

Akciğerlerin ekpansiyona ihtiyaç duyan bölgelerine açık ellerle uygulanılan basınçtır. Uygulama yapılan bölgelerde kosta hareketliliğinde kademeli artış gözlenir.

Açık kalp ameliyatı geçiren kişilerde insizyon yerine ve pozisyonlamaya bağlı olarak ciddi ağrılar görülür. Hastalar bu ağrılardan dolayı yüzeyel solunum yaparlar. Bu yöntem özellikle bu tip hastalarda oldukça kullanışlıdır. Basınç expansiyonda artış istenilen bölgelere uygulanır. Ekspansiyonda görülen artışın kutanöz taktil reseptörlere bağlı olduğu düşünülmektedir (Pryor ve Prasad, 2008).

Ekspiratuar ve inspiratuar motor nöronların torakal kutanöz alanlarını inceleyen bir çalışmada inspiratuar motor nöronların ekspiratörlere göre eksitatör deri alanlarının daha geniş olduğu gösterilmiştir. Bu da tek bir deri uyaranının daha fazla inspiratuar motor nöron uyarımı gerçekleştirmesi demektir (Duron ve Le Bars, 1985).

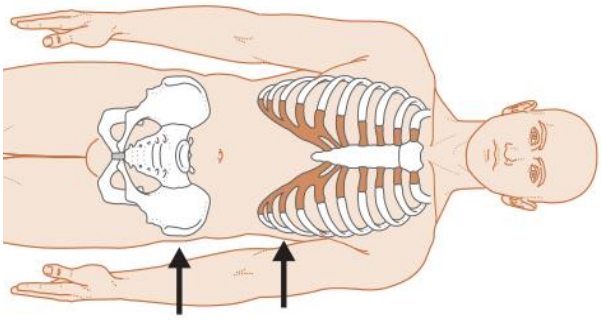
Anterior bazal lift:



Şekil 1.5. Anterior Bazal Lift (Main ve Denehy, 2016).

Uygulama yapılırken hasta sırtüstü yatar pozisyondadır. Fizyoterapist ellerini hastanın sırtında kostaların üzerine gelecek şekilde yerleştirir ve kostaları kibarca yukarı kaldırır. Kaldırma esnasında posteriorda basınç ve gerilim hissedilirken anteriorda da gerilim hissedilir. Aynı zamanda kostaların posterior ve lateral yöndeki hareketleri artar, epigastrik hareketler de görülmeye başlar. Eğer hastanın vücudu bilateral uygulama yapılabilecek boyutlarda ise bilateral uygulama tercih edilir ancak unilateral uygulamanın da etkili olduğu bilinmektedir. Hastanın posteriorundan uygulanılan kaldırma sırasında dorsal interkostal aralıklardaki gibi orta torakal (T5-T8) interkostal alanlarda da gerilim görülmelidir. Bu iki alanda bulunan interkostal kasların antagonistik çalıştığı kabul edilir. İnterkostal afferentler tarafından aktivasyonu sağlanan diyafram sayesinde de epigastrik hareketliliğin sağlandığı düşünülmektedir (Main ve Denehy, 2016).

Abdominal ko-kontraksiyon:



Şekil 1.6. Abdominal Ko-kontraksiyon (Main ve Denehy, 2016).

Hastanın alt lateral kostalarına ve ileumun üzerine aynı anda dik bir açıyla uygulanan basınçtır. Solunumu fasilite etmek amacıyla basınç orta şiddette uygulanır ve sürdürülür. Bu uygulama diyaframı aktive eder, intrafusal gerilime neden olur, böylece kas iğciklerinin (çoğunlukla rektus abdominis) aktivasyonu sağlanır ve abdominal kas tonusu artar. İlk reaksiyon uygulanan basıncın kontralateralinde gözlenir. Uygulama yapılan kaslar gerilmeye cevap verip kısalırken uygulama yapılan tarafın karşısındaki kasların intrafusal lifleri gerilir. Bu da aynı yönlü ekstrafusal kasları aktive eder. Döngü bu şekilde tekrarlanır. Uygulama orta şiddette bir basınçla dönüşümlü olarak her iki tarafa da yapılmalıdır. İstenilen cevaba göre uygulama tekrarlanır.

Alınacak cevap her zaman aynı değildir, kişiden kişiye değişir. Postoperatif gelişecek komplikasyonlara, mevcut kas tonusuna, abdominal duvarın bütünlüğünü etkileyecek faktörlere ve obeziteye bağlı olarak farklı sonuçlar elde edilebilir. Kişide abdominal kas zayıflığı mevcutsa cevap daha geç alınır. Eğer aktivasyon geç meydana geliyorsa hareket paternindeki değişim umblikusa bakılarak belirlenebilir. Abdominal kokontraksiyon uygulaması etkili bir tekniktir. Basınç uygulanırken abdominal tonus artışı hem hissedilebilir hem de gözle görülebilir. Mevcut bir sekresyon varlığında diğer uygulamalardan daha hızlı bir şekilde öksürüğü stimüle eder. Obez bireylerde abdominal çevre ölçümünde azalma görülmüştür (Main ve Denehy, 2016).

Diyafram fasilitasyonu:

Diyafram hareket yeteneğini artırarak inspirasyon ve ekspirasyonu geliştirmek amaçlanır. Fizyoterapist özellikle baş parmak ve elinin tenar kısmını hastanın her iki

taraf kostaların altına gelecek şekilde yerleştirir. Hastadan tam bir ekspirasyon istenir ve bu esnada parmaklarla yukarı, içe doğru baskı uygulanır. Hasta bu basınca karşı nefes alır ve tam inspirasyon sağlandığında basınç azaltılarak kaldırılmış olur. Bu döngü tekrar edilir. Uygulanan basıncın hastaya ağrı vermediğinden emin olunmalıdır. Bilateral ya da unilateral yapılabilir (Rocha ve ark., 2015).

Solunum fasilitasyonu:

Kostal ve sternal yapılara odaklanılarak intirinsik solunum kaslarının uyarılması ve göğüs kafesi hareketliliğinin artması hedeflenir. Uygulama tüm pozisyonlarda yapılabilir ancak tedavinin etkinliği için uygun pozisyon seçimi önemlidir. Apikal, lateral ve subkostal bölgeye uygulama yapılır. Uygulama yapılacak bölgeye fizyoterapist ellerini yerleştirir. Hastaya tam bir ekspirasyonun ardından dirence karşı yapılacak tam bir inspirasyon yapması ve nefesini birkaç saniye tutması söylenir. İnspirasyon boyunca ellerle tekrarlı germeler uygulanabilir. Hastadan yavaş bir ekspirasyon istenir (Livanelioğlu ve ark., 2014).

Solunum ve üst ekstremite PNF tekniği:

İndirekt yollarla solunum kas fonksiyonlarını geliştirmek amacıyla yapılan üst ekstremite hareketlerinin kullanıldığı egzersizlerdir. Egzersiz esnasında üst ekstremitelerin kullanılması temel solunum kaslarının yanında yardımcı solunum kaslarının da aktivasyonunu sağlar (Paulraj ve ark., 2017). Üst ekstremite fleksiyon hareketleri inspirasyonla, ekstansiyon hareketleri ise ekspirasyonla ilişkilidir. Bu yüzden hastadan fleksiyon-abduksiyon-eksternal rotasyon paterniyle beraber nefes alması, ekstansiyon-adduksiyon-internal rotasyon paterni ile ise nefes vermesi istenir. Unilateral ya da bilateral yapılabilir (Ries ve ark., 1988).

2. MATERYAL-METOD

2.1. BİREYLER

Bu çalışmanın amacı açık kalp ameliyatı geçiren hastalarda erken dönemde uygulanan nörofizyolojik fasilitasyon tekniklerinin pulmoner fonksiyon, respiratuar kas gücü ve fonksiyonel kapasite üzerine etkilerini araştırmaktır. Çalışma, Lokman Hekim Akay Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniğinde 01.05.2021- 01.07.2021 tarihleri arasında yürütüldü.

Çalışmamızda Dahil Edilme Kriterleri:

- İlk defa açık kalp cerrahisi geçirmek,
- Yaşları 18-75 arasında olmak,
- Kooperasyonu tam olmak olarak belirlendi.

Çalışmamızda Hariç Tutulma Kriterleri:

- Fasial, sternum ve kosta fraktürüne sahip olmak,
- Kronik renal yetmezliği olmak,
- Serebrovasküler olay gelişmesi,
- Kognitif fonksiyon bozukluğu olması,
- Post-operatif dönemde derin ven trombozu gelişmesi,
- Nöromusküler hastalığa sahip olmak,
- Ortopedik engele sahip olmak,
- 24 saatten uzun entübasyon süresi,
- 48 saatten fazla yoğun bakımda kalmak olarak belirlendi.

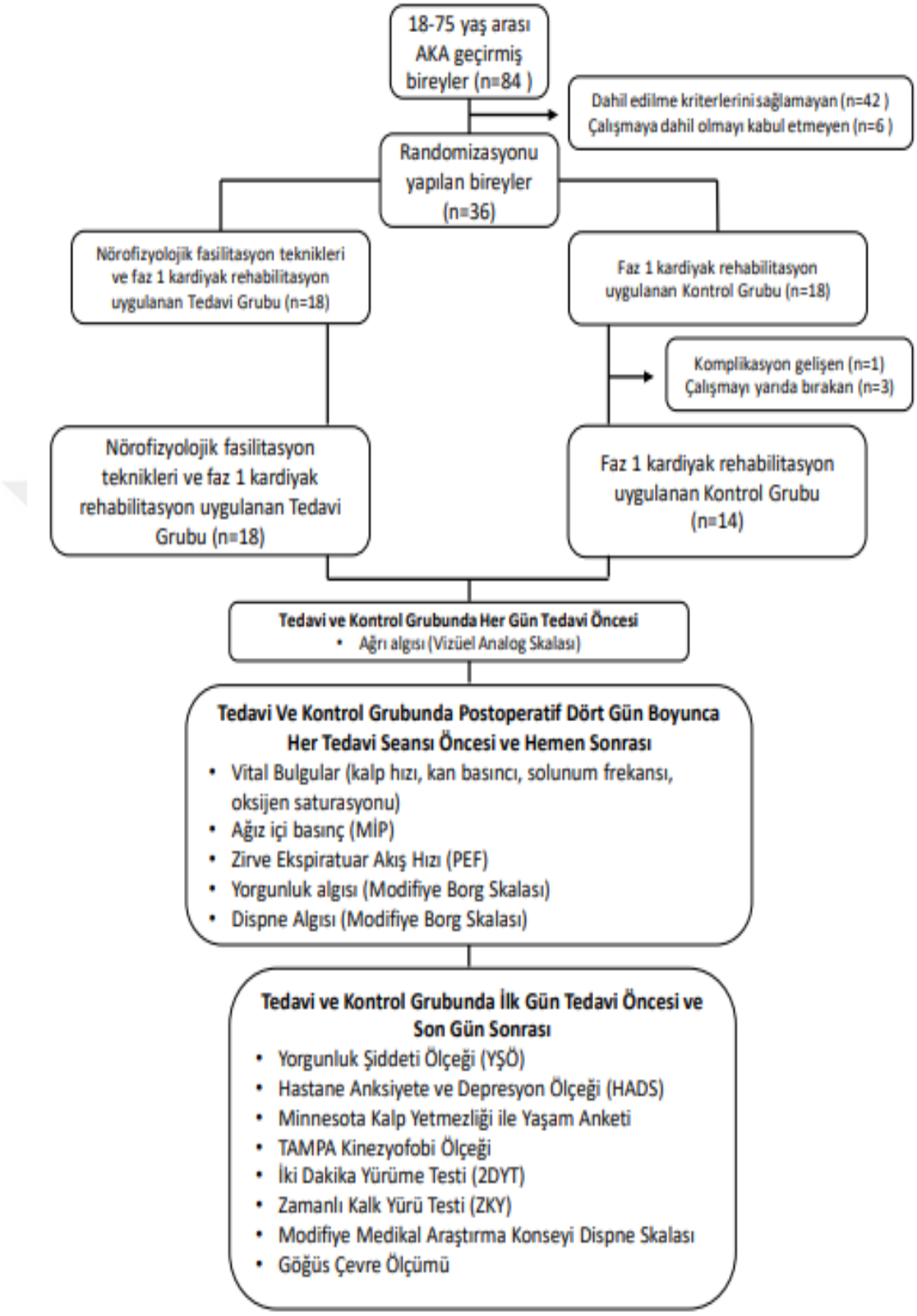
Etik Kurul Onayı:

Çalışmanın etik kurul onayı İstinye Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu tarafından yapılan 26.04.2021 tarihli toplantıda 21-42 Protokol numarası verilerek kabul edildi (Ek 1). Hastalar çalışmanın içeriğinde yapılacak uygulamalar hakkında detaylıca bilgilendirildi ve çalışmaya kendi rızalarıyla katıldıklarına dair her hastaya aydınlatılmış gönüllü onam formu imzalatıldı.

Çalışmamızın evrenini Lokman Hekim Akay Hastanesi Kap Damar Cerrahisi Kliniğinde yatan hastalar, örneklemini ise bilinci açık, koopere ve çalışmaya katılmak için gönüllü olan hastalar oluşturdu.

Çalışmanın örneklem büyüklüğünün belirlenmesinde G*power analizi yapıldı. Literatürde Maksimum İnspiratuar Basınç (MİP) değerinde minimum klinik anlamlılık için değişim değeri olarak +13 cmH_2O bildirilmiştir. Buna göre referans değer olarak 13±12 MİP değeri aldığımızda %80 güç, çift yönlü hipotez kurulduğunda ve 0,05 tip 1 hata ile gruplar arasındaki farkı tespit edebilmek için çalışmaya tedavi grubu 14 kişi kontrol grubu 14 kişi olmak üzere toplam 28 kişinin dahil edilmesi gerektiği bulundu. Çalışmamızda gerekli örneklem büyüklüğüne ve güce ulaşabilmek için %25'lik çalışmadan düşme (drop-out) oranı göz önünde bulundurularak çalışma ve kontrol grubunda 18'er kişi çalışmaya dahil edildi. Ancak çalışma sırasında kontrol grubunda bir hasta komplikasyon nedeniyle çalışmayı yarıda bıraktı, üç hasta ise çalışmaya devam etmek istemedi. Böylelikle kontrol grubunda 14, çalışma grubunda 18 kişi ile çalışma tamamlandı (Şekil 2.1).

Lokman Hekim Akay Hastanesi kalp ve damar cerrahisi kliniğine başvurup açık kalp ameliyatı (AKA) geçirmiş çalışmamıza dahil olan bütün hastalara ameliyat sonrası faz 1 kardiyak rehabilitasyon programı uygulanırken deney grubundaki hastaların tedavi programına nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri de ilave edildi. Hastaların cerrahi sonrası hemodinamik yanıtları stabil olduğunda tedavi programı uygulanmaya başlandı. Hedeflenen hasta sayısına ulaşıldığında çalışma sona erdirildi.



Şekil 2.1. Çalışma Akış Diyagramı.

2.2. DEĞERLENDİRME

Hastaların fonksiyonel kapasitesini değerlendirmek için 2 Dakika Yürüme Testi ve Zamanlı Kalk-Yürü (Timed Up-Go) testi, yorgunluklarını değerlendirmek için Yorgunluk Şiddet Ölçeği, Komorbiditeyi değerlendirmek için Charlson Komorbidite İndeksi, anksiyete ve depresyon düzeyini belirlemek için Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği, nefes darlığı varlığı ve şiddetini değerlendirmek için modifiye edilmiş Medikal Araştırma Konseyi Skalası (Modified Medical Research Council Scale) ve modifiye Borg Skalası (Modified Borg Scale), yaşam kalitesini değerlendirmek için Minnesota Kalp Yetmezliği ile Yaşam Anketi (Minnesota Living With Heart Failure Questionnaire), ağrıyı değerlendirmek için Vizüel Analog Skalası**,** hareket korkusunu değerlendirmek için TAMPA kinezyofobi ölçeği**,** operasyon sonrası pulmoner komplikasyon varlığını değerlendirmek için Pulmoner Risk Skor Skalası (Pulmonary Risk Score Scale), solunum kas kuvvetini değerlendirmek için Powerbreathe K5 ağız içi basınç ölçüm cihazı ile maksimum inspiratuar basınç (MİP) ölçümü, PEF Metre ile pik ekspiratuar akış hızı ölçümü, vital bulguların değerlendirilmesi için kan basıncı, nabız, oksijen saturasyonu, solunum frekansı ölçümleri kullanıldı. Hastaların vital bulgularını değerlendirmede doğru sonuçlara ulaşabilmek için tedavi programına başlanılmadan önce hastalar yarım saat süreyle dinlendirildi. Vital bulguların, solunum kas kuvvetinin ölçümü; ağrı, nefes darlığı, pik ekspiratuar akış hızı ölçümü her tedavi seansı öncesi ve sonrasında yapıldı. Fonksiyonel kapasite, yorgunluk şiddeti, anksiyete ve depresyon, yaşam kalitesi, hareket korkusu değerlendirmesi tedavinin ilk ve son günlerinde; komorbiditenin, operasyon sonrası pulmoner komplikasyonların değerlendirmesi ise tedavinin ilk gününde yapıldı.

Demografik Veriler:

Hasta Değerlendirme Formu ile demografik veriler postoperatif ilk gün sorgulanıp kaydedildi. Bu formda gönüllülerin cinsiyet, yaş, boy uzunluğu (cm), özgeçmiş, sigara (paket*yıl) -alkol tüketimi, egzersiz alışkanlığı, vücut kitle indeksi [vücut ağırlığı/(boy)^2], vücut ağırlığı (kg), soygeçmişi, göğüs çevre ölçümü gibi kişisel verileri, iletişim adresleri kaydedildi.

Fonksiyonel Kapasitenin Değerlendirilmesi

2 Dakika Yürüme Testi (2DYT):

Kişinin fonksiyonel kapasitesinin değerlendirildiği, submaksimal bir testtir (Huebschmann ve ark., 2015). Hızı, aerobik enduransı, dengeyi ve ambulasyon sırasındaki performansı belirler. Teste başlamadan önce hastalara 30 metrelik bir koridorda iki dakika boyunca yürüyebilecekleri en yüksek hızda, koşmadan hareket etmeleri gerektiği ve ihtiyaç halinde durabilecekleri ancak sürenin devam edeceği anlatıldı. Test sonunda hastaların iki dakikada yürüdükleri mesafe metre olarak kaydedildi (Brooks ve ark., 2004). Çalışmamızda 2DYT postoperatif dört günlük tedavinin ilk günü tedavi öncesi ve son günü tedavi sonrası yapıldı.

Zamanlı Kalk-Yürü Testi (ZKY):

Dengeyi, düşme riskini ve mobiliteyi değerlendirmek için yapılan bir testtir. (Podsiadlo ve Richardson, 1991). Ölçümler esnasında normal bir koltuk, 3 metre yürüyüş alanı ve kronometre kullanıldı. Test sırasında hastadan her zaman giydiği ayakkabılarını giymesi ve ihtiyaç durumunda yürüyüş yardımcılarını kullanması istendi. Hasta koltuktan kalkıp 3 metre mesafeyi normal bir tempoda yürüyüp geriye dönerek koltuğa oturdu ve kronometre yardımıyla bunun süresi kaydedildi (Chang ve ark., 2002). Çalışmamızda Zamanlı Kalk-Yürü testi postoperatif dört günlük tedavinin ilk günü tedavi öncesi ve son günü tedavi sonrası yapıldı.

Yorgunluk

Yorgunluk Şiddet Ölçeği (YŞÖ):

Türkçe versiyonunun geçerlilik ve güvenilirliği yapılan yorgunluk şiddeti ölçeği hastanın son bir haftadaki yorgunluk seviyesini tespit etmek amacıyla uygulanır (Gencay Can ve Can, 2012). Toplam 9 soruya ve her soru için 7 puandan oluşan likert tipi skorlamaya sahiptir. 1 hastanın kesinlikle katılmadığını gösterirken 7 ise kesinlikle katıldığını ifade eder. Soruların toplam puanı 9'a bölünerek skor hesaplanır. Çıkan sonucun 2,8 'in altında olması yorgunluğun olmadığını, 6,1' in üzerinde olması ise şiddetli bir yorgunluk olduğunu ifade eder (Krupp ve ark., 1988). Çalışmamızda YŞÖ postoperatif dört günlük tedavinin ilk günü tedavi öncesi ve son günü tedavi sonrası değerlendirildi.

Komorbidite Değerlendirme

Charlson Komorbidite İndeksi:

Komorbid hastalıkların şiddetini ölçüp bulundukları durumları sınıflandırarak mortalite tahmininde bulunmak amacıyla tasarlanmış Charlson ve ark.'nın 1987 yılında oluşturdukları mortalite göstergesidir (Charlson ve ark., 1987). Bu indeksin skorlanmasında 19 hastalık durumu 1-6 puan arasında değerlendirilir, maximum 37 puana ulaşılabilir. Ortaya çıkan toplam puan komorbidite skorunu ifade eder. Charlson Komorbidite İndeksi kullanım kolaylığı ve hızlı puanlama sitemi sayesinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Extermann, 2000). Çalışmamızda tedavinin ilk günü hastaların komorbidite varlığı sorgulandı, total puanlamaları kaydedildi.

Anksiyete ve Depresyon Değerlendirme

Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (HADS):

Hastaların hastane içindeki depresyon ve anksiyete durumlarını değerlendirmek için Zigmond ve Snaith tarafından geliştirilen Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (HADS) kullanıldı (Zigmond ve Snaith, 1983). Türkçe geçerlilik güvenilirlik çalışması da mevcut olan HADS ölçeği toplam 14 madde olacak şekilde 7'si anksiyeteyi 7'si depresyonu değerlendiren sorulardan oluşturulmuştur (Aydemir, 1997). Her soru verilen cevaba göre 0-3 arası puanlanmakta ve puanların toplamı yükseldikçe depresyon ve anksiyete durumlarının şiddeti de artmaktadır. Her biri toplam 21 puan üzerinden değerlendirilirken kesme değeri olarak 7 ye kadar normal, 8-10 arası hafif, 11-14 arası orta ve 15 üstü ise ciddi olarak nitelendirilir. Çalışmamızda HADS ölçeği postoperatif dört günlük tedavinin ilk günü tedavi öncesi ve son günü tedavi sonrası değerlendirildi.

Nefes Darlığı Değerlendirme

Modifiye Medikal Araştırma Konseyi Skalası (MMRC):

Fletcher tarafından geliştirilmiş olan dispne algısını nicel olarak değerlendirmemizi sağlayan Modifiye Medikal Araştırma Konseyi Skalası 5 maddeden oluşmaktadır (Fletcher, 1960). Bu beş madde hastanın çeşitli efor seviyeleriyle ilgilidir (Demir ve ark., 2003). Akciğer fonksiyon testleriyle MMRC skalasının ilişkili olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur, o yüzden dispne algısı için MMRC kullanımı güvenilirdir (Bestall ve ark., 1999). Çalışmamızda hastalardan

tedavinin ilk ve son günü kendilerini nasıl hissettiklerine göre skaladaki aktivite durumlarını işaretlemeleri istendi. Çalışmamızda Modifiye Medikal Araştırma Konseyi skalası postoperatif dört günlük tedavinin ilk günü tedavi öncesi ve son günü tedavi sonrası değerlendirildi.

Modifiye Borg Skalası:

Gunnar Borg tarafından geliştirilmiştir (Borg, 1982). Kliniklerde hastanın fonksiyonel kapasitesini değerlendirmek, egzersiz ve istirahat sırasında dispne şiddetini tespit etmek amacıyla kullanılmaktadır (Parshall ve ark., 2012). Skalanın ilk halinde dispne değerlendirmek için 6-20 puan arası değerlendirme yapılırken, ilerleyen zamanlarda modifiye edilmiş ve halen kullanılan Borg skalası 0-10 arasında puanlanmaya başlanmıştır (Çiftçi ve ark., 2005). Puanlamada 10 nefes darlığını dayanılmayacak şiddette hissetmek, 0 ise hiç hissetmemek anlamına gelmektedir(Johnson ve ark., 2016). Çalışmamızda hastaların Modifiye Borg Skalası puanları tedavinin her günü tedavi seansı öncesi ve hemen sonrasında kaydedildi.

Yaşam kalitesi Değerlendirme

Minnesota Kalp Yetmezliği ile Yaşam Anketi:

T. Rector ve ark. tarafından geliştirilmiş olup kalp hastalığına sahip hastalarda hayat kalitesini değerlendirmektedir (Rector, 1987). Kalp yetmezliği yaşayan kişilerdeki fiziksel semptomların etkinliğini hazırlanmış 21 soruyla anksiyete, yorgunluk, nefes darlığı, depresyon, periferik ödem açısından sorgular. Ölçek 5-105 arasında puanlama değerlerine sahiptir. 5 olabilecek en iyi hayat kalitesini, 105 ise kişinin kötü bir hayat kalitesi olduğunu gösterir (Uzunhasanoğlu, 2013). Türkçe geçerlilik güvenilirliği yapılmış olan bu anket klinikte anlaşılması kolay ve kısa olmasından dolayı yaygın bir kullanım alanına sahiptir (Eskandari ve ark., 2015). Çalışmamızda Minnesota Kalp Yetmezliği ile Yaşam Anketi postoperatif dört günlük tedavinin ilk günü tedavi öncesi ve son günü tedavi sonrası uygulandı.

Ağrı Değerlendirme

Vizüel Analog Skalası:

Ağrının değerlendilmesinin subjektif halidir. 10 santimlik yatay bir cetvelde hastanın algıladığı ağrı şiddetini işaretlemesi, ağrı şiddetinin belirlenmesini sağlar. Cetvel üzerindeki 10 değeri bugüne kadar hissettiği maksimum ağrıyı, 0 ise hiç ağrı

hissetmediğini ifade eder (Reed ve Van Nostran, 2014). Cerrahi sonrası insizyon yerlerinde gelişen, pozisyonlamaya bağlı olan ya da cerrahi öncesinden beri varlığını koruyan göğüs ağrılarını değerlendirmek için kullanılır (Gift, 1989). Ağrı değerlendirilmesinde kullanılan bu testin herhangi bir dile sahip olmaması, her birey tarafından uygulanabilir olması testin yaygın olarak kullanılmasını sağlar (Price ve ark., 1983). Çalışmamızda ağrı her tedavi gününde tedavi öncesi istirahatte, aktivite halinde ve gece olacak şekilde üç ayrı durumda değerlendirildi.

Hareket Korkusu Değerlendirme

TAMPA kinezyofobi ölçeği:

17 madde ile hareket, harekete bağlı tekrar yaralanma, ağrıya bağlı hareket limitasyonu, kaçınma ve korku parametrelerinin değerlendirilmesinde kullanılan bir ölçektir. Türkçe geçerlilik çalışması mevcuttur (Yilmaz ve ark., 2011). Ölçeği puanlamak için 1-4 arası puan verilen likert sistemi kullanılmaktadır. Ölçeği yapan hasta 17-68 arası puan almaktadır. Alınan puan ne kadar yüksekse kişinin kinezyofobisi de o kadar fazladır (Vlaeyen ve Linton, 2000). Çalışmamızda TAMPA kinezyofobi ölçeği postoperatif dört günlük tedavinin ilk günü tedavi öncesi ve son günü tedavi sonrası uygulandı.

Pulmoner Komplikasyonlar

Pulmoner Risk Skor Skalası:

Özellikle cerrahiye bağlı faktörlerin açık kalp ameliyatı sonrası görülecek pulmoner komplikasyonlara etkisini gösteren bu skalada, puanlamalar ve sınıflandırmalar yükseldikçe hastada solunum yetmezliği ve pnömoni görülme riski yükselir. Yapılan cerrahinin aortik ya da torakal olması en yüksek risk faktörü olurken uygulanan anestezi tiplerinin farkı hakkında görüş birliği yoktur (Smetana, 2006). Çalışmamızda Pulmoner Risk Skor Skalası dört günlük tedavinin ilk günü tedavi öncesi değerlendirildi.

Solunum Fonksiyonlarını Değerlendirme

Maksimum İnspiratuar Basınç ölçümü (MİP):

Solunum kas kuvvetini ölçmek için Powerbreathe K5 cihazı kullanıldı. Bu cihazla ağız içi basıncı ölçerek solunum kas kuvvetini anlamamıza yardımcı olan maximum inspiratuar basınç (MİP) ölçümü yapıldı. Ölçüm sonuçları ATS/ERS kriterlerine uygun değerlendirildi (Society ve Society, 2002). Her tedavi seansı öncesi ve 20 dakika sonrası olacak şekilde günde iki defa tekrar edildi. MİP ölçümünde hastadan maximum bir ekspirasyon ve ardından burun klipsi takılarak yapabileceği maximum inspirasyonu yapması ve 1-3 saniye devam ettirmesi istendi. MİP ölçümü %10'dan fazla fark olmayan 3'er tekrarla yapıldı ve cmH2O, litre ve pif değerleri tespit edildi. Ölçülen değerlerden en yüksek olanlar kaydedildi (Laveneziana ve ark., 2019). Yapılan ölçümler bireylerin cinsiyetine, yaşına göre değerlendirildi. Çalışmamızda maksimum inspiratuar basınç ölçümü tedavinin her günü tedavi seansı öncesi ve hemen sonrasında kaydedildi. Black ve Hyatt' a göre MİP değerinin cinsiyete ve yaşa göre beklenen değerleri Tablo 2.1'de gösterilmiştir.

Tablo 2.1. MİP (cmH2O) beklenen değerleri (Black ve Hyatt, 1969)

		Kadın	erkek
MİP	20-54 yaş	158-(yaş x 0.18)	229-(yaş x 0.08)
	55-80 yaş	210-(yaş x 1.14)	353-(yaş x 2.33)

PEF Metre ile pik ekspiratuar akış hızı ölçümü:

Büyük hava yolu (ana bronş, trakea gibi) obstrüksiyonunun varlığını, ekspiratuar kas aktivitesini gösteren parametrelerden olan PEF (Zirve Ekspiratuar Akım Hızı) değeri taşınabilir, manuel Mesilife Peak Flow Metre cihazı ile spirometrik bir ölçüm yapılarak ölçüldü. Ölçümler tedaviden önce ve 20 dakika sonra olacak şekilde günde 2 defa 3'er kez tekrarlandı (Ranu ve ark., 2011). Hasta dik oturacağı şekilde pozisyonlandı. Ölçüm yapılırken hastadan 3 defa kendi tidal volünde normal nefes alıp vermesi ve ardından derin bir inspirasyon yapıp burun klipsi takılarak maximum bir ekspirasyon istendi (Vieira ve ark., 2018). PEF değerinin obstrüktif ve mikst tip hastalıklarda azalması restriktif hastalıklarda ise herhangi bir değişim olmaması beklenmektedir (Vieira ve ark., 2018). Çalışmamızda PEF Metre ile pik

ekspiratuar akış hızı ölçümü tedavinin her günü tedavi seansı öncesi ve hemen sonrasında kaydedildi.

Göğüs Çevre Ölçümü:

3 farklı seviyeden (aksillar, epigastrik, subkostal) solunum tipini ve torakal bölge ekspansiyonunu, hastanın paradoks solunum yapıp yapmadığını saptamak amacıyla hastanın göğüs çevre ölçümleri ölçüldü. Ölçümlerden önce hasta dik oturma pozisyonuna getirilmiş, maksimum inspirasyonda, maksimum ekspirasyonda ve normal haliyle ölçümler yapılmış, göğüs ekspansiyonunun ortaya konulması için ekspirasyon ve inspirasyon farkı cm cinsinden hesaplanmıştır (Kunduracılar 1998). Çalışmamızda göğüs çevre ölçümü dört günlük tedavinin ilk günü tedavi öncesi ve son günü tedavi sonrası yapıldı.

2.2.11. Vital bulgular:

Çalışmamızda postoperatif dört günlük tedavi boyunca tedavi öncesi ve tedaviden hemen sonra olacak şekilde her gün hastanın oksijen saturasyonu, kalp hızı, solunum frekansı ve kan basıncı ölçüldü.

2.3. TEDAVİ PROTOKOLÜ

Postoperatif dönemde hemodinamik yanıtları stabil olan hastalarla tedavi programına başlandı. Her iki gruptaki hastalara faz 1 kardiyak rehabilitasyon programı, çalışma grubuna ise bu programa ilaveten nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulandı.

