

**T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
GÖĞÜS HASTALIKLARI
ANABİLİM DALI**

Tez Yöneticisi
Yrd. Doç. Dr. Ebru Çakır Edis

**DAHİLİ BİLİMLER YOĞUN BAKIMINDA YATAN
HASTALARDA FİZYOTERAPİNİN ETKİNLİĞİ VE
GÜVENİLİRLİĞİ**

(Uzmanlık Tezi)

Dr. Mustafa Dündar TEMELLİ

EDİRNE-2010

TEŞEKKÜR

Asistanlık eğitimim süresince değerli bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, bizlere her konuda destek sağlayan Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Osman HATIPOĞLU'na, eğitimimde ve tezimin hazırlanmasında bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Ebru ÇAKIR EDİS'e, klinik eğitimimdeki katkılarından dolayı Prof. Dr. Tuncay ÇAĞLAR, Prof. Dr. Celal KARLIKAYA, Doç. Dr. Erhan TABAKOĞLU, Doç. Dr. Güldeniz ALTIAY'a, tezimi yapabilmeme destek sağlayan Fizik Tedavi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Prof. Dr. Murat BİRTANE'ye, tezime katkılarından dolayı Doç. Dr. Necdet SÜT'e, Yoğun Bakım Ünitesi çalışanlarına, asistan arkadaşlarıma teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ VE AMAÇ	1
GENEL BİLGİLER	2
TANIM	2
TARİHÇE	3
PULMONER REHABİLİTASYONDA HASTA SEÇİMİ	3
YOĞUN BAKIM ÜNİTELERİNDE PULMONER REHABİLİTASYON UYGULAMALARI	4
GEREÇ VE YÖNTEMLER	14
BULGULAR	17
TARTIŞMA	24
SONUÇLAR	28
ÖZET	29
SUMMARY	30
KAYNAKLAR	32
EKLER	

SİMGE VE KISALTMALAR

AKG	: Arter Kan Gazı
APACHE II	: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation
ARDS	: Acute Respiratory Distress Syndrome
ATS	: American Thoracic Society
DM	: Diabetes Mellitus
ERS	: European Respiratory Society
FiO2	: Fraction of inspired oxygen
HCO3	: Bikarbonat
IMT	: Inspiratory Muscle Training
KOAH	: Kronik Obstruktif Akciğer Hastalığı
MV	: Mekanik Ventilasyon
NIMV	: Noninvazif Mekanik Ventilasyon
NMES	: Nöromusküler Elektriksel Stimülasyon
pCO2	: Parsiyel karbondioksit basıncı
PEEP	: Positive End Expiratory Pressure
PEP	: Positive Ekspiratory Pressure
pO2	: Parsiyel oksijen basıncı
PR	: Pulmoner Rehabilitasyon
V/P	: Ventilasyon perfüzyon oranı
VİP	: Ventilatör İlişkili Pnömoni
YBÜ	: Yoğun Bakım Ünitesi

GİRİŞ VE AMAÇ

Yoğun bakım üniteleri (YBÜ) yapısı ve ortamı gereği hastanelerin ileri teknoloji kullanımı gerektiren mekanik donanımlı, kritik hastalara sürekli bakım veren bölümleridir. YBÜ'ne farklı hastalıkları nedeniyle hemodinamisi bozulmuş, solunum güçlüğü içerisinde olan riskli hastalar kabul edilir (1-3).

Yoğun bakım ünitelerinde göğüs fizyoterapisi, genellikle entübasyon ve immobilitiyi takiben oluşan sekresyonların temizlenmesi için kullanılmakla birlikte, gelişmiş ülkelerde pulmoner rehabilitasyon YBÜ'ndeki hastaların tedavisinde tamamlayıcı olarak görülmektedir. YBÜ'nde en sık kullanılan fizyoterapi teknikleri; pozisyonlama, mobilizasyon, perküsyon, vibrasyon, aspirasyon, manual hiperinflasyon, pasif ve aktif ekstremitte egzersizleri, sürekli rotasyonel terapi ve çeşitli solunum egzersizleridir (2,4).

Yoğun bakım ünitesinde rehabilitasyon programının genel amaçları; hastanın ventilatöre bağımlılığını azaltmak, fonksiyonlarını iyileştirmek, immobilizasyon komplikasyonlarını azaltmak, hastanede kalış süresini kısaltmak, maliyeti azaltmak ve hastanın yaşam kalitesini iyileştirmektir (2,4,5).

Çalışmamızda yoğun bakım hastalarında uygulanan pulmoner rehabilitasyon programının hastaların mekanik ventilatörde ve YBÜ'nde kalış sürelerine, YBÜ ve hastane içi mortalite oranları üzerine etkilerini araştırmayı amaçladık.

GENEL BİLGİLER

TANIM

Pulmoner rehabilitasyon (PR); kronik akciğer hastalığı nedeniyle sakat veya özürlü durumda olan bireylerde günlük yaşam aktivitesi ve yaşam kalitesini ideal düzeyde tutabilmeyi amaçlayan uygulamalar bütünüdür (1).

Son yıllardaki gelişmelerin ışığında Amerikan Toraks Derneği (ATS) ve Avrupa Solunum Derneği (ERS) ortak raporunda pulmoner rehabilitasyon şu şekilde tanımlanmaktadır: “Pulmoner rehabilitasyon, kronik solunumsal hastalığı olup semptomatik ve günlük yaşam aktiviteleri azalmış olgularda kanıta dayalı, multidisipliner ve geniş kapsamlı bir tedavi yaklaşımıdır. Semptomların azalması, fonksiyonel durumun optimize edilmesi, katılımın artırılması ve hastalığın sistemik bulgularının azaltarak veya stabilize ederek sağlık harcamalarının azaltılması amacıyla planlanır ve hastanın bireysel tedavisine entegre edilir” (6,7).

Yoğun bakım ünitelerinde rehabilitasyon hastanın bireysel ihtiyaçlarına göre değişir, bu basit bir mobilizasyon programından mekanik ventilasyondan ayırmaya kadar değişebilir (8). YBÜ’lerinde uygulanan rehabilitasyon programları; pozisyonlama, hava yolu temizleme teknikleri, mobilizasyon, aktif ve pasif egzersizler, elektrik stimülasyonu, solunum kas eğitimi, noninvazif mekanik ventilasyon ve ventilatörden ayırma gibi teknikleri içermektedir (1,2).

Yoğun bakım ünitelerinde erken dönemden itibaren başlayan rehabilitasyon uygulamaları ile spontan soluyan ve/veya mekanik ventilatöre bağlı hastalarda oksijenizasyonda iyileşme, akciğer volümü, sekresyonların atılımı ve yaşam kalitesinde artma, mekanik ventilatörde ve yoğun bakımda kalış sürelerinde kısalma, ventilatör ilişkili

pnömoni (VİP) insidansı ve tekrar hastaneye yatış sayısında azalma, fiziksel aktivite düzeylerinde artma olması amaçlanmaktadır (1).

TARİHÇE

Göğüs fizyoterapisi ilk kez 1950'lerde cerrahiye giden hastalarda postoperatif dönemde uygulanmaya başlanmıştır. Postoperatif 352 hastayı içeren bir çalışmada postural drenaj, vibrasyon, solunum egzersizleri ve öksürmeden oluşan fizyoterapi programının, yalnızca solunum egzersizi uygulanan veya fizyoterapi uygulanmayan hastalara göre postoperatif pulmoner komplikasyon riskini (atelektazi, pnömoni) azalttığı gösterilmiştir (4).

Göğüs fizyoterapisinin arteryel oksijenizasyon, oksijen tüketimi, total akciğer/toraks kompliansı, kardiyak output ve hava yolu direnci üzerine etkilerini incelemek; mekanik ventilasyon ve hemodinamik monitörizasyonun 1970'lerde rutin kullanıma girmesiyle mümkün olmuştur (4). Zamanla farklı çalışmalarla fizyoterapi sonrasında akciğer kompliansının arttığı, arteryel kan gazlarının düzeldiği ve pulmoner infeksiyon insidansının azaldığı gösterilmiştir. 1990'lardan sonra uygulamaların etkinliği konusunda güçlü kanıtların ortaya konması ile tıbbi bilim dallarından biri haline gelmiştir (1).

PULMONER REHABİLİTASYONDA HASTA SEÇİMİ

Fizyoterapinin yoğun bakımdaki etkinliği ve güvenliği konusunda tartışmalı çalışmalar da bulunmaktadır. Bu kapsamda fizyoterapi uygulanacak hastanın sistemlerinin öncelikli ve ayrıntılı olarak incelenmesi gerekmektedir (3).

Değerlendirmede hastanın;

- Önceki fonksiyonel düzeyi;
- Mental durumu (bilinç kapalı/sedasyon);
- Kardiyak durumu (kalp hızı, ritmi, kan basıncı, ejeksiyon fraksiyonu, by-pass, ilaçlar);
- Pulmoner durumu (ventilatör ayarları, Fraksiyone oksijen (FiO₂), arteryel kan gazı (AKG), akciğer grafisi, mekanik ventilatörden ayırma prosedürü);
- Nörolojik durumu (Serebrovasküler olay, kafa travması);
- Kas –iskelet sistemi;
- Renal durumu (akut böbrek hasarı ,diyaliz) incelenmelidir (1).

Pulmoner Rehabilitasyonun Endike Olduğu Hastalıklar

1. Obstrüktif akciğer hastalıkları: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH), astım, bronşektazi, kistik fibrozis
2. Restriktif akciğer hastalıklar: İntersitisiyel akciğer hastalıkları, sarkoidoz
3. Göğüs duvarı hastalıkları: Kifoskolyoz
4. Nöromusküler hastalıklar: Poliomyelit, myastenia gravis
5. Cerrahi öncesi ve sonrası: Akciğer rezeksiyonu, akciğer transplantasyonu (9).

Pulmoner Rehabilitasyon Kontrendikasyonları

1. Motivasyon eksikliği, uyumsuzluk
2. İleri derece kalp ve karaciğer yetersizliği
3. Ciddi bilişsel disfonksiyon veya psikiyatrik hastalık
4. Hemipleji
5. Malignite
6. Rehabilitasyona engel oluşturacak artrit (9).

YOĞUN BAKIM ÜNİTELERİNDE PULMONER REHABİLİTASYON UYGULAMALARI

Yoğun bakımda kalış süreleri altta yatan patofizyoloji ve tedaviye yanıtı bağlı olarak saatler veya aylar sürebilmektedir. Morbidite ve mortalite riskinin yüksek oluşu ve sağlık harcamaları içinde önemli bir pay sahibi olması nedeniyle yoğun bakımda komplikasyonlardan korunma ve kalış sürelerini azaltıcı girişimler önem kazanmıştır. Özellikle YBÜ'nde uzun süre kalma ile ilişkili sık görülen komplikasyonlar kas güçsüzlüğü, dispne, depresyon ve anksiyete, yaşam kalitesinde azalmayı içermektedir. Uzun süreli yatağa bağımlılık sonucu atelektazi, basınç ülserleri, aspirasyon ve pnömoni riskinde artış gibi istenmeyen durumlar ortaya çıkmaktadır (4,10).

İmmobilitenin etkileri özellikle yaşlılarda, konjestif kalp hastalığı ve kronik obstrüktif akciğer hastalığı gibi kronik hastalığı olanlarda daha fazladır. İmmobilitenin istenmeyen bu etkilerine ek olarak YBÜ'ndeki hastalar nöromusküler bozukluklar açısından da risk altındadır. Çok sayıda çalışmada, yedi günden uzun süreli mekanik ventilasyon (MV) ihtiyacı olan hastaların %50'sinden fazlasında kritik hastalık myopatisi rapor edilmiştir. Nöromusküler zayıflığın hastaların fiziksel fonksiyonlarında ve YBÜ'nden çıkıştaki hayat kalitesi üzerinde kötü etkileri bulunmaktadır (4,10,11).

Ventilatörden Ayırma

Yoğun bakım ünitesine alınmış ve mekanik ventilatöre bağlanmış hastaların yaklaşık %80'inde bir iki gün ventilasyonun ardından spontan solunum yeniden kolayca başlayabilmektedir. Endotrakeal entübasyon, entübasyon sonrası komplikasyonlar, sürekli sedasyon ve malnütrisyon, uzamış mekanik ventilasyon nedenlerindedir. İleri yaş ve kardiyovasküler veya nöromusküler ko-morbiditeler MV'den ayırmada zorluk yaşanmasına neden olabilmektedir. Ayırma prosesini hızlandırmada en iyi ventilatör tekniğini belirlemek için çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Basınç destekli ventilasyon ve T-tüp en sık kullanılan ayırma teknikleridir (5). Noninvasiv mekanik ventilasyon (NIMV) da MV'den ayırma işlemini kolaylaştırır. NIMV ekstübasyon sonrası risklerin azaltılmasında önemlidir. Ayırma döneminde uygulanan inspiratuvar kas eğitimi de ayırmayı kolaylaştırır (1).