Faz 1 kardiyak rehabilitasyon kapsamında:

1. Gün: Hastalara yapılan cerrahi ve dikkat edilmesi gereken hususlar hakkında bilgilendirme yapıldı. Yatış pozisyonları, yatmadan oturmaya gelme, oturma, oturmadan ayağa kalkma ve yürüme hareketlerinin nasıl yapılacağı anlatıldı. Yatma ve oturma pozisyonunda üst ve alt ekstremite normal eklem hareketleri gösterildi. Üst ekstremitelerini 90 dereceden daha yukarı kaldırmaması ifade edildi. Solunum kontrolü, diyafragmatik solunum, pursed lip solunum, TEE, insentif spirometre kullanımı, destekli öksürme ve ZET öğretildi. İnsentif spirometre ile 10'ar tekrar inspirasyon ve ekspirasyon, diğer uygulamalardan ise 5'er tekrar yaptırıldı ve her saat başı tekrar edilmesi istendi. Oskültasyon ile hastanın akciğerleri kontrol edildi, sekresyonların daha kolay

uzaklaştırılması için manuel teknikler birer dakika süre ile gerekli akciğer segmentlerine yapıldı ve hasta yakınlarına bu teknikler öğretildi. Oturma pozisyonunda 10 dakika oturuldu ve 60 metre yürütüldü. İlk gün yürüyüş 2 defa tekrar edildi.

2. Gün: Oturma pozisyonda üst ve alt ekstremiteler için normal eklem hareketleri, insentif spirometre ile ekspirasyon ve inspirasyon, diyafram solunumu 10'ar tekrarlı yaptırıldı. Manuel teknikler 2'şer dakika uygulandı. ASTD ile solunum kontrolü, TEE ve öksürük/ZET kombinasyonu 5 set halinde tekrar edildi. Yürüyüş esnasında pursed lip solunum ve dinlenmede solunum kontrolü kullanımı gösterildi. 120 metre yürüyüş yaptırıldı ve gün içinde 5 defa tekrar edilmesi istendi.
3. Gün: Üst ve alt ekstremite hareketleri, insentif spirometre kullanımı, diyafram solunumu, ASTD ilk iki gündeki gibi uygulandı. Oturma süresi 30 dakikaya, yürüme mesafesi 240 metreye çıkarıldı. 5 basamaklı merdiveni inip çıkma gösterildi.
4. Gün: İlk üç gün yapılan egzersizler uygulandı. 360 metre yürütüldü. Oturma süresini 30 dakikadan, yürüme mesafesini de 360 metreden süre ve tekrar açısından kademeli olarak artırması gerektiği anlatıldı. Bir kat merdiven inip çıkıldı. Taburculuk eğitimi kapsamında yapılacak egzersizler, ev içi ve dışı dikkat edilmesi gerekenler anlatıldı.

Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanan gruba faz 1 kardiyak rehabilitasyon programına ek olarak:

Nörofizyolojik fasilitasyon tekniklerinden perioral stimülasyon, interkostal gerilim, anterior bazal lift, vertebral basınç, orta dereceli manuel basınç ve abdominal ko-kontraksiyon 10 saniye süreyle uygulandı. Diyafram fasilitasyon egzersizi dirence karşı inspirasyon ve dirence karşı 5 saniye nefes tutma şeklinde yaptırıldı. Solunum fasilitasyon egzersizleri uygulandı. Unilateral ve bilateral olacak şekilde solunumla kombine üst ekstremite PNF hareketleri yaptırıldı. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri tedavi boyunca her gün 10'ar tekrarlı olarak diğer uygulamalar (diyafram fasilitasyonu, üst ekstremite pnf tekniği ile kombine solunum egzersizi ve solunumun fasilitasyonu) ise ilk gün 5, diğer üç gün ise 10'ar tekrarlı yaptırıldı.

Perioral stimülasyon tekniğinde hasta normal solunuma devam ederken üst dudak ve burun arasına basınç uygulandı (Şekil 2.2).



Şekil 2.2. Perioral Stimülasyon.

Vertebral basınç tekniğinde hasta normal solunuma devam ederken hedeflenilen amaca göre üst torakal ve alt torakal vertebralara basınç uygulandı (Şekil 2.3).



Şekil 2.3. Vertebral Basınç.

İnterkostal gerilim tekniğinde hasta ekspirasyon yaptığında fizyoterapist ellerini yerleştirdi ve hasta normal solunuma devam ederken interkostal aralıklarda aşağı yönlü basınç uygulandı (Şekil 2.4).



Şekil 2.4. İnterkostal Gerilim.

Moderate manuel basınç tekniğinde hastada ekspirasyonun geliştirilmek istendiği bölgeler belirlenip hasta normal solunuma devam ederken belirlenen bölgelere basınç uygulandı (Şekil 2.5).



Şekil 2.5. Moderate Manuel Pressure.

Anterior bazal lift tekniğinde hasta sırtüstü yatış pozisyonunda normal solunuma devam ederken fizyoterapist tarafından kostaların altından yukarı doğru basınç uygulandı.

Abdominal ko-kontraksiyon tekniğinde fizyoterapistin bir eli ile alt lateral kostalara diğer eli ile ileuma aynı anda basınç uygulandı (Şekil 2.6).



Şekil 2.6. Abdominal Ko-kontraksiyon.

Diyafram fasilitasyon tekniğinde hasta ekspirasyon yaptığında fizyoterapist tarafından elinin baş parmak ve tenar kısmı hastanın diyafram hattı boyunca kostaların altına gelecek şekilde yerleştirildi ve yukarı-içeri olacak şekilde baskı uygulandı. Hastadan inspirasyon yapması istendi ve inspirasyon sonunda basınç kaldırıldı (Şekil 2.7).



Şekil 2.7. Diyafram Fasilitasyonu.

Solunum fasilitasyon tekniğinde apikal, lateral ve subkostal bölgelere uygulama yapıldı. Fizyoterapist ellerini yerleştirdikten sonra hastadan tam bir ekspirasyon ve ardından dirence karşı tam bir inspirasyon yapması istenildi.

Solunum ve üst ekstremite PNF tekniğinde hastadan nefes alırken kınından kılıç çekme hareketi, nefes verirken ise kılıcı kınına sokma hareketi yapması istendi (Şekil 2.8).



Şekil 2.8. Solunum ve Üst Ekstremite PNF Tekniği.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler SPSS version 22 yazılımı kullanılarak yapıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk testler) kullanılarak incelendi. Tanımlayıcı analizler normal dağılan değişkenler için ortalama ve standart sapma, normal dağılmayan değişkenler için ortanca kullanılarak verildi. Ordinal ve nominal değişkenler için ise sayı ve % verildi. Tedavi ve kontrol grubunun ölçümle belirlenen değerlerinin karşılaştırılmasında iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi, eğer veriler normal dağılıma uygun değil ise Mann Whitney U testi kullanıldı. Kategorik değişkenler arası ilişkiyi incelemek için Ki-kare testi (Pearson ki- kare, Yates düzeltmeli ki-kare veya Fisher kesin ki-kare) kullanıldı. Tedavi ve kontrol grubunun ölçümle belirlenen değişkenlerinin zaman içindeki değişimi ve grup zaman etkileşimlerini değerlendirmek için tekrarlı ölçümlerde iki yönlü varyans analizi kullanıldı. Sferisite varsayımının sağlanmadığı durumlarda Greenhouse-Geisser düzeltmesi kullanıldı. Değişkenlerden normal dağılım kriterlerini sağlayanlarda zamanla meydana gelen değişim için Paired Sample T test, sağlamayanlarda ise Wilcoxon test kullanıldı. Tekrarlı ölçümlerde meydana gelen değişimi belirlemek için Tekrarlı ölçümlerde varyans analizi normal dağılmayanlarda ölçümler arası farkı tespit edebilmek için Friedman testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık için toplam tip-1 hata düzeyi %5 olarak belirlendi.

3. BULGULAR

Çalışmaya açık kalp ameliyatı geçirmiş, 11'i kadın (%34,4) 21'i erkek (%65,6) toplam 32 hasta dahil edildi. Tedavi grubuna dahil edilen katılımcıların yaş ortalaması 59,94±7,81 yıl, kontrol grubu katılımcılarının yaş ortalaması 61,07±6,49 yıldı ve grupların yaş ortalaması istatistiksel olarak benzerdi ($p>0,05$). Vücut kütle indeksi (VKİ) ortalamaları ise tedavi grubunda 28,13±5,43 kilogram/metre^2 (kg/m^2), kontrol grubunda ise 27,41±2,99 kg/m^2 olarak bulundu ve grupların VKİ'leri istatistiksel olarak farklı bulunmadı ($p>0,05$).

Grupların sigara öyküleri sorgulandığında, tedavi grubunda yer alan sigarayı bırakan ve hala içmeye devam eden bireylerin sigara miktarları 15,81±17,70 paketxyıl; kontrol grubunda ise sigarayı bırakan ve hala içmeye devam eden bireylerin sigara miktarları 25,29±19,02 paketxyıl'dır. Tedavi ve kontrol grubu katılımcılarının sigara kullanım miktarları arasında istatistiksel olarak bir farklılık bulunmadı ($p>0,05$).

Hastalar sosyodemografik özellikler bakımından (cinsiyet, medeni hal, eğitim ve çalışma durumu) benzerdi ($p>0,05$). Grupları yaş, VKİ, sigara kullanım durumu, sosyodemografik özellikleri Tablo 3.1'de gösterilmiştir.

Tablo 3.1. Tedavi ve kontrol grubu vakaların sosyodemografik özelliklerinin karşılaştırılması.

Değişken		Tedavi Grubu (n=18)	Kontrol Grubu (n=14)	z/t	p
		X±SS	X±SS		
Yaş (yıl)		59,94±7,81	61,07±6,49	-0,429[t]	0,671
Vücut Kitle İndeksi (kg/m2)		28,13±5,43	27,41±2,99	0,443[t]	0,661
Sigara miktarı (paketxyıl)		15,81±17,70	25,29±19,02	-1,80[z]	0,071
		n(%)	n(%)	**X²**	**p**
Cinsiyet	Kadın	7 (38,9)	4 (28,6)	0,372	0,542
	Erkek	11 (61,1)	10 (71,4)		
Medeni Hal	Bekar	3 (16,7)	1 (7,1)	1,669	0,644
	Evli	15 (83,3)	13 (92,9)		
Eğitim Durumu	İlkokul	14 (77,78)	5 (35,7)	6,884	0,142
	Ortaokul	3 (16,7)	4 (28,6)		
	Lise	1 (5,6)	4 (28,6)		
	Üniversite	-	1 (7,1)		
Çalışma Durumu	Emekli	8 (44,4)	11 (78,6)	7,592	0,108
	Çalışan	3 (16,7)	2 (14,2)		
	Ev hanımı	7 (38,9)	1 (7,1)		

Student T testi, **X²,** Kikare Analizi, X; ortalama, SS; Standart Sapma

Grupların sigara-alkol öyküsü, egzersiz alışkanlıkları ve postoperatif pulmoner risk skalası ile sorgulanan pnömoni skoru incelendiğinde aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmedi ($p>0,05$). Postoperatif pulmoner risk skalası ile sorgulanan solunum yetmezliği skoru tedavi grubunda daha yüksekti ve bu değerde gruplar arasında anlamlı bir farklılık vardı ($p<0,05$) (Tablo 3.2).

Tablo 3.2. Tedavi ve kontrol grubu vakaların alışkanlıklarının ve postoperatif pulmoner risk skalası skorlarının karşılaştırılması.

		Tedavi Grubu (n=18)	**Kontrol Grubu (n=14)**	**X^2**	**p**
		n(%)	n(%)		
Sigara Öyküsü	İçiyor	4 (22,2)	3 (21,4)	5,323	0,07
	Hiç içmemiş	9 (50)	2 (14,3)		
	Bırakmış	5 (27,8)	9 (64,3)		
Alkol Öyküsü	Kullanıyor	3 (16,7)	4 (28,6)	0,653	0,333
	Kullanmıyor	15 (83,3)	10 (71,4)		
Egzersiz Alışkanlığı	Var	1 (5,6)	1(7,1)	0,034	0,854
	Yok	17(94,4)	13 (92,9)		
		X±SS	X±SS	**z**	**p**
Postoperatif Pulmoner Risk Skalası Puanı	Pnömoni	18,83±5,35	15,86±3,08	-1,99	0,065
	Solunum Yetmezliği	27,44±6,09	21,43±1,60	-3,01	**0,011***

Mann-Whitney U Testi, **X^2,** Kikare Analizi, X; ortalama, SS; Standart Sapma

Tedavi ve kontrol grubunun klinik özelliklerinin karşılaştırılması Tablo 3.3'te verilmiştir. Tedavi ve kontrol grubunun Charlson komorbidite skorları istatistiksel olarak benzerdi (p>0,05). Yoğun bakımda yatış ve tedavi süreleri de tedavi ve kontrol grubunda istatistiksel olarak birbirine benzer bulundu (p>0,05). Tedavi grubundaki hastaların 15'i KABG cerrahisi, 3'ü ise KABG cerrahisine ek olarak kapak replasmanı; kontrol grubundaki hastaların ise 12'si KABG cerrahisi, 2'si KABG cerrahisine ek olarak kapak replasmanı geçirmişti. Grupların cerrahi tiplerinin dağılımı istatistiksel olarak benzerdi (p>0,05). Tedavi ve kontrol grubundaki bireylerin cerrahi öncesindeki semptom süreleri arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmedi (p>0,05).

Tablo 3.3. Tedavi ve kontrol grubu vakaların klinik özelliklerinin karşılaştırılması.

		Tedavi Grubu (n=18)	**Kontrol Grubu (n=14)**	**z**	**p**
		X±SS	X±SS		
Charlson Komorbidite İndeksi (Min-max)		1,33±0,48 (1-2)	1,29±0,61 (0-2)	-0,135	0,893
Yoğun Bakım Yatış Süresi (saat)		18,89±0,4	18,22±0,3	-1,207	0,227
Tedavi Süresi (gün)		4	4	-	1
		n(%)	n(%)	**X²**	**p**
Cerrahi Tipi	Koroner arter bypass greft	15 (83,3)	12 (85,7)	0,34	0,85
	Koroner arter bypass greft kapak replasmanı	3 (16,7)	2 (14,3)		
Şikayet Süresi	0-3 Ay	7(38,9)	9(64,3)	2,038	0,361
	3-6 Ay	2(11,1)	1(7,1)		
	6 Ay ve üzeri	9(50)	4(28,6)		

Mann-Whitney U Testi, **X²,** Kikare Analizi, X; ortalama, SS; Standart Sapma

Çalışmaya katılan tüm bireyler incelendiğinde soygeçmişlerinde yüksek oranda hipertansiyon ve diyabet tanıları görülmüştür. Hastaların kronik hastalıkları da soygeçmişlerine benzer şekilde, 25 (%78,2) hipertansiyon, 15 (%46,9) diyabet şeklindeydi. Üçüncü sırada yer alan kronik hastalık ise hiperlipidemi idi. Tedavi ve kontrol grupları arasında bireylerin hastalık tanıları dağılımında ve soygeçmişleri açısından istatistiksel bir farklılık bulunmadı (p>0,05) (Tablo 3.4). Tedavi ve çalışma grubunun kullandığı ilaçlara bakıldığında her iki grupta da yüksek orana sahip antihipertansif (%78,2) ve antidiyabetik (%31,2) ilaçların yanı sıra antikoagülan (%59,4) ilaçların kullanımının da oldukça yaygın olduğu görüldü. Kullanılan ilaçların dağılımları gruplar arasında karşılaştırıldığında tedavi ve kontrol grubunda anlamlı bir fark saptanmadı (p>0,05) (Tablo 3.4).

Tablo 3.4. Tedavi ve kontrol grubu vakaların hastalık öykülerinin karşılaştırılması.

		Tedavi Grubu (n=18)	**Kontrol Grubu (n=14)**	**X^2**	**p**
		n(%)	n(%)		
Soygeçmiş	Diyabet	11 (61,1)	6 (42,9)	1,054	0,305
	Hipertansiyon	8 (44,4)	8 (57,1)	0,508	0,476
	Kanser	4 (22,2)	1 (7,1)	1,358	0,244
Tanı	Hipertansiyon	12 (66,7)	9 (64,3)	0,02	0,888
	Kanser	1 (5,6)	0	0,803	0,370
	Akciğer Hastalığı	1 (5,6)	1 (7,1)	0,034	0,854
	Diyabet	10 (55,6)	5 (35,7)	1,25	0,265
	Hiperlipidemi	3 (16,7)	1 (7,1)	0,653	0,419
	Obezite	12 (66,7)	10 (71,4)	0,083	0,773
Kullanılan İlaçlar	Yok	2(11,1)	4(28,6)	1	0,419
	Antihipertansif	15(83,3)	10(71,4)	1	0,290
	Antidiyabetik	7(38,9)	3(21,4)	1	0,059
	İnsülin	4(22,2)	-	-	-
	Antikoagülan	11(61,1)	8(57,1)	1	0,821
	Antilipidemik	3(16,7)	2(14,3)	1	0,854

X^2, Kikare Analizi

Tablo 3.5'te tedavi ve kontrol gruplarının MMRC dispne skalası değerlerinin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırıldı. Tedavi ve kontrol grubu arasında tedavi öncesi değerlerde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edildi ($p<0,05$). Ancak grupların tedavi sonrası değerleri arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$). Tedavi öncesi ve sonrası değerleri zamana bağlı olarak karşılaştıran tabloda ise grup içi ve gruplar arası verilerde tedavi grubunun lehine istatiksel olarak anlamlı bir fark gözlendi ($p<0,05$) (Tablo 3.6).

Tablo 3.5. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası MMRC Dispne Skalası toplam skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

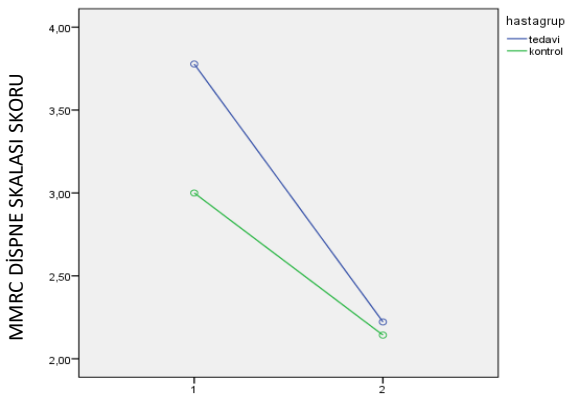
		Tedavi Grubu (n=18)	**Kontrol Grubu (n=14)**	**Gruplar arası p**
		X±SS (Min-Max)	X±SS (Min-Max)	
MMRC DİSPNE SKALASI	Tedavi Öncesi	3,78±0,65 (2-5)	3±0,88 (1-4)	**0,011***
	Tedavi Sonrası	2,22±0,81 (1-3)	2,14±0,78 (1-3)	0,779
	Grup içi p	**<0,001****	**0,005***	

Grup içi Paired Sample T testi; Gruplar arası Student T testi, X; ortalama, SS; Standart Sapma **p<0,01, *p<0,05

Tablo 3.6. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası MMRC Dispne Skalası toplam skorlarının zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması.

		Tedavi Grubu (n=18)	**Kontrol Grubu (n=14)**	**Zaman**	**Grup* zaman**	**Etki Büyüklüğü**
		X±SS (Min-Max)	X±SS (Min-Max)	F/p	F/p	Zaman/ grup*zaman
MMRC DİSPNE SKALASI	Tedavi Öncesi	3,78±0,65 (2-5)	3±0,88 (1-4)	F=62,063 **p<0,001	F=5,221 **p=0,030	0,674/148
	Tedavi Sonrası	2,22±0,81 (1-3)	2,14±0,78 (1-3)			

*Tekrarlı Ölçümlerde Çift Yönlü Varyans Analizi, X; ortalama, SS; Standart Sapma **p<0,01, *p<0,05*



1: Tedavi öncesi 2: Tedavi sonrası

Şekil 3.1. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası MMRC Dispne Skalası toplam skorlarının zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması.

Modifiye Borg skalası ile değerlendirilen dispnenin tedavi ve kontrol grubu verilerinin kıyaslaması Tablo 3.8'de gösterildi ve gruplar arası anlamlı bir fark görülmedi (p>0,05). Her iki grup için ayrı ayrı tedavi öncesi-sonrası değerler zamana bağlı karşılaştırıldığında ise gözlenen değişim tedavi grubunun lehine anlamlı olarak bulundu (p<0,05). Ancak tedavi ve kontrol grubunda gruplar arasında zamana bağlı değişim istatistiksel olarak farklı değildi (p>0,05) (Tablo 3.8).

Tablo 3.7. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası Modifiye Borg skalası skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

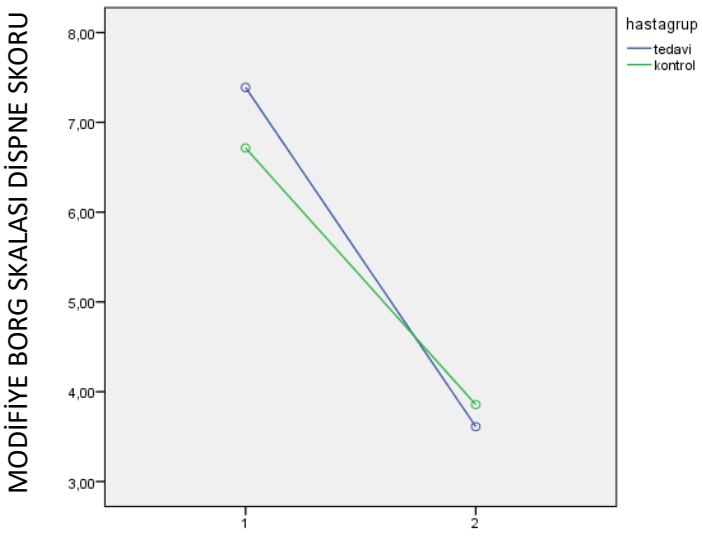
		Tedavi Grubu (n=18)	**Kontrol Grubu (n=14)**	**Gruplar arası p**
		X±SS (Min-Max)	X±SS (Min-Max)	
MODİFİYE BORG SKALASI	Tedavi Öncesi	7,39±1,14 (5-9)	6,71±2,09 (3-9)	0,536
	Tedavi Sonrası	3,61±1,42 (1-5)	3,86±1,99 (1-7)	0,837
	Grup içi p	**<0,001****	**0,001***	

Grup içi Paired Sample T testi; Gruplar arası Student T testi, X; ortalama, SS; Standart Sapma
**p<0,01, *p<0,05

Tablo 3.8. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası Modifiye Borg Skalası toplam skorlarının zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması.

		Tedavi Grubu (n=18)	**Kontrol Grubu (n=14)**	**Zaman**	**Grup* zaman**	**Etki Büyüklüğü**
		X±SS (Min-Max)	X±SS (Min-Max)	F/p	F/p	Zaman/ grup*zaman
MODİFİYE BORG SKALASI	Tedavi Öncesi	7,39±1,14 (5-9)	6,71±2,09 (3-9)	F=151,11 ****p<0,001**	F=2,909 p=0,098	0,834/0,088
	Tedavi Sonrası	3,61±1,42 (1-5)	3,86±1,99 (1-7)			

Tekrarlı Ölçümlerde Çift Yönlü Varyans Analizi, X; ortalama, SS; Standart Sapma **p<0,01, *p<0,05



1: Tedavi öncesi 2: Tedavi sonrası

Şekil 3.2. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası Modifiye Borg Skalası toplam skorlarının zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması.

Uygulanan solunum egzersizlerinin göğüs duvarı mobilizasyonuna olan etkisini değerlendirmek amacıyla derin inspirasyon ve ekspirasyon sırasında göğsün aksiller, epigastrik ve subkostal bölgelerinden yapılan çevre ölçümlerinin tedavi sonrası ve öncesi değişim skorları Tablo 3.9'de gösterilmiştir. Her üç bölge için de tedavi ve kontrol grubu arasında göğüs çevre ölçümü değişimlerinde istatiksel bir anlamlılık bulunmadı. Kontrol grubunun grup içi karşılaştırmasında aksiller bölgede inspirasyon sırasındaki değişimde, epigastrik bölgede ekspirasyon sırasındaki değişimde, subkostal bölgede hem inspirasyon hem de ekspirasyon sırasındaki değişimlerde anlamlı bir farklılık vardı ($p<0,05$). Tedavi grubunun sonuçlarına bakıldığında ise aksiller bölgede ekspirasyon sırasındaki değişimde, epigastrik bölgede inspirasyon sırasındaki değişimde ve subkostal bölgede ekspirasyon sırasındaki değişimde istatistiksel anlamlılık tespit edildi ($p<0,05$).

Tablo 3.9. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası aksiller, epigastrik, subkostal göğüs çevre ölçümü skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

		Tedavi Grubu (n=18)	**Kontrol Grubu (n=14)**	**p**
		X±SS	X±SS	
Aksiller Göğüs Çevre Ölçümü	TÖ-Δ İnspirasyon	0,86±0,95	0,5±0,48	0,077
	TS-Δ İnspirasyon	1,22±1,02	1,5±1,14	
	Grup içi p	0,075	**0,006**	
	TÖ-Δ Ekspirasyon	0,28±0,93	0,57±0,70	0,301
	TS-Δ Ekspirasyon	0,89±0,87	0,89±1,04	
	Grup içi p	**0,015**	0,548	
Epigastrik Göğüs Çevre Ölçümü	TÖ-Δ İnspirasyon	0,64±1,21	1,64±0,91	0,077
	TS-Δ İnspirasyon	2,03±1,33	1,43±1,12	
	Grup içi p	**0,005**	0,443	
	TÖ-Δ Ekspirasyon	0,78±1,27	0,86±0,41	0,077
	TS-Δ Ekspirasyon	1,03±0,70	0,36±0,60	
	Grup içi p	0,776	**0,016**	
Subkostal Göğüs Çevre Ölçümü	TÖ-Δ İnspirasyon	1,39±1,79	1,43±1,05	0,536
	TS-Δ İnspirasyon	1,86±1,48	2,14±0,70	
	Grup içi p	0,168	**0,049**	
	TÖ-Δ Ekspirasyon	0,83±1,06	1±0,68	0,357
	TS-Δ Ekspirasyon	1,5±1,53	1,39±0,86	
	Grup içi p	**0,043**	**0,021**	

Grup içi Paired Sample T testi; Gruplar arası Student T testi, X; ortalama, SS; Standart Sapma
**p<0,01, *p<0,05

Tablo 3.10'da Minnesota kalp yetersizliği ile yaşam anketinin gruplar arası ve grup içi karşılaştırması gösterilmiştir. Gruplar arası tedavi öncesi ve sonrası kıyaslanan kontrol grubu ve tedavi grubu arasında anlamlı bir farklılık görülmedi (p>0,05). Buna

karşı ayrı ayrı her iki grubun zamana bağlı değişimleri incelendiğinde iki grup için de istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu (p<0,05). Ancak gruplar arası zamana bağlı değişimde anlamlı bir farklılık yoktu (p>0,05) (Tablo 3.11).

Tablo 3.10. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası Minnesota kalp yetersizliği ile yaşam anketi skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

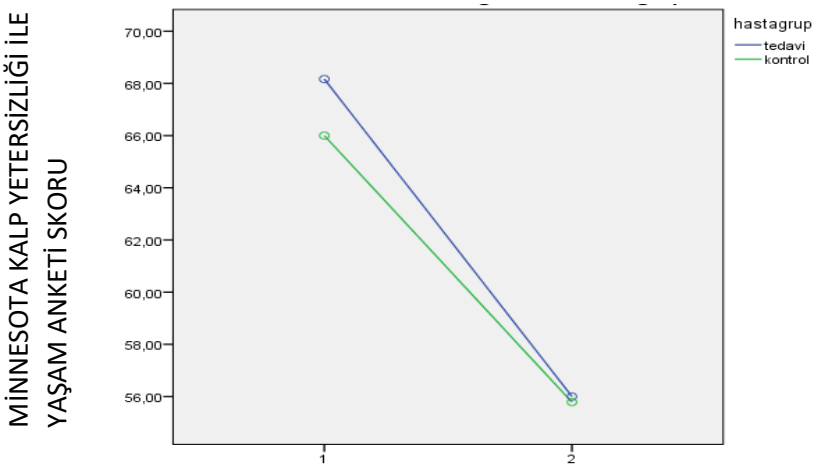
		Tedavi Grubu (n=18)	**Kontrol Grubu (n=14)**	**Gruplar arası p**
		X±SS	X±SS	
MİNNESOTA KALP YETERSİZLİĞİ İLE YAŞAM ANKETİ	Tedavi Öncesi	68,17±16,47	66±12,79	0,688
	Tedavi Sonrası	56±15,06	55,79±12,08	0,966
	Grup içi p	**<0,001****	**<0,001****	

Grup içi Paired Sample T testi; Gruplar arası Student T testi, X; ortalama, SS; Standart Sapma **p<0,01, *p<0,05

Tablo 3.11. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası Minnesota kalp yetersizliği ile yaşam anketi toplam skorlarının zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması.

		Tedavi Grubu (n=18)	**Kontrol Grubu (n=14)**	**Zaman**	**Grup* zaman**	**Etki Büyüklüğü**
		X±SS	X±SS	F/p	F/p	Zaman/ grup*zaman
MİNNESOTA KALP YETERSİZLİĞİ İLE YAŞAM ANKETİ	Tedavi Öncesi	68,17±16,7	66±12,79	F=80,021 **** p<0,001**	F=0,609 P=0,441	0,727/0,020
	Tedavi Sonrası	56±15,06	55,79±12,08			

Tekrarlı Ölçümlerde Çift Yönlü Varyans Analizi, X; ortalama, SS; Standart Sapma **p<0,01, *p<0,05



1: Tedavi öncesi 2: Tedavi sonrası

Şekil 3.3. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası Minnesota kalp yetersizliği ile yaşam anketi toplam skorlarının zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması.

Grup içi ve gruplar arası Tampa kinezyofobi ölçeği verilerinin karşılaştırılması Tablo 3.12'de sunuldu. Tedavi ve kontrol grubunun tedavi öncesi gruplar arası değişimi kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görüldü ($p<0,05$). Ancak grupların kinezyobi düzeyleri tedavi sonrasında anlamlı bir değişime sahip değildi ($p>0,05$). Grup içi zamana bağlı değişimde her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edildi ($p<0,05$). Gruplar arası zamana bağlı değişim ise tedavi grubunun lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farka sahipti (Tablo 3.13)

Tablo 3.12. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası Tampa kinezyofobi ölçeği skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

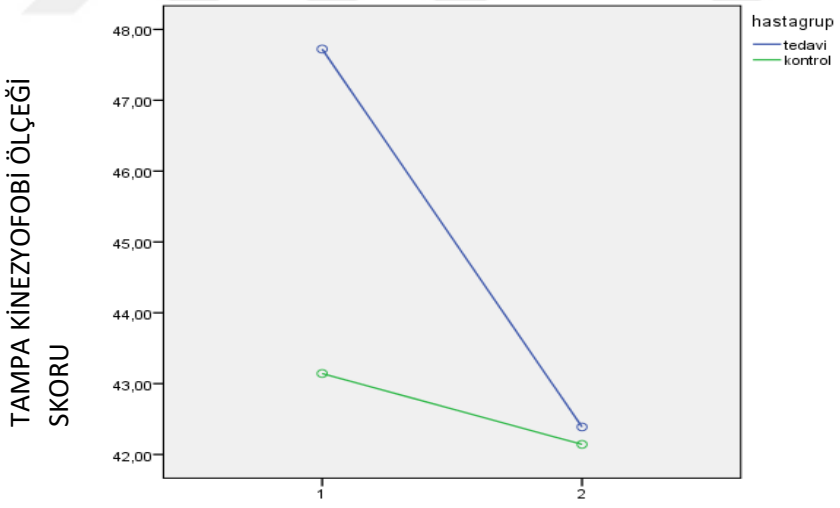
		Tedavi Grubu (n=18)	**Kontrol Grubu (n=14)**	**Gruplar arası p**
		X±SS	X±SS	
TAMPA KİNEZYOFOBİ	Tedavi Öncesi	47,72±4,71	43,14±5,33	**0,015***
	Tedavi Sonrası	42,39±3,11	42,14±4,03	0,847
	Grup içi p	**0,001***	**0,021***	

Grup içi Paired Sample T testi; Gruplar arası Student T testi, X; ortalama, SS; Standart Sapma
**p<0,01, *p<0,05

Tablo 3.13. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası Tampa kinezyofobi ölçeği toplam skorlarının zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması.

		Tedavi Grubu (n=18)	**Kontrol Grubu (n=14)**	**Zaman**	**Grup * zaman**	**Etki Büyüklüğü**
		X±SS	X±SS	F/p	F/p	**Zaman/ grup*zaman**
TAMPA Kinezyofobi Ölçeği	Tedavi Öncesi	47,72±4,71	43,14±5,33	F=13,053 ***p=0,001**	F=6,611 ***p=0,019**	0,303/ 0,169
	Tedavi Sonrası	42,39±3,11	42,14±4,03			

*Tekrarlı Ölçümlerde Çift Yönlü Varyans Analizi, X; ortalama, SS; Standart Sapma **p<0,01, *p<0,05*



1: Tedavi öncesi 2: Tedavi sonrası

Şekil 3.4. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası Tampa kinezyofobi ölçeği toplam skorlarının zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması.

Tedavi ve kontrol grubu hastaların tedavi uygulanılan postoperatif ilk ve son seansta anksiyete ve depresyon seviyelerini belirlemek için yapılan hastane anksiyete ve depresyon ölçeği değerleri Tablo 3.14.'de ve Tablo 3.15'te verilmiştir. Her iki grupta da anksiyete ve depresyon seviyeleri tedavi öncesi-sonrası değerlendirmede anlamlı olarak azaldı ($p<0,05$). Gruplar arası karşılaştırma yapıldığında ise depresyon değeri için istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmedi ($p>0,05$). Ancak anksiyete değerinde tedavi grubunda istatistiksel olarak daha yüksek bir azalma gözlendi ($p<0,05$). Tedavi ve kontrol gruplarında anksiyete ve depresyonun zamana bağlı değişimi istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$). Grup içi zamana bağlı değişimde ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulundu ($p<0,05$) (Tablo 3.15). Bulunan bu değişim Şekil 3.5.ve şekil 3.6'da gösterildi.

Tablo 3.14. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası hastane anksiyete ve depresyon ölçeği toplam skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

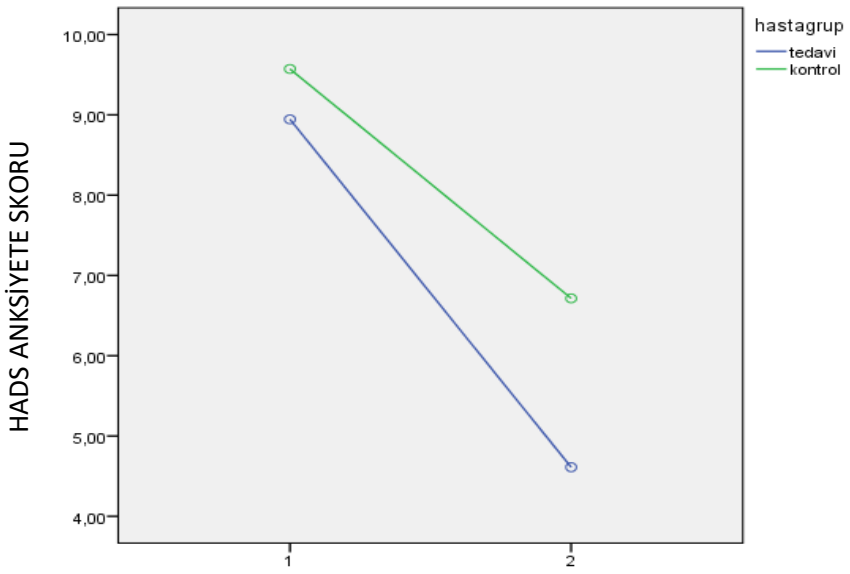
		Tedavi Grubu (n=18) X±SS	**Kontrol Grubu (n=14)** X±SS	**Gruplar Arası p**
Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (depresyon)	Tedavi öncesi	11,94±3,52	10,36±3,43	0,210
	Tedavi sonrası	7,39±2,93	7,71±2,67	0,746
	Grup içi p	**<0,001****	**0,014***	
Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (anksiyete)	Tedavi öncesi	8,94±5,79	9,57±3,71	0,713
	Tedavi sonrası	4,61±2,81	6,71±2,37	**0,029***
	Grup içi p	**<0,001****	**0,006***	

Grup içi Paired Sample T testi; Gruplar arası Student T testi, X; ortalama, SS; Standart Sapma
**p<0,01, *p<0,05

Tablo 3.15. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası hastane anksiyete ve depresyon ölçeği toplam skorlarının zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması.

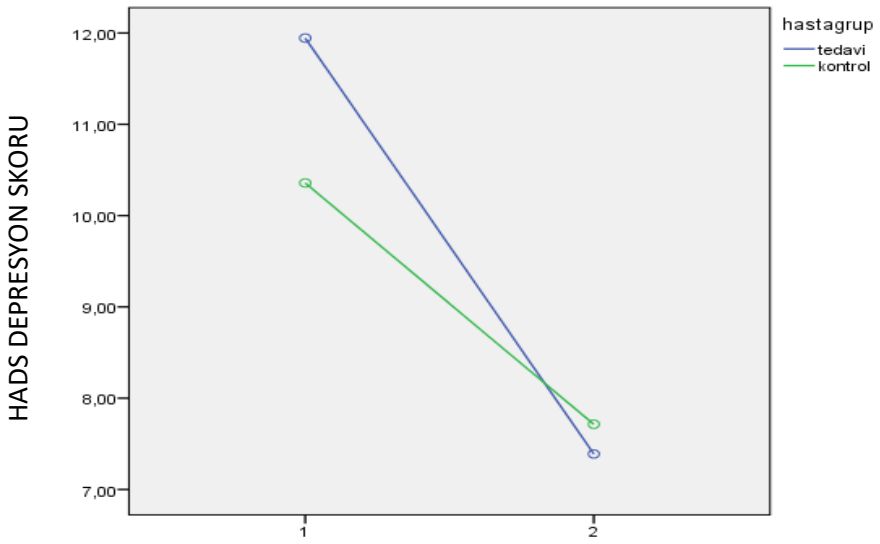
		Tedavi Grubu (n=18)	**Kontrol Grubu (n=14)**	**Zaman**	**Grup * zaman**	**Etki Büyüklüğü**
		X±SS	X±SS	F/p	F/p	**Zaman/ grup*zaman**
Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (depresyon)	Tedavi Öncesi	11,94±3,52	10,36±3,43	F=42,26 ****P<0,001**	F=2,984 p=0,094	0,585/0,090
	Tedavi Sonrası	7,39±2,93	7,71±2,67			
Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (anksiyete)	Tedavi Öncesi	5,66±3,36	9,57±3,71	F=32,511 ****p<0,001**	F=1,37 p=0,251	0,520/0,044
	Tedavi Sonrası	3,91±2,42	6,71±2,37			

*Tekrarlı Ölçümlerde Çift Yönlü Varyans Analizi, X; ortalama, SS; Standart Sapma **p<0,01, *p<0,05*



1: Tedavi öncesi 2: Tedavi sonrası

Şekil 3.5. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası hastane anksiyete ve depresyon ölçeği anksiyete skorlarının zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması.



1: Tedavi öncesi 2: Tedavi sonrası

Şekil 3.6. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası hastane anksiyete ve depresyon ölçeği depresyon skorlarının zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması.

Tedavi ve kontrol gruplarının MIP (cmH_2O), MIP (L/s) ve MIP (L) değerlerinin tedavi öncesi ve sonrası değerleri incelendiğinde grup içi değişim istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$). Gruplar arası değerler karşılaştırıldığında ise tedavi öncesi tüm değerlerde tedavi gurubundaki değişimin lehine olan bir anlamlılık söz konusuydu ($p<0,05$) (Tablo 3.16). Tablo 3.17, şekil 3.7 ve Şekil 3.8 'e bakıldığında gruplar arası tedavi öncesi ve sonrası değerlerindeki değişim tedavi grubunun lehine MİP (cmH_2O) ve MİP (L/s) için anlamlı bir farka sahip iken ($p<0,05$) MİP (L) değeri istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$) (Şekil 3.9).

Tablo 3.16. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası MİP cmH2O, MİP L/s ve MİP litre değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

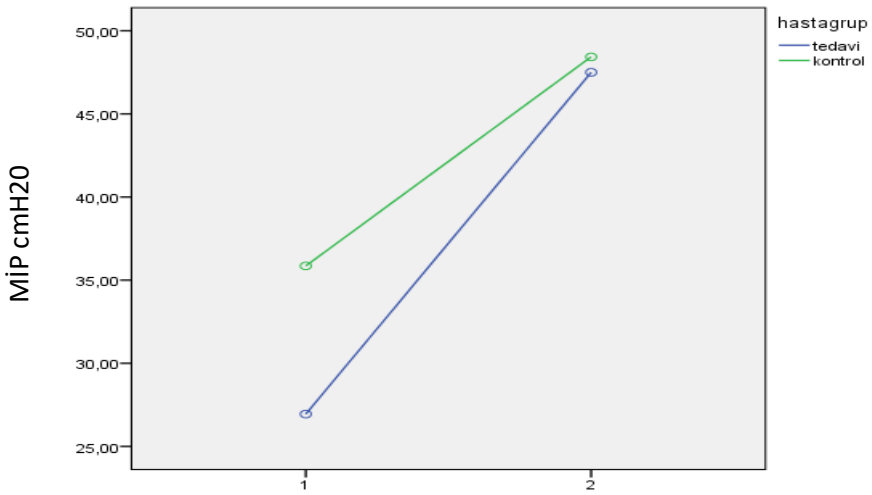
		Tedavi Grubu (n=18) X±SS	**Kontrol Grubu (n=14)** X±SS	**Gruplar Arası p**
Maksimum İnspiratuar Basınç (MİP) cmH_2O	Tedavi öncesi	26,94±7,83	35±86±10,20	**0,009***
	Tedavi sonrası	47,5±8,45	48,43±9,27	0,808
	Grup içi p	**<0,001****	**<0,001****	
Maksimum İnspiratuar Basınç (MİP) L/s	Tedavi öncesi	1,45±0,47	1,95±0,73	**0,049***
	Tedavi sonrası	2,27±0,54	2,26±0,73	0,896
	Grup içi p	**<0,001****	**0,007***	
Maksimum İnspiratuar Basınç (MİP) L	Tedavi öncesi	0,75±0,30	1,14±0,56	**0,016***
	Tedavi sonrası	1,33±0,43	1,63±0,46	0,145
	Grup içi p	**<0,001****	**<0,001****	

Grup içi Paired Sample T testi; Gruplar arası Student T testi, X; ortalama, SS; Standart Sapma
**p<0,01, *p<0,05

Tablo 3.17. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası MİP cmH2O, MİP L/s ve MİP litre değerlerinin zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması.

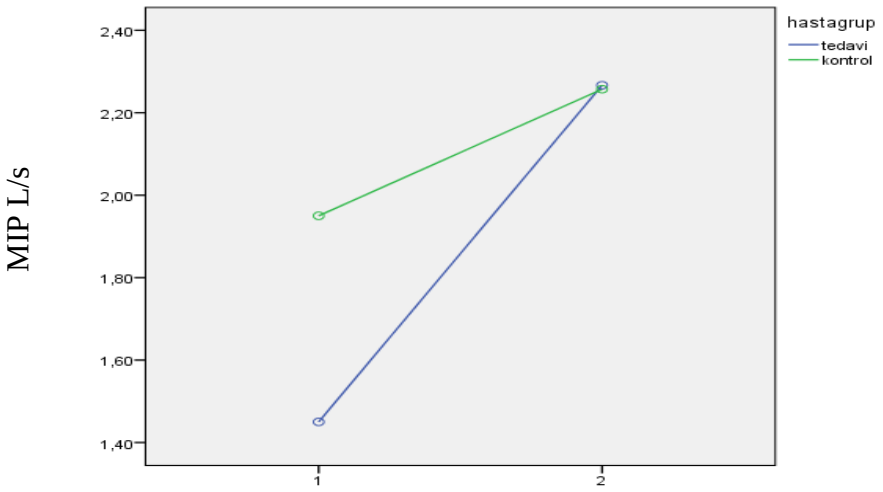
Değişken		**Tedavi Grubu (n=12)**	**Kontrol Grubu (n=12)**	**Zaman**	**Grup* zaman**	**Etki Büyüklüğü**
		X±SS	X±SS	F/p	F/p	**Zaman/ grup*zaman**
MIP (cmH2O)	Tedavi Öncesi	26,94±7,83	35±86±10,20	F=219,736 **p<0,001****	F=12,764 **p=0,001***	0,880/0,298
	Tedavi Sonrası	47,5±8,45	48,43±9,27			
MIP (L/s)	Tedavi Öncesi	1,45±0,47	1,95±0,73	F=62,758 **P<0,001****	F=12,901 **p=0,001***	0,677/0,301
	Tedavi Sonrası	2,27±0,54	2,26±0,73			
MIP (L)	Tedavi Öncesi	0,75±0,30	1,14±0,56	F=76,127 **P<0,001****	F=0,538 p=0,469	0,717/0,018
	Tedavi Sonrası	1,33±0,43	1,63±0,46			

*Tekrarlı Ölçümlerde Çift Yönlü Varyans Analizi, X; ortalama, SS; Standart Sapma **p<0,01, *p<0,05*



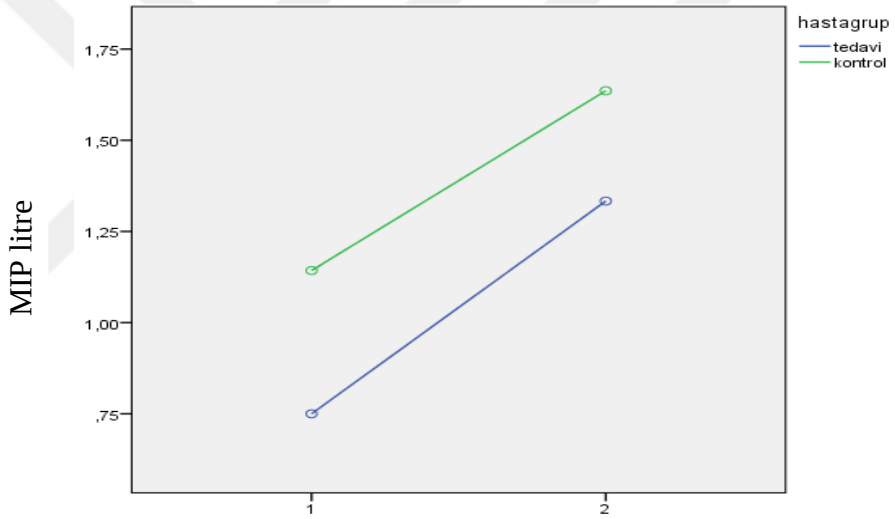
1: Tedavi öncesi 2: Tedavi sonrası

Şekil 3.7. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası MİP cmH2O değerlerinin zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması.



1: Tedavi öncesi 2: Tedavi sonrası

Şekil 3.8. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası MIP L/s değerlerinin zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması.



1: Tedavi öncesi 2: Tedavi sonrası

Şekil 3.9. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası MIP litre değerlerinin zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması.

PEF lt/dk ve PEF değişim değerlerinin tedavi öncesi ve sonrası değerleri tablo 3.18 ve Tablo 3.19' da verilmiştir. Grup içi tedavi öncesi-sonrası PEF (lt/dk)' deki değişime ve gruplar arası PEF değişim değerlerine bakıldığında tedavi grubunun lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulundu ($p<0,05$). Ancak PEF (lt/dk) değerinde gruplar arası bir anlamlılık yoktu ($p>0,05$). Zamana bağlı değişimler incelendiğinde tedavi grubu istatistiksel anlamlı bir farka sahipti ($p<0,05$) (Tablo 3.19).

Tablo 3.18. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası PEF lt/dk ve PEF değişim değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

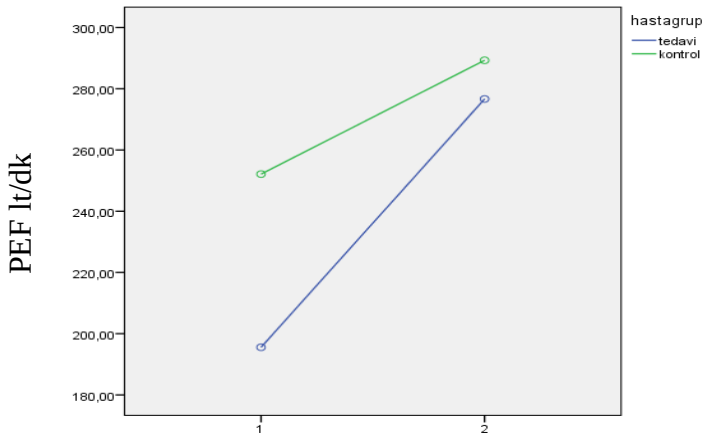
		Tedavi Grubu (n=18) X±SS	**Çalışma Grubu (n=14)** X±SS	**Gruplar Arası p**
PEF (lt/dk)	Tedavi öncesi	195,56±56,38	252,14±103,27	0,057
	Tedavi sonrası	276,67±57,90	289,28±86,24	0,624
	Grup içi p	**<0,001****	**0,003***	
PEF DEĞİŞİM	**Tedavi sonrası-Tedavi öncesi**	81,11±44,31	37,14±38,72	**0,006***

Grup içi Paired Sample T testi; Gruplar arası Student T testi, X; ortalama, SS; Standart Sapma
**p<0,01, *p<0,05

Tablo 3.19. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası PEF lt/dk değerlerinin zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması.

		Tedavi Grubu (n=18)	**Kontrol Grubu (n=14)**	**Zaman**	**Grup* zaman**	**Etki Büyüklüğü**
		X±SS	X±SS	F/p	F/p	
PEF (Lt/dk)	Tedavi Öncesi	195,56±56,38	252,14±103,27	F=62,495 **p=<0,001****	F=8,640 **p=0,006***	0,676/0,224
	Tedavi Sonrası	276,67±57,90	289,28±86,24			

*Tekrarlı Ölçümlerde Çift Yönlü Varyans Analizi, X; ortalama, SS; Standart Sapma **p<0,01, *p<0,05*



1: Tedavi öncesi 2: Tedavi sonrası

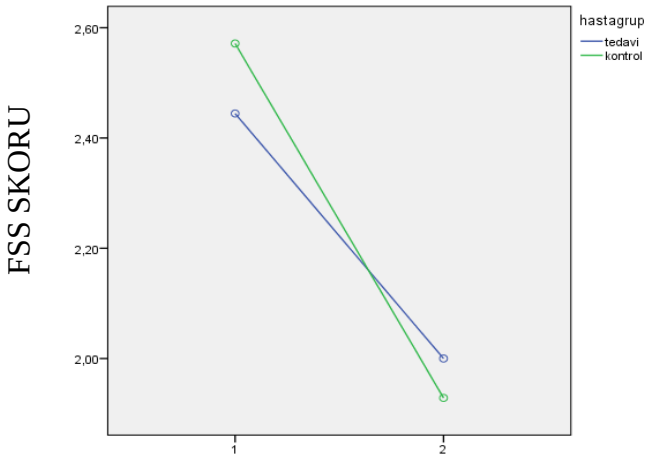
Şekil 3.10. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası PEF lt/dk değerlerinin zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması.

Tedavi ve kontrol gruplarının yorgunluk şiddeti ölçeği skorları ve yorgunluk şiddeti ölçeği skorlarındaki tedavi sonrası ve öncesi değişim Tablo 3.20'de verilmiştir. Her iki grubun yorgunluk şiddeti ölçeği skorları gruplar arası karşılaştırıldığında istatistiksel olarak bir anlamlılık bulunmamıştır (p>0,05). Ancak tedavi ve kontrol gruplarının tedavi sonrası-öncesi grup içi skorlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmüştür (p<0,05). Tedavi ve kontrol grubunun yorgunluk şiddeti ölçeği skorlarındaki tedavi sonrası-öncesi değişim incelendiğinde gruplar arası tedavi grubunun lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir (p<0,05).

Tablo 3.20. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası yorgunluk şiddeti ölçeği toplam skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

		Tedavi Grubu (n=18) X±SS	**Kontrol Grubu (n=14)** X±SS	**Gruplar arası p**
Yorgunluk Şiddeti Ölçeği (FSS)	Tedavi öncesi	5,93±0,96	5,41±1,47	0,662
	Tedavi sonrası	3,94±1,03	4,38±1,10	0,254
	Grup içi p	**<0,001****	**0,001***	
FSS Değişim	**Tedavi sonrası-Tedavi öncesi**	-1,99±1,02	-1,04±0,71	**0,003***

Grup içi Wilcoxon testi; Gruplar arası Mann Whitney U testi, X; ortalama, SS; Standart Sapma
**p<0,01, *p<0,05



1: Tedavi öncesi 2: Tedavi sonrası

Şekil 3.11. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası yorgunluk şiddeti ölçeği toplam skorlarının zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması.

Cerrahi sonrası ağrının yerinde ve şeklinde olan değişiklikler Tablo 3.22'de gösterilmiştir. Tedavi öncesi ve sonrası tüm değerler gruplar arası karşılaştırıldığında istatistiksel bir farklılık bulunmadı ($p>0,05$). Tedavi grubunda tedavi öncesi ağrının yeri sternum üzerinde ve bacakta iken tedavi sonrası %88,9'luk bir oranla ağrı sternumun üzerindeydi. Ağrı yerindeki bu değişim istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Kontrol grubunda ise tedavi öncesi ve sonrası ağrının yeri ve şeklinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmedi ($p>0,05$).

Tablo 3.21. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası genel ağrı algısı (ağrının yeri ve ağrının şiddeti) toplam skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

		Tedavi Grubu (n=18)	Kontrol Grubu (n=14)	Gruplar arası p
		n(%)	n(%)	
Hastanın Genel Ağrı Algısı (Ağrının Yeri)	**Tedavi Öncesi**			
	Sternum Üzeri	8(44,4)	5(35,7)	0,372
	Sternum Üzeri ve Bacak	10(55,6)	6(42,9)	
	Sternum Üzeri ve Diren Yerleri	-	2(14,2)	
	Sternum Üzeri ve Sırta Yayılan	-	1(7,1)	
	Tedavi Sonrası			
	Sternum Üzeri	16(88,9)	10(71,4)	0,072
	Sternum Üzeri ve Sırta Yayılan	-	-	
	Sternum Üzeri ve Diren Yerleri	-	-	
	Sternum Üzeri ve Bacak	2(11,1)	2(14,3)	
	Ağrı yok	-	2(14,3)	
	Grup içi p	**0,002***	0,120	
Hastanın Genel Ağrı Algısı (Ağrının Şekli)	**Tedavi Öncesi**			
	Elektrik Çarpması	1(5,6)	-	0,665
	Künt	4(22,2)	2(14,3)	
	Keskin	12(66,7)	10(71,4)	
	Sızlama	1(5,6)	1(7,1)	
	Bıçak Sapmalanması	-	1(7,1)	
	Tedavi Sonrası			
	Elektrik Çarpması	1(5,6)	-	0,107
	Künt	12(66,7)	12(85,7)	
	Keskin	5(27,8)	-	
	Sızlama	-	1(7,1)	
	Bıçak Sapmalanması	-	1(7,1)	
	Grup içi p	**0,029***	0,290	

Kikare Testi, **p<0,01, *p<0,05

Tedavi ve kontrol gruplarının istirahat, aktivite ve gece ağrılarının karşılaştırması Tablo 3.23'te gösterilmiştir. Her iki grup kendi içinde tedavi öncesi-sonrası olarak değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulundu ($p<0,05$). Ancak gruplar arası değerlendirmede sadece tedavi öncesi aktivite ağrısında anlamlı bir farklılık vardı ($p<0,05$). Gruplar arası istirahat, aktivite ve gece ağrısındaki değişimde ise anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 3.24).

Tablo 3.22. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası istirahatte, aktiviteyle, gece görülen genel vücut ağrısının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

		Tedavi Grubu (n=18)	**Kontrol Grubu (n=14)**	**Gruplar arası p**
		X±SS	X±SS	
Hastanın Genel Ağrı Algısı (Vizüel Analog Skalası 0-10)	**Tedavi Öncesi**			
	İstirahat	5,39±1,42	6±2	0,419
	Aktivite	5,83±1,85	7,14±1,46	**0,049***
	Gece	8,44±2,33	8,5±1,34	0,587
	Tedavi Sonrası			
	İstirahat	1,11±1,53	1±1,18	0,985
	Aktivite	1,61±1,68	2,36±1,74	0,193
	Gece	2,11±1,94	2,93±1,73	0,135
	İstirahatte Ağrı Grup İçi p	**<0,001****	**<0,001****	
	Aktivitede Ağrı Grup İçi p	**<0,001****	**<0,001****	
	Gece Ağrı Grup İçi p	**<0,001****	**<0,001****	

Grup içi Wilcoxon testi; Gruplar arası Mann Whitney U testi, X; ortalama, SS; Standart Sapma **p<0,01, *p<0,05

Tablo 3.23. Tedavi öncesi ve sonrası olguların istirahatte, aktiviteyle, gece görülen genel vücut ağrısı değişimi değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması.

		Çalışma Grubu (n=18)	Kontrol Grubu (n=14)	p
		X±SS	X±SS	
Hastanın Genel Ağrı Algısı Vizüel Analog Skalası Toplam Skorundaki Değişim	İstirahat	-4,28±1,49	-5±2,25	0,338
	Aktivite	-4,22±1,83	-4,78±1,48	0,561
	Gece	-6,33±2,38	-5,57±1,40	0,168

Grup içi Wilcoxon testi; Gruplar arası Mann Whitney U testi, X; ortalama, SS; Standart Sapma
**p<0,01, *p<0,05

Tedavi ve kontrol gruplarının zamanlı kalk ve yürü testinin saniye cinsinden süreleri Tablo 3.25'te verilmiştir. Tedavi öncesi ve sonrası grup içi değerlerine bakıldığında anlamlı bir farklılık bulundu (p<0,05). Gruplar arası zamanlı kalk yürü değerlerinde ise istatiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi (p>0,05). Tedavi ve kontrol grubu değerlerinin zamana bağlı grup içi değişiminde anlamlı bir fark tespit edildi (p<0,05). Ancak zamana bağlı gruplar arası değerlerde istatiksel anlamlı bir farklılık yoktu (p>0,05) (Tablo 3.26).

Tablo 3.24. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası zamanlı kalk ve yürü testi skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

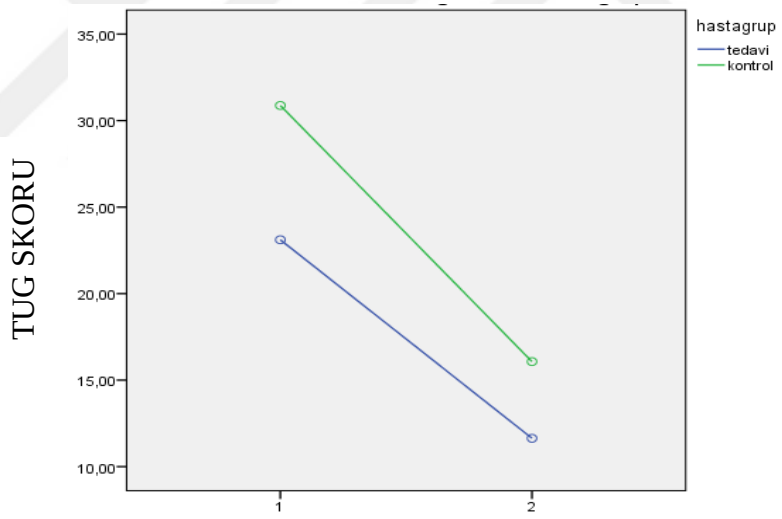
		Tedavi Grubu (n=18)	Kontrol Grubu (n=14)	Gruplar arası p
		X±SS	X±SS	
ZAMANLI KALK VE YÜRÜ TESTI (sn)	Tedavi Öncesi	23,11±11,41	30,87±23,16	0,561
	Tedavi Sonrası	11,64±4,69	16,07±10,34	0,235
	Grup içi p	**<0,001****	**0,001***	

Grup içi Paired Sample T testi; Gruplar arası Student T testi, X; ortalama, SS; Standart Sapma
**p<0,01, *p<0,05

Tablo 3.25. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası zamanlı kalk ve yürü testi toplam skorlarının zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması.

		Tedavi Grubu (n=18)	**Kontrol Grubu (n=14)**	**Zaman**	**Grup* zaman**	**Etki Büyüklüğü**
		X±SS	X±SS	F/p	F/p	Zaman/ grup*zaman
ZAMANLI KALK VE YÜRÜ TESTI (sn)	Tedavi Öncesi	23,11±11,41	30,87±23,16	F=31,502 **P<0,001****	F=0,506 p=0,482	0,512/0,017
	Tedavi Sonrası	11,64±4,69	16,07±10,34			

*Tekrarlı Ölçümlerde Çift Yönlü Varyans Analizi, X; ortalama, SS; Standart Sapma **p<0,01, *p<0,05*



1: Tedavi öncesi 2: Tedavi sonrası

Şekil 3.12. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası zamanlı kalk ve yürü testi toplam skorlarının zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması.

İki dakika yürüme testinin tedavi ve kontrol grupları için tedavi öncesi-sonrası grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması Tablo 3.27'de gösterilmiştir. Gruplar arası tedavi öncesi değerlerde anlamlı bir farklılık yoktu (p>0,05). Ancak tedavi sonrası değerler karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı bir fark tespit edildi (p<0,05). Her iki gruptaki ayrı ayrı ve gruplar arasındaki zamana bağlı değişime bakıldığında tedavi

öncesi ve sonrası değerlerde tedavi grubunun lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu (p<0,05) (Tablo 3.28).

Tablo 3.26. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası iki dakika yürüme testi skorlarının metre cinsinden grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

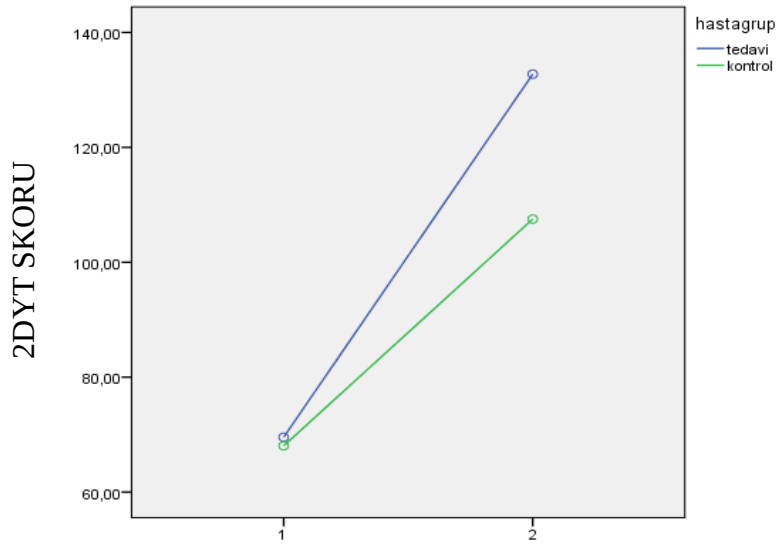
		Tedavi Grubu (n=18)	**Kontrol Grubu (n=14)**	**Gruplar arası p**
		X±SS	X±SS	
İKİ DAKİKA YÜRÜME TESTİ (m)	Tedavi Öncesi	69,56±27,98	68,05±30,24	0,837
	Tedavi Sonrası	132,74±33,73	107,52±40,57	**0,027***
	Grup içi p	**<0,001****	**<0,001****	

Grup içi Paired Sample T testi; Gruplar arası Student T testi, X; ortalama, SS; Standart Sapma **p<0,01, *p<0,05

Tablo 3.27. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası iki dakika yürüme testi metre cinsinden toplam skorlarının zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması.

		Tedavi Grubu (n=18)	**Kontrol Grubu (n=14)**	**Zaman**	**Grup * zaman**	**Etki Büyüklüğü**
		X±SS	X±SS	F/p	F/p	Zaman / grup*zaman
İKİ DAKİKA YÜRÜME TESTİ (m)	Tedavi Öncesi	69,56±27,98	68,05±30,24	F=143,367 **P<0,001****	F=7,654 **p=0,010***	0,827/0,203
	Tedavi Sonrası	132,74±33,73	107,52±40,57			

*Tekrarlı Ölçümlerde Çift Yönlü Varyans Analizi, X; ortalama, SS; Standart Sapma **p<0,01, *p<0,05*



1: Tedavi öncesi 2: Tedavi sonrası

Şekil 3.13. Vakaların tedavi öncesi ve sonrası iki dakika yürüme testi metre cinsinden toplam skorlarının zamana bağlı gruplar arası karşılaştırılması.

Tedavi grubuna nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan birinci gün vital bulguların, hissedilen dispne ve yorgunluk algısının tedavi öncesi-sonrası değişim değerleri Tablo 3.29'da gösterilmiştir. Kalp hızı, sistolik ve diyastolik kan basıncı, solunum frekansında düşüş gözlendi ancak sadece kalp hızındaki ve solunum frekansındaki değişim istatistiksel olarak anlamlı bir düzeye ulaştı ($p<0,05$). Kan basıncı değerlerindeki değişim ise istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$). Şekil 3.14. ve Şekil 3.17'de kalp hızı ve solunum frekansındaki zamana bağlı olan değişim grafikleri sunulmuştur.