Ventilatörden ayırma ve fizyoterapi hastanın iyileşmesini hızlandırmada en önemli iki uygulamadır. Fakat yoğun bakımdaki kritik hastalar genellikle fizik tedaviyi tolere edemeyecek kadar hasta kabul edildiklerinden rehabilitasyon YBÜ'nden çıktıktan sonra bırakılmaktadır. Oysa erken mobilizasyonun mekanik ventilatörden ayrılma süresini azalttığı çalışmalarla gösterilmiştir. Son zamanlarda kardiorespiratuvar ve nörolojik stabilite sağlandıktan sonra erken fizik aktiviteye daha fazla önem verilmeye başlanmıştır (5,10). YBÜ'lerinde en sık kullanılan fizyoterapi teknikleri Tablo 1'de verilmektedir.

Tablo 1. Yoğun bakım ünitelerinde en sık uygulanan fizyoterapi teknikleri

Mobilizasyon	Pozisyon verme Pasif ve aktif ekstremite egzersizleri Sürekli rotasyonel terapi
Solunum fizyoterapisi	Bronşiyal hijyen teknikleri Solunum egzersizleri Solunum kas eğitimi
Kas Egzersizleri	Periferik kas egzersizi Elektiriksel stimülasyon

Mobilizasyon

Yoğun bakım ünitesinde rehabilitasyonun amacı erken mobilizasyonun sağlanmasıdır. Dik postürün korunması, alt ve üst ekstremitelerin pasif hareketi öncelikli adımlardır. Bunları hastanın yatak içinde dönme, mekanik desteklerle kaldırılması, yataktan sandalyeye transferi, sandalyede oturma ve yürüme aktiviteleri takip eder. Hasta ventilatörden ayrılamıyorsa yürüme sırasında solunum yükünü azaltmak için portable respiratör kullanılabilir.

Mobilizasyon alveolar ventilasyon ve ventilasyon perfüzyon uyumunu iyileştirerek oksijenlenmeyi artırır (5,11).

Pozisyon verme: Pozisyonlama özel tedavi tekniği olarak vücut pozisyonlarının kullanımı olarak tanımlanır. Solunum ve kalp yükün azaltılması için ventilasyon/perfüzyon (V/P) uyumunun, akciğer volumünün ve mukosilyer temizlenmenin iyileştirilmesi amacı ile kullanılır (1,5).

Sırt üstü yüksek yatış pozisyonu MV'den henüz ayrılan hastalarda akciğer volümünü artırır ve solunum yükünü azaltır (1-3).

Yüzükoyun pozisyonlama V/P uyumunu, ödemin dağılımı ve ARDS'li (Akut Respiratuar Distres Sendromu) hastalarda fonksiyonel residüel kapasitenin artışını sağlar (4,5). Şiddetli akut solunum yetmezliğinde veya ARDS'li hastalarda yüzükoyun pozisyonlama ile oksijenizasyonda %57-92 düzelme gösterilmiştir. Tek taraflı akciğer hastalığı olanlarda da etkilenmiş taraf üstte kalacak şekilde yan yatırıldıklarında akciğer fonksiyonlarında iyileşme bildirilmiştir. Ayrıca pozisyonlamanın gastroözafajial reflü, sonrasında pulmoner aspirasyon ve nazokomial pnömoni üzerine etkisi de önemlidir. MV'deki hastalarda supin pozisyonda geçen sürenin aspirasyon riskini arttırdığı bilinmektedir (2-5).

Sürekli rotasyonel terapi: Sürekli rotasyonel terapide (kinetik terapi olarak da adlandırılır) özel bir yatak hastayı uzun ekseni boyunca 60 derece açığa kadar her bir yana belli bir rotasyon derecesi ve hızında yavaş ve sürekli olarak döndürmektedir. Bu terapinin amacı akciğer ekspansiyonunun sağlanması, oksijenizasyonun artırılması ve sekresyon birikiminin önlenmesidir (5,12).

Solunum Fizyoterapisi

Solunum fizyoterapisi YBÜ'nde en sık uygulanan yöntemlerden biridir. YBÜ'ndeki bir hastanın fizyoterapi tedavisinden yararlanması için bir çok fizyolojik neden vardır. Bunlar mukosilyer fonksiyon bozukluğu, MV'e bağlı hastalarda değişen akciğer volümleri, artmış pulmoner şant, nöromusküler güçsüzlüğün solunum üzerine etkisi ve nazokomial pnömoni riskinde artışı içermektedir. Göğüs fizyoterapisi ventilatörden ayırma başarısını arttıran önemli bir yöntem olarak kabul edilmektedir (5,13).

Bronşiyal Hijyen Teknikleri

Akut ve kronik akciğer hastalıklarında artmış sekresyon, mukus vizkozitesinde oluşan değişiklikler, siliyer hareket bozuklukları ve etkisiz öksürük sekresyonların temizlenmesini etkiler. Özellikle YBÜ'nde entübe hastalarda öksürme refleksinin kaybolması, bronşiyal sekresyon birikmesi ve pulmoner infeksiyon riskinde artışa neden olabilmektedir. Bronşiyal drenaj teknikleri ile; sekresyonların atılımı, ventilasyonun artırılması, V/P uyumunun düzeltilmesi, solunum işinin azaltılması, akciğer fonksiyonlarında bozulmanın önlenmesi ve yaşam kalitesinin artırılması amaçlanır (1,5). Bronşiyal hijyen teknikleri Tablo 2'de özetlenmektedir (13,14).

Postural drenaj: Hava yollarındaki sekresyonu mobilize etmek için dokuz ayrı yerçekimi pozisyonunun kullanılmasıdır. Segmental bronşun, yerçekimine göre vertikal bir pozisyona yerleştirilmesi, sekresyonların distaldeki akciğer lob ve segmentlerinden yerçekimi yardımı ile santral havayollarına iletilmesini sağlar. Postural drenaj mukus atılmasını hızlandırır, periferik akciğer temizlenmesini ve fonksiyonel rezidüel kapasiteyi artırır. Hasta genellikle etkilenmiş akciğer segmenti en üstte olacak şekilde pozisyonlandırılır. Postural drenaj için en uygun zaman sabah uyandıktan sonra (gece biriken sekresyonların atılımı için) ve yemekten birkaç saat sonrasındır (gastroözafagial reflüyü önlemek için). Genellikle sekresyon atılımının kolaylaştırılan diğer uygulamalarla (perküsyon, vibrasyon, sarsma) kombine olarak kullanılır (4,12).

Perküsyon, Vibrasyon: Mekanik enerjinin göğüs duvarından aktarılması sonucu hava yolu temizlenmesinin artırılması amacıyla kullanılan tekniklerdir. Perküsyon sekresyonların mobilize edilmesi; vibrasyon ise sekresyonların ekspirasyon sırasında santral hava yollarına hareketinin sağlanması amacıyla kullanılır. Manuel uygulandıkları gibi mekanik olarak da uygulanabilirler. Perküsyon başparmak ve parmaklar addüksiyonda, el kubbe şeklinde drene edilmek istenen bölgeye bir-beş dakika süre vurularak uygulanır. Vibrasyon ekspirasyon boyunca etkilenmiş akciğer segmenti üzerine iki el yerleştirilerek göğüs duvarının vibrate edilmesidir (2,4,12).

Tablo 2. Bronşiyal hijyen teknikleri

Teknik	Özellik
Postural drenaj	Sekresyonların yerçekiminin etkisiyle santral havayollarına iletilmesi için uygulanan pozisyonlama
Toraksın eksternal manipülasyonu <i>Perküsyon, Vibrasyon</i>	Göğüs duvarına uygulanan mekanik enerji ile sekresyon mobilizasyonunun sağlanması
Öksürme	Kapalı glottise karşı zorlu ekspirasyon, büyük hava yollarından sekresyon atılımının sağlanması
Zorlu ekspirasyon tekniği	Solunum kontrolü ile glottis açık bırakılarak yapılan zorlu ekspirasyon. Periferik havayollarından sekresyon atılımının sağlanması
Manuel yardımcı öksürme	Eksternal basınç uygulaması ile ekspirasyon akım hızının artırılması
Aktif solunum teknikleri döngüsü	Solunum kontrolü, torakal ekspansiyon egzersizleri, zorlu ekspirasyon tekniğinden oluşan döngü
Pozitif ekspiratuvar basınç (PEP) <i>PEP maskesi</i>	Kollateral ventilasyonu artırarak ve havayollarını stabilize ederek, sekresyonların gerisine hava akışının sağlanması
Noninvazif mekanik ventilasyon	Mekanik ventilatör, maske veya ağızlıkla, inspirasyon ve ekspirasyonda pozitif basınç uygulanması
Manuel hiperinflasyon	Yavaş-derin inspirasyon, inspirasyon sonu nefes tutma ve hızlı ekspirasyon ile sekresyon atılımının sağlanması
Aspirasyon	Sekresyonların santral havayollarından vakum yardımı ile çıkarılması

Öksürme ve zorlu ekspirasyon tekniği: Öksürme, derin bir inspirasyondan sonra, kapalı glottise karşı yapılan zorlu ekspiratuvar bir manevra ile santral hava yollarında bulunan sekresyonların atılımını sağlar. Daha periferdeki sekresyonların atılımı için solunum kontrolünden oluşan zorlu ekspirasyon tekniği kullanılır. YBÜ’nde spontan soluyan çoğu hasta solunum kaslarının yorgunluğu, ağrı veya bilinç bulanıklığı nedeniyle efektif

öksüremez. Solunum kas zayıflığı olan hastalarda manuel yardımcı öksürme kullanılması gerekebilir (4,13).

Manual yardımcı öksürme, zorlu ekspirasyon sırasında torakal kafese veya epigastrik bölgeye eksternal manual basınç uygulanmasıdır. Ekspirasyon akımının hızı artırılarak sekresyonların trakeaya hareketinin sağlanması amaçlanır (4).

Aktif Solunum Teknikleri Döngüsü: Aktif solunum teknikleri döngüsü, solunum kontrolü, torakal ekspansiyon egzersizleri ve zorlu ekspirasyon tekniğinden oluşan sekresyon atılımını kolaylaştıran bir yöntemdir. Bu yöntem farklı hastalık durumlarına, klinik koşullara kolayca uyarlanabilecek ve hastanın kendi kendine yapabileceği esnek bir uygulamadır. Akut hiperkapnik solunum yetmezliği nedeni ile NIMV uygulanan ve çoğunluğu KOAH'lı hastalardan oluşan bir çalışmada aktif solunum teknikleri döngüsü uygulamasının hastaların MV'de kalma sürelerini azalttığı gösterilmiştir (13,14).

Pozitif Ekspiratuvar Basınç (PEP) Tedavisi: PEP tedavisi, ekspiratuvar akışa direnç uygulanması ile küçük hava yollarının kapanmasını önler ve kollateral ventilasyon ile havalanmayı arttırmayı amaçlar. PEP aleti ekspiratuvar dirençlerin yerleştirildiği tek yönlü kapakçık, ağızlık ve/veya maskeyi içerir. PEP tedavisinin öksürme veya zorlu ekspirasyon tekniği ile birlikte kullanılması gerekir. PEP'in solunum fonksiyonlarını düzelttiği ve ventilasyonun dağılımını arttırdığı gösterilmiştir (13).

Noninvaziv Mekanik Ventilasyon: NIMV, nefes darlığı algılamasını azaltan, inspiratuvar kas kuvveti, oksijen saturasyonu ve küçük havayolları fonksiyonlarında iyileşme sağlayan pozitif basınç aletidir (13,14).

Manuel hiperinflasyon-Ventilatuar hiperinflasyon: Manuel hiperinflasyon entübe hastalarda sekresyonların temizlenmesi ve atelektazik alanların yeniden açılması amacıyla kullanılan bir yöntemdir. Oksijenizasyonu ve akciğer kompliansının artırır; VİP gelişimi riskini azaltır. "Manuel resisütatör bag" kullanılarak yavaş ve derin bir inspirasyonun ardından inspirasyon sonu nefes tutma ve onu izleyen hızlı ekspirasyon yapılır. Manuel hiperinflasyon dikkatli uygulanmadığında barotravma ve hemodinamik sorunlara neden olabilir. Ventilatuvar hiperinflasyon manuel hiperinflasyonun alternatifi olarak düşünülebilir (1,5,12).

Aspirasyon: Yapay havayolu olan hastalarda havayolu temizliğini sağlar. Aspirasyon büyük hava yollarındaki sekresyonların çıkarılmasında etkindir. Solunum seslerinde düzelme olması, ventilatör ayarlarının normal değerlere dönmesi, arteriyel kan gazı veya oksijen saturasyonunda düzelme olması ve sekresyonların çıkarılması aspirasyonun etkin şekilde yapıldığını gösterir. Aspirasyon açık veya kapalı devre aspirasyon sistemi kullanılarak uygulanabilir. Kapalı devre aspirasyon sistemi ile hastanın ventilatörden ayrılması gerekmediğinden, yüksek FiO₂ ve pozitif ekspiratuvar basıncın (PEEP) devam ettirilmesine olanak sağlar ve hipoksemi oluşma riskini azaltır. Ayrıca VİP gelişme riskini azaltabileceği düşünülmektedir (12).

Solunum Egzersizleri

Solunum egzersizleri dispneyi azaltmak, solunum işini azaltarak ventilasyonu arttırmak, solunum hızını azaltmak ve diafragmanın fonksiyonunu arttırmak için kullanılmaktadır. Diğer iskelet kaslarında olduğu gibi solunum kasları da hastalıktan ve yatak istirahatinden etkilenir. Solunum kas zayıflığı ve özellikle kas gücü ile solunum yükü arasındaki dengesizlik MV'den ayırma başarısızlığında önemli rol oynamaktadır (1,5). Solunum egzersizleri ile tidal volüm, torakal kafesin mobilitesi ve inspirasyon kapasitesinin artırılması amaçlanır. Derin solunum egzersizleri, spontan solunumu olan ve tedaviye aktif katılabilen hastalarda, plevra basıncını azaltarak, akciğer volumünün korunması veya arttırılmasını sağlayan uygulamaları içerir. Uygun tidal volüm artışı istemli olarak sağlayamayan hastalarda, alveolar basıncı arttıran uygulamalardan (pozitif havayolu basıncı) da yararlanılmaktadır (3,5,11,12,14)

Kontrollü Solunum Teknikleri

Büyük dudak (pursed-lip) solunumu: Hasta ağız kapalı iken birkaç saniye boyunca burnundan nefes alır sonra dudaklarını büzerek yavaş yavaş nefes verir. Böylece hava yolunun pozitif basınçla açık tutulması sağlanır. Ekspiratuvar havayolu direnci azalır, fonksiyonel rezidüel kapasite azalır, solunum işi ve dispne azalır (14).

Diyafragmatik solunum: Diyafragmatik solunum, gaz değişimi ve dakika ventilasyonunu olumlu yönde etkiler ve solunum işi ve dispne algılanmasını azaltır. Ancak ventilasyonun dağılımını değiştirmez. Hasta 45 derece sırt üstü yatar pozisyonda dominant eli karnının üzerinde, diğer eli göğsüne yerleştirerek yavaş ve derin bir solunum yapar. Göğüs üzerindeki el ventilasyon sırasında sabit kalır, karnındaki el ise karına doğru bastırılır.

Diyafragmatik solunumda, abdominal bölgenin inspirasyon sırasında dışarıya; ekspirasyon sırasında ise içeriye hareket etmesi ve üst torakal bölgenin solunuma katılması gerekir (13,14).

Torakal ekspansiyon egzersizleri: Aktif bir inspirasyon fazını izleyen pasif ekspirasyon fazından oluşan derin solunum egzersizleridir. Cerrahi geçiren veya atelektazi gelişen hastalarda, ventilasyon dağılımının sağlanması için derin bir inspirasyondan sonra üç saniye nefes tutulur. Genellikle derin ve sık solunumun yaratacağı hiperventilasyon ve akut respiratuvar alkaloz gelişiminden kaçınmak için, birkaç derin solunumdan sonra birkaç saniye ara verilir (14).

Glossofaringeal solunum: İspirasyon kasları çalışmayan hastalarda dudaklar, dil, farinksin kullanımı ile havanın akciğere pompolanması sağlanır. Yeterli inspirasyon sağlayamayan polimiyelit, spinal kord yaralanması ve bazı nöromusküler hastalıklarda yararlı bulunmuştur. Ventilatöre bağlı hastalar glossofaringeal solunumu öğrendikten sonra, ventilatörden ayrı geçirilen süre artışı ile kısa süreli de olsa fonksiyonel bağımsızlıklarını geliştirmiştir (13,14).

Solunum Kas Eğitimi

Kas eğitimi pulmoner rehabilitasyonun kanıtlanmış zorunlu bir bileşenidir ve aynı zamanda kas fonksiyonunun iyileştirilmesi anlamındadır. Egzersiz kapasitesi azalmış, eforla dispne ve yorgunluk semptomu olan ve/veya günlük yaşam aktiviteleri etkilenen kronik akciğer hastalarına kas eğitimi önerilmektedir. Yoğun bakım ünitelerinde ise inaktiviteye bağlı kas kütlesi ve gücü azalmaktadır. Burada kas eğitiminin en önemli amacı hastaların fonksiyonel kapasitelerini arttırmak, yoğun bakım ve yatağa bağımlılık ile ilişkili riskleri azaltmaktır. Uygun egzersiz yüklemesi ile uygulanan inspiratuvar kas eğitimi, solunum kaslarında yapısal değişiklikler oluşturur; inspiratuvar kasların kuvvet ve endüransını artırır; egzersiz sırasında oluşan semptomları ve dispne algılamasının azaltır. Ekspiratuvar kaslara uygulanan eğitim konusunda az sayıda çalışma vardır. KOAH hastalarında yapılan çalışmalarda, ekspiratuvar kas kuvveti, egzersiz kapasitesi ve solunum kapasitesini arttırdığı, ekspirasyon süresini uzattığı ve dispne algılamasını azalttığı saptanmıştır (4,5,13,14).

İspiratuvar dirençli eğitim; inspiratuvar kas çalıştırıcısı (IMT) ile yapılır. Bu eğitimde hastalardan gittikçe çapı daralan inspiratuvar deliklerden nefes alıp vermesi istenir. Ancak bu cihazla çalışırken hastaların bilinçli ve bilinçsiz olarak inspiratuvar akım hızlarını ve

inspirasyon süresini uzatarak uygulanan direncin şiddetini azalttıkları görülmüş ve akımdan bağımsız olarak direnç uygulayan inspiratuvar eşik yüklenme cihazı geliştirilmiştir. Eşik yüklenme eğitimi inspiratuvar kas kontraksiyonunun hızını artırır böylece inspirasyon süresi kısalarak ekspirasyon ve gevşeme süresi artar (15,16).

İstemli hiperpne eğitiminde; hasta günde iki kez 10-15 dk süreyle dakikada 30-60 arası soluyarak ventilasyon yapar. Bu hiperpne periyodu diyafragma ve diğer inspiratuvar kaslarda düşük gerilim ama yüksek tekrar sayısı ile, solunum kaslarının dayanıklılığında artmaya yol açar. Bu da hastada solunum yetmezliğine karşı direnç gelişmesine ve ventilatörden ayırma prosedürüne yardımcı olur (15-17).

Ekstremitte Egzersizleri

Ekstremitte egzersizleri (pasif, aktif yardımcı, aktif) YBÜ'ndeki hastalarda pulmoner rehabilitasyonun önemli bir komponentidir. MV'den ayırmayı kolaylaştırır ve hastaya maksimum fonksiyonel kapasitesini kazanmada yardımcı olur. Alt ve üst ekstremitelerin çalıştırılması yoğun bakım hastalarında eklem hareketliliğinin korunması, ayrıca yumuşak doku direncinin, kas gücü ve fonksiyonlarının iyileştirilmesi ve tromboemboli riskinin azaltılması amacı ile uygulanır (2,5).

Periferik Kas Egzersizleri

İnaktivite süresince kas kütlesi (haftada %5 oranında) azalır ve bir kasın aerobik egzersiz üretme yeteneği bozulur. Yoğun bakım hastalarında kas gücünde günlük %1-1,5 azalma görülür ve total kas gücü kaybı immobilitenin birinci haftasında %40 oranında ortaya çıkar (5,11,18).

Yatağa bağımlılık ayrıca protein kaybıyla birlikte klinik olarak belirgin kemik demineralizasyonu, total vücut suyu ve sodyumunda azalmaya da neden olmaktadır. Yoğun bakımda kritik hastalık nöromyopatisi yaygındır ve mekanik ventilatöre bağlı hastalarda daha çok görülür (1,5,11).

Alt ekstremitte egzersiz eğitim programları periferik kas zayıflığı olan hastalarda kas kuvvet ve enduransını, yaşam kalitesini arttırmakta; dispne algılamasını azaltmaktadır. Kas gücü ve enduransını arttırmak için serbest ağırlıklar ve bantlarla yapılan egzersizlerden yararlanılabilir. Bunun yanı sıra günlük yaşam aktivitelerine katılımı ve solunuma destekleri nedeni ile programa üst ekstremitte eğitimi de katılmalıdır. Günlük aktiviteler üst gövde ve kol egzersizlerinin katılımını içerir. Bu kaslar aynı zamanda solunum kaslarıdır. Şiddetli hava yolu obstrüksiyonu olan hastalarda, diyafragma yeterli inspirasyon basıncını oluşturamadığı

için yardımcı solunum kasları tarafından desteklenmektedir. Desteksiz kol egzersizleri bu kasların solunuma desteğini azaltır ve solunum paternini etkiler. Üst ekstremitte egzersiz programı kol ergometresi, serbest ağırlık ve elastik bantlarla verilebilir. Bu aktiviteler ile üst ekstremitte endüransı ve kuvveti artırılır (13,19).

Yoğun bakım ünitesinde uygulanan kas egzersizleri ile hedeflenen nokta basit günlük yaşamsal aktivitelere (yıkama, yemek yapma, saç tarama gibi) imkan veren kas gücünün geri kazanılması ve bağımsız 20-50 metre yürüyebilme olarak tanımlanmaktadır (1,5,11).

Elektriksel Kas Stimülasyonu

Nöromusküler elektriksel stimülasyon (NMES) kas performansını arttırmak için uygulanır. Motor sinirlerin kasta kasılmaya neden olacak şekilde düşük frekanslı elektriksel stimülasyonu ile karakterizedir. YBÜ'ndeki akut hastalara yapılan elektrik stimülasyonu aktif egzersizden daha kolay tolere edilmektedir. Az sayıda kontrollü çalışma ile şiddetli KOAH'lı hastalarda NMES'nin kas fonksiyonu ve egzersiz toleransını artırdığı gösterilmiştir. Bu çalışmalardan birinde NMES'nin alevlenme periyodlarında bile kullanılabileceğini bildirilmiştir (5). NMES belirgin periferik kas hipotonisi ve atrofisi olan MV ve yatağa bağımlı KOAH hastalarına uygulanmış, kas gücü ve solunum hızında belirgin iyileşme saptanmış, hastanın yataktan sandalyeye geçiş süresinde azalma görülmüştür. Bu tekniğin en büyük avantajı solunum stresi yaratmaksızın kas aktivitesi oluşturması ve kas kütle kaybını önlemesidir. Ancak stimülasyon setlerinin ideal formları konusunda ve geleneksel egzersiz çalışmaları ile karşılaştırıldığında NMES uygulamasından sonra oluşan kas değişiklikleri ve egzersiz toleransında iyileşme ile ilişkili yapılmış çalışmalar sınırlıdır (1,5).

Pulmoner rehabilitasyon programları, yoğun bakım ünitelerinde yatan hastaların fonksiyonel kapasitelerini iyileştirmek, özellikle MV uygulanan hastaların solunumsal ve fiziksel bağımsızlıklarını sağlamak amacı ile uygulanmaktadır. Rehabilitasyonun erken başlanması immobilizasyon ve uzayan yatak istirahatının yan etkilerini azaltmaktadır. Pulmoner rehabilitasyon uygulamalarının yoğun bakımlardaki etkinliğini değerlendiren kanıta dayalı çalışmalarda; MV'den ayrılma kanıt düzeyi A, pozisyon verme kanıt düzeyi C, ekstremitte egzersizleri kanıt düzeyi D, devamlı rotasyonel terapi kanıt düzeyi B-C, manuel hiperinflasyon kanıt düzeyi B-C, perküsyon/vibrasyon kanıt düzeyi C, solunum kas eğitimi kanıt düzeyi C, periferik kas egzersizleri kanıt düzeyi B-C, elektrik stimülasyonu kanıt düzeyi B olarak bildirilmiştir. Yoğun bakımda rehabilitasyonla ilgili daha güçlü kanıtların elde edilebilmesi için; uygulamalara yönelik daha fazla sayıda, daha çok olgu içeren, uzun süreli randomize, kontrollü çalışmaların yapılması gerekmektedir (1,5,20).