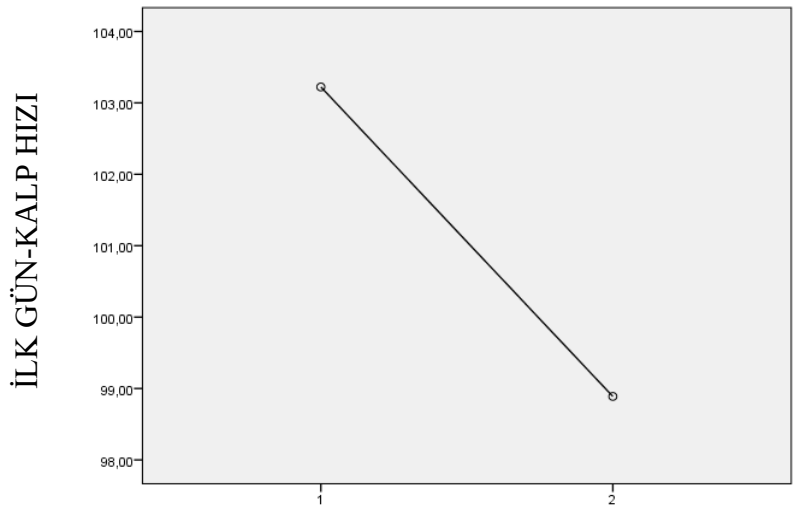
Oksijen saturasyonunda ilk gün yapılan tedaviden sonra anlamlı bir değişim meydana geldi ($p<0,05$). Şekil 3.16. zamana bağlı değişiminin grafiğidir.

Dispne ve yorgunluk algısını değerlendirmek için modifiye borg skalasından yararlanıldı. Dispne ve yorgunluk algılamasında tedaviden sonra istatistiksel olarak anlamlı bir azalma görüldü ($p<0,05$). Zamana bağlı değişim grafikleri Şekil 3.18 ve 3.19'dur.

Tablo 3.28. Tedavi grubunda kullanılan nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulamasının ilk günü vital bulgular, dipne ve yorgunluk algısı değişimi.

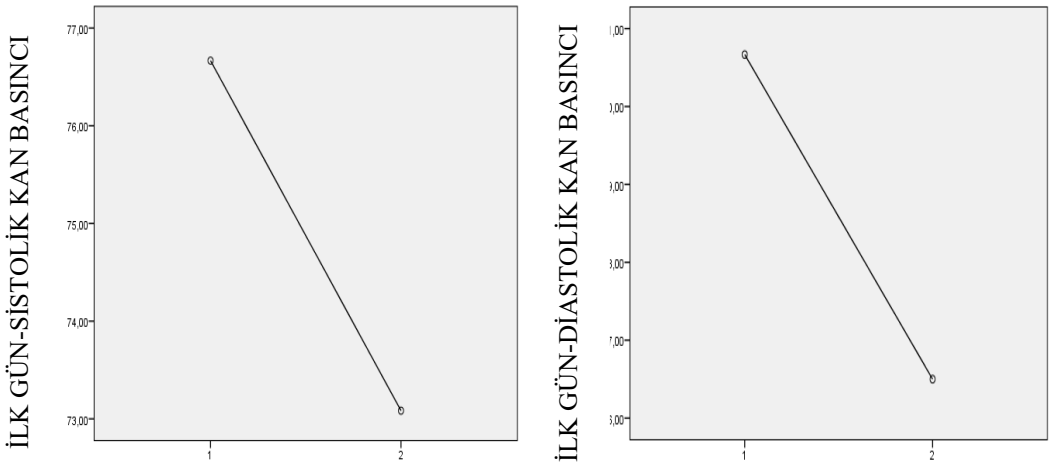
	Tedavi Öncesi	**Tedavi Sonrası**	**p**	**Etki Büyüklüğü**
	X±SS	X±SS		
Kalp Hızı	103,22±12,77	98,89±13,51	**0,033***	0,241
Sistolik Kan Basıncı	130,67±24,40	126,50±25,06	0,158	0,238
Diastolik Kan Basıncı	77,50±14,01	75,83±15,35	0470	0,086
Solunum Frekansı	32,39±5,39	28,78±6,09	**<0,001****	0,877
Oksijen Saturasyonu	90,83±3,22	92,78±2,69	**<0,001****	0,834
Dispne Algısı	4,11±1,45	3,06±1,62	**<0,001****	0,865
Yorgunluk Algısı	5,61±1,58	4,61±1,54	**<0,001****	0,915

Wilcoxon testi, X; ortalama, SS; Standart Sapma **p<0,01, *p<0,05



1: Tedavi öncesi 2: Tedavi sonrası

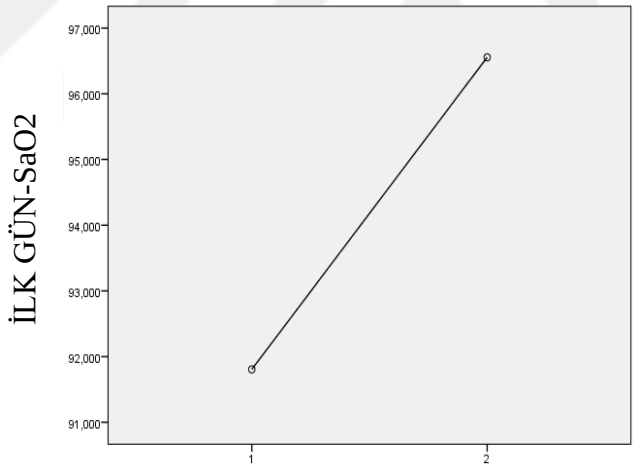
Şekil 3.14. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun ilk günü kalp hızı değişimi.



1: Tedavi öncesi 2: Tedavi sonrası

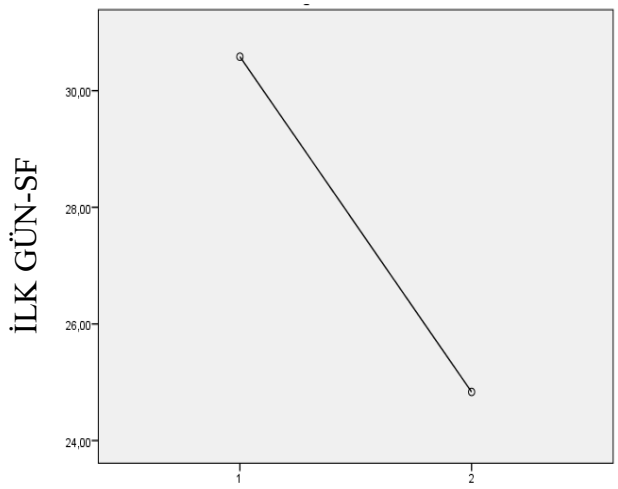
1: Tedavi öncesi 2: Tedavi sonrası

Şekil 3.15. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun ilk günü sistolik, diastolik kan basıncı değişimleri.



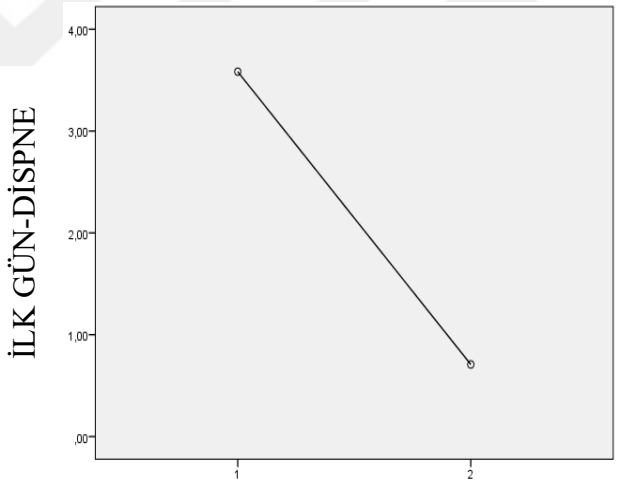
1: Tedavi öncesi 2: Tedavi sonrası

Şekil 3.16. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun ilk günü oksijen saturasyonu değişimi.



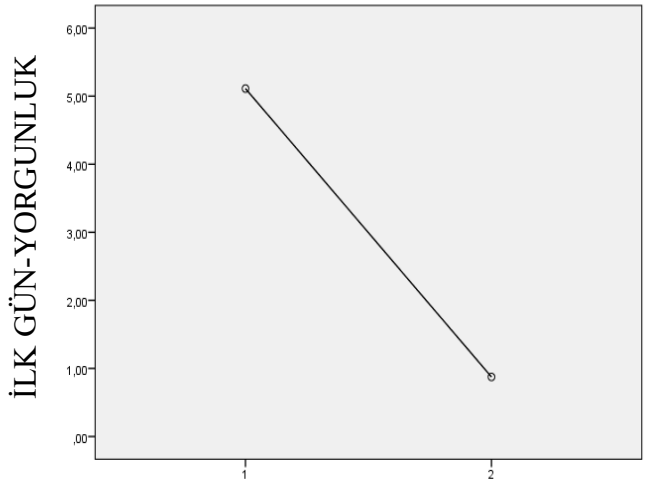
1: Tedavi öncesi 2: Tedavi sonrası

Şekil 3.17. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun ilk günü solunum frekansı değişimi.



1: Tedavi öncesi 2: Tedavi sonrası

Şekil 3.18. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun ilk günü dispne algısı değişimi.



1: Tedavi öncesi 2: Tedavi sonrası

Şekil 3.19. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun ilk günü yorgunluk algısı değişimi.

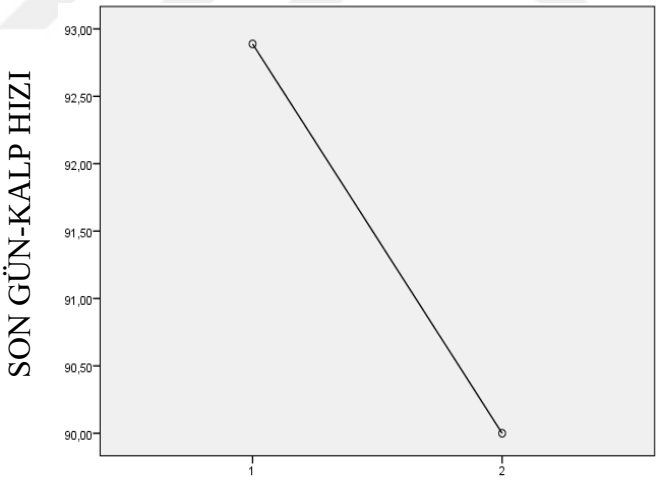
Tedavi uygulanan son gün tedavi öncesi ve sonrası vital bulguların, dispne ve yorgunluk algılarındaki değişim değerleri Tablo 3.30'da verilmiştir. Katılımcıların kalp hızı, sistolik kan basıncı, solunum frekansı ve oksijen saturasyonu değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim gözlendi ($p<0,05$). Ancak diastolik kan basıncı değerindeki değişim anlamlı değildi ($p>0,05$). Şekil 3.20-Şekil 3.23 arasındaki grafikler kalp hızı, sistolik kan basıncı, solunum frekansı ve oksijen saturasyonunun zamana bağlı olan değişiminin grafikleridir.

Modifiye Borg skalası ile değerlendirilen dispne ve yorgunluk algısının zamana bağlı değişim grafikleri ise şekil 3.24. ve Şekil 3.25'tir. Son tedavi seansında dispne algısındaki değişim anlamlı idi ($p<0,05$). Ancak yorgunluk algısındaki değişim istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$).

Tablo 3.29. Tedavi grubunda kullanılan nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulamasının son günü vital bulgular, dipne ve yorgunluk algısı değişimi.

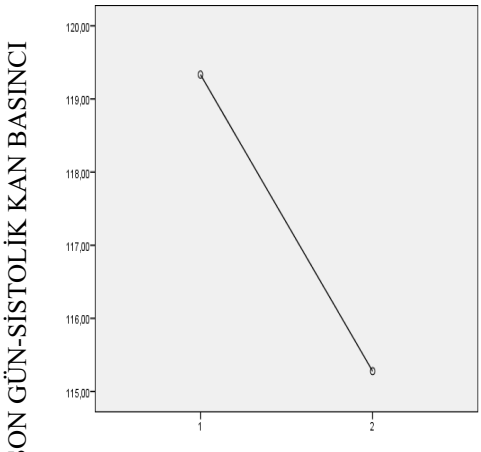
	Tedavi Öncesi	**Tedavi Sonrası**	**p**	**Etki Büyüklüğü**
	X±SS	X±SS		
Kalp Hızı	92,89±10,91	90±10,64	**<0,001****	0,744
Sistolik Kan Basıncı	119,33±10,20	115,28±11,15	**0,033***	0,225
Diastolik Kan Basıncı	73,33±7,76	72,83±8,04	0,689	0,043
Solunum Frekansı	25,94±5,41	23,72±5,15	**<0,001****	0,847
Oksijen Saturasyonu	95,61±1,50	97,50±1,29	**<0,001****	0,845
Dispne Algısı	0,83±0,73	0,58±0,39	**0,034***	0,896
Yorgunluk Algısı	0,89±0,50	0,86±0,70	0,792	0,555

Wilcoxon testi, X; ortalama, SS; Standart Sapma **p<0,01, *p<0,05

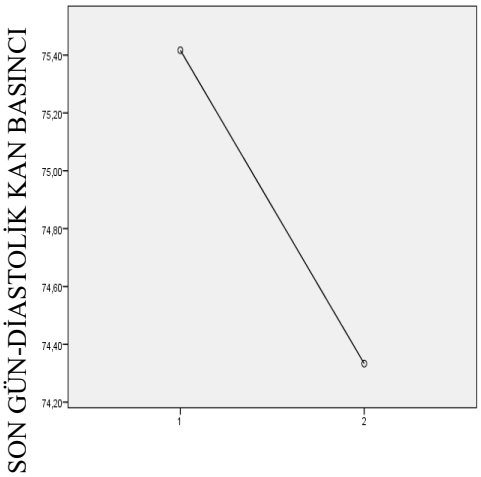


1: Tedavi öncesi 2: Tedavi sonrası

Şekil 3.20. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun son günü kalp hızı değişimi.

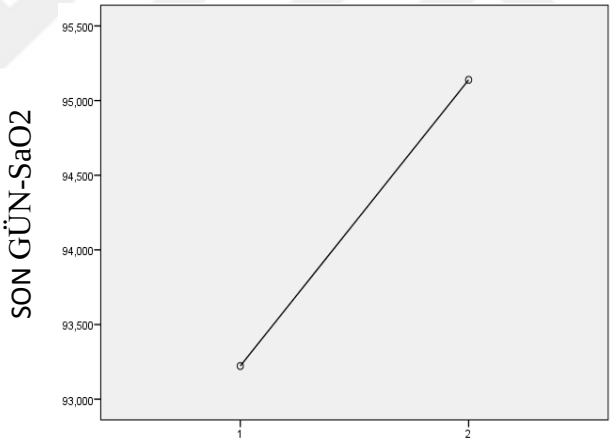


1: Tedavi öncesi 2: Tedavi sonrası



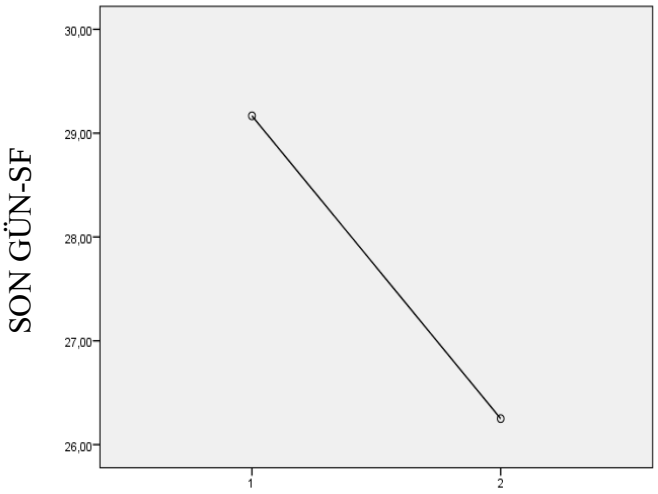
1: Tedavi öncesi 2: Tedavi sonrası

Şekil 3.21. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun son günü sistolik, diastolik kan basıncı değişimleri.



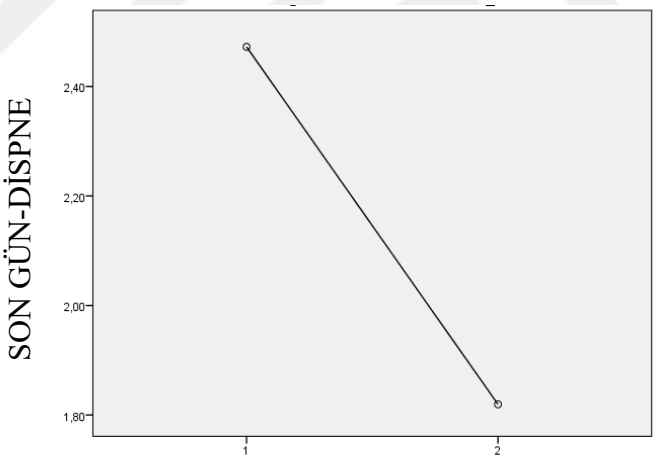
1: Tedavi öncesi 2: Tedavi sonrası

Şekil 3.22. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun son günü oksijen saturasyonu değişimi.



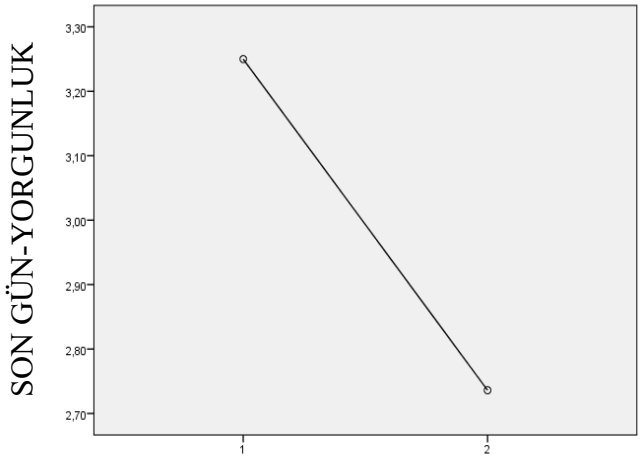
1: Tedavi öncesi 2: Tedavi sonrası

Şekil 3.23. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun son günü solunum frekansı değişimi.



1: Tedavi öncesi 2: Tedavi sonrası

Şekil 3.24. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun son günü dispne algısı değişimi.



1: Tedavi öncesi 2: Tedavi sonrası

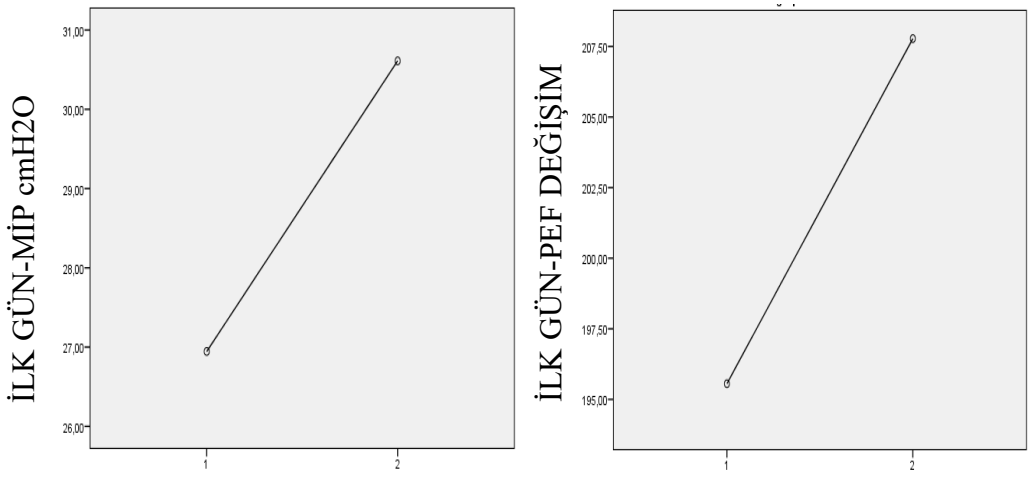
Şekil 3.25. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun son günü yorgunluk algısı değişimi.

Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulaması yapılan grubun ilk günü tedavi öncesi-sonrası MIP (cmH2O) ve PEF (lt/dk) değişimi Tablo 3.31'de verilmiştir. Grup içi karşılaştırmalarda her iki verinin tedavi öncesi-sonrası değişimi istatistiksel olarak anlamlı bir düzeydedir (p<0,05). Zamana bağlı değişimi Şekil 3.25'te görülmektedir.

Tablo 3.30. Tedavi grubunda kullanılan nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulamasının ilk günü MIP cmH2O ve PEF (lt/dk) değişimi.

	Tedavi Öncesi	**Tedavi Sonrası**	**p**	**Etki Büyüklüğü**
	X±SS	**X±SS**		
MİP cmH2O	26,94±7,83	30,61±7,72	**<0,001****	0,905
PEF (Lt/dk)	195,56±56,38	207,78±55,26	**0,002***	0,731

Paired Sample T testi, X; ortalama, SS; Standart Sapma **p<0,01, *p<0,05



1: Tedavi öncesi 2: Tedavi sonrası

1: Tedavi öncesi 2: Tedavi sonrası

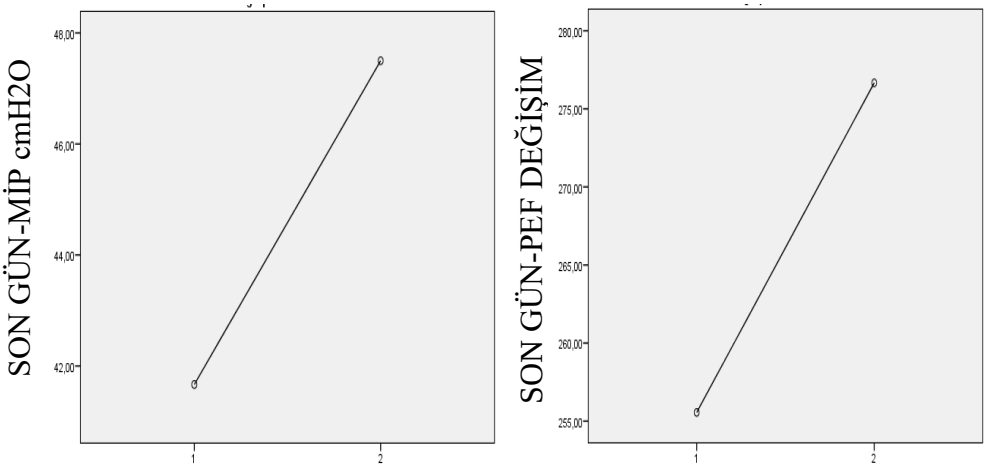
Şekil 3.26. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun ilk günü MIP cmH2O ve PEF (lt/dk) değişim grafiği.

Tedavi uygulanan son gün tedavi öncesi ve sonrası değişimler Tablo 3.31'de belirtilmektedir. Yapılan grup içi karşılaştırmada MIP ve PEF değerlerindeki tedavi öncesi-sonrası değişimde anlamlı bir farklılık görüldü ($p<0.05$). Şekil 3.26 bu değişimin grafiğidir.

Tablo 3.31. Tedavi grubunda kullanılan nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulamasının son günü MIP (cmH2O) ve PEF (lt/dk) değişimi.

	Tedavi Öncesi	**Tedavi Sonrası**	**P**	**Etki Büyüklüğü**
	X±SS	**X±SS**		
MİP (cmH2O)	41,67±8,20	47,50±8,45	**<0,001****	0,886
PEF (Lt/dk)	255,55±58,73	276,67±57,90	**<0,001****	0,709

Paired Sample T testi, X; ortalama, SS; Standart Sapma **p<0,01, *p<0,05



Şekil 3.27. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun son günü MIP cmH2O ve PEF (lt/dk) değişim grafiği.

Vital bulguların nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulandığı birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü gün değişimleri Tablo 3.31'de gösterilmektedir. Tedavi öncesi değerler karşılaştırıldığında vital bulguların tamamında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlendi ($p<0,05$). Tedavi sonrası değerler kıyaslandığında ise solunum frekansı ve oksijen saturasyonunda anlamlı bir değişim gözlendi ($p<0,05$). Buna karşı, kalp hızı, sistolik ve diastolik kan basıncı değerlerinde bir fark görülmedi ($p>0,05$).

Tablo 3.32. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun vital bulgularındaki dört günlük değişim.

	Zaman	1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	p	Etki Büyüklüğü
		X±SS					
Kalp Hızı	Tedavi Öncesi	103,22±12,77	96,11±12,90	97,89±10,62	92,89±10,91	**<0,001****	0,383
	Tedavi Sonrası	98,89±13,51	93±12,33	93,39±12,00	90±10,64	0,393	0,073
Sistolik Kan Basıncı	Tedavi Öncesi	130,67±24,40	119,89±18,28	119,44±12,56	119,33±10,20	**0,027***	0,200
	Tedavi Sonrası	126,50±25,06	116,44±17,10	119,28±16,98	115,28±11,15	0,112	0,110
Diastolik Kan Basıncı	Tedavi Öncesi	77,50±14,01	70,33±12,59	73,61±10,99	73,33±7,76	**0,034***	0,155
	Tedavi Sonrası	75,83±15,35	68±9,82	70,61±9,65	72,83±80,04	0,068	0,153
Solunum Frekansı	Tedavi Öncesi	32,39±5,39	29,05±4,36	28,05±5,46	25,94±5,41	**<0,001****	0,697
	Tedavi Sonrası	28,78±6,09	26,33±5,62	25,89±5,26	23,72±5,15	**<0,001****	0,539
Oksijen Saturasyonu	Tedavi Öncesi	90,83±3,22	92,72±2,14	94,17±1,82	95,61±1,50	**<0,001****	0,695
	Tedavi Sonrası	92,78±2,69	94,39±1,79	95,67±1,68	97,50±1,29	**<0,001****	0,740

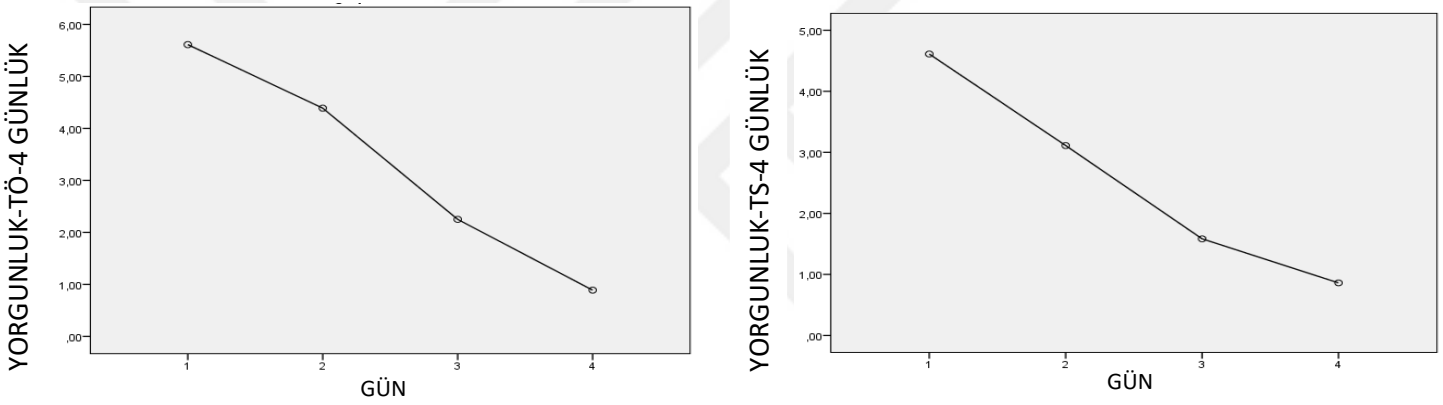
Friedman Testi, X; ortalama, SS; Standart Sapma **p<0,01, *p<0,05

Tablo 3.33'te nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulamalarının tedavinin birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü günü yorgunluk ve dispne algısında oluşturduğu değişim gösterilmiştir. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerler karşılaştırıldığında hem yorgunluk hem de dispne algısında istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik meydana gelmiştir ($p<0,05$).

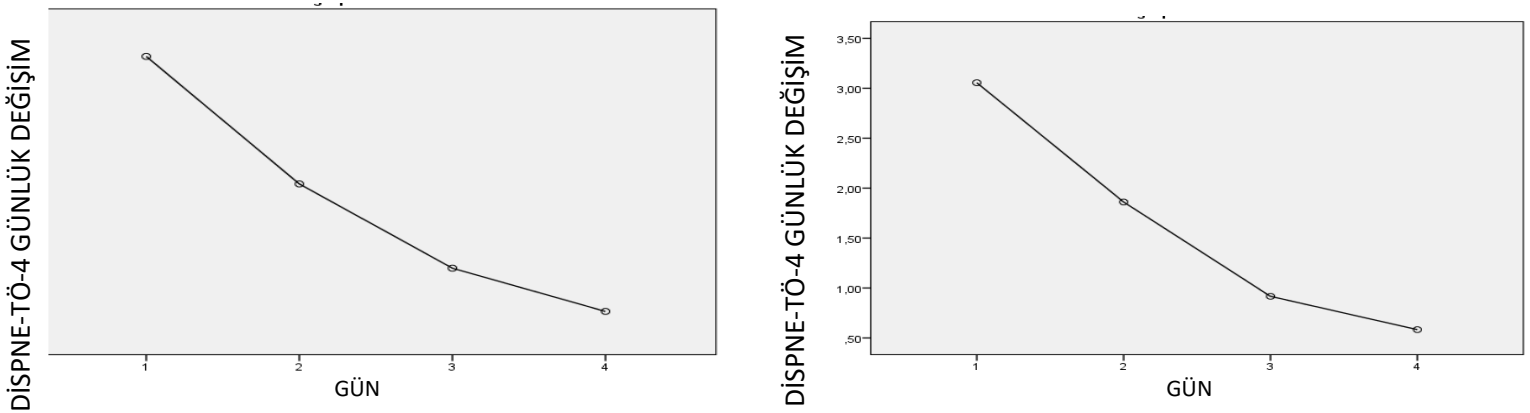
Tablo 3.33. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun yorgunluk ve dispne algısındaki dört günlük değişim.

	Zaman	**1.Gün**	**2.Gün**	**3.Gün**	**4.Gün**	**p**	**Etki Büyüklüğü**
		X±SS					
Yorgunluk Algısı	Tedavi Öncesi	5,61±1,58	4,39±1,82	2,25±1,26	0,89±0,50	**<0,001****	0,738
	Tedavi Sonrası	4,61±1,54	3,11±1,32	1,58±0,79	0,86±0,70	**<0,001****	0,839
Dispne Algısı	Tedavi Öncesi	4,11±1,45	2,47±1,38	1,39±1,12	0,83±0,73	**<0,001****	0,818
	Tedavi Sonrası	3,05±1,62	1,86±1,20	0,92±0,75	0,58±0,39	**<0,001****	0,737

Friedman Testi, X; ortalama, SS; Standart Sapma **$p<0,01$, *$p<0,05$



Şekil 3.28. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun yorgunluk algısındaki dört günlük tedavi öncesi-sonrası değişim.



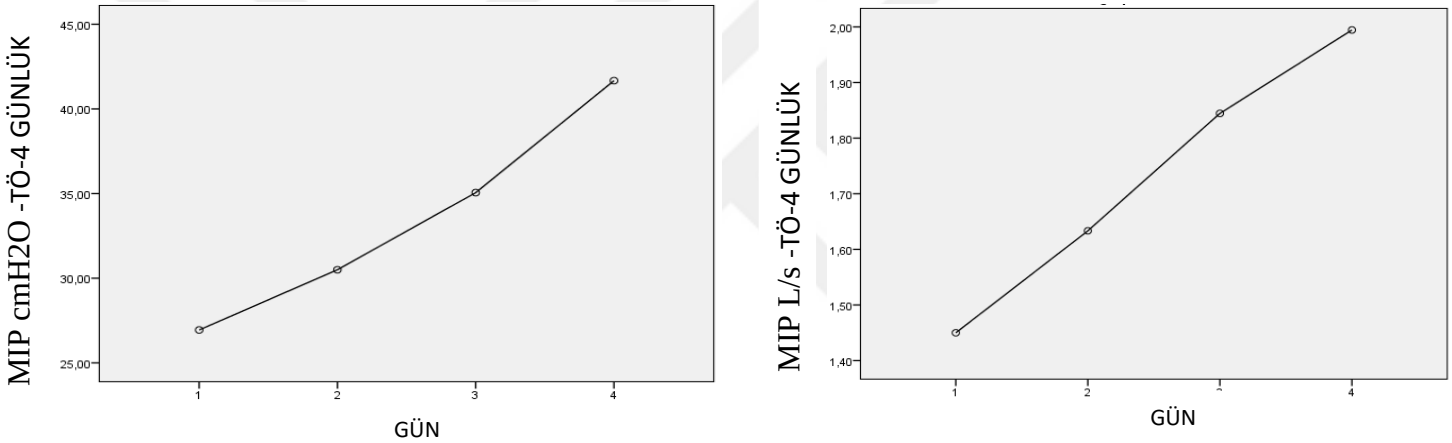
Şekil 3.29. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun dispne algısındaki dört günlük tedavi öncesi-sonrası değişim.

Tablo 3.33'de gösterildiği gibi MIP cmH2O, MIP L/s, MIP L ve PEF L/dk değerlerinin dört günlük değişimleri incelendiğinde bütün değerlerde tedavi öncesi ve sonrası istatistiksel olarak anlamlı bir artış görüldü ($p<0,05$).

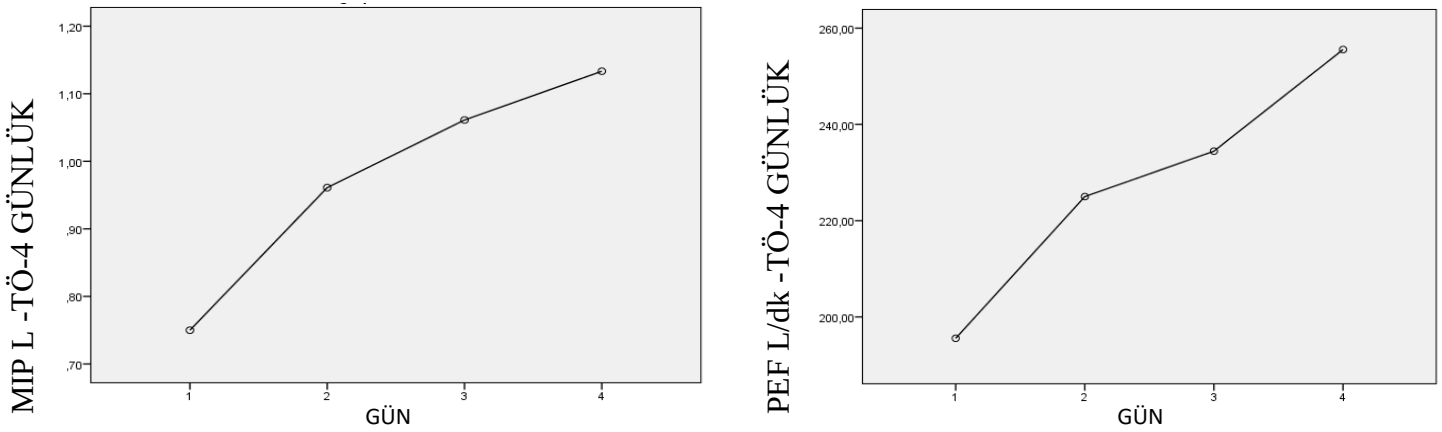
Tablo 3.34. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun MIP cmH2O, MIP L/s, MIP L ve PEF L/dk değerlerindeki dört günlük değişim.

	Zaman	1.Gün	2.Gün	3.Gün	4.Gün	p	Etki Büyüklüğü
		X±SS					
MIP (cmH2O)	Tedavi Öncesi	26,94±7,83	30,50±7,48	35,05±8,25	1,67±8,20	**<0,001****	0,721
	Tedavi Sonrası	30,61±7,72	35,28±8,71	40,44±9,39	47,50±8,45	**<0,001****	0,770
MIP (L/s)	Tedavi Öncesi	1,45±0,47	1,63±0,46	1,84±0,54	0,99±0,52	**<0,001****	0,507
	Tedavi Sonrası	1,67±0,48	1,87±0,54	2,07±0,54	2,27±0,54	**<0,001****	0,488
MIP (L)	Tedavi Öncesi	0,75±0,30	0,96±0,36	1,06±0,33	1,13±0,45	**<0,001****	0,416
	Tedavi Sonrası	0,84±0,36	1,13±0,38	1,28±0,36	1,33±0,43	**<0,001****	0,494
PEF (Lt/dk)	Tedavi Öncesi	195,56±56,38	225±52,72	234,44±53	255,55±58,73	**<0,001****	0,540
	Tedavi Sonrası	207,78±55,26	229,44±53,52	255±58,94	276,67±57,90	**<0,001****	0,643

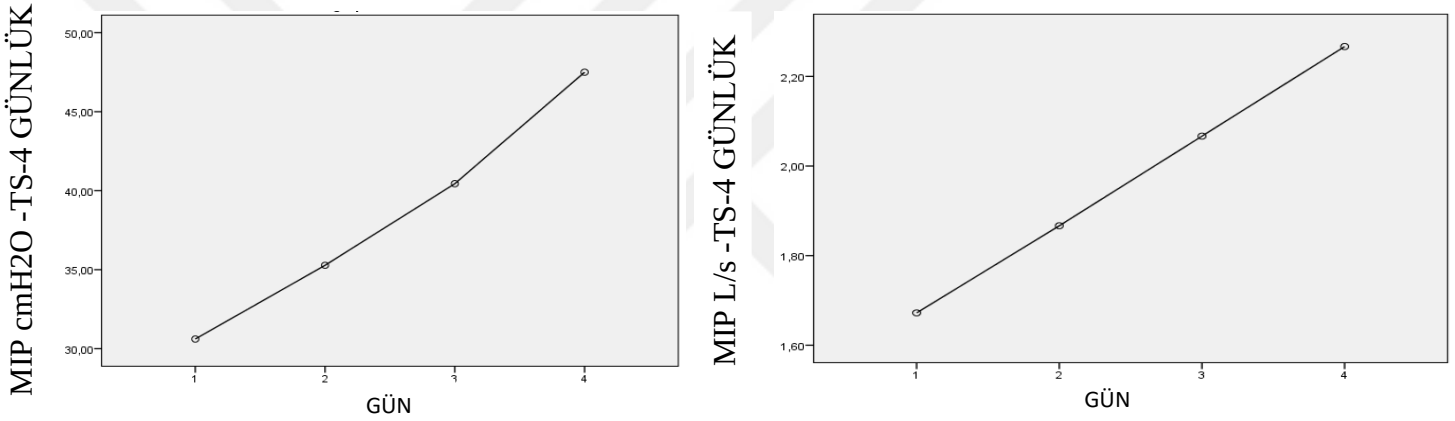
Tekrarlı ölçümlerde Varyans Analizi, X; ortalama, SS; Standart Sapma **p<0,01, *p<0,05



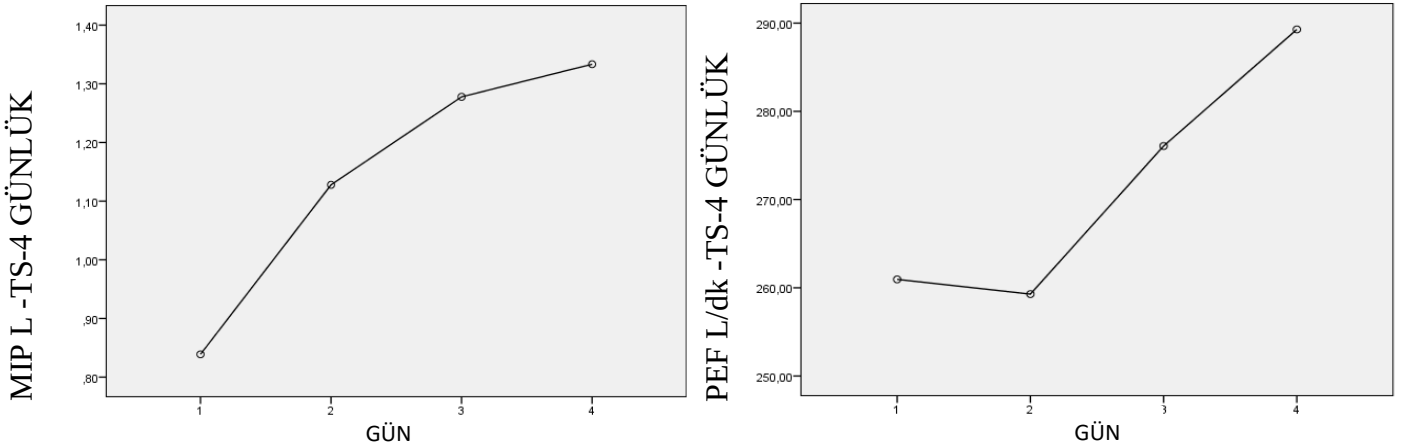
Şekil 3.30. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun MIP cmH2O ve MIP L/s değerlerindeki tedavi öncesi dört günlük değişim.



Şekil 3.31. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun MIP L ve PEF L/dk değerlerindeki tedavi öncesi dört günlük değişim.



Şekil 3.32. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun MIP cmH2O ve MIP L/s değerlerindeki tedavi sonrası dört günlük değişim.



Şekil 3.33. Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanılan tedavi grubunun MIP L ve PEF L/dk değerlerindeki tedavi sonrası dört günlük değişim.

4.TARTIŞMA:

Açık kalp ameliyatı geçiren bireylerde faz 1 kardiyak rehabilitasyon programı ile faz 1 kardiyak rehabilitasyona ek olarak uyguladığımız nörofizyolojik fasilitasyon tekniklerinin pulmoner fonksiyon, respiratuar kas gücü ve fonksiyonel kapasite üzerine etkilerini araştıran çalışmamızda her iki grup hastaların dispne algılarında, fonksiyonel kapasitelerinde, hareket korkularında, vital bulgularında, solunum fonksiyonlarında, anksiyete-depresyon algılarında, ağrı şiddetlerinde değişim görüldü. Ancak ek olarak nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri uygulanan tedavi grubundaki bireylerin dispne ve hareket korkuları daha fazla azaldı, solunum foksiyonları ve fonksiyonel kapasiteleri ise daha fazla gelişme gösterdi.

Nörofizyolojik fasilitasyon teknikleri ile ilgili literatürdeki diğer çalışmalarda genellikle solunum fonksiyonlarını artırmak, solunum iş yükünü azaltmak ve göğüs hareketliliğini artırmak amacıyla uygulanmıştır. Biz çalışmamızda diğer çalışmalardan farklı olarak açık kalp ameliyatı geçiren bireylerin solunum parametrelerini ve fonksiyonel kapasitelerini değerlendirdik. Aynı zamanda solunum fonksiyonları dışında hastayı etkileyen diğer olumsuz faktörleri de değerlendirerek (ağrı, insizyon yeri, nefes darlığı hissi, mobilite ihtiyacı, hareket korkusu, anksiyete ve depresyon) iyileşme sürecini etkileyebilecek tüm parametreleri ele aldık. Amacımız açık kalp ameliyatı geçiren kişilerin solunumsal ve fonksiyonel olarak günlük hayatlarına en kısa sürede dönmelerini sağlayabilmek için uygulanan faz 1 kardiyak rehabilitasyon programına ek farklı bir yaklaşım olabilecek nörofizyolojik fasilitasyon tekniklerinin etkinliğini araştırmaktı.

Kardiyovasküler hastalıklar dünya genelinde, geçmişte ve günümüzde başta gelen mortalite ve morbidite sebeplerindendir. Yaşanan teknolojik gelişmeler, bulaşıcı hastalıklara karşı alınan önlemlerin artırılması, uygulanan cerrahi tekniklerdeki yenilikler bütün dünyada yaş ortalamasını yükseltmiştir. Dünyada ve ülkemizde yükselen yaş ortalaması ile birlikte fiziksel aktivitenin yetersiz olması, kentsel nüfus, sigara ve sağlıksız beslenme alışkanlıklarının artması, kişilerin KVH'a neden olan risk faktörlerine daha fazla maruz kalmasını da günden güne arttırarak, KVH görülme ve KVH'a bağlı ölüm oranının artmasına yol açmıştır (Van Dyke ve ark., 2018). Bu da tedavi maliyetinin, bakım yükünün, başkasına olan bağımlılığın artmasına neden olacaktır.

KVH gelişimini engellemek, kardiyovasküler ölüm oranlarını düşürmek için yapılması gereken en temel şey maruz kalınan risk faktörlerini en aza indirecek yaşam şekli

modifikasyonlarıdır. Ancak artan KVH oranı ve hastalığa yakalanmış bireylerin tedavi ihtiyacından dolayı kardiyak cerrahiler yaygın olarak kullanılmaktadır. Fakat yapılan kardiyak cerrahilerin KAH'na kesin bir çözüm olmadığı da unutulmamalıdır. Yapılan AKA'larının artması cerrahiye bağlı görülecek komplikasyonlara da dikkat çekmektedir. Bu yüzden açık kalp ameliyatı sonrasında gelişebilecek olan pulmoner komplikasyonların risk faktörlerini önlemek amacıyla çalışmamızda AKA sonrası hastane döneminde ilk günden itibaren Faz 1 kardiyak rehabilitasyon uygulamalarına başlandı.

AKA geçirecek hastalarda risk faktörlerinin cerrahi öncesi değerlendirilmesi cerrahi sonrasında gelişebilecek komplikasyonlar hakkında bilgi sahibi olunmasını sağlayacaktır. Ancak biz çalışmamızda cerrahi öncesi dönemde hastanede yatış süresinin kısa olmasından dolayı değerlendirmeyi preoperatif dönemde yapmak yerine postoperatif dönemde gerçekleştirebildik. Çalışmamızda değerlendirilen risk faktörleri yaş, cinsiyet, soygeçmiş, obezite, sigara-alkol tüketimi, hipertansiyon, hiperlipidemi, diyabet ve inaktivitedir.

Yaş ve cinsiyet kardiyovasküler hastalık gelişmesini yüksek oranla etkileyen risk faktörleridir. Kadınlar menopoz dönemine kadar şiddetli aterosklerozdan korundukları için KAH kadınlarda erkeklerden daha geç yaşlarda görülmeye başlar ve ileriki yaşlarda da kadınlarda daha sık görülmeye devam eder. Çalışmamızda gruplar, cinsiyet dağılımı, yaş ortalaması bakımından benzer olmasına rağmen katılımcıların %65'i erkekti ve yaş ortalaması da 60,44 idi. Prajapati ve arkadaşlarının mekanik ventilatöre bağlı hastalarda nörofizyolojik fasilitasyon tekniklerinin etkinliğini değerlendirdiği çalışmada da bizim çalışmamızdaki orana benzer olarak toplam katılımcıların %70'ini erkek bireyler oluşturmaktaydı (Prajapati, 2018).

Gruplarımız soygeçmiş açısından benzerdi. Çalışmamızda tedavi grubunda 2, kontrol grubunda ise 3 kişinin soy geçmişinde KAH vardı. Çalışma popülasyonumuzun soy geçmişleri incelendiğinde göze çarpan bir KAH oranı olmamasına rağmen, KAH için risk faktörü olan hipertansiyon hastalığı %50 oranda, diyabet hastalığı %53 oranında görülmüştür. Türk toplumunun aile yapısı ebeveynlerle çocukların yaşam tarzlarının, beslenme alışkanlıklarının ve aktivite seviyelerinin benzer olmasına neden olmaktadır. Bu da ailesinde diyabet, tansiyon gibi değiştirilebilir risk faktörleri bulunan çocukların koroner kalp hastalıklarına daha yatkın olmasına neden olmaktadır (Özcan, 1997).

Katılımcıların yaş, cinsiyet, soy geçmiş gibi değiştirilemeyen risk faktörleri karşılaştırıldığında benzer özelliklere sahip olması çalışmamızın gruplarının sosyodemografik özellikler açısından homojen olduğunu göstermektedir.

KAH görülme oranını artıran en önemli risk fakörlerinden biri de yüksek VKİ'dir. Ülkemiz ve Avrupa ülkelerinin KAH risk faktörleri açısından karşılaştırıldığı bir çalışmada Türkiye VKİ ortalaması 28,6 olarak bulunmuştur (Tokgözoğlu ve ark., 2010). Bizim çalışmamızdaki katılımcıların VKİ ortalaması normal değerin üstünde, tedavi grubunda 28,13, kontrol grubunda 27,41 olmak üzere ülkemizin popülasyonunun VKİ değerleri ile benzerlik göstermektedir.

VKİ yüksekliği aynı zamanda AKA sonrası postoperatif pulmoner komplikasyon gelişme ihtimalini de artırmaktadır (Wynne ve Botti, 2004). Çalışmamızda gruplar arası VKİ oranındaki benzerlik, bireylerin POPK gelişmesi açısından benzer riske sahip olduğunu göstermektedir.

KAH'a neden olan değiştirilebilen risk faktörlerinden VKİ değeri ve abdominal çevre ölçümü kullanılarak tespit edilen obezite, kardiyovasküler hastalıklar için doğrudan risk faktörü olmasının yanında aynı zamanda hipertansiyon ve diyabet gibi risk faktörlerine de yol açabilmektedir (Andreoli, 2010). Bizim çalışmamızda gruplar arası benzer bir dağılımla tedavi grubunda 15, kontrol grubunda 10 birey olmak üzere bütün popülasyonun %78'inde hipertansiyon görülmesi bu bilgiyi destekler niteliktedir. Hipertansiyon görülme oranının gruplar arasında benzer olması ise postoperatif komplikasyonlar açısından her iki grubunda aynı düzeyde riske sahip olduğunu göstermektedir.

Diyabet, KAH için bir diğer risk faktörüdür. Diyabetle birlikte görülen glikoz ve insülin artışı koroner arterlerin endotel tabakasının disfonksiyonuna ve bu da KAH görülmesine sebep olur (Gavin III ve ark., 1997). Bizim çalışmamızda tedavi grubunda 10, kontrol grubunda 5 kişi olmak üzere toplam popülasyonun yaklaşık %47'si diyabet tanısı almıştır ve her iki grupta diyabet görülme oranları arasında bir farklılık yoktur.

Kardiyovasküler hastalıkların bilinen en önemli önlenebilir risk faktörü sigara tüketimidir. Sigara akciğerlerde mukus salgısını artırarak solunum fonksiyonlarını zayıflatır. Bununla birlikte AKA sırasında kalp-akciğer makinesi kullanımı da postoperatif pulmoner komplikasyonlar gelişmesini artırmakta ve toparlanma sürecinin uzamasına neden olmaktadır (Weissman, 2004). Çalışmamızda gruplar arası sigara öyküsü ve tüketim miktarı benzerdi.

Tedavi ve kontrol gruplarının egzersiz alışkanlıkları incelendiğinde her iki grupta da sadece 1'er kişinin haftalık düzenli olarak 3 gün aerobik egzersiz yaptığı diğer katılımcıların ise egzersiz yapmadığı görülmektedir. Çalışmamızın popülasyonunun çoğunu sosyoekonomik açıdan orta seviye ve çalışma hayatından emeklilik ya da ev hanımlığı nedeniyle uzak kalmış

bireylerin oluşturması fiziksel aktivite seviyelerinin düşük olmasını nedeni olarak düşünmekteyiz.

Çalışmamızda tedavi ve kontrol grupları arasında KAH risk faktörlerinden obezite, hipertansiyon, diyabet varlığı, sigara ve alkol tüketim miktarları, egzersiz alışkanlıklarının benzer olması grupların risk faktörlerinin dağılımı açısından benzer, homojen olduğunu ve POPK gelişimi açısından da benzer risk düzeyine sahip olduklarını göstermektedir.

AKA sonrasında hastaya, cerrahiye, postoperatif sürece bağlı olarak pulmoner komplikasyonlar görülebilmektedir. Bu komplikasyonlar bireylerin iyileşme sürecinin uzamasına, hastane maliyetlerinin artmasına ve ölüm oranlarının yükselmesine neden olur (Kodric ve ark., 2013). Uygulanılan cerrahi teknik ve anestezinin etkisiyle solunum kasları zayıflar. Bu nedenle kardiyak cerrahilerden sonra solunum kas fonksiyonlarını geliştirmek oldukça önemlidir. Son zamanlarda yapılan çalışmalarda da AKA geçiren hastaların rehabilitasyon programlarında solunum kaslarını geliştirecek çeşitli uygulamalar kullanılmaktadır. Bizde çalışmamızda torakal bölgenin hareketliliğini ve solunum kas fonksiyonlarını artırmak, fonksiyonel kapasiteyi geliştirmek amacıyla NFF tekniklerini uyguladık. Literatürde bizim çalışmamıza benzer şekilde AKA geçiren bireylerde NFF tekniklerinin etkinliğini değerlendiren bir çalışma mevcut değildir.

AKA sonrası hastalarda solunum kas kuvvetini değerlendirmek için ağız içi maksimum inspiratuar basınç ölçümü kullanılmaktadır. Bu ölçüm solunumun temel kasları olan inspiratuar kasların solunum fonksiyonlarına etkisinin objektif olarak değerlendirilmesini sağlar. Çalışmamızda tedavi grubu bireylerin tedavi öncesi MİP (cmH2O), MİP (L/s), MİP (L) değerleri kontrol grubuna göre anlamlı derecede düşük olmasına rağmen tedavi sonrası değerler birbirine benzerdi. Bu da NFF teknikleri uygulaması yapılan grupta inspiratuar kas kuvvetinin kontrol grubuna kıyasla daha fazla artış sağladığını göstermektedir.

Solunum kaslarındaki zayıflamaya ek olarak hava yollarındaki tıkanıklıklar da doğru solunum paterninin gerçekleştirilememesine neden olmaktadır. Aynı zamanda tepe akım hızı olarak adlandırılan PEF büyük hava yollarının çapının, ekspiratuar kas aktivitesinin değerlendirilmesini sağlar (Şapçı ve ark., 1999). Biz de çalışmamızda tedavi ve kontrol grubunun PEF (L/dk) değerlerini ölçtük. Ölçüm yapılan iki grupta da PEF (L/dk) değerinde yükselme görüldü ancak NFF teknikleri uygulanılan gruptaki yükselişin daha fazla olduğu bulundu.

Literatürde NFF tekniklerinin solunum kas kuvveti üzerine etkisini araştıran herhangi

bir çalışma bulunmamaktadır. Ancak Şahbaz ve ark.'nın AKA geçiren bireylerde hastane dönemi uygulanılan farklı fizyoterapi yöntemlerinin etkilerini karşılaştırdığı çalışmaya 30 kişi katılmış olup üç gruba ayırmışlardır (Şahbaz, 2021). Birinci gruba rutin kardiyak fizyoterapi, ikinci gruba buna ek olarak 15 dakika sanal gerçeklik uygulaması ve üçüncü gruba ise rutin kardiyak fizyoterapi programına ek olarak 15 dakika inspiratuar kas eğitimi uygulanmıştır. Rutin kardiyak fizyoterapi programı dahilinde hastalara şiddeti aşamalı olarak artan 7 günlük bir egzersiz programı verilmiştir. Bu program kapsamında solunum egzersizleri, hava yolu temizleme teknikleri, eklem açıklık hareketleri, oturma, postür egzersizleri, mobilizasyon, merdiven inip-çıkma uygulanmış. Yapılan tedavi uygulamalarının ilk ve son günlerinde bireylerin solunum fonksiyonları değerlendirilmiş. Rutin kardiyak fizyoterapi, sanal gerçeklik ve inspiratuar kas eğitimi gruplarının inspiratuar kasların kuvvetinin ölçülmesini sağlayan ağız içi basınç (MİP) sonuçları gruplar arası karşılaştırıldığında birbirlerine benzer oldukları görülmüş, grup içi sonuçlar karşılaştırıldığında ise hiçbir grupta tedavi öncesi-sonrası değerlerde anlamlı bir artış gözlenmemiştir. Hava yolu tıkanıklıklarını ve ekspiratuar kas aktivitesini değerlendirmeye yarayan zirve ekspiratuar akım hızı (PEF) ölçüm sonuçları her üç grupta karşılaştırıldığında da ise anlamlı bir artış gözlenmemiştir (Şahbaz, 2021). AKA sonrası rutin kardiyak fizyoterapi uygulamaları ile bizim çalışmamızda kontrol grubuna uygulanan tedavi protokolü birbirine oldukça benzemektedir. Aralarındaki en temel farklılık mobilizasyon sürecinin bizim çalışmamızdan daha yavaş olmasıdır. Bizim çalışmamızda ilk 24 saat içinde bireyler mobilize edilmiştir. Şahbaz ve ark.'nın çalışmasında ise mobilizasyon postoperatif ikinci gün sadece ayağa kalkma, üçüncü gün 5-10 metrelik bir yürüyüş olarak başlamış ve 7 gün boyunca mesafe artırılarak devam ettirilmiştir (Şahbaz, 2021). Ancak erken mobilizasyonun AKA geçiren bireylerin solunum fonksiyonları üzerinde olumlu etkisi olduğu bilinmektedir. Bu yüzden bireyler en kısa sürede ayağa kaldırılmalıdır (Thompson ve ark., 2007). Bizim çalışmamızda tedavi ve kontrol gruplarının tedavi öncesi-sonrası ölçülen MİP ve PEF değerlerinde anlamlı bir artış tespit edilmiştir. NFF teknikleri uygulanılan tedavi grubunun kontrol grubuna göre MİP ve PEF değerleri daha fazla artış göstermiştir. Bu da göğüs duvarı mobilitesinin ve intratorakal hacmi artırmayı, diyafram aktivasyonunu sağlamayı hedefleyen NFF tekniklerinin AKA sonrası tedavi protokolünde solunum fonksiyonlarını geliştirmek için kullanılmasının faydalı olacağını göstermektedir.

Postoperatif dönemde hastalarda solunum kaslarındaki zayıflama dışında solunum fonksiyonlarının olumsuz etkilenmesinin en temel iki sebebi ağrı ve pozisyondur. Cerrahiye bağlı olarak insizyon yerinde görülen ağrı hastalarda derin solunum yerine yüzeyel solunum paterninin gelişmesine sebep olur. Aynı zamanda uzun süreli sırt üstü yatış pozisyonu da

akciğerlerin ventilasyonunda azalmaya yol açar (King ve Bond, 2013). Akciğer fonksiyonlarındaki bu etkilenim derin inspirasyon, normal tidal volüm ve derin ekspirasyonda yapılan göğüs çevre ölçümleri kullanılarak değerlendirilebilir.

Özüberk ve ark. KABG cerrahisi geçiren 40 kişide kardiyak rehabilitasyon ve ona ek olarak nöromusküler elektrik stimülasyonunun fonksiyonel kapasite üzerine etkisini karşılaştırmak amacıyla yaptığı çalışmada hastalar 5 gün boyunca 2 seans/ gün olacak şekilde egzersiz programına alınmıştır (Özüberk, 2019). Kardiyak rehabilitasyon uygulaması olarak yürüme, basamak çıkma, solunum ve postür egzersizleri uygulanmıştır. Solunumu değerlendirmek için postoperatif birinci ve beşinci günde yapılan göğüs çevre ölçümünde anlamlı bir değişim olmamıştır. Bu çalışmada kullanılan kardiyak rehabilitasyon uygulamaları, bizim çalışmamızda kontrol grubuna uygulanılan faz 1 kardiyak rehabilitasyon programına oldukça benzerdir. Ancak göğüs çevre ölçümleri incelendiğinde bu çalışmadan farklı olarak her iki grubumuzda da anlamlı değişiklikler olmuştur. Kontrol grubumuzun tedavi sonrası aksiller ve subkostal bölgeye daha derin nefes alabildiği, subkostal bölgede ise daha fazla nefes verebildiği tespit edilmiştir. Tedavi grubumuzun ise aksiller ve subkostal bölgede daha fazla ekspirasyon yaptığı, epigastrik bölgede ise daha fazla hacimle inspirasyon yaptığı gözlendi. Cerrahiye bağlı sternum üzerindeki insizyon bölgesinde oluşan ağrıya rağmen NFF tekniklerinden orta dereceli manuel basınç uygulamasıyla kutanöz taktil reseptörler sayesinde bireylerde epigastrik hareketlilik artmıştır.

AKA bağlı olarak solunum kaslarında görülen zayıflama bireylerin egzersiz toleransını azaltmakta ve fonksiyonel kapasitelerinde de düşüşe neden olmaktadır (Karapolat ve Durmaz, 2008; Barros ve ark., 2010). NFF teknikleri ile solunum frekansında azalma, solunumun derinliğinde ve akciğer kompliyansında artış sağlanarak aynı zamanda fonksiyonel kapasitenin de artması hedeflenir. Literatürde bizim çalışmamıza benzer olarak Paulraj ve ark. yaptıkları çalışmada değerlendirme ölçütü olarak 6DYT kullanılarak büzük dudak solunum egzersizleri ve ona ek olarak nörofizyolojik fasilitasyon tekniklerinin fonksiyonel kapasite üzerine etkinliği karşılaştırılmıştır. Çalışmaya son 6 hafta içinde alevlenme geçirmemiş 14 KOAH'lı birey katılmış olup hastaları iki gruba ayırmışlardır. 12 hafta boyunca 3gün/ hafta olmak üzere 5'er tekrar NFF teknikleri (perioral basınç, vertebral basınç, abdominal ko-kontraksiyon, interkostal gerilim ve anterior bazal lift) uygulanmıştır. Değerlendirmeler ilk gün tedavi öncesi ve 12 hafta sonra tedavi sonrası yapılmıştır. Yapılan değerlendirmede 6DYT mesafesi ve test boyunca algılanan efor ölçüt olarak kullanılmıştır. Her iki grupta da tedavi öncesi-sonrası anlamlı değişimler olmasına rağmen gruplar karşılaştırıldığında NFF teknikleri uygulanılan

grupta 6DYT mesafesinde daha fazla bir artış ve algılanan eforda daha yüksek bir düşüş olduğunu saptamıştır (Paulraj ve ark., 2017). Bizim çalışmamızda fonksiyonel kapasiteyi değerlendirmek için 6DYT yerine hastaların AKA sonrası süreçte daha az efor harcayacağı 2DYT kullanılmıştır. Tedavi ve kontrol grubu bireylerin 2DYT mesafe ölçümleri tedavi öncesi ve sonrası kıyaslandığında tedavi grubundaki mesafe artışı Paulraj ve ark. çalışmasıyla benzer şekilde daha fazla olarak bulundu. Çalışmalarımızda tedavilere aktif olarak katılan, koopere, hemodinamik durumu stabil ve solunum kas zayıflığına sahip bireylerin olması ve uygulanılan NFF tekniklerinin (perioral stimülasyon, vertebral basınç, abdominal ko-kontraksiyon, interkostal gerilim, anterior nazal lift) benzer olması sonuçlarımızın da benzer olmasına neden olduğu düşüncesindeyiz.

Bireylerin AKA sonrası erken dönemde ağrılarında artış olacağı düşüncesi, baş dönmesi, nefes darlığı gibi semptomlar nedeniyle fiziksel olarak aktif olmaktan kaçındıkları görülmektedir. Doğru medikal tedavilerin uygulanması, rehabilitasyon programlarına hasta eğitimlerinin dahil edilmesi kişilerin endişelerinin azalmasını ve tedaviden daha fazla verim alınmasını sağlamaktadır (Yurdalan, 1996). Çalışmamızda kardiyak rehabilitasyon ve ona ek olarak NFF teknikleri uygulamalarının hastaların kinezyofobi seviyelerine etkileri incelenmiş olup NFF uygulanılan tedavi grubunda bireylerin kinezyofobi algısı daha fazla azalmıştır. Uygulanılan NFF tekniklerinin solunum fonksiyonları ve bununla beraber fonksiyonel kapasite üzerindeki pozitif sonuçlarının bireylerin kinezyofobi seviyelerindeki bu değişimi açıklar niteliktedir.

AKA sonrası hastanın tedaviye katılımını olumsuz etkileyen en temel faktör ağrı algısıdır. Cerrahiye bağlı görülen ağrı özellikle bireylerin hareketlerini kısıtlamalarına, yüzeyel solunum yapmalarına ve öksürme yeteneklerinin azalmasına neden olur. Bu da iyileşme sürecini uzamasına neden olmaktadır (Meriwether ve ark., 2008). Çalışmamızda hem tedavi hem de kontrol grubunun grup içi tedavi öncesi-sonrası istirahat, aktivite ve gece ağrı algısında azalma görüldü. Aktivite haricinde her iki grubun ağrı algısındaki değişim birbirine benzer bulundu.

Hastaların ağrı bölgeleri sorgulandığında ise diren yeri ve bacaktaki ağrının ilk güne kıyasla azaldığı sternum üzerindeki ağrının ise devam ettiği görüldü. Cerrahi tekniğe (sternotomi) bağlı olarak sternumda bulunan kemik-kemik bağlantı yerindeki iyileşmenin yumuşak dokulardaki iyileşmeye göre daha uzun süreli olmasından ve kesinin sternum üzerinde daha büyük olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Bireylerin algıladıkları ağrı şekilleri kıyaslandığında her iki grupta da cerrahi sonrası ilk gün daha çok keskin bir ağrı, son gün ise künt bir ağrının varlığı tespit edilmiştir.

KVH olan ve AKA geçiren bireyler sıklıkla solunumlarını yetersiz bulduklarını ifade etmektedirler. Bu hastaların kendilerindeki dispne hissini sübjektif olarak tanımlama şekilleridir. Dispne değerlendirilirken sıklıkla Modifiye Borg ve MMRC dispne skalası kullanılmaktadır (Alpar, 2001).