GEREÇ VE YÖNTEMLER

“Dahili Bilimler Yoğun Bakımda Yatan Hastalarda Fizyoterapinin Etkinliği ve Güvenilirliği” adlı tez çalışmamız için; EKAEK 2009/014 protokol ve 08 karar numaralı 18.11.2009 tarihli karar ile Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi (TÜTF) Etik Kurul Komitesinden onay alınmıştır (Ek 1). Çalışma her hastanın birinci derece yakınına ayrıntılı olarak anlatılıp, gönüllü bilgilendirme formları imzalatılmıştır (Ek 2).

HASTALARIN SEÇİMİ

Çalışma Kasım 2009-Ekim 2010 tarihleri arasında Trakya Üniversitesi Dahili Yoğun Bakım Ünitesi’nde yapıldı. Çalışmaya bu tarihler arasında yoğun bakıma kabul edilen 60 (24 kadın, 36 erkek) hasta dahil edildi. Çalışmaya katılan hastalar “Basit Rastgele Sayılar Yöntemi” kullanılarak bilgisayar programı yardımıyla randomize edilerek 30’ar kişilik iki gruba ayrıldı.

Çalışmaya pnömoni, KOAH, bronşektazi, restriktif akciğer hastalığı, akut solunum yetmezliği, kalp yetmezliği, böbrek yetmezliği, kronik karaciğer hastalığı, diyabetik ketoasidoz, pulmoner emboli veya nörolojik hastalıklar nedeniyle dahili yoğun bakımda yatan hastalar dahil edildi.

Çalışma dışı bırakılma kriterleri şu şekilde belirlendi:

- Cerrahi operasyon sonrası yoğun bakıma alınan hastalar
- Travma nedeniyle yoğun bakıma alınan hastalar
- ARDS
- Akut akciğer ödemi
- MAP < 60 mmHg (alveollerdeki ortalama basınç)

- P peak > 40 cmH₂O (inspiryum sonu ölçülen en yüksek basınç)
- Akut bronkospazmı olan hasta
- Hızlı cevaplı atrial fibrilasyonu ve supraventriküler taşikardisi olan hastalar
- Yeni geçirilmiş akut myokard infarktüsü (AMI)
- Ciddi trombositopeni (< 50.000/mm³)
- Koagülasyon bozukluğu olan hastalar
- 18 yaş altı hastalar

HASTALARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Hastaların demografik özellikleri, komorbiditeleri, YBÜ'ne girişte solunum parametreleri, kan gazı değerleri, "acute physiology and chronic health evaluation II" (APACHE II) skoru not edildi. APACHE II skoru YBÜ'ne kabul sırasında hesaplandı.

Hastalar iki gruba ayrıldı. Kontrol grubuna YBÜ'nin mevcut tedavi protokolleri ve hastalıklarına yönelik tedavileri uygulandı. Fizyoterapi grubuna ise mevcut tedavi protokolüne ek olarak yoğun bakım ünitesine kabulünden itibaren günde iki kez, haftada beş gün, en az 15 dakikalık seanslardan oluşan postural drenaj, pozisyonlama (etkilenen akciğer üstte olacak şekilde), vibrasyon, öksürme teknikleri, solunum egzersizleri, aspirasyon ve kas egzersizlerini içeren fizyoterapi programı uygulandı. Fizyoterapi programı, hastalar YBÜ'nden servise alındıktan üç gün sonrasına kadar devam edildi.

Tüm hastalarda günlük AKG, hemogram, elektrolitler ve diğer biyokimyasal parametreler takip edildi, ayrıca rutin fizik muayeneleri yapılarak pnömoni ve diğer komplikasyonlar açısından izlendi. Haftada iki kez akciğer grafileri değerlendirildi. Hastaların spontan solunum denemesine uygun olup olmadıklarına aşağıdaki kriterler göz önüne alınarak karar verildi.

Mekanik ventilatörden ayırma kriterleri;

1. Oksijenizasyonun yeterli olması (FiO₂<40, PEEP<5cmH₂O ile pO₂>60mmHg, pO₂/FiO₂>200)
2. Hastanın hemodinamik olarak stabil olması
3. Şuurunun açık olması
4. MV desteği gerektiren altta yatan hastalığın tedavi edilmeye başlamış olması
5. Elektrolit ve metabolik denge sağlanmış olması
6. Ateşin olmaması
7. Yeterli hemoglobin düzeyi

8. Yeterli nütrisyonel destek alıyor olması.

Bu kriterlere uygun hastalarda; pozitif basınçlı ventilasyondan ayırma, endotrakeal tüpten ve trakeotomiden ayırma, oksijen desteğinden ayırma aşamaları takip edilerek MV desteği sonlandırıldı. NIMV ile ekstübe edilen iki hasta çalışma sonucunu etkileyebileceği için çıkarıldı.

Hastalar ortalama MV süresi, YBÜ'nde kalış süresi, VIP insidensi, YB ve servis mortaliteleri açısından değerlendirildi.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Çalışmanın istatistiksel analizi Statistica 7.0 (Seri Numarası: 31N6YUCV38) paket programı kullanılarak yapıldı. Numerik değerlere ilişkin sonuçlar ortalama±standart sapma, nitel değerlere ilişkin sonuçlar sayısal (yüzde) olarak ifade edildi. İki grup arasında verilerin karşılaştırılmasında Mann-Withney U testi kullanıldı. Srvi analizlerinde Kaplan Meier analizi kullanıldı. $p<0.05$ değeri istatistiksel anlamlılık sınırı olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 60 hastanın (24 kadın, 36 erkek) yaşları 41 ile 88 arasında değişmekte ve yaş ortalaması $68,87 \pm 11.64$ idi. Her iki grup arasında yaş ve cins açısından bir fark saptanmadı (Tablo 3).

Tablo 3. Hastaların demografik özellikleri

	Fizyoterapi grubu (n=30)	Kontrol grubu (n=30)	p
Yaş, ortalama \pm SS	69.13 \pm 11.9	68.6 \pm 11.54	0.689
Cins (kadın/erkek)	11/19	13/17	0.601

SS: Standart sapma.

Hastalar komorbiditeleri açısından değerlendirildiğinde kontrol grubunda 11 hastada Diabetes Mellitus (DM) tespit edildi; bu fizyoterapi grubuna oranla istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p=0.037$). Diğer komorbiditeler açısından anlamlı fark izlenmedi (Tablo 4).

Hastalarda YBÜ'ne alınma nedeni olarak KOAH+pnömoni hem fizyoterapi hem de kontrol grubunda (sırasıyla $n=10$, $n=7$) birinci sırada yer almakta idi. Hastaların giriş tanıları Tablo 5'de sunulmuştur.

Tablo 4. Hastaların komorbiditeleri

	Fizyoterapi grubu (n=30)	Kontrol grubu (n=30)	p
	Hasta sayısı, (%)	Hasta sayısı, (%)	
Sigara	16 (53.3)	14 (46.7)	0.606
HT	16 (53.3)	19 (60.3)	0.436
KOAH	20 (66.7)	14 (46.7)	0.121
Kifoskolyoz	2 (6.7)	-	-
Sekel TBC	1 (3.3)	1 (3.3)	1
Geçirilmiş MI	3 (10)	4 (13.3)	0.688
Bronşektazi	-	2 (6.7)	-
SVH	3 (10)	3(10)	1
DM	4 (13.3)	11 (36.7)	0.037
KBY	3 (10)	3 (10)	1
KKY	7 (23.3)	9 (30)	0.559

HT: Hipertansiyon; **KOAH:** Kronik Obstruktif Akciğer Hastalığı; **TBC:** Tüberküloz; **SVH:** Serebrovasküler Hastalık; **DM:** Diabetes Mellitus; **KBY:** Kronik böbrek yetmezliği; **KKY:** Kronik kalp yetmezliği.

Tablo 5. Yoğun bakım ünitesine giriş tanıları

	Fizyoterapi grubu (n=30)	Kontrol grubu (n=30)	p
	Hasta sayısı(%)	Hasta sayısı(%)	
KOAH+pnömoni	10 (33.3)	7 (23.3)	0.394
KOAH alevlenme	9 (30)	6 (20)	0.375
Pnömoni	5 (16.7)	4 (13.3)	0.720
KBY	1 (3.3)	1 (3.3)	1
KKY	1 (3.3)	1 (3.3)	1
KKY+Pnömoni	-	3 (10)	-
ABY	1 (3.3)	-	-
SVH+Pnömoni	1 (3.3)	4 (13.3)	0.165
İlaç intoksikasyonu	1 (3.3)	-	-
GİS kanama	1 (3.3)	1 (3.3)	0.981
OSAS	-	1 (3.3)	-
Bronşektazi	-	1 (3.3)	-
Nonketotik koma	-	1 (3.3)	-

KOAH: Kronik Obstruktif Akciğer Hastalığı; **KBY:** Kronik böbrek yetmezliği; **KKY:** Kronik kalp yetmezliği; **ABY:** Akut böbrek yetmezliği; **SVH:** Serebrovasküler hastalık; **OSAS:** Obstruktif uyku apne sendromu; **GİS:** Gastrointestinal sistem.

Hastaların YBÜ'ne kabul sırasında değerlendirilen ortalama APACHE II skoru fizyoterapi grubu için 21.6±6.53, kontrol grubu için 20±6.34 idi (p=0.37). FiO2 ve PEEP değerleri fizyoterapi grubu için sırasıyla 54.6±18.08, 5.2±0.61, kontrol grubu için sırasıyla 48.17±18.07, 5.3±0.87 idi (p=0.051,p=0.69). Hastaların giriş kan gazı açısından iki grup arasında fark yoktu (Tablo 6).

Tablo 6. Hastaların yoğun bakıma giriş değerleri ve kan gazı

Başlangıç AKG değerleri	Fizyoterapi grubu (n=30)	Kontrol grubu (n=30)	p
	Ortalama değer±SS	Ortalama değer±SS	
pH	7.23±0.11	7.24±0.10	0.482
pO ₂	70.92±25.40	64.7±31.5	0.264
pCO ₂	71.48±28.48	68.34±29.83	0.544
HCO ₃	27.39±9.88	25.96±8.08	0.535
SO ₂	89.70±9.07	78.93±21.6	0.106

pH: Hidrojen kationunun gücü, **pO₂:** Parsiyel arteriyel oksijen basıncı, **pCO₂:** Parsiyel arteriyel karbondioksit basıncı, **HCO₃:** Bikarbonat **SO₂:** Oksijen saturasyonu, **SS:** Standart sapma, **AKG:** Arter kan gazı.

Fizyoterapi grubunda 17 (%56) hastada sedasyon uygulanırken kontrol grubunda 21 (%70) hastada sedasyon uygulandı. Ortalama sedasyon süresi fizyoterapi grubunda 3.88±3.14 gün, kontrol grubunda 3.67±2.15 gün idi. Sedasyon uygulamaları ve sedasyon süreleri açısından iki grup arasında fark yoktu (p>0.05). Fizyoterapi grubunda altı hastanın bilinci kapalı, 10 hasta uykuya eğilimli, 14 hastanın bilinci açıktı. Kontrol grubunda 11 hastanın bilinci kapalı, 12 hasta uykuya eğilimli ve yedi hastanın bilinci açık olarak değerlendirildi.

Hastaların % 71.7'nde invazif mekanik ventilasyon; % 28.3'ünde noninvazif mekanik ventilasyon uygulandı. Mekanik ventilasyon uygulamaları ve modları Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7. Mekanik ventilasyon modları

	Fizyoterapi grubu (n=30)	Kontrol grubu (n=30)	p
	Hasta sayısı (%)	Hasta sayısı (%)	
MV	19 (63.3)	24 (80)	0.155
AC	2 (10.5)	3 (12.5)	0.643
SIMV	17 (89.5)	21 (87.5)	0.288
NIMV	11 (36.7)	6 (20)	0.155

MV: Mekanik ventilasyon; **AC:** Yardımlı kontrollü, **SIMV:** Eşzamanlı aralıklı mekanik ventilasyon; **NIMV:** Noninvazif mekanik ventilasyon.

Kırkbeş hastada herhangi bir komplikasyon izlenmezken 14 hastada pnömoni, bir hastada idrar yolu enfeksiyonu tespit edildi. Komplikasyonlar açısından iki grup arasında fark izlenmedi (p=0.769). VİP, fizyoterapi grubunda yedi (%23.3), kontrol grubunda altı (%20) hastada olmak üzere toplam 13 hastada saptandı. İki grup arasında VİP insidensi açısından fark yoktu (p=0.756).