Kuma ve ark.'nın NFF tekniklerinin pozitif covid-19'lu bireylerin dispne algısı üzerine etkinliğini değerlendirdiği çalışmaya 117 bilinci açık, koopere ve oksijen desteğine bağlı birey katılmıştır. Bireyler iki gruba ayrılmış olup her iki gruba da aktif solunum teknikleri döngüsü ve akciğer meridyeni üzerindeki L10 noktasına akupunktur uygulanmıştır. Bu programa ek olarak kontrol grubuna hafif şiddette aerobik egzersiz yaptırılmış, tedavi grubuna ise NFF teknikleri uygulanmıştır. Her iki gruba da uygulanan ASTD solunum kontrolü, derin solunum egzersizleri ve ZET'i içerirken, tedavi grubuna uygulanan NFF teknikleri ise vertebral basınç, interkostal gerilim ve abdominal ko-kontraksiyonundan oluşmaktadır. Kontrol grubuna aerobik egzersiz olarak dört ekstremite eklem açıklığı egzersizleri yaptırılmıştır. Tedavi ve kontrol grubunun dispne ve SaO2 seviyeleri ilk gün tedavi öncesi ve onuncu gün tedavi sonrası değerlendirilmiştir. Bu çalışmada tedavi ve kontrol grubundaki dispne ve saturasyon değerleri arasındaki ilişki incelendiğinde dispne algısının az olduğu bireylerde SaO2 seviyesinin daha yüksek olduğu, iki grubun dispne algısında azalma ve SaO2 seviyesinde yükselme olduğu tespit edilmiştir (Kumar ve ark., 2020). Kuma ve ark. çalışmasının bizim çalışmamızdan farkı her iki gruba yapılan akupunktur uygulamasıdır. Benzerlikleri ise yapılan solunum egzersizleri ve uygulanılan NFF tekniklerdir. Sonuçlar açısından değerlendirme yapıldığında kullanılan tedavi protokolü sayesinde bizim çalışmamızda da tedavi ve kontrol grubunun solunum fonksiyonlarında gelişme sağlanmış, SaO2 seviyesi yükselmiş ve dispne algısı azalmıştır.

Hastaların günlük yaşam aktivitelerinde zorlanma olarak ifade ettikleri subjektif bir bulgu olan yorgunluk KVH'larda oldukça sık rastlanılan bir bulgudur. Dokuların beslenmesinin bozulması, inflamatuar sürecin artması, kasların enduransında ve kuvvetinde azalma, kalbin atım hacminde düşüş nedeniyle KVH'a sahip bireylerde görülmektedir. AKA sonrası sürekli aynı yatış pozisyonunun kullanılması, vücut kütle indeksinin yüksek olması, yaşın büyük olması, insizyon yerinde ağrı varlığı nedeniyle uyku kalitesinin olumsuz etkilenmesi bireylerin yorgunluk şiddetlerinde artışa neden olmaktadır (Dilek, 2008). Bizim çalışmamızda tedavi ve kontrol grubu bireylerin yorgunluk şiddetlerinde tedavi öncesi ve

sonrası değerlerinde azalma görülmüş olup NFF uygulanılan tedavi grubunda daha anlamlı bir düşüş olmuştur. Bu düşüşün tedavi grubu bireylerin solunum fonksiyonlarındaki anlamlı artışa bağlı olarak gerçekleştiği düşünülmektedir.

Depresyon KVH'larda sıklıkla karşılaşılan tedavi ve rehabilitasyon sürecinin olumsuz etkilenmesine neden olan kronik bir durumdur (McGrady ve ark., 2009). Anksiyete ise kişide kendisi ya da dış faktörler nedeniyle tehlike beklentisine karşılık gelişen belirsiz kaygı ve endişe halidir. Kardiyak hastalıklara sahip AKA geçirecek olan bireylerde geçmiş cerrahi deneyimlere bağlı olumsuzluklar, kalbin dokunulmaz bir organ olduğu düşüncesi, geçirilecek cerrahinin zorluk derecesi, ağrı, yeterli fiziksel aktivite sağlayamama, ölüm korkusu, cerrahiden sonra eski hayatına geri dönememe endişesinden dolayı anksiyete ve depresyon şiddeti yükselmektedir. Bu yükseliş kalp hastalıklarına sahip, AKA geçirecek bireylerde hastanın yapılacak olan tedaviye inancını ve katılımını olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle AKA geçiren bireylerde planlanan kardiyak rehabilitasyon programlarında sadece fiziksel fonksiyonlar değil bireylerin anksiyete, depresyon gibi psikososyal durumları da değerlendirilmeli ve aynı zamanda hastaneye yatış sürecinin başından itibaren hastalara stresle başa çıkma yöntemleri de öğretilmelidir (Tully ve ark., 2015).

KVH ile depresyon arasındaki ilişkiyi inceleyen literatürdeki çalışmalar kişilerin depresyon şiddetlerine göre KVH gelişme risklerinin yükseldiğini ve anksiyete görülme sıklığının da arttığını göstermektedir. Nicholson ve ark. tarafından 124.509 kişinin katılımıyla yapılan prospektif 21 çalışmanın metaanalizine göre depresif hastalarda KVH gelişme riski 1,8 kat daha fazla bulunmuştur (Nicholson ve ark., 2006). Rugulies tarafından gerçekleştirilen başka bir çalışmada ise depresif kişiliğin KVH görülme riskini 1,5 kat artırdığı, kişilerin hayatlarını etkileyecek bir depresif hastalık varlığında ise bu riskin 2,7 kata çıktığı tespit edilmiştir (Rugulies, 2002).

Şiddetli anksiyeteye sahip bireyler kendine zarar verme endişesi, ağrı nedeniyle postoperatif süreçte solunum ve mobilite egzersizlerini daha az yapmakta, bozulan uyku düzenleri nedeniyle gün içinde kendilerini daha yorgun hissetmektedirler. Aynı zamanda bireylerde görülen yoğun stres yüksek sempatik sinir sistemi aktivasyonu ile bağışıklıkta azalmaya neden olabilir (Hare ve ark., 2014). Bazı durumlarda da bireylerin solunum frekansında, kan basıncında, kalp hızında artış ve vazokonstrüksiyon gibi değişiklikler görülmektedir. Bu da anksiyetenin AKA sonrası komplikasyonlara neden olabileceğini,

bireylerin yaşam kalitelerinde düşüş gözlenebileceğini, mortalitede artış olabileceğini ve fizyolojik iyileşme sürecinin bozulabileceğini göstermektedir.

Depresyon ve anksiyetenin cinsiyet ve sosyoekonomik seviyeden etkilendiği bilinmektedir. Kalp hastalığına sahip kadınlarda erkeklere kıyasla anksiyete ve depresyon görülme sıklığının ve şiddetinin daha yüksek olduğu, sosyoekonomik seviyesi yüksek bireylerde anksiyete ve depresyonla daha az karşılaşıldığı yapılan çalışmalarda görülmüştür.

Bizim çalışmamızın popülasyonu sosyoekonomik seviyesi orta olan, erkek cinsiyet oranı yüksek bireylerden oluşmaktadır. HAD ölçeği kullanılarak tedavi ve kontrol grubunun tedavinin ilk-son günü anksiyete ve depresyon puanlarında anlamlı bir azalma görülmüştür. Ancak gruplar arası yapılan karşılaştırmada anksiyetedeki düşüşün tedavi grubunda daha fazla, depresyon değerlerindeki düşüşün ise her iki grupta benzer olduğu tespit edilmiştir. Biz AKA sonrası bilinmezlik sürecinin bireylerin deneyimleriyle artık bilinir olmasından, rehabilitasyon sürecindeki tedavi grubundaki solunum ve fonksiyonel kapasitedeki olumlu ilerlemeler ile kaygı ve stres seviyelerinin azalmasından dolayı bu durumun geliştiğini düşünmekteyiz.

Kardiyak hastalıklara sahip bireylerde yorgunluk, uyku problemleri, dispne, ödem gibi semptomlardan dolayı yaşam kalitesinde olumsuz yönde etkilenim görülmektedir. Literatürde KABG cerrahisi sonrası bireylerin yaşam kalitelerinde düşüş gözlenmiştir (Dirimeşe ve ark., 2016).

Korkmaz ve ark. tarafından 195 KABG cerrahisi geçiren birey üzerinde yapılan çalışmada hastaların yaşam kalitesi preoperatif dönemde, postoperatif altıncı haftada ve postoperatif birinci yılda SF-36 ölçeği ile değerlendirilmiştir. Postoperatif altıncı haftada yapılan ölçümlerde sosyal işlev bölümü dışında olumlu değişimler görülmüştür. Sosyal işlevde artış görülmemesinin sebebinin ağır bir süreç olan KABG cerrahisi sonrası ilk haftalık süreçte kişilerin önceliklerinin sosyallikten ziyade fiziksel sağlığı kazanmak olduğu düşünülmektedir. Birinci yılın sonunda ise bütün alanlarda yaşam kalitesindeki artış gözlenmiştir (Korkmaz ve ark., 2015).

Şahbaz ve ark. AKA sonrası 30 katılımcının üzerinde uygulanan farklı fizyoterapi tekniklerinin (konvansiyonel fizyoterapi, inspiratuar kas eğitimi, sanal gerçeklik) etkilerini karşılaştırdığı çalışmada yaşam kalitesini değerlendirmek için MacNew kalp hastalığına özgü yaşam kalitesi anketi kullanılmıştır. AKA öncesi ve tedavinin yedinci gününde yapılan değerlendirmeler sonucunda inspiratuar kas eğitimi alan grupta tedavi öncesi-sonrası yaşam

kalitesinde artış gözlenmiş ancak gruplar birbirleriyle kıyaslandığında birbirlerine benzer olarak yaşam kalitelerinde artış olmuştur (Şahbaz, 2021).

Biz çalışmamızda KVH'na sahip bireylerin yaşam kalitesini değerlendirmek için Minnesota kalp yetmezliği ile yaşam anketini kullandık. Bu anket yaşam kalitesini 21 soru ile fiziksel ve emosyonel boyutlarda değerlendirmektedir. Literatürde yaşam kalitesini değerlendirmek için sıklıkla SF-36 ölçeği kullanılmaktadır. Çalışmamızda kardiyak bulguları daha spesifik bir şekilde değerlendirmek için Minnesota kalp yetmezliği ile yaşam anketi kullanılmıştır. Tedavi ve kontrol grubunun tedavi öncesi-sonrası yaşam kaliteleri değerlendirildiğinde her iki grubun yaşam kalitesinde benzer bir artış görülmüştür. AKA gibi ağır bir cerrahi sonrası tedavi ve kontrol gruplarımızda tedavi öncesi-sonrası yaşam kalitesinde artış olması, üstünlük sağlayan bir program olmamasına rağmen her iki grupta da artış olması tedavi protokollerimizin etkinliğini göstermektedir.

Uyaroğlu ve ark.'nın yoğun bakımda NFF tekniklerinin fonksiyonel seviye ve solunum üzerine etkinliğini değerlendirdiği çalışmaya MV'a bağlı 40 birey katılmıştır. 20 kişilik kontrol grubuna 5 gün boyunca solunum egzersizleri, mobilizasyon ve NEH egzersizleri uygulanırken diğer 20 kişilik çalışma grubuna ise bunlara ek olarak NFF teknikleri uygulanmıştır. NFF teknikleri grubuna perioral stimülasyon, interkostal gerilim, vertebral basınç, abdominal ko-kontraksiyon, anterior bazal lift, orta dereceli manuel basınç, diyafram ve solunum fasilitasyon egzersizleri ve solunumla kombine üst ekstremite pnf paterni yapılmıştır. Çalışmada hastaların fonksiyonel durumları, alt-üst ekstremite kas kuvvetleri, kavrama kuvvetleri, vital bulguları, dispne algıları ve yorgunluk şiddetleri beş gün boyunca her gün kaydedilmiştir. NFF teknikleri uygulanılan grubun vital bulguları, dispne ve yorgunluk algısı birinci ve beşinci gün tedavi öncesi-sonrası ve aşamalı olarak her günün verileri karşılaştırılmıştır. Tedavinin birinci gününün sonuçları incelendiğinde NFF teknikleri uygulanılan grubun tedavi öncesine göre dispne algısında anlamlı bir düşüş gözlenmezken oksijen saturasyonunda, kalp hızında, solunum frekansında, kan basınçlarında ve yorgunluk algısında anlamlı değişiklikler olmuştur. Beşinci gün yapılan tedavi öncesi-sonrası değerlendirmede tedavinin ilk günündeki gibi dispne algısında azalma görülmemiştir ancak vital bulgularda ve yorgunluk algısındaki değişim anlamlıdır. Aşamalı olarak beş günlük inceleme yapıldığında ise vital bulgularda bir farklılık gözlenmemiştir ancak dispne ve yorgunluk algısı anlamlı bir şekilde azalmıştır. Fonksiyonel seviyeleri Premorbid Aktivite Seviyesi Skalası Skoru ve Yoğun Bakım İçin Fiziksel Fonksiyon Ölçeği ile değerlendirildiğinde NFF teknikleri uygulanılan grubun daha fazla gelişme gösterdiği tespit

edilmiştir (Uyaroglu, 2020). Bizim çalışmamızda uygulanılan NFF ve konvansiyonel tedavi protokolleri oldukça benzerdi. Bizim çalışmamızda da bu çalışmaya benzer olarak NFF teknikleri uygulanılan grubun birinci günü tedavi öncesi-sonrası kalp hızı, solunum frekansı ve yorgunluk algısında anlamlı bir azalma oksijen saturasyonu değerlerinde ise anlamlı bir artış tespit edildi. Dördüncü günü tedavi öncesi-sonrası yapılan değerlendirmede benzer bir şekilde kalp hızı, solunum frekansı, sistolik kan basıncı ve oksijen saturasyonunda anlamlı değişiklikler gözlenmiştir. Aşamalı olarak dört günlük inceleme yapıldığında ise yorgunluk algısında anlamlı bir azalma tespit edilmiştir. Ancak bizim çalışmamızda birinci gün tedavi öncesi dördüncü gün tedavi sonrası tüm vital bulgularda ve yorgunluk algısında anlamlı bir farklılık gözlenirken, dispne algısında bir değişim olmamıştır.

Ashtankar ve Kazi'nin mekanik ventilatöre bağlı bireylerde göğüs fizyoterapi programı ile ona ek olarak uygulanılan PNF tekniklerinin etkinliğinin karşılaştırıldığı çalışmada kişilerin oksijen saturasyon, kalp hızı, solunum frekansı ölçümleri ve akciğer kompliyansları değerlendirilmiştir. Çalışmaya katılan kişi sayısı 30'dur. Her iki grupta 15'er kişi bulunmaktadır. Göğüs fizyoterapisi uygulanılan gruba vibrasyon, perküsyon, postüral drenaj ve ihtiyaç dahilinde aspirasyon uygulanmıştır. PNF uygulanan gruba ise göğüs fizyoterapisine ek olarak interkostal gerilim ve anterior bazal lift teknikleri uygulanmıştır. Yapılan göğüs fizyoterapi programı 5 gün boyunca günde 2 defa 25 dakika süreyle uygulanmış, NFF teknikleri ise 3 gün boyunca her teknik 10-12 tekrarla, 2-3 set 10'ar saniye basınç uygulanacak şekilde tekrarlanmıştır. Bu teknikler çalışmamızla kıyaslandığında bizim uyguladığımız göğüs fizyoterapi programı da PNF uygulamaları da daha yoğun bir içeriğe sahiptir ve bu çalışmada değerlendirme ölçümleri sadece tedavinin ilk ve son günleri alınmış, tedavinin akut etkinliği değerlendirilmemiştir. Değerlendirme sonucunda solunum frekansı ve kalp hızında anlamlı bir azalma ve oksijen saturasyonunda anlamlı bir artış görülmüştür (Ashtankar ve Kazi, 2019). Bizim çalışmamızda uygulanılan göğüs fizyoterapi programı daha yoğun olmasına rağmen her iki gruba da uygulandığı için gruplar arası bir farklılık oluşturmamıştır. NFF teknikleri uygulanılan grubun vital bulgularındaki dört günlük değişim incelendiğinde de solunum frekansında, kalp hızında ve oksijen saturasyonu değerlerinde bu çalışmaya benzer bir değişim görülmüştür. Bu da interkostal gerilim ve anterior bazal lift tekniklerinin solunum fonksiyonlarını geliştirmek için kullanılabileceğini göstermektedir.

Prajapati ve ark. nörolojik yaralanmaya sahip, bilinci kapalı olan, mekanik ventilasyona bağlı 10 bireyde NFF tekniklerinin kısa süreli etkinliklerini karşılaştırmıştır. Devamlı monitörize edilen bireylere aralarında yarım saat mola verilerek NFF tekniklerinden

her interkostal aralığa 10 defa interkostal gerilim, bilateral 20 tekrar abdominal ko-kontraksiyon ve 10 saniye süren 10 tekrarla anterior bazal lift uygulanmıştır. Uygulamalardan önce ve hemen sonra bireylerin spontan solunum sayısı, spontan tidal volümü, dakika ventilasyonu ve orta göğüs ekspansiyonları kaydedilmiştir. Yapılan değerlendirmelerde interkostal gerilim uygulamasının göğüs ekspansiyonunda artış sağladığı görülmüştür. Abdominal ko-kontraksiyon tekniğinin tidal volümü, dakika ventilasyonunu ve göğüs ekspansiyonunu artırdığı tespit edilmiştir. Anterior bazal lift yönteminin ise spontan solunum sayısı, spontan tidal volümü, dakika ventilasyonu ve orta göğüs ekspansiyonlarında olumlu etki yarattığı bulunmuştur. Bu çalışmada NFF tekniklerinden interkostal gerilim, abdominal ko-kontraksiyon ve anterior bazal lift bilinci kapalı bireylere uygulanmış olup her birinin etkinliği ayrı ayrı değerlendirilmiştir (Prajapati, 2018). Bu tekniklerin solunum sistemi üzerindeki etki mekanizmaları incelenmiştir. İnterkostal gerilimin diyafram ve interkostal kaslar üzerinde refleks aktivasyonu interkostal gerilim reseptörlerinin uyarılmasıyla sağlayarak ventilasyonu geliştirdiği düşünülmektedir. Anterior bazal lift tekniğinin anterior interkostallere uygulanılan süreli gerilim ile interkostal aralıklardaki gerilim reseptörlerinin uyarılmasıyla interkostal kaslar ve diyaframda refleks cevap oluşmasını ve ventilasyonun gelişmesini sağlamaktadır (Bethune, 1975). Abdominal ko-kontraksiyon tekniğinin de ventilasyonu artırdığı bilinmekte ancak bunu tam olarak hangi mekanizmayı kullanarak sağladığı bilinmemektedir. Bizim çalışmamızda ise bilinci açık bireylerden oluşan tedavi grubuna bu tekniklerinde dahil olduğu daha fazla teknikten oluşan bir program uygulanmıştır. Prajapati ve ark.'nın çalışmasının sonuçları incelendiğinde uygulanılan her bir tekniğin spontan solunum sayısı, spontan tidal volümü, dakika ventilasyonu ve orta göğüs ekspansiyonu üzerinde anlamlı olmasa bile olumlu etkisi olduğu görülmüştür (Prajapati, 2018). Bu da çalışmaya katılan bireylerin solunum fonksiyonlarında bizim çalışmamıza benzer bir şekilde gelişme olduğunu göstermektedir.

Roopa ve ark. NFF tekniklerinden abdominal ko-kontraksiyon uygulamasının solunum üzerindeki etkilerini sırtüstü yatış pozisyonu ve başın 30 derece elevasyonda olduğu sırtüstü yatış pozisyonu olmak üzere iki farklı pozisyonda incelemişlerdir. Literatürdeki 15-30 derece baş elevasyonunun serebral perfüzyonu zayıflatmadan intrakranial basınçta anlamlı bir azalma sağladığını gösteren çalışmalardan esinlenerek bu çalışmada da NFF uygulaması sırasındaki pozisyon farklılığının solunum fonksiyonları üzerine etkileri değerlendirilmek istenmiştir. Çalışmaya dahil edilen bilinci kapalı, beyin cerrahisi ya da travmatik beyin hasarı geçiren 30 kişi iki gruba ayrılmıştır. Birinci grubun solunum frekansı, göğüs ekspansiyonu ve SpO2'si

supine pozisyonda abdominal ko-kontraksiyon tekniği uygulanmadan önce ve uygulandıktan hemen sonra ölçülmüştür. İkinci grubun solunum frekansı, göğüs ekspansiyonu ve SpO2'si ise başın 30 derece elevasyonda olduğu supin pozisyonda abdominal ko-kontraksiyon tekniği uygulamasından önce ve sonra kaydedilmiştir. Gruplar uygulamaların etkilerinin bir sonraki uygulamaya aktarılmaması için dört saat geçmesi beklenip çaprazlanmışlardır. Yapılan çalışmanın sonucunda her iki grubun solunum frekansında azalma, göğüs ekspansiyon ve oksijen saturasyonunda artma görülmüştür. Ancak pozisyona bağlı bir değişim bulunamamıştır. Her iki uygulamada da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Böylece NFF tekniklerinden abdominal ko-kontraksiyonun travmatik beyin hasarına sahip olan ya da intrakranial cerrahi geçiren bireylerde solunum fonksiyonlarını geliştirdiği bildirilmiştir (Roopa ve ark., 2010). Biz de çalışmamızda solunum fonksiyonlarını ve fonksiyonel kapasiteyi geliştirmek amacıyla abdominal ko-kontraksiyon da dahil olmak üzere NFF tekniklerini uyguladık. Bu çalışmada da gösterildiği gibi NFF tekniklerinden abdominal ko-kontraksiyonun solunum fonksiyonlarını geliştirici etkisi bulunmaktadır. Bizim NFF grubuna uyguladığımız programın sonuçları incelendiğinde solunum fonksiyonlarındaki değişimin NFF teknikleri programının içeriğinde bulunan abdominal ko-kontraksiyon tekniğinin bu çalışmadaki solunum fonksiyonları üzerindeki etkisi ile benzer bulunmuştur.

Chang ve ark. mekanik ventilasyona bağlı, spontan soluyan, nörolojik yaralanmaya sahip 13 birey üzerinde dört farklı uygulamanın solunum fonksiyonları üzerine kısa dönem etkilerini karşılaştırmışlardır. Çalışmada bireyler kontrol, NFF, duyusal uyarım ve pasif hareket olmak üzere dört farklı tedavi programına katılacaklardır. Uygulamaların 60 saniye öncesi ve uygulamadan hemen sonra değerlendirilen solunum parametreleri tidal volüm, dakika ventilasyonu, SpO2 ve solunum frekansıdır. Her bir tedavi programı üçer dakika uygulanmış ve aralarında mutlaka 15 dakika dinlenme zamanı bırakılmıştır. Kontrol grunundaki programda bireylere üç dakika boyunca elle dokunulmamış, sesli uyarı ve duyusal uyarı kullanılmamıştır. NFF programında perioral stimülasyon (10 saniye) ardından da interkostal gerilim (20 saniye) üç dakika boyunca bir döngü halinde uygulanmıştır. Duyusal uyarım programında üst ve alt ekstremitelere stroking yapılmış ve hastaya kim olduğu, daha derin nefes alıp alamayacağı hakkında sorular sorulmuştur. Pasif hareket programında ise her bir ekstremite 45 saniye boyunca hareket ettirilmiştir. Çalışmanın sonuçları tedavi zaman arasındaki ilişkiye göre incelendiğinde NFF programı dakika ventilasyonu ve SaO2 değerlerinde anlamlı bir artışa, tidal volümde kontrol grubuna göre ciddi bir yükselişe neden olurken pasif hareket grubu dakika ventilasyonu ve SaO2 değerinde, duyusal uyarım grubu ise

sadece SaO2 değerinde artış sağlamıştır (Chang ve ark., 2002). Bizim çalışmamızla benzer olarak tedavinin öncesi ve hemen sonrasında ölçülen SaO2 değerindeki artış interkostal gerilim tekniğinin interkostal kaslardaki gerilim refleksini uyarması ve perioral stimülasyon tekniğinin solunum merkezininin aktive olmasını sağlayan primitif emme refleksini uyarması sayesinde solunum fonksiyonlarının gelişmesini sağlamaktadır.

Bizim çalışmamız NFF teknikleri uygulamalarının AKA geçiren bireylerde kullanıldığı ilk çalışmadır. Çalışmamız NFF teknikleri uygulamalarının bireylerin POPK riskinde azalma, solunum parametrelerinde artış ve vital bulgularda gelişme sağlayarak yorgunluk şiddetinde, dispne algılarında, hareket korkularında azalma ve fonksiyonel kapasitelerini artma olduğunu göstermektedir. Bu nedenle NFF teknikleri AKA sonrası erken dönemde bireylerin iyileşmelerini hızlandırmak amacıyla klinikte kullanılabilir.

5.SONUÇLAR

Çalışmamızda AKA geçiren bireylerde faz 1 kardiyak rehabilitasyon programına ek olarak NFF teknikleri uygulamalarının bireylerin solunum fonksiyonları ve fonksiyonel kapasiteleri üzerine etkisi araştırılmıştır.

Yaptığımız bu çalışmaya AKA geçiren 32 birey dahil edilmiştir. Sadece faz 1 kardiyak rehabilitasyon programı uygulanılan kontrol grubuna 14 birey, buna ek olarak NFF teknikleri uygulanılan tedavi grubuna ise 18 birey dahil edilmiştir.

1. NFF teknikleri uygulamaları bireylerin hareket korkularının azalmasını sağlamıştır.
2. İki dakika yürüme testi mesafesi NFF teknikleri uygulamaları ile artmış, bireylerin fonksiyonel kapasiteleri gelişme göstermiştir.
3. NFF teknikleri uygulamaları bireylerin yorgunluk algısında azalma sağlamıştır.
4. Bireylerin anksiyete ve despresyonlarında, yaşam kalitelerinde, ağrı algılarında NFF teknikleri uygulamalarının anlamlı bir etkisi olmamıştır.
5. Maksimum inspiratuar kas kuvveti (MIP) ve zirve ekspiratuar akım hızı (PEF) değerlerinde NFF teknikleri uygulamalarının olumlu etkileri olmuştur. Bu uygulamalar solunum fonksiyonlarının gelişimine katkı sağlamıştır.
6. NFF teknikleri uygulamalarının kalp hızı, solunum frekansı ve oksijen saturasyonu üzerinde olumlu etkileri olmuştur.

Çalışmamızda preoperatif dönemde de olguların solunum fonksiyon testi değerleri ve fonksiyonel değerlendirmeleri yapılması, erken dönemdeki sonrası taburculuk verilerini değerlendirmek adına ve değişimi ortaya koymak adına kullanılabilirdi. Çalışmamızın yapıldığı hastanenin sahip olduğu imkanlar ve pandemi nedeniyle solunum fonksiyonlarını değerlendirmek için solunum fonksiyon testi kullanılamadı, değerlendirmelerde akciğerin dinamik hacim ve kapasitelerinin görülmesi ek katkı sağlayabilirdi. Biz çalışmamızda sadece erken dönemde NFF'nin etkilerine baktık, uzun dönem uygulama sonuçları değerlendirilebilir. Ayrıca uygulanan NFF tekniklerinin uzun dönem etkilerini belirlemek için hasta taburculuktan sonraki süreçte tekrar değerlendirilebilir.

Sonuç olarak çalışmamız, NFF tekniklerinin AKA geçiren hastalarda erken dönemde uygulandığı ilk çalışmadır. Çalışmamız; NFF tekniklerinin, hastaların AKA sonrası erken dönemde hastane sürecinde faz 1 kardiyak rehabilitasyon yaklaşımlarına ek olarak uygulanabilecek etkili ve güvenilir tamamlayıcı bir yaklaşım olduğunu gösterdi. Faz 1

kardiyak rehabilitasyona ek yapılan NFF teknikleri, AKA geçiren hastalarda cerrahiye bağlı solunum parametrelerindeki ve fonksiyonel kapasitedeki azalmaların desteklenmesine yardımcı olabilir ve pulmoner parametrelerinin optimize edilmesini sağlayarak, pulmoner komplikasyonların gelişimini engelleyebilir. Bu alanda ve bu hastalarla çalışan fizyoterapistlere klinikte ışık tutabilir, alternatif yaklaşımlar sunabilir.

KAYNAKÇA

Abel, E. L. (1998). Fetal alcohol syndrome: the ‘American Paradox’. *Alcohol and Alcoholism, 33*(3), 195-201.

Agarwal, R., Aggarwal, A. N., Gupta, D., & Jindal, S. K. (2007). Role of noninvasive positive-pressure ventilation in postextubation respiratory failure: a meta-analysis. *Respiratory care*, *52*(11), 1472-1479.

Ainsworth, D., Smith, C., Eicker, S., Ducharme, N., Henderson, K., Snedden, K., & Dempsey, J. (1997). Pulmonary-locomotory interactions in exercising dogs and horses. *Respiration physiology, 110*(2-3), 287-294.

Alexander, R. W., Schlant, R. C., & Fuster, V. (1998). *Hurst's the heart, arteries and veins*: McGraw-Hill, Health Professions Division.

Alpar, R. (2001). *Spor bilimlerinde uygulamalı istatistik*: Nobel.

Altan Onat, M., Dursun Dursunoğlu, M., Serkan Bulur, M., Zekeriya Küçükdurmaz, M., Zekeriya Kaya, M., Serkan Ordu, M., Kardiyoloji, İ. Ü. C. T. F. (2008). Turkish Adult Risk Factor Survey 2007: decline in all-cause and coronary mortality. *Turk Kardiyol Dern Ars, 36*(2), 77-81.

Anasız, H. (2009). *Mitral Kapak Replasmanında Anteriyor ve Posterior Kapakçık Koruma Ile Sadece Posteriyor Kapakçık Korumanın Karşılaştırılması.* Istanbul Kartal Koşuyolu Yüksek Ihtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi.

Andreoli, T. E. (2010). *Andreoli and Carpenter's Cecil essentials of medicine*: Saunders/Elsevier.

Arcencio, L., Souza, M. D. d., Bortolin, B. S., Fernandes, A. C. M., Rodrigues, A. J., & Evora, P. R. B. (2008). Pre-and postoperative care in cardiothoracic surgery: a physiotherapeutic approach. *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery, 23*, 400-410.

Arıkan, H. (2012). Kardiyak Rehabilitasyonun Evreleri. *Türkiye Klinikleri Kardiyoloji - Özel Sayı* 64-69.

Arozullah, A. M., Conde, M. V., & Lawrence, V. A. (2003). Preoperative evaluation for postoperative pulmonary complications. *Medical Clinics, 87*(1), 153-173.

Arslan, F., & Karadakovan, A. (2013). Dahiliye ve cerrahi hastalıklarda bakım.(3. baskı) 839-841. *İzmir, Akademisyen Tıp Kitapevi*.

Ashtankar, A. P., & Kazi, A. (2019). Comparative Effect of Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) and Chest Physiotherapy with Chest Physiotherapy alone on SP02, Heart Rate, Respiratory Rate, & Lung Compliance in Mechanically Ventilated Patient *Journal of pharmaceutical sciences and research*.

Atwood, H. L., & MacKay, W. A. (1989). *Essentials of neurophysiology*: BC Decker.

Aydemir, O. (1997). Hastane anksiyete ve depresyon olcegi Turkce formunun gecerlilik ve guvenilirligi. *Turk Psikiyatri Derg., 8*, 187-280.

Aydın, M., & Çetiner, M. A. (2009). Kalp kapak hastalıklarında perkütan yaklaşımlar. *Anadolu Kardiyoloji Dergisi, 1*(9), 50-58.

Bakhai, A., Hill, R. A., Dundar, Y., Dickson, R. C., & Walley, T. (2005). Percutaneous transluminal coronary angioplasty with stents versus coronary artery bypass grafting for people with stable angina or acute coronary syndromes. *Cochrane Database of Systematic Reviews*(1).

Balady, G., Ades, P., Bittner, V., Franklin, B., Gordon, N., Thomas, R., Yancy, C. (2011). American Heart Association Science Advisory and Coordinating Committee. Referral, enrollment, and delivery of cardiac rehabilitation/secondary prevention programs at clinical centers and beyond: a presidential advisory from the American Heart Association. *Circulation, 124*(25), 2951-2960.

Barros, G., Santos, C., Granado, F., Costa, P., Límaco, R., & Gardenghi, G. (2010). Respiratory muscle training in patients submitted to coronary arterial bypass graft. *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery, 25*(4), 483-490.

Benjamin, E. J., Blaha, M. J., Chiuve, S. E., Cushman, M., Das, S. R., Deo, R., Gillespie, C. (2017). Heart disease and stroke statistics—2017 update: a report from the American Heart Association. *Circulation, 135*(10), e146-e603.

Benjamin, E. J., Muntner, P., Alonso, A., Bittencourt, M. S., Callaway, C. W., Carson, A. P., Das, S. R. (2019). Heart disease and stroke statistics—2019 update: a report from the American Heart Association. *Circulation, 139*(10), e56-e528.

Benjamin, I., Griggs, R. C., & Fitz, J. G. (2015). *Andreoli and Carpenter's Cecil Essentials of Medicine E-Book*: Elsevier Health Sciences.

Bestall, J., Paul, E., Garrod, R., Garnham, R., Jones, P., & Wedzicha, J. (1999). Usefulness of the Medical Research Council (MRC) dyspnoea scale as a measure of disability in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax, 54*(7), 581-586.

Bethune, D. (1975). Neurophysiological facilitation of respiration in the unconscious adult patient. *Physiotherapy Canada, 27*(5), 241-245.

Bethune, D. (1991). Neurophysiological facilitation of respiration. In P. J.A. (Ed.), *Respiratory care*. Edinburgh: Churchill Livingstone.

Bianchi, A. L., & Pásaro, R. (2019). Organization of central respiratory neurons. In *Neural control of the respiratory muscles* (pp. 77-90): CRC Press.

Bishop, B. P. (1997). The abdominal muscles. In A. D. Miller, A. Bianchi, & B. P. Bishop (Eds.), *Neural Control of the Respiratory Muscles*. New York: CRC Press.

Black, L. F., & Hyatt, R. E. (1969). Maximal respiratory pressures: normal values and relationship to age and sex. *American review of respiratory disease, 99*(5), 696-702.

Bonetti, P. O., Lerman, L. O., & Lerman, A. (2003). Endothelial dysfunction: a marker of atherosclerotic risk. *Arteriosclerosis, thrombosis, and vascular biology, 23*(2), 168-175.

Borg, G. A. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Medicine & science in sports & exercise*.

Botto, L. D., & Correa, A. (2003). Decreasing the burden of congenital heart anomalies: an epidemiologic evaluation of risk factors and survival. *Progress in Pediatric Cardiology, 18*(2), 111-121.

Brasher, P. A., McClelland, K. H., Denehy, L., & Story, I. (2003). Does removal of deep breathing exercises from a physiotherapy program including pre-operative education and early mobilisation after cardiac surgery alter patient outcomes? *Australian journal of physiotherapy, 49*(3), 165-173.

Brashers, V. L. (2006). Alterations of Cardiovascular Function. In M. C. K.L & H. S.E. (Eds.), *Pathophysiolology, The Biologic The Basicfor Disease in Adults and Children* (pp. 1081–1115). St Louis: USA, : The C. V. Mosby Company.

Bravata, D. M., McDonald, K. M., Gienger, A. L., Sundaram, V., Perez, M. V., Varghese, R., Stave, C. D. (2007). Comparative effectiveness of percutaneous coronary interventions and coronary artery bypass grafting for coronary artery disease.

Brooks, D., Parsons, J., Tran, D., Jeng, B., Gorczyca, B., Newton, J., Hawn, T. (2004). The two-minute walk test as a measure of functional capacity in cardiac surgery patients. *Archives of physical medicine and rehabilitation, 85*(9), 1525-1530.

Buse, J. B., Ginsberg, H. N., Bakris, G. L., Clark, N. G., Costa, F., Eckel, R., Nesto, R. W. (2007). Primary prevention of cardiovascular diseases in people with diabetes mellitus:

a scientific statement from the American Heart Association and the American Diabetes Association. *Circulation, 115*(1), 114-126.

Cameron, S., Ball, I., Cepinskas, G., Choong, K., Doherty, T. J., Ellis, C. G., Shoemaker, J. K. (2015). Early mobilization in the critical care unit: A review of adult and pediatric literature. *Journal of critical care, 30*(4), 664-672.

Camm, A., Luscher, T., & Serruys, P. (2006). The ESC textbook of cardiovascular medicine. Antipolis. In: Blackwell Publishing Ltd, First published.

Camm, A. J., Lüscher, T. F., & Serruys, P. (2006). *The ESC textbook of cardiovascular medicine*: Blackwell publishing.

Camm, A. J., Lüscher, T. F., & Serruys, P. W. (2009). *The ESC textbook of cardiovascular medicine*: OXFORD university press.

Carter, A. R., Sostman, H. D., Curtis, A., & Swett, H. (1983). Thoracic alterations after cardiac surgery. *American Journal of Roentgenology, 140*(3), 475-481.

Carvalho, C. R., Paisani, D. M., & Lunardi, A. C. (2011). Incentive spirometry in major surgeries: a systematic review. *Brazilian Journal of Physical Therapy, 15*(5), 343-350.

Chang, A., Paratz, J., & Rollston, J. (2002). Ventilatory effects of neurophysiological facilitation and passive movement in patients with neurological injury. *Australian journal of physiotherapy, 48*(4), 305-310.

Charlson, M. E., Pompei, P., Ales, K. L., & MacKenzie, C. R. (1987). A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *Journal of chronic diseases, 40*(5), 373-383.

Chen, B., You, X., Lin, Y., Dong, D., Xie, X., Zheng, X., Lin, W. (2020). A systematic review and meta-analysis of the effects of early mobilization therapy in patients after cardiac surgery: a protocol for systematic review. *Medicine, 99*(4).

Clanton, T. L., & Diaz, P. T. (1995). Clinical assessment of the respiratory muscles. *Physical therapy, 75*(11), 983-995.

Clini, E., & Ambrosino, N. (2005). Early physiotherapy in the respiratory intensive care unit. *Respiratory medicine, 99*(9), 1096-1104.

Coats, A., Adamopoulos, S., Radaelli, A., McCance, A., Meyer, T. E., Bernardi, L., Forfar, C. (1992). Controlled trial of physical training in chronic heart failure. Exercise performance, hemodynamics, ventilation, and autonomic function. *Circulation, 85*(6), 2119-2131.

Coombs, H. C. (1918). The relation of the dorsal roots of the spinal nerves and the mesencephalon to the control of the respiratory movements. *American Journal of Physiology-Legacy Content, 46*(4), 459-471.

Cordeiro, A. L. L., Melo, T. A. d., Neves, D., Luna, J., Esquivel, M. S., Guimarães, A. R. F., Petto, J. (2016). Inspiratory muscle training and functional capacity in patients undergoing cardiac surgery. *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery, 31*(2), 140-144.

Çevikbaş, U. (2003). Neoplazi (çeviri: Kumar V., Cotran R., Robbins S.) Basic Pathology. *Nobel Tıp Kitabevleri Ltd. Şti. ss*, 166-210.

Çiftçi, Ç., Süsleyici Duman, B., Çağatay, P., Demiroğlu, C., & Aytekin, V. (2005). The effects of phase II cardiac rehabilitation programme on patients undergone coronary bypass surgery.

Çırak, Y. (2014). Kalp Ameliyatlarından Sonra Erken Dönemde Kardiyak ve Pulmoner Rehabilitasyon. In M. Uzun (Ed.), *Kardiyak ve Pulmoner Rehabilitasyon*: İstanbul Tıp Kitapevi.

de Macedo, R. M., Faria-Neto, J. R., Costantini, C. O., Casali, D., Muller, A. P., Costantini, C. R., Guarita-Souza, L. C. (2011). Phase I of cardiac rehabilitation: A new challenge for evidence based physiotherapy. *World journal of cardiology, 3*(7), 248.

De Troyer, A. (1997). Mechanics of the chest wall muscles. In *Neural control of the respiratory muscles* (pp. 59-73): CRC Press New York, NY.

Demir, G., Akkoca, Ö., Doğan, R., Saryal, S., & Karabıyıkoğlu, G. (2003). KOAH'da dispne ve yaşam kalitesinin değerlendirilmesi. *Tüberküloz ve Toraks Dergisi, 51*(4), 365-372.

Demirkıran, G. (2011). *Koroner arter bypass greft ameliyatı geçiren hastaların taburculuk sonrası öğrenim gereksinimlerinin belirlenmesi.* İnönü Üniversitesi,

Detection, N. C. E. P. E. P. o., & Adults, T. o. H. B. C. i. (2002). *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)*: The Program.

Dilek, F. (2008). Koroner arter hastalarında yaşam kalitesinin değerlendirilmesi.

Dirimeşe, E., Korkmaz, F. D. D., & Alcan, A. O. (2016). Koroner arter bypass greft cerrahisi öncesi hastalarin yaşam kalitesi ve sağlikli yaşam biçimi davranişlarinin incelenmesi. *balıkesir sağlık bilimleri dergisi, 5*(2), 56-61.

Doering, L. V., Moser, D. K., Lemankiewicz, W., Luper, C., & Khan, S. (2005). Depression, healing, and recovery from coronary artery bypass surgery. *American journal of critical care*, *14*(4), 316-324.

Dressler, D. K. (2010). Management of Patients With Coronary Vascular Disorders. In S. S.C., C. K.H., H. J.L., & B. B.G. (Eds.), *Brunner and Suddarth's Textbook of Medical-Surgical Nursing* (pp. 775–779). Philadelphia: USA. : Wolters Kluwer Health.

Drumm, C., & Peterson, K. (2010). Heart valve surgery. *Cardiac Surgery Essentials for Critical Care Nursing. Canada: Jones and Bartlett Publishers*, 73-92.

Duron, B., & Le Bars, P. (1985). Respiratory Motor Units in the Lateral Intercostal Muscles of the Cat. *Neurogenesis of Central Respiratory Rhythm: Electrophysiological, Pharmacological & Clinical Aspects*, 209.

Duron, B., & Rose, D. (1997). Neural control of the respiratory muscles.

Eagle, K. A., Guyton, R. A., Davidoff, R., Edwards, F. H., Ewy, G. A., Gardner, T. J., Hutter, A. M. (2004). ACC/AHA 2004 guideline update for coronary artery bypass graft surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1999 Guidelines for Coronary Artery Bypass Graft Surgery). *Circulation*, *110*(14), e340-437.

El-Kader, S. M. A. (2011). Blood Gases Response to Different Breathing Modalities in Phase I of Cardiac Rehabilitation Program after Coronary Artery Bypass Graft. *European Journal of General Medicine*, *8*(2).

Erdogan, M., Erdogan, A., Erbil, N., Karakaya, H. K., & Demircan, A. (2005). Prospective, randomized, placebo-controlled study of the effect of TENS on postthoracotomy pain and pulmonary function. *World journal of surgery*, *29*(12), 1563-1570.

Eskandari, S., Heravi-Karimooi, M., Rejeh, N., Ebadi, A., & Montazeri, A. (2015). Translation and validation study of the Iranian version of Minnesota living with heart failure questionnaire. *Payesh (Health Monitor)*, *14*(4), 475-484.

Extermann, M. (2000). Measurement and impact of comorbidity in older cancer patients. *Critical reviews in oncology/hematology*, *35*(3), 181-200.

Ferreira, P. E. G., Rodrigues, A. J., & Évora, P. R. B. (2009). Effects of an inspiratory muscle rehabilitation program in the postoperative period of cardiac surgery. *Arquivos brasileiros de cardiologia*, *92*(4), 275-282.

Fiore, J. F., Chiavegato, L. D., Denehy, L., Paisani, D. M., & Faresin, S. M. (2008). Do directed cough maneuvers improve cough effectiveness in the early period after open heart surgery? Effect of thoracic support and maximal inspiration on cough peak

expiratory flow, cough expiratory volume, and thoracic pain. *Respiratory care, 53*(8), 1027-1034.

Fletcher, C. (1960). Standardised questionnaire on respiratory symptoms: a statement prepared and approved by the MRC Committee on the Aetiology of Chronic Bronchitis (MRC breathlessness score). *Bmj, 2*, 1665.

Foody, J. M., Cole, C. R., Blackstone, E. H., & Lauer, M. S. (2001). A propensity analysis of cigarette smoking and mortality with consideration of the effects of alcohol. *The American journal of cardiology, 87*(6), 706-711.

Franklin, S. S., Khan, S. A., Wong, N. D., Larson, M. G., & Levy, D. (1999). Is pulse pressure useful in predicting risk for coronary heart disease? The Framingham Heart Study. *Circulation, 100*(4), 354-360.

Frazier, D. T., Xu, F., Lee, L.-Y. . (1997). Respiratory-related reflexes and the cerebellum.

A. D. Miller, A. L. Bianchi, & B. P. Bishop (Eds.), *Neural Control of the Respiratory Muscles.* . New York: CRC Press.

Gavin III, J. R., Alberti, K., Davidson, M. B., & DeFronzo, R. A. (1997). Report of the expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes care, 20*(7), 1183.

Gencay Can, A., & Can, S. S. (2012). Validation of the Turkish version of the fatigue severity scale in patients with fibromyalgia. *Rheumatology International, 32*(1), 27-31.

General, U. S. P. H. S. O. o. t. S., Prevention, N. C. f. C. D., Promotion, H., Fitness, P. s. C. o. P., & Sports. (1996). Physical activity and health: A report of the surgeon general.

Gift, A. G. (1989). Validation of a vertical visual analogue scale as a measure of clinical dyspnea. *Rehabilitation Nursing, 14*(6), 323-325.

Gomes Neto, M., Martinez, B. P., Reis, H. F., & Carvalho, V. O. (2017). Pre-and postoperative inspiratory muscle training in patients undergoing cardiac surgery: systematic review and meta-analysis. *Clinical rehabilitation, 31*(4), 454-464.

Goodfellow, L. T., & Jones, M. (2002). Bronchial Hygiene Therapy: From traditional hands-on techniques to modern technological approaches. *AJN The American Journal of Nursing, 102*(1), 37-43.

Gray, H. (1973). *Gray's Anatomy* Edinburgh: Longman.

Guyton, A., & Hall, J. (2006). Tibbi Fizyoloji (Cev. Ed. Cavusoglu H.). *Nobel TipKitabevleri, Istanbul*, 297-421.

Günlüoğlu, M. (2013). Postoperatif Pulmoner Komplikasyonlar. Yücel O, Genç O, editörler. *Journal of Clinical and Analytical Medicine Kitap Serisi, Akciğer Hastalıkları ve Tedavisi. DOI, 10*.

Gürses, N. (2002). Peroperatif rehabilitasyon kronik solunum yetersizliğinde solunum pompa desteği. *Solunum, 4*, 332-338.

Hall, J. E., & Hall, M. E. (2020). *Guyton and Hall textbook of medical physiology e-Book*: Elsevier Health Sciences.

Hare, D. L., Toukhsati, S. R., Johansson, P., & Jaarsma, T. (2014). Depression and cardiovascular disease: a clinical review. *European heart journal, 35*(21), 1365-1372.

Harris, R., Croce, B., & Tian, D. H. (2013). Coronary artery bypass grafting. *Annals of cardiothoracic surgery, 2*(4), 579-579.

Hayashino, Y., Jackson, J. L., Fukumori, N., Nakamura, F., & Fukuhara, S. (2012). Effects of supervised exercise on lipid profiles and blood pressure control in people with type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Diabetes research and clinical practice, 98*(3), 349-360.

Herdy, A. H., Marcchi, P. L., Vila, A., Tavares, C., Collaço, J., Niebauer, J., & Ribeiro, J. P. (2008). Pre-and postoperative cardiopulmonary rehabilitation in hospitalized patients undergoing coronary artery bypass surgery: a randomized controlled trial. *American journal of physical medicine & rehabilitation, 87*(9), 714-719.

Hermanson, B., Omenn, G. S., Kronmal, R. A., Gersh, B. J., & Study, P. i. t. C. A. S. (1988). Beneficial six-year outcome of smoking cessation in older men and women with coronary artery disease. *New England Journal of Medicine, 319*(21), 1365-1369.

Hess, D. R. (2002). The evidence for secretion clearance techniques. *Cardiopulmonary Physical Therapy Journal, 13*(4), 7.

Hilaire, G., & Monteau, R. (1997). Brainstem and spinal control of respiratory muscles during breathing. In *Neural control of the respiratory muscles* (pp. 91-105): CRC New York.

Hillis, L. D., Smith, P. K., Anderson, J. L., Bittl, J. A., Bridges, C. R., Byrne, J. G., Hiratzka, L. F. (2011). 2011 ACCF/AHA guideline for coronary artery bypass graft surgery: executive summary: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation, 124*(23), 2610-2642.

Hirschhorn, A. D., Richards, D., Mungovan, S. F., Morris, N. R., & Adams, L. (2008). Supervised moderate intensity exercise improves distance walked at hospital discharge

following coronary artery bypass graft surgery—a randomised controlled trial. *Heart, Lung and Circulation, 17*(2), 129-138.

Hough, A. (2014). *Physiotherapy in respiratory and cardiac care: an evidence-based approach*: Cengage Learning.

Howard, G., Wagenknecht, L. E., Burke, G. L., Diez-Roux, A., Evans, G. W., McGovern, P., . . . Investigators, A. (1998). Cigarette smoking and progression of atherosclerosis: The Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. *Jama, 279*(2), 119-124.

Huebschmann, A., Kohrt, W., Herlache, L., Wolfe, P., Daugherty, S., Reusch, J. E., Regensteiner, J. (2015). Type 2 diabetes exaggerates exercise effort and impairs exercise performance in older women. *BMJ open diabetes research and care, 3*(1), e000124.

Irwin, S., & Tecklin, J. S. (1995). *Cardiopulmonary physical therapy*: Mosby Incorporated.

Jarvinen, O., Laurikka, J., & Tarkka, M. (2003). Off-pump versus on-pump coronary bypass: comparison of patient characteristics and early outcomes. *Journal of Cardiovascular Surgery, 44*(2), 167.

Johnson, M. J., Close, L., Gillon, S. C., Molassiotis, A., Lee, P. H., & Farquhar, M. C. (2016). Use of the modified Borg scale and numerical rating scale to measure chronic breathlessness: a pooled data analysis. *European Respiratory Journal, 47*(6), 1861-1864.

Kaiser, L., Kron, I. L., & Spray, T. L. (2013). *Mastery of cardiothoracic surgery*: Lippincott Williams & Wilkins.

Källén, K. (1999). Maternal smoking and congenital heart defects. *European journal of epidemiology, 15*(8), 731-737.

Kalp, A. K. D. E. D., & Grubu, H. T. G. (2010). Erişkinlerdeki doğumsal kalp hastalığının tedavisi için ESC Kılavuzları (yeni versiyon 2010).

Karadıbak, D. (2017). Bölüm 30. In K. A. & Y. Ö. (Eds.), *Fizyoterapi Rehabilitasyon "Genel Cerrahi Uygulamaları ve Fizyoterapi"* (pp. 419-434). Ankara: Hipokrat Kitabevi.

Karapolat, H., & Durmaz, B. (2008). Kardiyak rehabilitasyonda egzersiz. *Anatolian Journal of Cardiology/Anadolu Kardiyoloji Dergisi, 8*(1).

Kavalcı, G., Arar, C., Turan, N., & Kavalcı, C. External validation of clinical effectiveness of postoperative pneumonia risk index. Postoperatif pnömoni risk indeksinin etkinliğinin doğrulanması.

Kayikcioğlu, M., & Oto, A. (2020). Control and Management of Cardiovascular Disease in Turkey. *Circulation, 141*(1), 7-9.

Kayıkçıoğlu, M. (2010). Kadınlarda iskemik kalp hastalıkları. *Türk Kardiyoloji Derneği Arşivi, 38*(1), 41-49.

King, W. C., & Bond, D. S. (2013). The importance of pre and postoperative physical activity counseling in bariatric surgery. *Exercise and sport sciences reviews, 41*(1), 26.

Kinsella, K., & He, W. (2009). an aging world: 2008. US Census Bureau, international population reports. *Washington, DC: US Government Printing Office*.

Kirklin, J. (1990). Cardiopulmonary bypass for cardiac surgery. *Surgery of the chest, 2*, 1107-1125.

Kodric, M., Trevisan, R., Torregiani, C., Cifaldi, R., Longo, C., Cantarutti, F., & Confalonieri, M. (2013). Inspiratory muscle training for diaphragm dysfunction after cardiac surgery. *The Journal of thoracic and cardiovascular surgery, 145*(3), 819-823.

Koepchen, H., Abel, H., Klüssendorf, D., & Lazar, H. (1986). Respiratory and cardiovascular rhythmicity. *Neurobiology of the Control of Breathing. Raven Press, New York*, 303-312.

Korkmaz, F. D., Alcan, A. O., Aslan, F. E., & Çakmakçı, H. (2015). Koroner arter baypas greft ameliyatı sonrası yaşam kalitesinin değerlendirilmesi. *Türk Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Dergisi, 23*(2), 285-294.

Kron, I. L., & Spray, T. L. (2013). *Mastery of cardiothoracic surgery*: Lippincott Williams & Wilkins.

Krupp, L. B., Alvarez, L. A., LaRocca, N. G., & Scheinberg, L. C. (1988). Fatigue in multiple sclerosis. *Archives of neurology, 45*(4), 435-437.

Kumar, S., Potturi, G., Kushwaha, A., Kumar, P., & Singh, S. P. (2020). Correlation Of Dyspnea with age and spo2 levels in covid-19 and effectiveness of neurophysiological facilitation in the management of dyspnea-a randomized clinical control trail. *Egyptian Journal of Physical Therapy, 4*(1), 25-31.

Kumar, V., Abbas, A. K., & Aster, J. C. (2012). *Robbins basic pathology*: Elsevier Health Sciences.

Kunduracılar, Z. (1998). Koroner Arter Cerrahisinde Postoperatif Erken Dönemde Uygulanan Göğüs Fizyoterapisi Yöntemlerinin Karşılaştırılması. Hacettepe Üniversites, Ankara.

Kunduracılar , Z. (1998). Koroner Arter Cerrahisinde Postoperatif Erken Dönemde Uygulanan Göğüs Fizyoterapisi Yöntemlerinin Karşılaştırılması. (Doktora). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Laboratories, A. C. o. P. S. f. C. P. F. (2002). ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med, 166*, 111-117.

Lakier, J. B. (1992). Smoking and cardiovascular disease. *The American journal of medicine, 93*(1), S8-S12.

Laveneziana, P., Albuquerque, A., Aliverti, A., Babb, T., Barreiro, E., Dres, M., Guenette, J. A. (2019). ERS statement on respiratory muscle testing at rest and during exercise. *European Respiratory Journal, 53*(6).

Lichtenberg, A., Hagl, C., Harringer, W., Klima, U., & Haverich, A. (2000). Effects of minimal invasive coronary artery bypass on pulmonary function and postoperative pain. *The Annals of thoracic surgery, 70*(2), 461-465.

Lima, P., Farias, R., Carvalho, A., da Silva, P., Ferraz Filho, N. A., & de Brito, R. F. (2011). Transcutaneous electrical nerve stimulation after coronary artery bypass graft surgery. *Rev Bras Cir Cardiovasc, 26*(4), 591-596.

Livanelioğlu, A., Erden, Z., & Günel, M. K. (2014). *PNF Proprioseptif Nöromuskuler Fasilitasyon*. Ankara: Ankamat Press Ankara.

Lopez-Jimenez, F., Kramer, V. C., Masters, B., Stuart, P. M. W., Mullooly, C., Hinshaw, L., Warwick, K. (2012). Recommendations for managing patients with diabetes mellitus in cardiopulmonary rehabilitation: an American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation statement. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention, 32*(2), 101-112.

Main, E., & Denehy, L. (2016). *Cardiorespiratory Physiotherapy: Adults and Paediatrics E-Book: formerly Physiotherapy for Respiratory and Cardiac Problems*: Elsevier Health Sciences.

Mampuya, W. M. (2012). Cardiac rehabilitation past, present and future: an overview. *Cardiovascular diagnosis and therapy, 2*(1), 38.

Mancia, G., Fagard, R., Narkiewicz, K., Redon, J., Zanchetti, A., Böhm, M., Dominiczak, A. (2014). 2013 ESH/ESC practice guidelines for the management of arterial hypertension: ESH-ESC the task force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *Blood pressure, 23*(1), 3-16.

McGrady, A., McGinnis, R., Badenhop, D., Bentle, M., & Rajput, M. (2009). Effects of depression and anxiety on adherence to cardiac rehabilitation. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention, 29*(6), 358-364.

McMurray, J. J., Adamopoulos, S., Anker, S. D., Auricchio, A., Böhm, M., Dickstein, K., ngel Gomez-Sanchez, M. A. (2012). Akut ve Kronik Kalp Yetersizliği Tani ve Tedavisine Yönelik 2012 ESC Kilavuzu. *Türk Kardiyoloji Derneği Arşivi, 40*, 77-137.

Melly, L., Torregrossa, G., Lee, T., Jansens, J.-L., & Puskas, J. D. (2018). Fifty years of coronary artery bypass grafting. *Journal of thoracic disease, 10*(3), 1960.

Meriwether, R. A., Lee, J. A., Lafleur, A. S., & Wiseman, P. (2008). Physical activity counseling. *American family physician, 77*(8), 1129-1136.

Miller, A. (1997). Bianchi AL, Bishop BP (editors). Neural Control of the Respiratory Muscles. *Boca Raton, FL: CRC*.

Miller, A. D., Bianchi, A. L., & Bishop, B. P. (2019). Overview of the neural control of the respiratory muscles. In *Neural Control of the Respiratory Muscles* (pp. 1-4): CRC Press.

Mone, S. M., Gillman, M. W., Miller, T. L., Herman, E. H., & Lipshultz, S. E. (2004). Effects of environmental exposures on the cardiovascular system: prenatal period through adolescence. *Pediatrics, 113*(Supplement 3), 1058-1069.

Moreno, A. M., Castro, R. R., Sorares, P. P., Sant'Anna, M., Cravo, S. L., & Nóbrega, A. C. (2011). Longitudinal evaluation the pulmonary function of the pre and postoperative periods in the coronary artery bypass graft surgery of patients treated with a physiotherapy protocol. *Journal of cardiothoracic surgery, 6*(1), 1-6.

Nicholson, A., Kuper, H., & Hemingway, H. (2006). Depression as an aetiologic and prognostic factor in coronary heart disease: a meta-analysis of 6362 events among 146 538 participants in 54 observational studies. *European heart journal, 27*(23), 2763-2774.

Nishitani, M., Shimada, K., Sunayama, S., Masaki, Y., Kume, A., Fukao, K., Onishi, T. (2011). Impact of diabetes on muscle mass, muscle strength, and exercise tolerance in patients after coronary artery bypass grafting. *Journal of cardiology, 58*(2), 173-180.

Nkomo, V. T., Gardin, J. M., Skelton, T. N., Gottdiener, J. S., Scott, C. G., & Enriquez-Sarano, M. (2006). Burden of valvular heart diseases: a population-based study. *The Lancet, 368*(9540), 1005-1011.

Onat, A. (2000). TKD Ulusal Hipertansiyn Tedavi ve Takip Klılavuzu. *Türk Kardiyol Dern Arş, 28*, 331-398.

Onat, A., Büyüköztürk, K., Sansoy, V., Avcı, Ş., Akgün, G., Tokgözoğlu, L., Oto, A. (2002). Türk kardiyoloji derneği koroner kalp hastalığı korunma ve tedavi kılavuzu. *Türk Kardiyol Dern Arş, 30*, 568-594.

Onat, A., Dursunoğlu, D., Bulur, S., Küçükdurmaz, Z., Kaya, Z., Ordu, S., & Uğur, M. (2008). Turkish Adult Risk Factor Survey 2007: decline in all-cause and coronary mortality

continues. *Turk Kardiyoloji Dernegi Arsivi: Turk Kardiyoloji Derneginin Yayin Organidir*, *36*(2), 77-81.

Opasich, C., De Feo, S., Pinna, G. D., Furgi, G., Pedretti, R., Scrutinio, D., & Tramarin, R. (2004). Distance walked in the 6-minute test soon after cardiac surgery: toward an efficient use in the individual patient. *Chest*, *126*(6), 1796-1801.

Overend, T. J., Anderson, C. M., Lucy, S. D., Bhatia, C., Jonsson, B. I., & Timmermans, C. (2001). The effect of incentive spirometry on postoperative pulmonary complications: a systematic review. *Chest, 120*(3), 971-978.

Özcan, N. (1997). *Koroner kalp hastalıkları*: Yayl. y.

Özcan, N., Pay, S., & Çalışkaner, Z. (1997). Koroner kalp hastalıklarında risk faktörleri, korunma ve tedavi. *Özcan N, editör. Koroner kalp hastalıkları. Ankara*, 31-58.

Özüberk, B. (2019). Koroner arter bypass greft cerrahisi sonrası erken dönem hastalarında faz I, faz II kardiyak rehabilitasyon ve nmes kullanımının fonksiyonel kapasite üzerine etkilerinin miyokard doku doppleri ve iki dakika yürüme testi ile değerlendirilmesi.

Paç, M., Akçevin, A., Aka, S., Buket, S., & Sarıoğlu, T. (2004). Kalp ve damar cerrahisi. *Baskı, İstanbul: MN Medikal & Nobel*, 151-167.

Palatini, P., Graniero, G. R., Mormino, P., Nicolosi, L., Mos, L., Visentin, P., & Pessina, A. C. (1994). Relation between physical training and ambulatory blood pressure in stage I hypertensive subjects. Results of the Harvest Trial. Hypertension and Ambulatory Recording Venetia Study. *Circulation*, *90*(6), 2870-2876.

Parshall, M. B., Schwartzstein, R. M., Adams, L., Banzett, R. B., Manning, H. L., Bourbeau, J., Lareau, S. C. (2012). An official American Thoracic Society statement: update on the mechanisms, assessment, and management of dyspnea. *American journal of respiratory and critical care medicine*, *185*(4), 435-452.

Pasquina, P., Merlani, P., Granier, J. M., & Ricou, B. (2004). Continuous positive airway pressure versus noninvasive pressure support ventilation to treat atelectasis after cardiac surgery. *Anesthesia & Analgesia*, *99*(4), 1001-1008.

Paulraj, M., Shristhudhi, S., Supriya, K., & Vinod, A. K. (2017). Effectiveness of pnf of respiration to improve the exercise capacity in patients with copd: a pilot study. *Int J World Res*, *1*(35), 1-6.

Peiper, A. (1963). Cerebral function in infancy and childhood: Plenum Publishing Corporation.

Piwoda, A., & Jastrzębska, B. (2005). Optimization of early rehabilitation of patients undergoing cardio-surgical interventions: first-hand experiences. *Rehabilitacja Medyczna, 9*(2).

Podsiadlo, D., & Richardson, S. (1991). The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American geriatrics Society, 39*(2), 142-148.

Possa, S. S., Amador, C. B., Costa, A. M., Sakamoto, E. T., Kondo, C. S., Vasconcellos, A. M., Yamaguti, W. P. (2014). Implementation of a guideline for physical therapy in the postoperative period of upper abdominal surgery reduces the incidence of atelectasis and length of hospital stay. *Revista Portuguesa de Pneumologia (English Edition), 20*(2), 69-77.

Prajapati, H. (2018). Effect of Neurophysiological Facilitation [NPF] of Respiration on Ventilation of Mechanically Ventilated Patients: An Experimental Study. *International Journal of Science and Research, 7*(9), 629-631.

Price, D. D., McGrath, P. A., Rafii, A., & Buckingham, B. (1983). The validation of visual analogue scales as ratio scale measures for chronic and experimental pain. *Pain, 17*(1), 45-56.

Pryor, Webber, A., J., & A., B. (1998). *Physiotherapy for Respiratory and Cardiac Problems*. Edinburgh: Churchill Livingstone; .

Pryor, J. A. (2004). Physical therapy for adults with bronchiectasis. *Clinical Pulmonary Medicine, 11*(4), 201-209.

Pryor, J. A., & Prasad, A. S. (2008). *Physiotherapy for respiratory and cardiac problems: adults and paediatrics*: Elsevier Health Sciences.

Ranu, H., Wilde, M., & Madden, B. (2011). Pulmonary function tests. *The Ulster medical journal, 80*(2), 84.

Rector, T. (1987). Patient's self-assessment of their congestive heart failure: II. Content, reliability and validity of a new measure-The Minnesota Living with heart Failure Questionnaire. *Heart failure, 3*, 198.

Reed, M. D., & Van Nostran, W. (2014). Assessing pain intensity with the visual analog scale: a plea for uniformity. *The Journal of Clinical Pharmacology, 54*(3), 241-244.

Rexrode, K. M., Carey, V. J., Hennekens, C. H., Walters, E. E., Colditz, G. A., Stampfer, M. J., Manson, J. E. (1998). Abdominal adiposity and coronary heart disease in women. *Jama, 280*(21), 1843-1848.

Ries, A. L., Ellis, B., & Hawkins, R. W. (1988). Upper extremity exercise training in chronic obstructive pulmonary disease. *Chest*, *93*(4), 688-692.

Rocha, T., Souza, H., Brandao, D. C., Rattes, C., Ribeiro, L., Campos, S. L., De Andrade, A. D. (2015). The manual diaphragm release technique improves diaphragmatic mobility, inspiratory capacity and exercise capacity in people with chronic obstructive pulmonary disease: a randomised trial. *Journal of physiotherapy*, *61*(4), 182-189.

Roopa, B., Maiya, A. G., & Chakravarthy, K. (2010). Ventilatory response to neurophysiological facilitation and body positioning in brain injury patients. *Physiotherapy-The Journal of Indian Association of Physiotherapists*, 19-24.

Rosenthal, G. L., Wilson, P. D., Permutt, T., Boughman, J. A., & Ferencz, C. (1991). Birth weight and cardiovascular malformations: a population-based study: the Baltimore-Washington infant study. *American journal of epidemiology*, *133*(12), 1273-1281.

Rugulies, R. (2002). Depression as a predictor for coronary heart disease: a review and meta-analysis. *American journal of preventive medicine*, *23*(1), 51-61.