Mekanik ventilatörde kalış süresi fizyoterapi grubunda ortalama 11±10.19, kontrol grubunda 7.67±6.62 gün idi. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p=0.201).

Yoğun bakım ünitesinde kalış süresi açısından iki grup arasında fark yoktu. Bu süre fizyoterapi grubunda ortalama 11 ± 9.7 gün, kontrol grubunda ortalama 9.73 ± 7.5 gün olarak kayıt edildi. Hastanede kalış süreleri açısından da fark saptanmadı; fizyoterapi grubunda ortalama 24.5 ± 18 gün, kontrol grubunda ortalama 21.23 ± 13.4 gün idi ($p=0.229$) (Tablo 8).

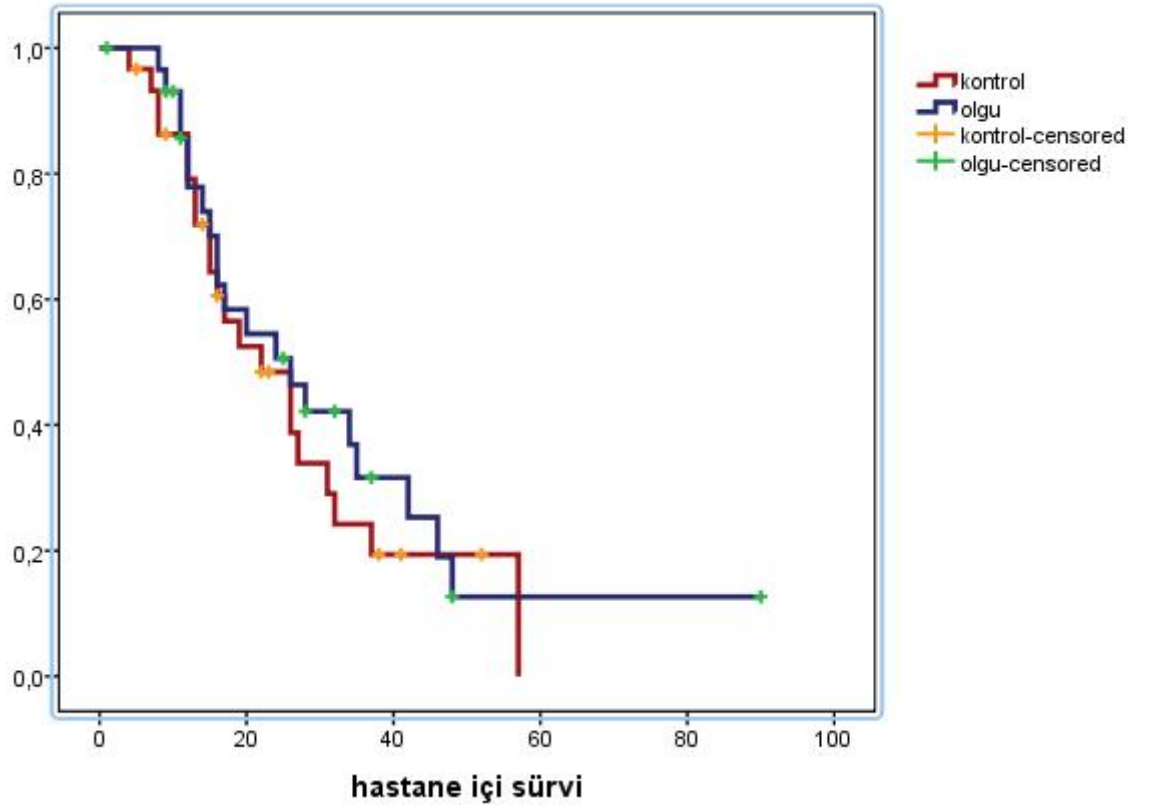
Tablo 8. Hastalarda klinik seyir, komplikasyon ve sürvi

	Fizyoterapi grubu (n=30)	Kontrol grubu (n=30)	p
MV süresi (gün),ortalama \pm SS	11 \pm 10.19	7.67 \pm 6.62	0.201
NIMV süresi (gün),ortalama \pm SS	4.09 \pm 3.56	4.50 \pm 3.45	0.836
YBÜ'ne alınmadan önce hastanede kalış süresi (gün),ortalama \pm SS	5.88 \pm 4.85	8.7 \pm 10.7	0.857
YBÜ'nde kalış süresi (gün),ortalama \pm SS	11 \pm 9.66	9.73 \pm 7.5	0.806
YBÜ'nden çıkarıldıktan sonra hastanede kalış süresi (gün),ortalama \pm SS	14.75 \pm 14.33	9.72 \pm 7.25	0.229
Hastanede total kalış süresi (gün),ortalama \pm SS	24.5 \pm 18	21.23 \pm 13.41	0.605
YBÜ'nde mortalite, hasta sayısı(%)	5 (16.7)	5 (16.7)	1
Serviste mortalite, hasta sayısı(%)	5 (16.7)	4 (13.3)	0.720
Hastane içi mortalite, hasta sayısı(%)	10 (33.3)	9 (%30)	0.783
VİP, hasta sayısı(%)	7 (%23.3)	6 (%20)	0.756

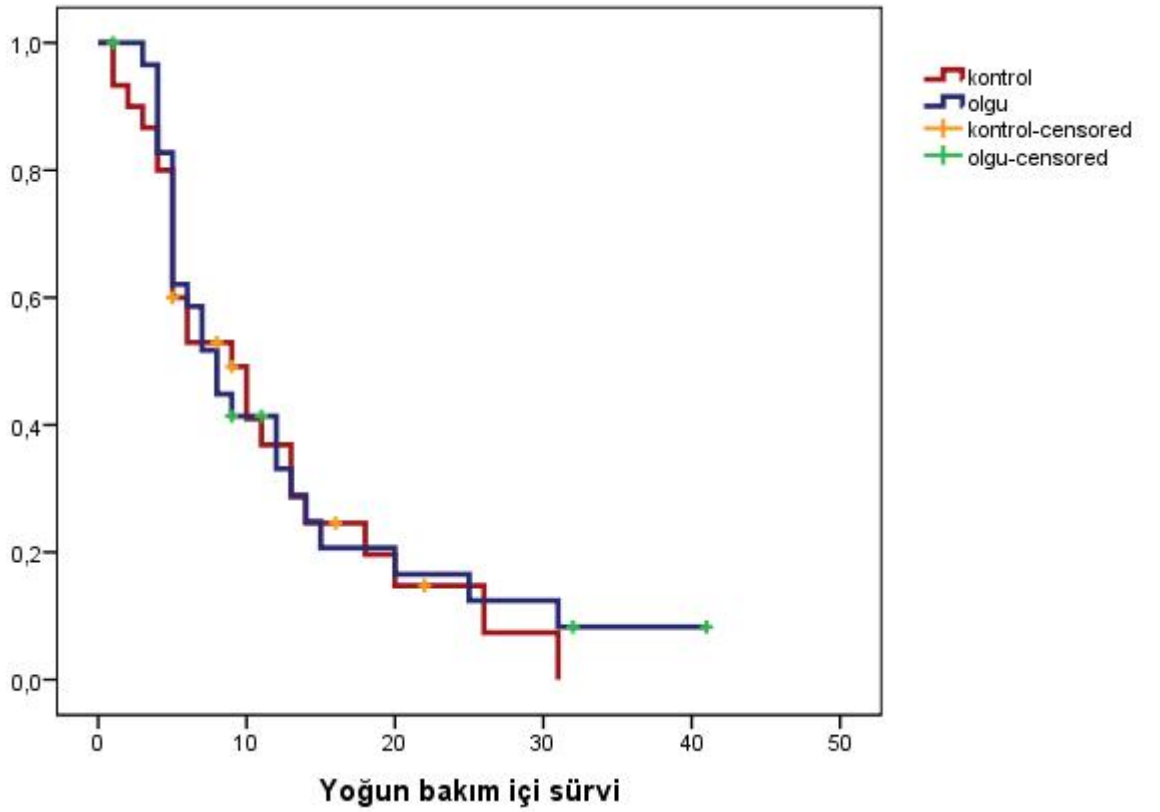
MV: Mekanik ventilasyon, **NIMV:** Noninvaziv mekanik ventilasyon, **VİP:** Ventilator ilişkili pnömoni, **SS:** Standart sapma, **YBÜ:** Yoğun bakım ünitesi.

Fizyoterapi grubunda YBÜ mortalitesi %16,7, hastane içi mortalite %33.3; kontrol grubunda YBÜ mortalitesi %16.7 ve hastane içi mortalite %30 olarak belirlendi. Mortalite oranları açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$).

Hastaların hastane ve yoğun bakım ünitesindeki sürvileri Şekil 1 ve Şekil 2'de analiz edilmiştir.



Şekil 1. Hastane içi sürvi analizi



Şekil 2. Yoğun bakım ünitesi sürvi analizi

Çalışmamıza dahil edilen 60 hastanın özellikleri Tablo 9’da belirtildi.

Tablo 9. Çalışmaya alınan hastaların özellikleri

Hasta No	Protokol No	Ad-Soyad	Yaş	Tanı	Fizyoterapi
1	278349	HÇ	70	KOAH	OLGU
2	44121	ZA	79	KOAH	KONTROL
3	232434	EHÇ	43	KOAH	OLGU
4	187618	RÇ	76	SVH+PNÖMONİ	KONTROL
5	412523	FA	45	SVH+PNÖMONİ	OLGU
6	118143	ÜY	58	PNÖMONİ	KONTROL
7	414043	İÇ	80	KOAH	OLGU
8	418028	GŞ	64	SVH+PNÖMONİ	KONTROL
9	319639	SD	64	PNÖMONİ	OLGU
10	417129	MI	78	PNÖMONİ	KONTROL
11	248986	HY	79	PNÖMONİ	OLGU
12	141525	KO	65	KOAH	KONTROL
13	333941	FV	73	KOAH	OLGU
14	292558	CNK	63	KKY+PNÖMONİ	KONTROL
15	34481	MT	81	PNÖMONİ	OLGU
16	10926	RÇ	77	KOAH	KONTROL
17	80123	İK	77	KOAH	OLGU
18	76380	SC	78	KBY	KONTROL
19	383595	SB	56	KOAH	OLGU
20	383957	AB	79	KOAH	KONTROL
21	30641	HİÇ	68	PNÖMONİ	OLGU
22	333256	HY	60	KOAH	KONTROL
23	421175	FA	76	KOAH	OLGU
24	419784	SD	60	KOAH	KONTROL
25	326699	HA	73	KOAH	OLGU
26	32990	HY	86	PNÖMONİ	KONTROL
27	231327	AM	78	KOAH	OLGU
28	411345	TÇ	46	SVH+PNÖMONİ	KONTROL
29	382186	FM	74	KKY	OLGU
30	276419	FS	79	KKY+PNÖMONİ	KONTROL
31	187750	HH	82	KOAH	OLGU
32	429994	ŞÖ	53	OSAS	KONTROL
33	433279	FÖ	63	KOAH	OLGU
34	85399	HG	81	KKY+PNÖMONİ	KONTROL
35	433122	SD	41	İNTOKS	OLGU
36	428698	SD	47	PNÖMONİ	KONTROL
37	98880	ŞA	63	KOAH	OLGU
38	261002	HF	79	KOAH	KONTROL
39	79102	AK	80	KOAH	OLGU
40	429742	İŞ	56	KOAH	KONTROL
41	27271	VD	80	GİS KANAMA	OLGU

KOAH: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı, **KKY:** Konjestif kalp yetmezliği
SVH: Serebrovasküler hastalık, **KBY:** Kronik böbrek yetmezliği, **ABY:** Akut böbrek yetmezliği, **NKHOK:** Non-ketotik hiperosmolar koma, **OSAS:** Obsrükatif uyku-apne sendromu.

Tablo 9. (Devamı) Çalışmaya alınan hastaların özellikleri

Hasta No	Protokol No	Ad-Soyad	Yaş	Tanı	Fizyoterapi
42	424885	ZD	76	GİS KANAMA	KONTROL
43	434151	SG	68	ABY	OLGU
44	26895	RD	65	KOAH	KONTROL
45	440333	RO	55	KOAH	OLGU
46	172522	ZD	65	KOAH	KONTROL
47	435609	FB	58	KOAH	OLGU
48	419217	İB	69	KOAH	KONTROL
49	300974	ŞK	81	KOAH	OLGU
50	345642	YU	73	KKY	KONTROL
51	243578	NY	80	KOAH	OLGU
52	242843	KG	88	SVH+PNÖMONİ	KONTROL
53	441842	FÖ	74	KBY	OLGU
54	239976	DY	58	BRONŞEKTAZİ	KONTROL
55	267781	HK	79	KOAH	OLGU
56	429760	MK	75	KOAH	KONTROL
57	445896	GB	60	PNÖMONİ	OLGU
58	441719	LU	74	KOAH	KONTROL
59	428861	HK	73	KOAH	OLGU
60	231242	SÇ	51	NKHOK	KONTROL

KOAH: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı, **KKY:** Konjestif kalp yetmezliği
SVH: Serebrovasküler hastalık, **KBY:** Kronik böbrek yetmezliği, **ABY:** Akut böbrek yetmezliği, **NKHOK:** Non-ketotik hiperosmolar koma, **OSAS:** Obsrükatif uyku-apne sendromu.