Rushton, M., Howarth, M., Grant, M. J., & Astin, F. (2017). Person-centred discharge education following coronary artery bypass graft: A critical review. *Journal of clinical nursing*, *26*(23-24), 5206-5215.

Saadet, O., Demirel, H., & Sade, A. (2003). Tedavi hareketlerinde temel değerlendirme prensipleri. *Üçüncü baskı. Ankara, Hacettepe üniversitesi fizik tedavi ve rehabilitasyon yüksekokulu yayınları*, 66-73.

Santos, P., Ricci, N. A., Suster, É. A., Paisani, D. M., & Chiavegato, L. D. (2017). Effects of early mobilisation in patients after cardiac surgery: a systematic review. *Physiotherapy*, *103*(1), 1-12.

Satman, I., Omer, B., Tutuncu, Y., Kalaca, S., Gedik, S., Dinccag, N., Canbaz, B. (2013). Twelve-year trends in the prevalence and risk factors of diabetes and prediabetes in Turkish adults. *European journal of epidemiology*, *28*(2), 169-180.

Savcı, S. (2001). Yoğun Bakım Ünitesinde Göğüs Fizyoterapisi. *Yoğun Bakım Dergisi* 33-40.

Savci, S., Sakinc, S., Ince, D. I., Arikan, H., Can, Z., Buran, Y., & Kuralay, E. (2006). Active cycle of breathing techniques and incentive spirometer in coronary artery bypass graft surgery. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, *17*(2), 61.

Servey, J., & Stephens, M. B. (2016). Cardiac rehabilitation: improving function and reducing risk. *American family physician*, *94*(1), 37-43.

Shekar, P. S. (2006). On-pump and off-pump coronary artery bypass grafting. *Circulation*, *113*(4), e51-e52.

Smetana, G. W. (2006). Preoperative pulmonary evaluation: identifying and reducing risks for pulmonary complications. *Cleveland Clinic journal of medicine, 73*, S36-41.

Smith, M., & Ball, V. (1998). *Cardiovascular/respiratory physiotherapy*: Elsevier Health Sciences.

Society, E. R., & Society, A. T. (2002). ATS/ERS Statement on respiratory muscle testing. *American journal of respiratory and critical care medicine, 166*(4), 518-624.

Soja, A. M. B., & Ejlertsen, M. (2003). Type 2 diabetes mellitus. Zwisler ADO, Schou L, Vind-Sørensen, L.[Cardiac rehabilitation. Rationale, methods and experiences from Bispebjerg Hospital]. Copenhagen, Bispebjerg Hospital, 139-151.

Solak, O., Turna, A., Pekcolaklar, A., Metin, M., Sayar, A., Solak, O., & Gürses, A. (2007). Transcutaneous electric nerve stimulation for the treatment of postthoracotomy pain: a randomized prospective study. *Age (mean±SD), 47*(11.7), 53.72-12.56.

Sönmez, K., Akçakoyun, M., Demir, D., Akçay, A., Pala, S., Ekşi Duran, N., Turan, F. (2002). Koroner arter hastalığı bulunan olgularda obezite derecelerinin diğer risk faktörleriyle ilişkisi.

Stannard, D. (2013). Incentive spirometry for preventing pulmonary complications after coronary artery bypass graft. *Journal of PeriAnesthesia Nursing, 28*(4), 236-238.

Stritzke, J., Linsel-Nitschke, P., Markus, M. R. P., Mayer, B., Lieb, W., Luchner, A., Hense, H.-W. (2009). Association between degenerative aortic valve disease and long-term exposure to cardiovascular risk factors: results of the longitudinal population-based Kora/Monica survey. *European heart journal, 30*(16), 2044-2053.

Suskin, N., Sheth, T., Negassa, A., & Yusuf, S. (2001). Relationship of current and past smoking to mortality and morbidity in patients with left ventricular dysfunction. *Journal of the American College of Cardiology, 37*(6), 1677-1682.

Sykes, L., & Bowe, E. (1993). Cardiorespiratory effects of anesthesia. *Clinics in chest Medicine, 14*(2), 211-226.

Şahbaz, Y. (2021). Açık kalp ameliyatı sonrası faz I kapsamında uygulanan farklı fizyoterapi ve rehabilitasyon yöntemlerinin etkilerinin karşılaştırılması.

Şapçı, T., Alan, O., Karavuş, A., Ocakli, Ö., Ocakli, B. Y., Akbulut, U. G., & Kliniği-İstanbul, P. E. H. K. (1999). Nazal obstruksiyonlu olgularda flow volume spirometri. *Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi, 7*(1), 11-16.

Tanı, O., & Kılavuzu, T. (2018). Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. *Obezite, Lipid Metabolizması, Hipertansiyon Çalışma Grubu, Ankara*.

Tanman, B., Cantez, T., & Dindar, A. (2002). Doğumsal kalp hastalıkları. *İçinde: Neyzi O, Ertuğrul T,(eds). Pediatri. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri*, 947-973.

Tennant, P. W., Pearce, M. S., Bythell, M., & Rankin, J. (2010). 20-year survival of children born with congenital anomalies: a population-based study. *The Lancet, 375*(9715), 649-656.

Tetikkurt, C. (2000). AKCİĞER DIŞI HASTALIKLARDA SOLUNUM FONKSİYON TESTLERİ. *Eurasian Journal of Pulmonology, 2*(4), 222-226.

Theobald, K., & McMurray, A. (2004). Coronary artery bypass graft surgery: discharge planning for successful recovery. *Journal of advanced nursing, 47*(5), 483-491.

Thompson, P. D., Franklin, B. A., Balady, G. J., Blair, S. N., Corrado, D., Estes III, N. M., Haskell, W. L. (2007). Exercise and acute cardiovascular events: placing the risks into perspective: a scientific statement from the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism and the Council on Clinical Cardiology. *Circulation, 115*(17), 2358-2368.

Timmis, A., Townsend, N., Gale, C., Grobbee, R., Maniadakis, N., Flather, M., Bax, J. (2018). European Society of Cardiology: cardiovascular disease statistics 2017. *European heart journal, 39*(7), 508-579.

Timmis, A., Townsend, N., Gale, C. P., Torbica, A., Lettino, M., Petersen, S. E., May, H. T. (2020). European Society of Cardiology: cardiovascular disease statistics 2019. *European heart journal, 41*(1), 12-85.

Tokgözoğlu, L., Kaya, E. B., Erol, Ç., & Ergene III, O. (2010). Euroaspire III: Türkiye ile Avrupa'nın karşılaştırılması. *Türk Kardiyol Dern Arş, 38*(3), 164-172.

Tully, P. J., Winefield, H. R., Baker, R. A., Denollet, J., Pedersen, S. S., Wittert, G. A., & Turnbull, D. A. (2015). Depression, anxiety and major adverse cardiovascular and cerebrovascular events in patients following coronary artery bypass graft surgery: a five year longitudinal cohort study. *BioPsychoSocial medicine, 9*(1), 1-10.

Ulusal Hipertansiyon Tedavi ve Takip Klavuzu. (2013). *Türk Kardiyoloji Derneği Arşivi [online]. Erişim adresi: http://www.tkd.org.tr/kilavuz/k03.htm*

Ulusoy, S. (2008). Siyanotik ve asiyanotik konjenital kalp hastalığı olan çocuklarda hemostatik değişiklikler. *Uzmanlık Tezi, TC Sağlık Bakanlığı Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, İstanbul, 80*.

Urell, C., Emtner, M., Hedenström, H., Tenling, A., Breidenskog, M., & Westerdahl, E. (2011). Deep breathing exercises with positive expiratory pressure at a higher rate

improve oxygenation in the early period after cardiac surgery—a randomised controlled trial. *European journal of cardio-thoracic surgery, 40*(1), 162-167.

Uyaroglu, M. B. (2020). Yoğun bakım hastalarında nörofizyolojik fasilitasyon tekniklerinin fonksiyonel seviye ve solunum üzerine etkisi. İstinye Üniversitesi/Sağlık Bilimleri Enstitüsü,

Uzun, M. (2017). Yoğun Bakım Biriminde Pulmoner Rehabilitasyon. In M. Uzun (Ed.), *Kardiyak ve Pulmoner Rehabilitasyon* (pp. 353-362). İstanbul İstanbul Tıp Kitabevi.

Uzunhasanoğlu, Z. (2013). Minnesota kalp yetmezliği ile yaşam anketinin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği (Yüksek lisans). Ankara Üniversitesi, Ankara.

Valkenet, K., van de Port, I. G., Dronkers, J. J., de Vries, W. R., Lindeman, E., & Backx, F. J. (2011). The effects of preoperative exercise therapy on postoperative outcome: a systematic review. *Clinical rehabilitation, 25*(2), 99-111.

van der Peijl, I. D., Vlieland, T. P. V., Versteegh, M. I., Lok, J. J., Munneke, M., & Dion, R. A. (2004). Exercise therapy after coronary artery bypass graft surgery: a randomized comparison of a high and low frequency exercise therapy program. *The Annals of thoracic surgery, 77*(5), 1535-1541.

Van Dyke, M., Greer, S., Odom, E., Schieb, L., Vaughan, A., Kramer, M., & Casper, M. (2018). Heart disease death rates among blacks and whites aged≥ 35 years—United States, 1968–2015. *MMWR Surveillance Summaries, 67*(5), 1.

van Lunteren, E., & Dick, T. E. (2019). Muscles of the upper airway and accessory respiratory muscles. In *Neural control of the respiratory muscles* (pp. 47-58): CRC Press.

Vasan, R. S., Larson, M. G., Leip, E. P., Evans, J. C., O'Donnell, C. J., Kannel, W. B., & Levy, D. (2001). Impact of high-normal blood pressure on the risk of cardiovascular disease. *New England journal of medicine, 345*(18), 1291-1297.

Vieira, Á., Melo, C., Machado, J., & Gabriel, J. (2018). Virtual reality exercise on a home-based phase III cardiac rehabilitation program, effect on executive function, quality of life and depression, anxiety and stress: a randomized controlled trial. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology, 13*(2), 112-123.

Vlaeyen, J. W., & Linton, S. J. (2000). Fear-avoidance and its consequences in chronic musculoskeletal pain: a state of the art. *Pain, 85*(3), 317-332.

von Euler, C., & Lagercrantz, H. (1987). *Neurobiology of the Control of Breathing*: Lippincott Williams & Wilkins.

Weissman, C. (2004). Pulmonary complications after cardiac surgery. Paper presented at the Seminars in cardiothoracic and vascular anesthesia.

Westerdahl, E., Lindmark, B., Eriksson, T., Hedenstierna, G., & Tenling, A. (2005). Deep-breathing exercises reduce atelectasis and improve pulmonary function after coronary artery bypass surgery. *Chest, 128*(5), 3482-3488.

Wright, D., Williams, S., Riley, R., Marshall, P., & Tan, L. (2002). Is early, low level, short term exercise cardiac rehabilitation following coronary bypass surgery beneficial? A randomised controlled trial. *Heart, 88*(1), 83-84.

Wynne, R., & Botti, M. (2004). Postoperative pulmonary dysfunction in adults after cardiac surgery with cardiopulmonary bypass: clinical significance and implications for practice. *American journal of critical care, 13*(5), 384-393.

Yeghiazarians, Y., Braunstein, J. B., Askari, A., & Stone, P. H. (2000). Unstable angina pectoris. *New England Journal of Medicine, 342*(2), 101-114.

Yıldırım, G., & Yavuz, M. (2010). Kalp ameliyatı sonrası hasta pozisyonunun hemodinamik ölçümlere etkisi. *Türkiye Klinikleri Journal of Cardiovascular Science, 22*(1), 69-74.

Yıldırım, N., Arat, N., Dogan, M. S., Sokmen, Y., & Ozcan, F. (2007). Comparison of traditional risk factors, natural history and angiographic findings between coronary heart disease patients with age< 40 and [greater than or equal to] 40 years old/Koroner arter hastasi olan genc ve yash hastalarm risk factorleri, klinik ve anjiyografi bulgulari acisindan karsilastirilmasi. *The Anatolian Journal of Cardiology (Anadolu Kardiyoloji Dergisi), 7*(2), 124-128.

Yilmaz, Ö. T., Yakut, Y., Uygur, F., & Uluğ, N. (2011). Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nin Türkçe versiyonu ve test-tekrar test güvenirliği. *Fizyoterapi Rehabilitasyon, 22*(1), 44-49.

Yozu, R., Shin, H., & Maehara, T. (2002). Minimally Invasive Cardiac Surgery by the Port-Access Method. *Artificial organs, 26*(5), 430-437.

Yurdalan, S. U. (1996). Kalp Cerrahisinde fizyoterapi ve rehabilitasyon. In *Uygulamalı Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları.

Zengin, H. (2012). Ateroskleroz patogenezi. *Journal of experimental and clinical medicine, 29*(3s), 101-106.

Zigmond, A. S., & Snaith, R. P. (1983). The hospital anxiety and depression scale. *Acta psychiatrica scandinavica, 67*(6), 361-370.

EKLER

MINNESOTA KALP YETERSİZLİĞİ İLE YAŞAM ANKETİ

Aşağıdaki sorular, kalp yetersizliğinin (kalp rahatsızlığının) son bir ay (4 hafta) süresince yaşamınızı ne kadar etkilediğini sorgulamaktadır. Yaşamınızın ne kadar etkilendiğini göstermek üzere her sorunun yanındaki 0, 1, 2, 3, 4 ya da 5 rakamlarından birini daire içine alınız. Eğer soru sizin durumunuz için geçerli değilse 0'ı işaretleyiniz.

Kalp yetersizliğiniz, son bir ay (4 hafta) içinde, aşağıdaki nedenlerle yaşamınızı istediğiniz gibi sürdürmenizi engelledi mi?

		Hiç	Çok Az	Az	Biraz	Çok	Fazla
1.	Ayak bilekleriniz ya da bacaklarınızda şişmeye yol açma	0	1	2	3	4	5
2.	Gün içinde dinlenmek amacıyla oturma ya da uzanmanızı gerektirme	0	1	2	3	4	5
3.	Yürümekte ya da merdiven Çıkmakta zorlanma	0	1	2	3	4	5
4.	Evde ya da bahçede Iş yapmada zorlanma	0	1	2	3	4	5
5.	Evinizden uzak yerlere Güçlükle gitme	0	1	2	3	4	5
6.	Geceleri iyi uyuyamama	0	1	2	3	4	5
7.	Arkadaşlarınız ya da ailenizle ilişki kurmanızı ya da onlarla birlikte bir şeyler	0	1	2	3	4	5

yapmanızı güçleştirme						
8. Geçiminizi sağlamak amacıyla Yaptığınız işte zorlanma	0	1	2	3	4	5
9. Spor, hobi ya da diğer Uğraşlarınızı yapmada zorlanma	0	1	2	3	4	5
10. Cinsel hayatınızda zorlanma	0	1	2	3	4	5
11. Sevdiğiniz yemekleri bile artık daha az yeme	0	1	2	3	4	5
12. Nefes darlığına yol açma (nefes kesilmesi)	0	1	2	3	4	5
13. Kendinizi yorgun, bitkin, halsiz hissetme	0	1	2	3	4	5
14. Hastaneye yatmanıza yol açma	0	1	2	3	4	5
15. İlaç ve tıbbi bakım için para harcama	0	1	2	3	4	5
16. Aldığınız tedavilerin yan etkilere yol açması	0	1	2	3	4	5
17. Aileniz ve arkadaşlarınıza yük olduğunuz duygusuna yol açma	0	1	2	3	4	5
18. Yaşamınızı control edemediğiniz duygusuna yol açma	0	1	2	3	4	5
19. Endişelenmenize yol açma	0	1	2	3	4	5

20. Dikkat toplamada ve Hatırlamada güçleştirme	0	1	2	3	4	5
21. Depresyon, bunalma hissine yol açma	0	1	2	3	4	5

Hastane Anksiyete Ve Depresyon Skalası

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/_____

Her maddeyi okuyun ve son birkaç gününüzü göz önünde bulundurarak nasıl hissettiğinizi en iyi ifade eden yanıtın yanındaki kutuyu işaretleyin. Yanıtınız için çok düşünmeyin, aklınıza ilk gelen yanıt en doğrusu olacaktır.

1. Kendimi gergin "patlayacak gibi" hissediyorum.

- ❑₃ Çoğu zaman
- ❑₂ Birçok zaman
- ❑₁ Zaman zaman, bazen
- ❑₀ Hiçbir zaman

2. Eskiden zevk aldığım şeylerden hala zevk alıyorum.

- ❑₀ Aynı eskisi kadar
- ❑₁ Pek eskisi kadar değil
- ❑₂ Yalnızca biraz eskisi kadar
- ❑₃ Hiçbir zaman

3. Sanki kötü bir şey olacakmış gibi bir korkuya kapılıyorum.

- ❑₃ Kesinlikle öyle ve oldukça da şiddetli
- ❑₂ Evet, ama çok da şiddetli değil
- ❑₁ Biraz, ama beni pek endişelendirmiyor
- ❑₀ Hayır, hiç de öyle değil

4. Gülebiliyorum ve olayların komik tarafını görebiliyorum.

- ❑₀ Her zaman olduğu kadar
- ❑₁ Şimdi pek o kadar değil
- ❑₂ Kesinlikle o kadar değil
- ❑₃ Artık hiç değil

5. Aklımdan endişe verici düşünceler geçiyor.

- ❑₃ Çoğu zaman
- ❑₂ Birçok zaman
- ❑₁ Zaman zaman, çok sık değil
- ❑₀ Yalnızca bazen

6. Kendimi neşeli hissediyorum.

- ❑₃ Hiçbir zaman
- ❑₂ Sık değil
- ❑₁ Bazen
- ❑₀ Çoğu zaman

7. Rahat rahat oturabiliyorum ve kendimi rahat hissediyorum.

- ❑₀ Kesinlikle
- ❑₁ Genellikle
- ❑₂ Sık değil
- ❑₃ Hiçbir zaman

8. Kendimi sanki durgunlaşmış gibi hissediyorum.

- ❑₃ Hemen hemen her zaman
- ❑₂ Çok sık
- ❑₁ Bazen
- ❑₀ Hiçbir zaman

9. Sanki içim pır pır ediyormuş gibi bir tedirginliğe kapılıyorum.

- ❑₀ Hiçbir zaman
- ❑₁ Bazen
- ❑₂ Oldukça sık
- ❑₃ Çok sık

10. Dış görünüşüme ilgimi kaybettim.

- ❑₃ Kesinlikle
- ❑₂ Gerektiği kadar özen göstermiyorum
- ❑₁ Pek o kadar özen göstermeyebilirim
- ❑₀ Her zamanki kadar özen gösteriyorum

11. Kendimi sanki hep bir şey yapmak zorundaymışım gibi huzursuz hissediyorum.

- ❑₃ Gerçekten de çok fazla
- ❑₂ Oldukça fazla
- ❑₁ Çok fazla değil
- ❑₀ Hiç değil

12. Olacakları zevkle bekliyorum.

- ❑₀ Her zaman olduğu kadar
- ❑₁ Her zamankinden biraz daha az
- ❑₂ Her zamankinden kesinlikle daha az
- ❑₃ Hemen hemen hiç

13. Aniden panik duygusuna kapılıyorum.

- ❑₃ Gerçekten de çok sık
- ❑₂ Oldukça sık
- ❑₁ Çok sık değil
- ❑₀ Hiçbir zaman

14. İyi bir kitap, televizyon ya da radyo programından zevk alabiliyorum.

- ❑₀ Sıklıkla
- ❑₁ Bazen
- ❑₂ Pek sık değil
- ❑₃ Çok seyrek

Mavi renkli kutu içinde şıkları olan sorular anksiyete, turuncu renkli altı çizgili şıkları olan sorular depresyon skorlarını verir.

0-7 puan: normal ||| 8-10puan: sınırda ||| 11ve üstü anormal

Charlson Komorbidite İndeksi

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/_____

Charlson Komorbidite İndeksi

		var	yok
1	Miyokard enfarktüsü	❑1	❑0
2	Konjestif kalp yetmezliği	❑1	❑0
3	Periferik vasküler hastalık	❑1	❑0
4	Serebrovasküler hastalık	❑1	❑0
5	Demans	❑1	❑0
6	Kronik Akciğer Hastalığı	❑1	❑0
7	Konnektif doku hastalığı	❑1	❑0
8	Peptik ülser hastalığı	❑1	❑0
9	Hafif düzeyde karaciğer hastalığı	❑1	❑0
10	Diyabet	❑1	❑0
11	Hemipleji	❑2	❑0
12	Orta-şiddetli böbrek hastalığı	❑2	❑0
13	Son organ hasarı yapan diyabet	❑2	❑0
14	Herhangi tümör varlığı	❑2	❑0
15	Lösemi	❑2	❑0
16	Lenfoma	❑2	❑0
17	Orta-şiddetli karaciğer hastalığı	❑3	❑0
18	Metastatik solid tümör	❑6	❑0
19	AIDS	❑6	❑0

Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR (1987) J Chronic Dis. 1987;40(5):373-83

Modifiye Charlson Komorbidite İndeksi

		var	yok
1	Koroner arter hastalığı	❑1	❑0
2	Konjestif kalp yetmezliği	❑1	❑0
3	Periferik vasküler hastalık	❑1	❑0
4	Serebrovasküler hastalık	❑1	❑0
5	Demans	❑1	❑0
6	Kronik Akciğer Hastalığı	❑1	❑0
7	Konnektif doku hastalığı	❑1	❑0
8	Peptik ülser hastalığı	❑1	❑0
9	Hafif düzeyde karaciğer hastalığı	❑1	❑0
10	Diyabet	❑1	❑0
11	Hemipleji	❑2	❑0
12	Orta-şiddetli böbrek hastalığı	❑2	❑0
13	Son organ hasarı yapan diyabet	❑2	❑0
14	Herhangi tümör varlığı	❑2	❑0
15	Lösemi	❑2	❑0
16	Lenfoma	❑2	❑0
17	Orta-şiddetli karaciğer hastalığı	❑3	❑0
18	Metastatik solid tümör	❑6	❑0
19	AIDS	❑6	❑0

40 yaşından sonra her 10 yıl için ilave 1 puan eklenir.

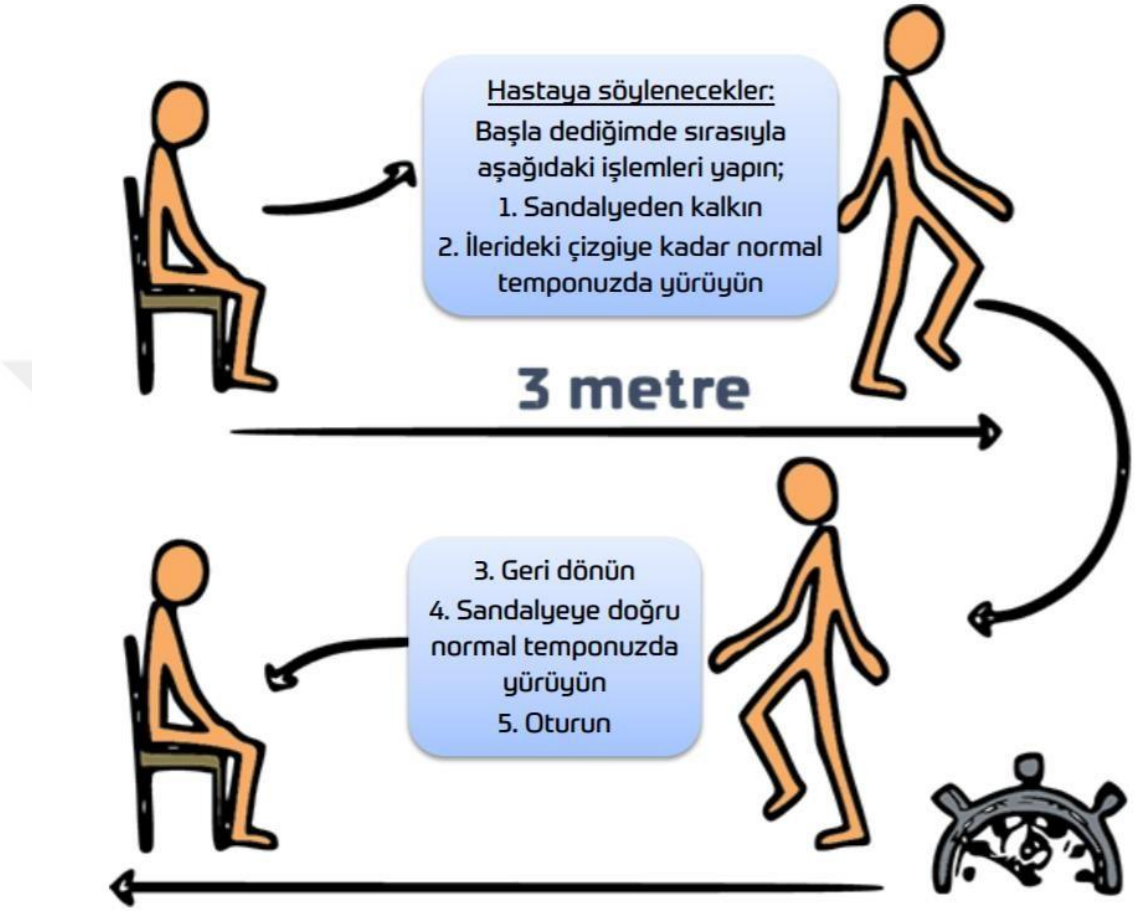
Tampa Kinezyofobi Ölçeği

Lütfen, her soruda kendinize en uygun olan kutucuğu işaretleyiniz (*her soruda yalnızca bir kutucuğu işaretleyiniz*). *Teşekkür ederiz.*

	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Katılıyorum	Tamamen katılıyorum
1. Egzersiz yaparsam kendi kendimi sakatlarım diye kaygılanıyorum.	☐	☐	☐	☐
2. Ağrımla baş etmeye çalışacak olsam, ağrım artar.	☐	☐	☐	☐
3. Ağrımdan dolayı vücudum bana tehlikeli derecede yanlış giden bir şeyler olduğunu söylüyor.	☐	☐	☐	☐
4. Egzersiz yaparsam sanki ağrım hafifleyecekmiş gibi geliyor.	☐	☐	☐	☐
5. İnsanlar benim tıbbi sorunlarımı yeterince ciddiye almıyorlar.	☐	☐	☐	☐
6. Başıma gelen bu olay nedeni ile vücudum hayat boyu risk altında olacak.	☐	☐	☐	☐
7. Ağrımın olması her zaman, vücudumu sakatladığım/bir problemim olduğu anlamına gelir.	☐	☐	☐	☐
8. Sırf bazı şeylerin ağrımı artırıyor olması, onların tehlikeli oldukları anlamına gelmez.	☐	☐	☐	☐
9. Kendimi kazara sakatlamaktan korkuyorum.	☐	☐	☐	☐
10. Ağrının artmasını engellemenin en basit ve güvenli yolu gereksiz hareketler yapmaktan kaçınmaktır.	☐	☐	☐	☐
11. Vücudumda tehlike arz eden bir şey olmasaydı, bu kadar çok ağrı hissetmezdim.	☐	☐	☐	☐
12. Ağrıma rağmen, fiziksel olarak aktif olsaydım, durumum daha iyi olurdu.	☐	☐	☐	☐
13. Ağrı, kendimi sakatlamamam için egzersizi ne zaman bırakmam gerektiği konusunda bana sinyal verir.	☐	☐	☐	☐
14. Benim durumumda olan birinin, fiziksel olarak aktif olması pek güvenli değildir.	☐	☐	☐	☐
15. Normal insanların yaptığı her şeyi yapamam, çünkü çok kolay sakatlanırım.	☐	☐	☐	☐
16. Bazı şeyler çok fazla ağrıya neden olsa bile, bunların gerçekte tehlikeli olduklarını düşünmem.	☐	☐	☐	☐
17. Hiç kimse ağrı hissederken egzersiz yapmak zorunda olmamalı.	☐	☐	☐	☐

Zamanlı Kalk Yürü Testi

Yaşlılarda düşme riskini ve mobiliteyi değerlendiren testin uygulanışı için bir sandalye ve bir kronometre gereklidir. Test hastanın herzaman kullandığı ayakkabı ile yapılır ve eğer ihtiyaç duyuyorsa yürümeye yardımcı araçlarını kullanabileceği söylenir. Sandalyenin önündeki 3 metrelik alan belirlenir. Hastadan sandalyeden kalkıp bu mesafeyi yürüyüp tekrar oturması istenir. Geçen zaman testin sonucunu verir.



Geçen Süre: _____ saniye

Yaşlı bir birey bu testi 12 saniyeden daha uzun sürede tamamlıyorsa düşme riski vardır

Var olanları işaretleyin:

❑ Yavaş ve değişken tempo	❑ Denge kaybı
❑ Kısa adım aralığı	❑ Kol sallama kısa ya da yok
❑ Duvara tutunuyor.	❑ Ayaklarını sürüyor
❑ Kalıp gibi dönüyor	❑ Yürüme araçlarını düzgün kullanmıyor

Modifiye Borg Skalası

0= Yok

0,5= Zorlukla Fark Edilebilir

1= Çok Hafif

2= Hafif

3= Orta

4= Biraz Ciddi

5= Ciddi

6= 5 ile 7 arası

7= Çok Ciddi

8= 7 ile 9 arası

9= Çok Çok Ciddi

10= En Şiddetli

Modifiye Medikal Araştırma Konseyi Skalası

Tanımlama	Derece	Düzey
Düz yolda hızlı yürümeyle veya hafif yokuşta dispne yok.	0	Yok
Düz yolda hızlı yürümeyle veya hafif yokæuşta dispne var.	1	Hafif
Düz yolda yaşıtlarından daha yavaş yürümeye da kendi hızında yürürken durup soluklanma gereği var.	2	Orta
Düz yolda 100 metre ya da birkaç dakika yürüdükten sonra dispne.	3	Ağır
Evden dışarı çıkamayacak kadar soluksuz. Giyinme ve soyunma sırasında bile nefes darlığı var.	5	Çok ağır

Yorgunluk Şiddeti Ölçeği

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/_____

Bugün de dahil olmak üzere son bir hafta içinde ne derecede yorgun olduğunuzu öğrenmek istiyoruz. Lütfen tüm ifadeleri dikkatlice okuyunuz. Size en uygun rakamın olduğu bölgeyi işaretleyiniz

Puanlamaya Ait İfadeler

1. Kesinlikle katılmıyorum	3. Katılmama eğilimindeyim	5. Katılma eğilimindeyim
2. Katılmıyorum	4. Kararsızım	6. Katılıyorum
		7. Kesinlikle katılıyorum

Yorgunluk Şiddet Ölçeği Anketi

Geçtiğimiz hafta boyunca:	Değerlendirme skoru
1. Yorgun olduğumda motivasyonum düşüyordu.	1 2 3 4 5 6 7
2. Egzersiz yapınca yorgunluğum artıyordu.	1 2 3 4 5 6 7
3. Çabucak yoruluyordum.	1 2 3 4 5 6 7
4. Yorgunluk fiziksel faaliyetlerimi engelliyordu.	1 2 3 4 5 6 7
5. Yorgunluktan dolayı birçok sorun yaşadım.	1 2 3 4 5 6 7
6. Yorgunluğumdan dolayı fiziksel faaliyetlerime devam edemiyordum.	1 2 3 4 5 6 7
7. Yorgunluktan dolayı bazı görevlerimi ve sorumluluklarımı yerine getiremedim.	1 2 3 4 5 6 7
8. Yorgunluk beni en çok kısıtlayan üç belirtiden biriydi.	1 2 3 4 5 6 7
9. Yorgunluk; iş, aile ve sosyal hayatımı engelliyordu.	1 2 3 4 5 6 7

<2,8; Yorgunluk yok | >6,1; kronik yorgunluk sendromu

ftronline

Skor (ham toplam/9): _____

İNTİHAL ORANI

Feyza tez

ORİJİNALLİK RAPORU

%5	%5	%3	%3
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	%1
2	acikerisim.pau.edu.tr İnternet Kaynağı	%1
3	Submitted to Istanbul Bilgi University Öğrenci Ödevi	<%1
4	www.tftr.org.tr İnternet Kaynağı	<%1
5	Submitted to TechKnowledge Turkey Öğrenci Ödevi	<%1
6	openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<%1
7	Hatice Nur Azaklı, Emine Derviş, İlknur Altunay, Sinem Gönenli. "Akne Vulgarisli Hastalarda İzotretinoin Kullanımının Anksiyete ve Depresyon Skorlarına Etkisi", Turkderm, 2012 Yayın	<%1
8	www.anadolubv.org.tr İnternet Kaynağı	

ÖZGEÇMİŞ

1. Adı Soyadı : Feyza Meraklı
2. Ünvanı : Fizyoterapist
3. Öğrenim Durumu : Yüksek Lisans (Devam ediyor)

Derece	Alan	Üniversite	Yıl
Lisans	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	Turgut Özal Üniversitesi	2015
Y. Lisans	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	İstinye Üniversitesi	2018- Halen

Bilimsel ve Mesleki Kuruluşlara Üyelikler

Türkiye Fizyoterapistler Derneği