TARTIŞMA

Yoğun bakım üniteleri farklı hastalıkları nedeniyle solunum güçlüğü çeken, hemodinamisi bozulmuş kritik hastalara bakım veren bölümlerdir. Altta yatan patofizyoloji ve tedaviye yanıtı bağlı olarak YBÜ'nde kalış süreleri değişkenlik gösterir. Morbidite ve mortalite riskinin yüksek oluşu ve sağlık harcamaları içinde önemli bir pay sahibi olması nedeniyle yoğun bakımda komplikasyonlardan korunma ve kalış sürelerinin azaltılması önem kazanmaktadır (4,10).

Yoğun bakımdaki entübe hastalarda öksürme refleksinin azalması veya kaybolması yapay havayolu varlığı, altta yatan pulmoner hastalıklar, kullanılan ilaçlar ve aspirasyona bağlı mukozal hasar gibi faktörler sonucu sekresyonların atılamaması pulmoner infeksiyon ve VİP riskinde artışa neden olmaktadır. Bu durum göz önüne alındığında YBÜ'lerinde hava yolu temizleme tekniklerinin rutin olarak uygulanması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Ayrıca erken dönemde başlayan fizyoterapi programı ile mekanik ventilatörde ve yoğun bakımda kalış sürelerinde kısalma, VİP insidensi ve diğer komplikasyonlarda azalma, fiziksel aktivite düzeylerinde ve yaşam kalitesinde artış amaçlanmaktadır (5,21).

Pulmoner rehabilitasyon programının YBÜ'ndeki hastalarda etkinliği ve güvenilirliğini araştırmayı amaçlayan çalışmamızda; kontrol grubu ve fizyoterapi grubunun arasında MV'de ve YBÜ'nde kalış süreleri, YBÜ ve hastane içi mortalite, VİP insidensi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı. Çalışmamız sonucunda elde edilen bulguları değerlendirdiğimizde; fizyoterapinin YBÜ'ndeki hastalarda herhangi bir kazanım sağlamadığı görülmektedir. Bunu etkileyen nedenlerin başında YBÜ'ne kabul edilen hastaların heterojenitesi, YBÜ'nde çalışan hekimlerin sayısal yetersizliği ve deneyimsizliği, weaning protokollerinin standart olarak yerine getirilememesi gelmektedir.

Yoğun bakım ünitesinde pulmoner rehabilitasyon uygulamaları ile ilgili çalışmalar incelendiğinde MV süresi, YBÜ'nde kalış süresi, VİP ve mortalite üzerine olumlu ya da olumsuz sonuç bildiren çalışmalar mevcuttur (21-24). Bu konudaki çalışmalar ve sonuçları Tablo 10'da özetlenmiştir.

Malkoç ve ark. (21) YBÜ'ne alınan 510 hasta ile yaptıkları çalışmada fizyoterapinin YBÜ'nde kalış süresine etkisini araştırmışlar. Fizyoterapi grubu 14 günde ekstübe olurken kontrol grubunda bu süre 20 gün olarak saptanmış. Çalışma sonucu kontrol grubundaki hastaların daha uzun süre ventilatöre bağlı kaldıkları ve YBÜ'nde kalış süresinin fizyoterapi alan grupta kontrol grubuna oranla belirgin olarak kısa olduğu belirtilmiştir.

Yoğun bakım ünitesindeki hastalarda erken başlayan mobilizasyon programının etkinliğini, hastanede ve uzun dönemdeki yararlarını ve maliyetini değerlendirmek amacıyla yapılan bir çalışmada Morris ve ark. (22) 165 hastaya fizyoterapi uygulamışlar ve aynı sayıda kontrol grubu ile karşılaştırmışlar. Çalışma sonucu erken mobilizasyon programının YBÜ'nde akut solunum yetmezliği olan hastalarda yan etki görülmeksizin güvenli bir şekilde uygulandığı, maliyeti arttırmadığı ve fizyoterapi uygulanan hastaların YBÜ'nde ve hastanede kalış sürelerinin daha kısa olduğu bildirilmiştir. Ancak VİP insidensi ve mortalite, istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte, fizyoterapi grubunda daha yüksek saptanmıştır.

Ntoumenopoulos ve ark. (23) en az 48 saattir entübe ve MV olan 60 (24 hasta fizyoterapi almış) hastada göğüs fizyoterapisinin VİP prevalansı, MV ve YBÜ'nde kalış süresine ve 28 gün içindeki mortalite üzerine etkisini irdelemişler. Çalışma sonunda ortalama CPIS (Clinical Pulmonary Infection Score) ve VİP oranı kontrol grubunda daha yüksek bulunmuş. Yine kontrol grubunda ortalama MV süresi ve YBÜ'nde kalış süresi fizyoterapi alan grupta anlamlı olmasa da daha uzun bulunmuş. 28 gün mortalitesinde iki grup arasında fark bulunmazken fizyoterapi alan grupta YBÜ'ndeki mortalite daha yüksek bulunmuş. Bu bulgular ile fizyoterapinin YBÜ'nde VİP'den korunmada yardımcı olabileceği sonucuna varılmıştır.

Templeton ve ark. (24) göğüs fizyoterapisinin MV süresine, YBÜ'nde kalış süresine ve hastaların genel durumuna etkisini araştırdıkları çalışmalarında; 48 saatten uzun süredir MV'e bağlı olan 180 hastada randomize olarak oluşturulan iki gruptan (fizyoterapi grubu 91 hasta, kontrol grubu 89 hasta) birine fizyoterapi, diğerine sadece dekubit bakımı ve trakeal aspirasyon uygulamışlar. Çalışmanın sonunda MV'den ayrılma günü Kaplan Meier eğrisine göre fizyoterapi grubunda ortalama 4 gün daha uzun bulunmuş. YBÜ'nde kalış süresi, YBÜ'nde mortalite oranları ve ölüm zamanı açısından iki grup arasında fark saptanmamış. Sonuç olarak fizyoterapinin YBÜ'nde kalış süresi, mortalite oranı ve ölüm zamanı üzerine

etkisi olmadığı; ayrıca VİP insidensi ve APACHE II skoruna dayalı ölüm riskinde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığı bildirilmiştir.

Tablo 10. Yoğun bakım ünitesinde pulmoner rehabilitasyonun etkileri

	MV süresi	YBÜ kalış süresi	VİP	Mortalite
	Fizyoterapi/ Kontrol (gün)	Fizyoterapi/ Kontrol (gün)	Fizyoterapi/ Kontrol (%)	Fizyoterapi/ Kontrol (%)
Malkoç (21)	14±5.9/20±6.1 p < 0.05	15.8±8.5/25.5±4.5 p < 0.05	-	-
Morris (22)	8.2/10.2 p=0.163	5.5/6.9 p=0.027	7.9/3 p=0.087	18.2/12.1 p=0.125
Ntoumenopoulos (23)	4.4/5.2 p=0.39	5.6/5.8 p=0.89	8/39 p=0.02	25/8 p=0.14
Templeton (24)	15/11 p=0.047	13/12 p=0.78	40.2/29.4 p=0.13	40/42 p=0.76

MV: mekanik ventilasyon, YBÜ: Yoğun bakım ünitesi, VİP: Ventilator ilişkili pnömoni.

Chiang ve ark. (25) uzun süreli MV'ye bağlı olan hastalarda solunum ve ekstremitte egzersizlerinin ventilatörden ayrı geçen süre ve fonksiyonel durum üzerine etkilerini araştırmışlar. Çalışmaya 14 günden daha uzun süredir MV ve hemodinamik açıdan stabil 39 hasta (fizyoterapi grubu=20, kontrol grubu=19) dahil edilmiş. Üst ve alt ekstremiteler için yatak kenarında güçlendirici egzersizler ve fonksiyonel aktivite çalışmaları yaptırılmış. Çalışma sonucu olarak altı haftalık fizyoterapi programının uzun süre MV'e bağlı olan hastalarda ekstremitte kas gücünü düzelterek fonksiyonel durumu iyileştirdiği ve ventilatörden ayrı geçen süreyi uzattığı bildirilmiştir.

Martin ve ark. (26) kronik ventilatör-bağımlı rehabilitasyon ünitesinde 49 hasta üzerinde yaptıkları retrospektif analiz ile tüm vücut rehabilitasyonunun MV'den ayırma ve kas gücü üzerine etkilerini araştırmışlar. MV'den ayrılma zamanı ortalama 16±9 gün olarak hesaplanmış. Üst ekstremitte motor gücü ile MV'den ayırma zamanı arasında önemli bir ilişki saptanmış. Tüm vücut rehabilitasyonunun hastanın hem motor gücü hem de fonksiyonlarında iyileştirdiği ve kronik ventile hastaların bakımının önemli bir parçası olduğu vurgulanmış.

Yoğun bakım ünitelerinde; hastaların kritik durumları, hemodinamik ve metabolik açıdan stabil olmamaları ve sedasyon uygulamaları nedeniyle fizyoterapi programlarının uygulanabilirliği ve güvenliği de tartışma konusu olmaktadır.

Caruso ve ark. (27) cerrahi YBÜ'nde yaptıkları çalışmada; solunum egzersizlerinin iyi tolere edildiğini ve güvenli olduğunu fakat MV'den ayırma süresini kısaltmada ve reentübasyon oranını düşürmede herhangi bir etkisinin olmadığını bildirmişler.

Porta ve ark.'nın çalışmasında (28) destekli kol egzersizlerinin YBÜ'nde uygulanabilir olduğu, genel fizyoterapiye eklenmesinin egzersiz kapasitesini arttırdığı ve semptomları azalttığı rapor edilmiş.

Fizyoterapinin YBÜ'nde güvenli olup olmadığını araştırdığı çok merkezli prospektif gözlemsel çalışmasında Zeppos ve ark. (29) üniversite hastanelerinin YBÜ'lerinde üç aylık bir periyotta uygulanan tüm fizyoterapi uygulamalarını inceleyerek değerlendirmişler. En sık rapor edilen yan etki kardiovasküler değişiklikler; en sık görülen değişiklik te nabız basıncı düşüklüğü şeklinde izlenmiş. Çalışma sonucu bu beş hastanede YBÜ'nde uygulanan fizyoterapiye bağlı gelişen yan etki insidensinin çok düşük olduğu ve bu sonucun YBÜ'lerinde fizyoterapinin güvenli olduğunu destekler nitelikte olduğu bildirilmiş.

Erken rehabilitasyonun güvenliği olup olmadığını araştırdıkları çalışmalarında Bourdin ve ark. (30) ortalama beş gün YBÜ'nde kalan 20 hastaya sandalyede oturma, destekli veya desteksiz ayağa kaldırma ve yürütme gibi fiziksel aktiviteler uygulamışlar. Uygulamalar sırasında en sık kalp hızında ve solunum sayısında artış görülmüş. Hipoksemi ve arteriyel hipotansiyon gibi yan etkiler oldukça nadir izlenmiş. Çalışma sonucu YBÜ'ndeki hastalarda erken rehabilitasyonun uygulanabilir ve güvenli olduğu bildirilmiş.

Çalışmamız sırasında sık gözlenen istenmeyen bulguların başında kalp hızında ve solunum sayısında artış geliyordu. Rehabilitasyon sonrası kalp hızı ve solunum sayısının normale döndüğü görüldü. Çalışmayı engelleyecek düzeyde taşikardi (>120/dk) veya taşipne (>30/dk) saptanmadı. Çalışmaya bağlı planlanmayan ekstübasyon veya aritmi izlenmedi.

Sonuç olarak YBÜ'nde pulmoner rehabilitasyon uygulamalarının güvenilir olduğu pek çok çalışmada gösterilmesine karşın etkinliği konusunda tartışmalar devam etmektedir. Bizde çalışmamızda etkinlik konusunda anlamlı kazanımlar elde edemedik ancak bu konuda uygun fiziki şartlar altında ve daha geniş hasta grubunda yapılacak yeni çalışmaların ve meta-analizlerin literatüre katkı sağlayabileceğini düşünmekteyiz.

SONUÇLAR

Yoğun bakım ünitesindeki hastalarda pulmoner rehabilitasyonun etkilerinin araştırıldığı çalışmamız sonucunda;

1. Fizyoterapi grubu ile kontrol grubu arasında MV süreleri açısından fark saptanmadı.
2. İki grup arasında YBÜ'nde ve hastanede kalış süreleri açısından fark saptanmadı.
3. İki grup arasında VIP insidensi açısından fark saptanmadı.
4. İki grup arasında YBÜ ve servis mortaliteleri açısından fark saptanmadı.

ÖZET

Yoğun bakım ünitelerinde göğüs fizyoterapisi; pulmoner sekresyonların atılımı, oksijenizasyonun iyileştirilmesi, ventilasyon ilişkili pnömoni insidensinde azalma, mekanik ventilatörde geçen sürede azalma, yoğun bakımda kalış sürelerinde kısalma ve hastaların fonksiyonel kapasitelerinde artış amacıyla kullanılmaktadır.

Bu çalışmada fizyoterapinin mekanik ventilatörde geçen süre ve yoğun bakımda kalış süreleri üzerine etkisini araştırmayı amaçladık. Ayrıca mortalite oranlarını ve ventilasyon ilişkili pnömoni insidensini de inceledik. Çalışmamıza yoğun bakım ünitesine alınan 60 hasta dahil edildi. Hastalar randomize edilerek iki gruba ayrıldı. Kontrol grubuna standart bakım uygulandı. Fizyoterapi grubuna ise standart bakıma ek olarak günde iki kez, haftada beş gün, en az 15 dakikalık seanslardan oluşan; postural drenaj, pozisyonlama, vibrasyon, öksürme teknikleri, solunum egzersizleri, aspirasyon ve kas egzersizlerini içeren fizyoterapi programı uygulandı.

Çalışma sonucunda fizyoterapi grubu ile kontrol grubu arasında mekanik ventilatörde geçen süre ve yoğun bakımda kalış süreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. İki grup arasında ventilasyon ilişkili pnömoni insidensi ve mortalite oranları açısından da fark görülmedi.

Çalışmamızda yoğun bakım ünitesinde pulmoner rehabilitasyonun hastalar açısından önemli kazanımlar sağlamadığı görüldü ancak bu konuda uygun fiziki şartlar altında ve daha geniş hasta grubunda yapılacak yeni çalışmaların ve meta-analizlerin literatüre katkı sağlayabileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar kelimeler: Pulmoner rehabilitasyon, yoğun bakım, mekanik ventilasyon süresi, mortalite

THE EFFICIENCY AND SAFETY OF PHYSIOTHERAPY IN INTENSIVE CARE UNITS

SUMMARY

Chest physical therapy is used in intensive care unit to minimize pulmonary secretion retention, to improve oxygenation, to decrease the occurrence of ventilatory associated pneumonia, to reduce the length of stay intensive care unit, to decrease duration of mechanical ventilation and increase overall patient's functional capacity.

The aim of the present study is to investigate the effect of physiotherapy on the duration of mechanical ventilation and the length of intensive care unit stay. We also evaluated the mortality rates and incidence of ventilatory associated pneumonia. 60 patients who admitted to the intensive care unit were included in the study. Patient were randomized to two groups. The control group received only standart care. Physiotherapy group received standart care and physiotherapy program which is applied twice daily, for at least 15 minutes, 5 days per week and consisted of postural drainage, positioning, vibration, coughing, breathing exercises, aspiration and muscle training.

The results showed that the duration of mechanical ventilation and the length of intensive care unit stay were not statistically different between the physiotherapy and control groups. Also there was no difference between the two groups in the incidence of ventilatory associated pneumonia and mortality rates.

In this study we found that chest physical therapy in intensive care unit has not provided benefits for patients. But new studies and meta-analyzies in optimal physical conditions and larger groups of patients can provide more contributions.

Key words: intensive care, duration of mechanical ventilation, pulmonary rehabilitation, mortality,

KAYNAKLAR

1. Savcı S. Yoğun bakım hastası ve pulmoner rehabilitasyon. Erk M, Ergün P (Editörler). Pulmoner Rehabilitasyon'da. İstanbul: Aves Yayıncılık; 2009.s.195-204.
2. Stiller K. Physiotherapy in intensive care. Chest 2000;118:1801-13.
3. Savcı S. Yoğun bakım ünitesinde göğüs fizyoterapisi. Yoğun Bakım Dergisi 2001;1(1):33-40.
4. Ciesla ND. Chest physical therapy for patients in the intensive care unit. Phys Ther 1996;76:609-25.
5. Clini E, Ambrosino N. Early physiotherapy in the respiratory intensive care unit. Respir Med 2005;99:1096-104.
6. Nici L, Raskin J, Rochester CL, Bourbeau JC, Carlin BW, Casaburi R et al. Pulmoner rehabilitation. J Cardiopulm Rehabil 2009;29:141-51.
7. Nici L, Donner C, Wouters E, Zuwallack R, Ambrosino N, Bourbeau J et al. American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement on pulmonary rehabilitation. American Thoracic Society Documents 2005:1390-413.
8. Nava S, Ambrosino N. Rehabilitation in the ICU: the European phoenix. Intensive Care Med 2000;26:841-44.
9. Ergün P. Solunumsal rehabilitasyonda aday olguların belirlenmesi ve etkinliğin değerlendirilmesi. Özlü T, Metintaş M, Karadağ M, Kaya A (Editörler). Solunum Sistemi ve Hastalıkları'nda. İstanbul: Tıp Kitabevi; 2010.s.2615-25.
10. Hodgkin KE, Nordon-Craft A, McFann KK, Mealer ML, Moss M. Physical therapy utilization in intensive care units: Results from a national survey. Crit Care Med 2009;37(2):561-8.

11. Cirio S, Piaggi GC, De Mattia E, Nava S. Muscle retraining in ICU patients. *Monaldi Arch Chest Dis* 2003;59(4):300-3.
12. İnal İnce D. Yoğun bakım ünitesinde solunum tedavisi. *Yoğun Bakım Dergisi* 2006;6(1):28-42.
13. Savcı S. Egzersiz eğitimi ve solunum fizyoterapisi. Özlü T, Metintaş M, Karadağ M, Kaya A (Editörler). *Solunum Sistemi ve Hastalıkları'nda*. İstanbul: Tıp Kitabevi; 2010.s.2627-37.
14. İnal İnce D. Solunum fizyoterapisi: Solunum egzersizleri, solunum kas eğitimi, bronşial hijyen teknikleri. Erk M, Ergün P (Editörler). *Pulmoner Rehabilitasyon'da*. İstanbul: Aves Yayıncılık; 2009.s.101-16.
15. Ries AL, Carlin BW, Carrieri-Kohlman V, Casaburi R, Celi BR; Emery CF et al. Pulmonary rehabilitation joint ACCP/AACVPR evidence-based guidelines. *Chest* 1997;112(5):1363-96.
16. Köseoğlu F, Kutay Ordu N. Pulmoner rehabilitasyon. Oğuz H, Dursun E, Dursun N (Editörler). *Tıbbi Rehabilitasyon'da 2. baskı* İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2004.s.1239-52.
17. Senior RM. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı: Epidemiyoloji, fizyopatoloji, patogenezi, klinik gidiş, tedavi ve rehabilitasyon (çeviri: M.Levent Erkan). *Fishman'ın Göğüs Hastalıkları El Kitabı'nda*. Erkan ML, Fındık S, Uzun O, Atıcı AG (Editörler). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2005.s.118-41.
18. Choi J, Tasota FJ, Hoffman LA. Mobility interventions to improve outcomes in patients undergoing prolonged mechanical ventilation: A review of the literature. *Biol Res Nurs* 2008; 10(1):21–33.
19. Savcı S. Periferik kas eğitimi. Erk M, Ergün P (Editörler). *Pulmoner Rehabilitasyon'da*. 2009.s:91-100.
20. Jham K. Role of physiotherapy in critically ill evidence-based practice. *J Crit Care* 2009;24(3):17-8
21. Malkoç M, Karadibak D, Yıldırım Y. The effect of physiotherapy on ventilatory dependency and the length of stay in an intensive care unit. *Int J Reh Res* 2009;32(1):85-8.
22. Morris PE, Goad A, Thompson C, Taylor K, Harry B, Passmore L et al. Early intensive care unit mobility therapy in the treatment of acute respiratory failure. *Crit Care Med* 2008;36(8):2238-43.
23. Ntoumenopoulos G, Presneill JJ, McElholum M, Cade JF. Chest physiotherapy for the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Intensive Care Med* 2002;28:850-56.
24. Templeton M, Palazzo MGA. Chest physiotherapy prolongs duration of ventilation in the critically ill ventilated for more than 48 hours. *Intensive Care Med* 2007;33:1938-45.

25. Chiang L, Wang L, Wu C, Wu H, Wu Y. Effects of physical training on functional status in patients with prolonged mechanical ventilation. *Phys Ther* 2006;86(9):1271-81.
26. Martin UJ, Hincapie L, Nimchuk M, Gaughan J, Criner GJ. Impact of whole-body rehabilitation in patients receiving chronic mechanical ventilation. *Crit Care Med* 2005;33(10):2259-65.
27. Caruso P, Denari S, Ruiz S, Bernal KG, Manfrin GM, Friedrich C et al. Inspiratory muscle training is ineffective in mechanically ventilated critically ill patients. *Clinics* 2005;60(6):479-84.
28. Porta R, Vitacca M, Gilè LS, Clini E, Bianchi L, Zanotti E, Ambrosino N. Supported arm training in patients recently weaned from mechanical ventilation. *Chest* 2005;128:2511-20.
29. Zeppos L, Patman S, Berney S, Adsett JA, Bridson JM, Paratz JD. Physiotherapy intervention in intensive care is safe: an observational study. *Aust J Phys* 2007;53:279-83.
30. Bourdin G, Barbier J, Burle J, Durante G, Passant S. The feasibility of early physical activity in intensive care unit patients: a prospective observational one-center study. *Respir Care* 2010;55(4):400-7.

EKLER

Ek 1

KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 08	Tarih: 18.11.2009
	Yrd. Doç. Dr. Ebru Çakır EDİS'in sorumluluğunda yapılması tasarlanan ve yukarıda başvuru bilgileri verilen Araş. Gör. Dr. Mustafa Dündar TEMELLİ'nin tez çalışmasının klinik araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler incelenmiş, araştırmaya ilişkin giderlerin araştırmacıların kendileri tarafından karşılanması koşuluyla gerçekleştirilmesinde etik sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üyelerinin oy birliği ile karar verilmiştir.	

ETİK KURUL BİLGİLERİ

ÇALIŞMA ESASI	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu, ve Etik Kurul SOP
---------------	--

ETİK KURUL BAŞKANI UNVANI/ADI/SOYADI: Prof. Dr. Dikmen DÖKMECİ
--

ETİK KURUL ÜYELERİ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		İlişki *		Katılım **		İmza
			E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Dikmen DÖKMECİ	Farmakoloji	Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	izinli
Yrd. Doç. Dr. Esin KARLIKAYA	Deontoloji	Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Uzm. Dr. Gökhan İnan YÜCEL	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	Özel Ekol Hastanesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Sedat ÜSTÜNDAĞ	İç Hastalıkları Nefroloji Uzm.	Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	izinli
Uzm. Dr. Çağatay Yalçın AYDINER	Çocuk Cerrahisi	Edirne Devlet Hastanesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Uzm. Dr. Emine ÖZÇELİK	Biyokimya	Edirne Devlet Hastanesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Ecz. Tuğçe KARAKUŞ	Eczacılık	Serbest Eczacı	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Nurettin AYDOĞDU	Fizyoloji	Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	izinli
Yrd. Doç. Dr. F. Nesrin TURAN	Biyostatistik	Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Av. Gülden ATILLA ÖZTÜRK	Hukuk	Trakya Üniversitesi Rektörlüğü	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Mimar Özcan TOPSEL	Mimar	Serbest Mimar	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

* :Araştırma ile İlişki

** :Toplantıda Bulunma

GÖNÜLLÜ BİLGİLENDİRME VE ONAM FORMU

A. GÖNÜLLÜNÜN BİLGİLENDİRİLMESİ:

Bir araştırma projesine davet edilmektesiniz. Karar vermeden önce araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını anlamanız çok önemlidir. Lütfen biraz zaman ayırın ve aşağıdaki bilgileri dikkatlice okuyun, isterseniz başkalarıyla tartışın. Açık olmayan bir bölüm varsa ya da daha ayrıntılı bilgiye ihtiyaç duyuyorsanız lütfen bizi arayın. Ancak araştırmaya katılmak isteyip istemediğinize karar vermek için lütfen biraz düşünün.

1. Araştırmayla İlgili Bilgiler:

a. Araştırmanın bilimsel adı: Dahili Bilimler Yoğun Bakımda Yatan Hastalarda Fizyoterapinin Etkinliği ve Güvenilirliği

b. Araştırmanın anlaşılabilir basit adı: Yoğun Bakımda Yatan Hastalarda Egzersiz Uygulamasının Sonuçları

c. Araştırmanın içeriği: Bu araştırmada uygulanan egzersiz programı; yoğun bakımda solunum makinesine bağlı olan hastaların ayrılma süresinin kısaltılması ve yoğun bakımda kalış süresinin azaltılması, akciğerlerindeki balgamın atılmasına yardımcı olunması ve balgamın akciğerlerden uzaklaştırılması, akciğerlerin havalanmayan ve sekresyonla tıkalı bölümlerinin açılıp havalanmasının sağlanması, solunumu sağlayan kasların güçlendirilmesi ve solunum cihazından ayrıldıktan sonra kendi solunumuna kısa sürede kavuşması amacıyla yapılır. Çalışma sırasında yoğun bakım sorumlu hekiminin kararlarına müdahale edilmeyecektir. Araştırmada yer almanız durumunda öngörülen süre yoğun bakımda yatışınız boyunca ve yoğun bakımdan çıktıktan sonraki 72 saat boyunca olacaktır.

d. Araştırmanın amacı: Yoğun bakımda dahili problemleri nedeniyle izlenen hastalarda fizyoterapinin etkinliğini, güvenilirliğini, yoğun bakım ve mekanik ventilatörde kalış süresi üzerine etkisinin olup olmadığının saptanmasıdır

e. Araştırmanın niteliği (Klinik, Laboratuvar, Epidemiyolojik - Tez çalışması vb....): Tez çalışması

f. Araştırmanın başlama tarihi ve öngörülen süresi: 15/11/2009—bir yıl

g. Araştırmaya katılması beklenen gönüllü sayısı: 60

h. Katılımcının araştırmaya dahil edilme nedeni: Bu araştırmada uygulanan egzersiz programı; yoğun bakımda solunum makinesine bağlı olan hastaların ayrılma süresinin kısaltılması ve yoğun bakımda kalış süresinin azaltılması, akciğerlerindeki balgamın atılmasına yardımcı olunması ve balgamın akciğerlerden uzaklaştırılması, akciğerlerin havalanmayan ve sekresyonla tıkalı bölümlerinin açılıp havalanmasının sağlanması, solunumu sağlayan kasların güçlendirilmesi ve solunum cihazından ayrıldıktan sonra kendi solunumuna kısa sürede kavuşması amacıyla yapıldığından, siz (ya da hastanız) solunum cihazı ve yoğun bakımda kalış süresini kısaltmak için çalışmaya dahil edilecektir.

i. Araştırmada izlenecek deneysel işlemler ve/veya tedavi: Fizyoterapi planlanan her hasta başlangıçta fizyoterapiye uygunluğu ve uygulanacak yöntemler açısından fizik tedavi uzmanı tarafından değerlendirilecektir. Bu hastalara yattıkları süre içinde göğüs hastalıkları uzmanı tarafından haftanın 5 günü, günde 2 kez, en az 15 dakika fizyoterapi uygulanacaktır. Fizyoterapi yöntemleri olarak pozisyonlama (yatış şeklini değiştirme), derin nefes alma egzersizleri, aspirasyon (hastanın biriken balgamını negatif basınçla alma), postural drenaj (hastanın pozisyonunu değiştirerek balgamını çıkartma), öksürtme, yatak egzersizleri kullanılacaktır.

2. Uygulama Sırasında Karşılaşabileceğiniz Riskler ve Rahatsızlıklar: Hastanın mekanik ventilatör altında basınçlarında artma, öksürük, hastanın oksijenlenmesinde azalma, taşikardi, tansiyonda yükselme görülebilir.

3. Gönüllü İçin Araştırmadan Beklenen Tıbbi Yarar: Hastanın yoğun bakım ünitesinden erken çıkışının sağlanması.

4. Araştırmaya Seçenek Olan Diğer Girişimler ya da Tedaviler: Yok

5. Zararların Tazmini ve Araştırma Konusundaki Diğer Soruların Cevaplandırılması:

a. Araştırma sırasında oluşabilecek zarar durumunda uygulanacak tıbbi tedavi ve işlemler: Yukarıda sayılan riskler söz konusu olduğunda fizyoterapi işlemi durdurulacaktır. Böylece mekanik ventilatördeki basınç artışında ve öksürükte düzelme, hastanın oksijenlenmesinde artış, tansiyonda ve nabızda düzelme sağlanacak ve hastanızda hiçbir şekilde kalıcı bir zarar söz konusu olmayacaktır.

b. Araştırmanın yürütülmesi sırasında olası yan etkiler, riskler ve zararlar ile bir hasta olarak hakları konusunda bilgi almak için bağlantı kurulacak kişinin adı-soyadı, ünvanı, görev yeri ve telefon numarası: Arş.Gör. Dr. Mustafa Dünder Temelli Göğüs hastalıkları AD. 05053464954

6. Araştırma Giderleri ve Bütçesi: Yoğun bakımda yatan hastalarda paket anlaşması vardır. Bu hizmet faturaya yansımayacaktır. Araştırmada verilerin kaydı için kullanılan kırtasiye malzemelerine ait masraf araştırmacının kendisi tarafından karşılanacaktır.

7. Gönüllülük, Çalışmayı Reddetme ve Çalışmadan Çekilme Hakkı, Çalışmadan Çıkarılma: Araştırmaya katılım tamamen gönüllülük ilkesine bağlı olup katılmayı reddetmeniz herhangi bir cezaya ya da elde edilecek herhangi bir yararın kaybedilmesine kesinlikle yol açmayacaktır. Aynı şekilde araştırmaya katılmayı kabul ettikten sonra da araştırmanın herhangi bir yerinde hiçbir neden göstermeksizin herhangi bir zarar ya da elde edilmesi beklenen bir yarar kaybına yol açmadan araştırmadan çekilebilirsiniz.

8. Kimlik bilgilerinin ve elde edilen verilerin gizliliği nasıl sağlanacak? Size ait tüm kimlik bilgileriniz ve tıbbi bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir. Ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir.

9. Araştırma sonunda gönüllülere bilgi verilecek mi? Evet

10. Edirne KAEK onayı: Araştırmanın yürütülmesi, Edirne Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 18/11/2009 tarih ve 08 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Araştırmamıza katıldığınız için teşekkür ederiz.

B. ÇALIŞMAYA KATILMA ONAYI:

Yukarıda açıkça tanımlanan araştırma sırasında uygulanacak olan işlem ve tedavilerin meydana getirebileceği riskler ve rahatsızlıklar bana anlayabileceğim bir dille anlatıldı.

Bu çalışmanın ne amacı ile ve kimler tarafından gerçekleştirildiği anlayabileceğim bir ifade ile anlatıldı.

(Tedavi ile araştırmanın bir arada yürütüldüğü araştırmalar için) Bu araştırmada uygulanan tedavi ile hastamın hastalığı kontrol altına alınabilir ya da araştırma sonucunda elde edilen bilgilerle hastalığın tanısının konulması sağlanabilir. Ayrıca araştırmanın sonuçlarının başka insanların yararına kullanılabileceğini öğrendim.

(varsa) Yukarıdaki araştırmada uygulanacak tetkik ve tedaviye yönelik girişimler dışında hastamla ilgili başka uygun yöntemlerin var olduğunu, ancak bu araştırmada uygulanmayacağını öğrendim. Eğer yukarıdaki çalışmaya katılmayı kabul etmezsem sözü edilen öteki tedavileri alma hakkına hastamın sahip olduğumun bilincindeyim.

Araştırma sırasında oluşabilecek zarar durumunda uygulanacak tıbbi tedavi ve işlemler bana anlatıldı. Araştırmanın yürütülmesi sırasında olası yan etkiler, riskler ve zararlar ve haklarım konusunda 24 saat bilgi alabileceğim bir yetkilinin adı ve telefonu bana verildi.

Bu çalışmaya hastam katıldığı için zarar görecektse olursa, gerekli olan tıbbi bakımın sorumlu araştırmacı / hekim tarafından yerine getirileceği, çalışma ilacı ya da uygulanan işleme bağlı olarak gelişebilecek her tür hasara (sakatlanma ve ölüm dahil) karşı güvencede olduğu, masraflarının çalışma yürütücüsü tarafından karşılanacağı bana bildirildi.

Araştırma kapsamındaki bütün muayene, tetkik ve testler ile tıbbi bakım hizmetleri için benden ya da hastamın bağlı bulunduğu sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir. Araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama altında olmaksızın gönüllü olarak katılıyorum.

Araştırmaya katılmayı reddetme hakkına sahip olduğum bana bildirildi.

Sorumlu araştırmacı / hekime haber vermek kaydıyla, hiçbir gerekçe göstermeksizin istediğim anda bu çalışmadan hastamı çekebileceğimin bilincindeyim. Bu çalışmaya katılmayı reddetmem ya da sonradan çekilmem halinde hiçbir sorumluluk altına girmediğimi ve bu durumun şimdi ya da gelecekte hastamın gereksinim duyduğu tıbbi bakımı hiçbir biçimde etkilemeyeceğini biliyorum.

Çalışmanın yürütücüsü olan araştırmacı / hekim ya da destekleyen kuruluş, çalışma programının gereklerini yerine getirmedeki hastamın ihmali nedeniyle ya da almakta olduğu tıbbi bakımın kalitesini yükseltmek amacıyla, benim onayımı almadan hastamı çalışma kapsamından çıkarabilir.

Çalışma süresince tutulan bütün kayıtlar ve dosya bilgileri çalışmanın yürütücüsünde bulunacaktır. Bu çalışmadan elde edilen bilgiler, uygulanan yöntemin ya da ilacın kullanımının onaylanması için verilere gereksinimi olan öteki ülkelerin hükümetlerine ve ilgili birimlerine iletilebilir. Çalışmanın sonuçları bilimsel toplantılar ya da yayınlarda sunulabilir. Ancak, bu tür durumlarda hastamın kimliği kesin olarak gizli tutulacaktır.

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren Aydınlatılmış Onam Formu adlı metni kendi anadilimde okudum ya da bana okunmasını sağladım. Bu bilgilerin içeriği ve anlamı, yazılı ve sözlü olarak açıklandı. Aklıma gelen bütün soruları sorma olanağı tanındı ve sorularıma doyurucu cevaplar aldım. Çalışmaya katılmadığım ya da katıldıktan sonra çekildiğim durumda, hiçbir yasal hakkımdan vazgeçmiş olmayacağım. Bu koşullarla, söz konusu araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın gönüllü olarak katılmayı kabul ediyorum.

Bu metnin imzalı bir kopyasını aldım.

GÖNÜLLÜ OLUR FORMU KONTROL LİSTESİ
Her bir gönüllü, veli/vasisi tarafından doldurulup imzalanacaktır.

Araştırmanın Adı: Dahili Bilimler Yoğun Bakımda Yatan Hastalarda Fizyoterapinin Etkinliği ve Güvenilirliği

	Evet	Hayır
Hasta Bilgilendirme Formunu okudunuz mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Araştırma projesi size sözlü olarak da anlatıldı mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Size araştırmayla ilgili soru sorma, tartışma fırsatı tanındı mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sorduğunuz tüm sorulara tatmin edici yanıtlar alabildiniz mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Araştırma hakkında yeterli bilgi aldınız mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Herhangi bir zamanda herhangi bir nedenle ya da neden göstermeksizin araştırmadan çekilme hakkına sahip olduğunuzu anladınız mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Araştırma sonuçlarının uygun bir yolla yayınlanacağına katılıyor musunuz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yukarıdaki soruların yanıtları size kim tarafından açıklandı? <i>Lütfen ismini yazınız....</i>		

Gönüllünün;

Adı- Soyadı:

İmzası:

Adresi (varsa telefon ve/veya fax numarası):

Tarih:

Velayet ya da vesayet altında bulunanlar için;

Veli ya da Vasinin Adı- Soyadı:

İmzası:

Adresi (varsa telefon ve/veya fax numarası):

Tarih:

Açıklamaları Yapan Araştırmacı- Hekimin Adı- Soyadı: Mustafa Dünder Temelli

İmzası:

Tarih:

Onam alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin

Adı- Soyadı:

İmzası:

Görevi:

Tarih: