

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
GÖĞÜS HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

KRONİK OBSTRÜKTİF AKCİĞER HASTALIĞI (KOAH) TANILI
HASTALARIN TELETIP İLE İZLEM SONRASI TEDAVİ UYUMU
VE YAŞAM KALİTESİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

UZMANLIK TEZİ

Dr. ZEYNEP SENA DOĞAN

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. NURDAN KÖKTÜRK

ANKARA
ARALIK 2023

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
GÖĞÜS HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

KRONİK OBSTRÜKTİF AKCİĞER HASTALIĞI (KOAH) TANILI
HASTALARIN TELETIP İLE İZLEM SONRASI TEDAVİ UYUMU
VE YAŞAM KALİTESİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

UZMANLIK TEZİ

Dr. ZEYNEP SENA DOĞAN

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. NURDAN KÖKTÜRK

ANKARA
ARALIK 2023

KABUL ve ONAY



Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Tez Sınav Tutanağı

Adı ve Soyadı	Zeynep Sena DOĞAN
Baba Adı	A. [REDACTED]
Doğum Yeri/Tarihi	K. [REDACTED]
Diploma Tarihi / Diploma No	[REDACTED]
Mezun Olduğu Fakülte	Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
İhtisas Yaptığı Anabilim Dalı/Bilim Dalı	Göğüs Hastalıkları
İhtisas Süresi	Yıl: 4 Ay:6
Sınav Yapılmasını İsteyen Makam	Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı
Sınav Tarihi	07.12.2023

UZMANLIK TEZİNİN ADI: KRONİK OBSTRÜKTİF AKCİĞER HASTALIĞI (KOAH)
TANILI HASTALARIN TELETIP İLE İZLEM SONRASI TEDAVİ UYUMU VE YAŞAM
KALİTESİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

JÜRİ KARARI: Tez savunmasını başarı ile gerçekleştirmiştir.

JÜRİ ÜYELERİ

BAŞKAN

Prof. Dr. Tansu Uluçavak Gıftçı

ÜYE

Prof. Dr. Nurcan Köktürk

ÜYE

Prof. Dr. Merve Aytekin

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim ve tez yazma sürecinde desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, birlikte çalışmaktan onur duyduğum, mesleki bilgi ve tecrübesi ile beni yönlendiren, hekimliğini örnek aldığım, değerli tez danışmanım, kıymetli hocam Prof. Dr. Nurdan KÖKTÜRK'e,

Asistanlık eğitimine başladığım günden beri üzerimde büyük emekleri olan, bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı'ndaki tüm saygıdeğer hocalarıma,

Asistanlığım boyunca birlikte çalışmaktan her zaman mutluluk duyduğum sevgili asistan arkadaşlarıma, tüm hemşire ve personellerimize,

Tez istatistiklerimin yapılmasında değerli zamanını ve emeğini esirgemeyen Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi Dr. Mücahit Yıldız ve Dr. Nilüfer Merve Çelik'e,

Bu günlere gelmemde maddi, manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen, tüm kararlarımda yanımda olan, üzerimde büyük emeğe sahip olan canım aileme,

En büyük destekçim, yol arkadaşım, canım eşim Ahmet'e teşekkür ederim.

Dr. Zeynep Sena DOĞAN

İÇİNDEKİLER

KABUL ve ONAY.....	i
TEŞEKKÜR	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
TABLolar DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
KISALTMALAR DİZİNİ.....	xii
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. KOAH.....	3
2.1.1. Tanım	3
2.1.2. Epidemiyoloji.....	4
2.1.3. Etiyoloji.....	7
2.1.4. Patoloji Patogenez Patofizyoloji.....	15
2.1.5. Klinik Özellikler	20
2.1.6. Spirometrik İnceleme.....	23
2.1.7. Değerlendirme.....	23
2.1.8. Komorbiditeler.....	26
2.1.9. Ayırıcı Tanı.....	29

2.1.10. Tedavi.....	32
2.1.10.1. Genel Önlemler	32
2.1.10.2. Stabil KOAH Tedavisi	35
2.1.10.3. Alevlenmelerin Tedavisi	46
2.2. Teletıp	52
2.2.1. Tanım	52
2.2.2. Teletıp Yöntemleri ve Çeşitleri	56
2.2.3. Türkiye’de Teletıp.....	56
2.2.4. KOAH ve Teletıp	57
2.2.5. Teletıp Ziyareti.....	58
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	61
3.1. Çalışma Tasarımı	61
3.1.1. Hasta Seçimi	61
3.2. Örneklem Büyüklüğü.....	63
3.3. Solunum Fonksiyon Testi Uygulaması	64
3.4. Birincil ve İkincil Amaç.....	64
3.5. Randomizasyon.....	65
3.6. Çalışma Akışı.....	65
3.6.1. Teletıp Uygulaması	65
3.6.2. Kontrol Grubu Uygulamaları	67

3.6.3. Teletıp Grubunda Hastane Başvurularındaki Değerlendirme Araçları.....	68
3.6.4. Vizitlerdeki Araştırma Değerlendirme Araçları.....	68
3.6.4.1. Başlangıç Viziti.....	68
3.6.4.2. Teletıp Viziti	68
3.6.4.3. Kontrol Grubu Vizitleri.....	69
3.6.4.4. Araştırma Kapatma Viziti	70
3.7. Uygulanan Ölçekler	73
3.7.1. Dispne Skalası.....	73
3.7.2. Semptom ve Yaşam Kalitesi Anketleri.....	73
3.7.3. Charlson Komorbidite İndeksi	74
3.7.4. Mini Mental Test.....	74
3.7.5. İnhaler Tedavi Uyumu	75
3.7.6. İnhaler Kullanım Tekniği	75
3.7.7. Teletıp Memnuniyet Anketi	78
3.8. İstatiksel Analiz	78
4. BULGULAR	79
4.1. Randomizasyon Sonrası 2 Grubun Başlangıç Değerlendirmesi ..	81
4.1.1. Başlangıçtaki şikayetlerin değerlendirilmesi	84
4.1.2. Başlangıçtaki mMRC ve CAT Değerlendirmesi.....	86

4.1.3. Başlangıçtaki Solunum Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi	86
4.1.4. Başlangıçtaki Komorbiditelerin Değerlendirilmesi	87
4.1.5. Başlangıçtaki İnhaler İlaçların ve Solunumsal Destek Tedavisinin Değerlendirilmesi.....	87
4.2. İki Grubun Karşılaştırmalı Değerlendirilmesi	88
4.2.1. Vizit Sayılarının Değerlendirilmesi	88
4.2.2. Şikayetler ve Vital Bulgular Açısından Değerlendirme.....	93
4.2.3. mMRC Açısından Değerlendirme.....	102
4.2.4. CAT Skoru Açısından Değerlendirme	104
4.2.5. CAT Skoru ve mMRC'nin Vital Bulgular ile İlişkilerinin İncelenmesi.....	105
4.2.6. İnhaler Tedavi Uyumu ve İnhaler Kullanım Tekniği Açısından Değerlendirme.....	107
4.2.7. Her İki Gruptaki Kontrol Amaçlı Poliklinik Başvurusu ve Sonuçları.....	108
4.2.8. Solunumsal Şikayet ile Poliklinik Başvurusu ve Sonuçları	110
4.2.9. Solunumsal Şikayet ile Acile Başvuru ve Sonuçları.....	111
4.2.10. Solunumsal Nedenler ile Toplam Hastane Başvurusu ve Sonuçları.....	112
4.2.11. Takip Sürecinde Her İki Grupta KOAH Alevlenme Nedeniyle Hastaneye Yatış, Yatış Süresi ve Yatışa Kadar Geçen Süre.....	112

4.2.12.	Solunumsal Nedenlere Bağlı Ölüm	113
4.2.13.	Teletıp Grubundaki Hastaların Araştırmacı ile Uyumunu	114
4.2.14.	Teletıp Grubunda Göğüs Hastalıkları Polikliniğine Başvuran Hastaların Charlson Komorbidite İndeksi ile İlişkisinin İncelenmesi.....	115
4.3.	Anket.....	116
4.4.	Teletıp Vizitlerinin Yönetimi Hakkında Araştırmacı Görüşü	119
5.	TARTIŞMA	119
6.	SONUÇ	132
7.	KAYNAKLAR.....	133
8.	ÖZET.....	142
9.	ABSTRACT	144
10.	EKLER.....	146
11.	ÖZGEÇMİŞ.....	148

TABLULAR DİZİNİ

Tablo 1- KOAH Taksonomisi (Etiyotipler)	8
Tablo 2- KOAH'ta Risk Faktörleri	9
Tablo 3- Nefes Darlığının Şiddetini Değerlendiren mMRC Dispne Skalası	21
Tablo 4- Spirometrik Değerlere Göre KOAH'ın Derecelendirilmesi.....	24
Tablo 5- KOAH Değerlendirme Anketi (CAT).....	24
Tablo 6- Charlson Komorbidite İndeksi	28
Tablo 7- KOAH Ayırıcı Tanısı	30
Tablo 8- Vizitlerdeki Değerlendirme Araçları	72
Tablo 9- İnhaler Tedavi Uyum Ölçeği	75
Tablo 10- Çalışmaya Dahil Edilen Hastaların Çalışma Başlangıcındaki Karşılaştırmalı Demografik Özellikleri.....	81
Tablo 11- Tele Vizit Sayısı ve İki Grubun Karşılaştırmalı Tüm Poliklinik Başvuruları	111
Tablo 12- İki Grubun Karşılaştırmalı Hastane Kaynaklarını Kullanım ve Mortalite Verileri.....	114
Tablo 13- Teletıp grubunda araştırmacı ile uyum içinde olan ve olmayan hastaların logistik regresyon analizi.....	115

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1- KOAH'ta Histopatolojik ve Patolojik Özellikler	19
Şekil 2- KOAH'ta Birleşik Değerlendirme	25
Şekil 3- GOLD 2023 Başlangıç Farmakolojik Tedavi Önerisi	40
Şekil 4-Türk Toraks Derneği GOLD 2023 Değerlendirme Raporu Başlangıç Tedavisi Önerisi.....	40
Şekil 5- GOLD 2023 İzlemde Farmakolojik Tedavi Önerisi	41
Şekil 6-Türk Toraks Derneği GOLD 2023 Değerlendirme Raporu İzlemde Farmakolojik Tedavi Önerisi	43
Şekil 7- KOAH Alevlenmesi Roma Sınıflama Önerisi.....	48
Şekil 8- Araştırma Akış Şeması-1	71
Şekil 9- Araştırma Akış Şeması-2	80
Şekil 10- Araştırma Akış Şeması-3	81
Şekil 11- Teletıp ve Kontrol Grubunun Başlangıç Şikayetleri.....	85
Şekil 12- Teletıp ve Kontrol Grubunun Başlangıç mMRC ve CAT Skoru	86
Şekil 13- Teletıp Grubunda Planlı Tele Vizitlerin Sonucu.....	89
Şekil 14- Teletıp Grubundaki Ek Tele Vizit Sayısı Dağılımı	90
Şekil 15- Teletıp Grubunda Ek Tele Vizitlerin Sonucu-1	91
Şekil 16- Teletıp Grubunda Ek Tele Vizitlerin Sonucu-2	91
Şekil 17- Teletıp Grubu Poliklinik Başvuruları.....	92
Şekil 18- Kontrol Grubu Poliklinik Başvuruları	93
Şekil 19- Öksürük Şikayeti Olan Hastaların Dağılımı.....	95
Şekil 20- Balgam Şikayeti Olan Hastaların Dağılımı	95

Şekil 21- Balgam Miktarında Artış Şikayeti Olan Hastaların Dağılımı.....	96
Şekil 22- Balgam Pürülsüz Olan Hastaların Dağılımı	96
Şekil 23- Nefes Darlığında Artış Şikayeti Olan Hastaların Dağılımı	97
Şekil 24- Paroksizmal Noktürnal Dispne Tanımlayan Hastaların Dağılımı.....	97
Şekil 25- Ortopne Tanımlayan Hastaların Dağılımı.....	98
Şekil 26- Göğüs Ağrısı Şikayeti Olan Hastaların Dağılımı	98
Şekil 27- Çarpıntı Şikayeti Olan Hastaların Dağılımı.....	99
Şekil 28- Teletıp Grubu Ek Tele Vizitlerde Şikayetleri Olan Hastaların Dağılımı	99
Şekil 29- Oksijen Satürasyon Değerinin Vizitlere Göre Değişimi	100
Şekil 30- Nabız Sayısının Vizitlere Göre Değişimi	101
Şekil 31- Solunum Sayısının Vizitlere Göre Değişimi	101
Şekil 32- Teletıp Grubunda Ek Tele Vizitlerdeki Vital Bulgular	102
Şekil 33- Teletıp ve Kontrol Grubunda mMRC'nin Zamana Göre Değişimi.....	103
Şekil 34- Teletıp Grubunda CAT Skorunun Zamana Göre Değişimi.....	105
Şekil 35- Teletıp Grubunda CAT ve mMRC Korelasyonu.....	106
Şekil 36- Teletıp Grubunda CAT Skoru ve Solunum Sayısı Korelasyonu.....	107
Şekil 37- Teletıp Grubu Poliklinik Başvuruları ve Sonuçları	109
Şekil 38- Kontrol Grubu Poliklinik Başvuruları ve Sonuçları	110
Şekil 39- Teletıp ve Kontrol Grubunda Yatışa Kadar Geçen Süre (Ay).....	113
Şekil 40- Teletıp Grubunda “Teknolojide sorun yaşadınız mı?” Sorusuna Verilen Yanıt.....	117
Şekil 41- Teletıp Grubunda “Doktorun teletıp ile muayenesinde endişe düzeyiniz ne kadardı?” Sorusuna Verilen Yanıt.....	117

Şekil 42- Teletıp Grubunda “Teletıp ile takipten memnuniyet dereceniz ne kadar?” Sorusuna Verilen Yanıt	118
Şekil 43- Teletıp Grubunda “Bundan sonra teletıp takibi hakkında düşünceniz nedir?” Sorusuna Verilen Yanıt	118



KISALTMALAR DİZİNİ

AAT: α -1 Antitripsin

AVAC: Akciğer Volüm Küçültme Cerrahisi

BGOF: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

BHR: Bronşiyal Hiperreaktivite

BODE: Body Mass Index, Obstruction, Dyspnea, Exercises Capacity

BVAT: Bronkoskopik Volüm Azaltıcı Tedavi

Ca⁺⁺: Kalsiyum

cAMP: Siklik Adenozin Monofosfat

CAT: KOAH Değerlendirme Anketi

CCI: Charlson Komorbidite İndeksi

DALY: Yeti Kaybına Uyarlanmış Yaşam Yılları

DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü

FEV₁: Birinci Saniyedeki Zorlu Ekspiratuvar Volüm

FiO₂: İnspiryum Havasındaki Fraksiyone Oksijen

FVC: Zorlu Vital Kapasite

GOLD: Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease

HFNC: Yüksek Akımlı Oksijen Tedavisi

HHIP: Hedgehog İnteracting Protein

HIV: İnsan Bağışıklık Yetmezliği Virüsü

IKS: İnhaler kortikosteroidler

IL: İnterlökin

KOAH: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı

LABA: Uzun Etkili Beta 2 Agonist

LAMA: Uzun Etkili Anti Muskarinikler

mMRC: modified Medical Research Council

NIMV: Non-İnvaziv Mekanik Ventilasyon

ORF: Olgu Rapor Formu

ÖDİ: Ölçülü Doz İnhaler

PaCO₂: Parsiyel Arteriyel Karbondioksit Basıncı

PaO₂: Parsiyel Arteriyel Oksijen Basıncı

PCT: Prokalsitonin
PCV: Pnömonokokal Konjuge Aşı
PDE4: Fosfodiesteraz 4
PPSV: Pnömonokokal Polisakkarit Aşı
PR: Pulmoner Rehabilitasyon
proBNP : Pro-Brain Natriuretic Peptide
SABA: Kısa Etkili Beta 2 Agonist
SFT: Solunum Fonksiyon Testi
SpO₂: Oksijen Satürasyonu
Td: Tetanoz, Difteri
Tdap: Tetanoz, Difteri, Aselüler Boğmaca
Th: T helper
TNF alfa: Tümör Nekroz Faktörü alfa
TTD: Türk Toraks Derneği
TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu
USOT: Uzun Süreli Oksijen Tedavisi
VAS: Vizüel Analog Scala
YLD: Malüliyet ile Geçirilen Yıllar
YLL: Kaybedilen Yaşam Yılları
YRBT: Yüksek Rezolüsyonlu Bilgisayarlı Tomografi
β₂: Beta 2

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAİ), persistan, sıklıkla progresif hava akımı obstrüksiyonuna neden olan hava yollarındaki (bronşit, bronşiyolit) ve/veya alveollerdeki (amfizem) anormalliklere bağlı olarak kronik solunum semptomları (dispne, öksürük, balgam) ile karakterize heterojen bir durumdur (1).

KOAİ günümüzde hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde önemli bir halk sağlığı sorunudur. KOAİ önlenabilir ve tedavi edilebilir önemli bir hastalık olup, yüksek morbidite ve mortalite ile seyretmesi nedeniyle, önemli bir sosyoekonomik yüke neden olmaktadır. KOAİ, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) verilerine göre dünyada en sık ölüme neden olan üçüncü hastalıktır (2).

Günümüz koşullarında, hastaların kendi hastalık yönetimlerini teşvik etmek, hastalığın akut alevlenmelerinin neden olduğu tıbbi yükü azaltmak için yeni müdahalelere ihtiyaç vardır. Teletıp kronik hastalık yönetiminde uygulanmaktadır ve bu tür ihtiyaçları karşılamak için bir çözüm olabilir (3).

Hastalık alevlenmelerinin erken belirtilerini tespit etmeye ve hastaneye yatış ihtiyacını azaltmaya yardımcı olabileceği ve böylece sağlık sistemi için tasarruf sağladığı gösterilmektedir (4, 5).

Teletıp, uzak yerlerde bulunan tıbbi deneyim ve bilgilere telekomünikasyon ve bilgi teknolojileri aracılığıyla hızlı bir şekilde erişim sağlama amacını taşır. Teletıp, tıbbi iletişimde ses, görüntü ve veri kullanarak uygulanır ve teşhis, danışmanlık ve tedaviyi içerir. Telemonitoring (uzaktan izleme), hastaların yaşamsal belirtilerini, semptomlarını ve ilaç kullanımıyla ilgili verileri bir izleme

istasyonundaki bir operatöre iletmek için telekomünikasyon teknolojisinin kullanılmasını içerir; operatör ise bu bilgileri hastanın tıbbi durumunu izlemek, bozulmayı önlemek veya yeni müdahaleler önermek için uzmana iletebilir (6).

Teletıp, kronik hastalıkların izlenmesinde daha sık takip edilmesi nedeniyle standart bakıma oranla komplikasyonlarda azalma görüldüğü için ilgi çekmektedir (7). Kronik hastalıkları olan bireylerde teletıpın güvenli ve uygun maliyetli olabileceğini gösteren bir dizi çalışma mevcut olmasına rağmen, KOAH hastalarının yönetimi üzerine yapılan sistematik incelemelerde hala yetersiz kanıt bulunmaktadır (5, 6, 8-10).

KOAH hastalarıyla ilgili teletıp çalışmalarında, KOAH Değerlendirme Anketi (CAT) skoru, inhaler tedavi uyumu ve hastaneye poliklinik ziyaretleri dışında başvurular gibi solunumsal nedenler açısından, en az hastaneye poliklinikte takip edilen hastalar kadar başarılı olduğu bildirilmiştir (11-14). Ancak, yeterli sayıda çalışma olmaması nedeniyle yeni araştırmalara ihtiyaç vardır.

Bu bilgiler ışığında çalışmamızın amacı teletıpın ileri evre KOAH hastalarının alevlenme sonrası takiplerinde güvenli ve etkin bir yöntem olup olmadığını test etmek, teletıp aracılı sağlık hizmeti ile yüz yüze verilen sağlık hizmeti karşılaştırıldığında 3 aylık gözlemin sonunda tedavi uyumunda fark olup olmadığını görmek, CAT skorunda fark olup olmadığını değerlendirmektir. İkincil amacımız solunumsal nedenler ile vizit dışı başvuru sayısında fark olup olmadığını görmek olmuştur.

Hipotezimiz teletıp aracılı sağlık hizmetinin en az yüz yüze sağlık hizmeti kadar etkili bir yöntem olduğudur.

2. GENEL BİLGİLER

KOAH'ın farkındalığını artırmak ve bu hastalığın morbiditesi ve mortalitesini azaltmak üzere 1998'de GOLD (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease) kurulmuştur. GOLD programının stratejileri arasında sağlık çalışanlarını ve toplumu işin uzmanlarından KOAH hakkında bilgilendirme ve onlara en uygun tedavi ve korunma yolları konusunda tavsiyelerde bulunmaktır. GOLD raporu, Ulusal Kalp, Akciğer ve Kan Enstitüsü, Ulusal Sağlık Enstitüleri ve DSÖ tarafından önerilmiş bir uzmanlar grubu tarafından, KOAH patogenezinde kabul edilmiş en son kavramları gösterme, en uygun tedavi ve önleme stratejileri konusunda en yeni verileri sağlama amacıyla hazırlanmıştır. İlk GOLD KOAH Rehberi 2001 yılında yayınlanmıştır. Daha sonraki yıllarda güncellenmiş ve en son 2023'de yayınlanmıştır (4). Aşağıda KOAH genel bilgileri verilirken GOLD 2023 kılavuzundan faydalanılmıştır.

2.1. KOAH

2.1.1. Tanım

KOAH, persistan, sıklıkla progresif hava akımı obstrüksiyonuna neden olan hava yollarındaki (bronşit, bronşiyolit) ve/veya alveollerdeki (amfizem) anormalliklere

bağlı olarak kronik solunum semptomları (dispne, öksürük, balgam) ile karakterize heterojen bir durumdur (1).

KOAH'ın karakteristik özelliği olan kronik hava akımı kısıtlanması, kişiden kişiye değişen küçük hava yolu hastalığı (obstrüktif bronşiyolit) ve parankim harabiyetinin (amfizem) ortak etkileri sonucunda gelişmektedir. Bu patolojiler her zaman birlikte olmamakla birlikte zaman içinde değişik oranlarda gelişmektedir (5).

KOAH, bireyin yaşamı (lifetime=T) boyunca meydana gelen ve akciğerlere zarar verebilen ve/veya normal gelişim/yaşlanma süreçlerini değiştirebilen gen(G)-çevre (Environment=E) etkileşimlerinden kaynaklanır, bu GETomics olarak adlandırılmaktadır (6). KOAH'a yol açan başlıca çevresel maruziyetler, tütün kullanımı ve hava kirliliğinden kaynaklanan zehirli gazların solunmasıdır, ancak diğer çevresel ve konakçı faktörler (akciğer gelişiminde anormallik ve hızlı akciğer yaşlanması dahil) de katkıda bulunabilir (6).

Dünyada yaygın olarak görülen bu hastalık hem mortalite ve morbiditenin önemli bir nedenidir, hem de sağlık harcamaları ve işgücü kaybı nedeniyle toplumları olumsuz yönde etkilemektedir.

2.1.2. Epidemiyoloji

KOAH tüm dünyada önemli bir mortalite ve morbite nedenidir. KOAH, dünya çapında yaklaşık 300 milyon kişiyi etkilemektedir ve bunun yıllık olarak 3 milyonu kaybedilmektedir (7). Gelişmiş ülkelerde, KOAH'ın en önemli nedeni

sigara içmektir ve kadın cinsiyetinde sigara içme alışkanlığının artmasıyla kadın KOAH sayısında artış vardır. Bununla birlikte, KOAH'lı hastaların tahminen %25 ile %45'i hiç sigara içmemiştir; sigara içmeyen KOAH'ın yükü bu nedenle daha önce düşünülenenden çok daha fazladır (8). Yapılan çalışmalardaki araştırma yöntemleri ve tanı ölçütlerindeki farklılıklar sebebiyle KOAH prevalansı çeşitlilik göstermekle birlikte gelişmekte olan ülkelerde 40 yaş ve üstü popülasyonda KOAH prevalansı %10 civarındadır (9). Gelişmekte olan ülkelerde sigara içme sıklığının artması, yüksek gelirli ülkelerde yaşanan nüfusun artması ile KOAH prevalansında artış beklenmektedir.

Bir dizi sistematik inceleme ve meta-analiz, KOAH prevalansının sigara içenlerde ve sigarayı bırakmış kişilerde içmeyenlere göre, ≥ 40 yaşında olanlarda <40 olanlara göre ve erkeklerde kadınlara göre önemli ölçüde daha yüksek olduğuna dair kanıtlar sunmaktadır (10-12).

KOAH dünya çapında üçüncü önde gelen ölüm nedenidir; 2023 GOLD raporunda hastalık prevalansının önümüzdeki yıllarda artarak devam edeceği ve 2060 yılında dünya genelinde KOAH sebebiyle ölümlerin 5,4 milyona ulaşacağı öngörülmektedir (4, 13-15). Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre Türkiye'de tüm ölümler içinde solunum hastalıklarına bağlı ölümlerin payı, 2010 yılında %8,3 iken; geçen yıllar içinde bu oran giderek artmış ve 2018 yılında %12,5'e, 2022 yılında %13,5'a ulaşmıştır. 2022'de KOAH ve bronşektaziye bağlı ölümler ise tüm ölümlerin %4,03'ünü oluşturmaktadır (16).

Adana ilinde BOLD metodolojisi kullanılarak 2004 Ocak ayı içinde yapılan prevalans çalışmasında, bu ildeki 40 yaş üstü yetişkinlerde KOAH prevalansının

%19,1 olduğu (erkeklerde yüzde 28,5 ve kadınlarda yüzde 10,3) gösterilmiş, daha sonraki yıllarda Türkiye'nin farklı illerde yapılan KOAH prevalans çalışmalarında da benzer sonuçlar elde edilmiştir (17).

Morbidite ile ilgili değerlendirmede hastalık nedeniyle yapılan poliklinik başvuruları, acil servis başvuruları ve hastaneye yatış gibi ölçütler kullanılmaktadır. KOAH morbiditesi, sigara içimi, yaşlılık ve komorbiditelerden etkilenebilir. Mevcut veriler ileri yaşta KOAH morbiditesinin arttığını ve KOAH'lı hastalarda daha erken yaşlarda komorbiditelerin gelişebileceğini işaret etmektedir. KOAH'lı hastalarda morbiditeyi KOAH ile ilişkili komorbiditeler etkileyebilir (18). Küresel Hastalık Yükü Çalışması'nda her bir sağlık sorununun yükünü ölçmede hastalık ve engelliliğe atfedilen mortalite ve maluliyeti içeren birleşik bir ölçüt geliştirilmiştir. Yeti Kaybına Uyarlanmış Yaşam Yılları olarak ifade edilen bu ölçüt (DALY), erken ölümler ve sakatlıklar nedeniyle kaybedilen yılların toplamı olarak tanımlanmıştır. DALY, Maluliyet ile Geçirilen Yıllar (Years of Life Disabled: YLD) ve erken ölümler nedeniyle Kaybedilen Yaşam Yılları (Years of Life Lost: YLL) toplamından oluşmaktadır ($DALY = YLD + YLL$). KOAH 2019 yılında dünyada en önemli 10 DALY nedeni arasında 7. Sırada yer almaktadır, Türkiye'de en önemli 10 DALY nedeni arasında 6. sırada yer almaktadır. Küresel Hastalık Yükü Çalışması'na (Institute for Health Metrics and Evaluation) göre DSÖ verilerinde KOAH 2019 yılında dünyada ilk 10 küresel ölüm nedenleri içinde 3. sırada yer alırken, Türkiye'de KOAH 2019 yılında ilk 10 küresel ölüm nedenleri içinde iskemik kalp hastalıkları, inme ve akciğer kanserinden sonra 4. sırada olup KOAH'ın oranı 2009-2019 yılları arasında %18.1 oranında artmıştır (19).

KOAH doğrudan ve dolaylı olarak maddi yüke sebep olur. KOAH'ın doğrudan maliyetini sağlık hizmeti sunumu sırasında yapılan tanı ve tedavi harcamaları oluşturur. Dolaylı maliyetini ise engelliliğin neden olduğu iş gücü ve üretim kaybı oluşturmaktadır. KOAH alevlenmeleri, doğrudan maliyetin yaklaşık %60'ına neden olmaktadır. KOAH'ın neden olduğu küresel ekonomik maliyet günümüzde 2.1 trilyon dolar düzeyindedir ve bu maliyetin 2030 yılına kadar 4.8 trilyon dolara ulaşması beklenmektedir (20). Hastalık şiddeti arttıkça neden olduğu maliyetler de artmaktadır. KOAH'ın tedavi maliyetleri yılda 50 milyar dolar olarak tahmin edilmektedir (21). Bu maliyetin %70'i, hastaneye yatış gerektiren alevlenmelerin tedavisine yönelik harcamalardan kaynaklanmaktadır (22).

KOAH alevlenmesi geçiren hastaların yaklaşık %20'si, herhangi bir nedenle 30 gün içinde hastaneye yeniden yatırılmaktadır. Bu durum, Amerika'da tekrar yatışların üçüncü önde gelen nedeni haline gelmiştir (23). Yeniden yatışların çoğu, özellikle ilk hafta içinde solunumla ilgili semptomlar nedeniyle gerçekleşmektedir (23).

2.1.3. Etiyoloji

KOAH, bireyin yaşamı (lifetime=T) boyunca meydana gelen ve akciğerlere zarar verebilen ve/veya normal gelişim/yaşlanma süreçlerini değiştirebilen gen(G)-çevre (Environment=E) etkileşimlerinden kaynaklanır (6). Sigara içmek KOAH'ın en önemli sebeplerinden biridir. Genetik, sigara dumanına maruziyet, hava kirliliği, biomass yakılmasından kaynaklanan iç hava kirliliği, diyet, meslek, tüberküloz ve uzun süredir devam eden astım da risk faktörleri arasındadır (24). Bu risk

faktörlerine dayalı olarak KOAH türlerinin bir taksonomisi önerilmiştir (etiyo tipler) (Tablo 1)(1, 4).

Tablo 1- KOAH Taksonomisi (Etiyo tipler)

Sınıflama	Tanımlama
Genetik olarak tanımlanmış KOAH (COPD-G)	Alfa-1 Antitripsin eksikliği (AATD) Diğer genetik varyantlar
Anormal akciğer gelişimi ile ilişkili KOAH (COPD-D)	Erken yaşam olayları (prematürite ve düşük doğum ağırlığı dahil)
Çevresel KOAH Sigara ilişkili KOAH (COPD-C)	Sigara (aktif, pasif, in utero) Vaping veya e-sigara Uyuşturucu
Biyomass ve kirlilik ilişkili KOAH (COPD-P)	Ev içi-ev dışı hava kirliliği Orman yangınları Mesleki
İnfeksiyon ilişkili KOAH (COPD-I)	Çocukluk çağı, TB ilişkili, HIV ilişkili
KOAH + Astım (COPD-A)	Özellikle çocukluk astım
Nedeni bilinmeyen KOAH (COPD-U)	

TB: tüberküloz, HIV: İnsan Bağışıklık Yetmezliği Virüsü

Tablo 2- KOAH'ta Risk Faktörleri

Genetik faktörler
Maruziyet
Tütün dumanı
Organik ve inorganik mesleki toz ve kimyasallar
Ev içi hava kirliliği (özellikle kapalı alanlarda biyomass yakıtlarla ısınma ve yemek pişirme nedeniyle)
Dış ortam hava kirliliği
Akciğerlerin büyüme ve gelişmesinde sorunlar
Cinsiyet
Yaş
Solunum yolu enfeksiyonları
Sosyoekonomik düzey
Astım/bronşial hiperreaktivite
Kronik bronşit

2.1.3.1. Genetik Faktörler

Sigara bağımlısı olan ya da aynı çevresel karşılaşmanın söz konusu olduğu kişilerin bazılarında KOAH gelişmesi ve bazı ailelerde KOAH'ın sık görülmesi, patogeneizde genetik faktörlerin önemli bir yerinin olduğuna işaret eder (25). KOAH için en çok kanıtlanmış genetik risk faktörü, serin proteazların majör bir inhibitörü olan α -1 antitripsin (AAT) kalıtsal eksikliğine yol açan SERPINA1 genindeki mutasyonlardır. AAT eksikliğinin, görülme sıklığı toplumlar arasında değişkenlik göstermektedir. AAT eksikliği genç yaşta panasiner tipte ciddi amfizeme sebep olan genetik bir mutasyondur (18). AAT dışında transforming growth factor beta-1, Serpine2, CFTR gibi gen polimorfizmi; antioksidan ilişkili

enzimler olan Glutasyon-S-transferaz, Glutamat sistein ligaz, TNF alfa (tümör nekroz faktörü alfa), süperoksit dismutaz-3, matriks metalloproteinaz 12, alfa-nikotinik asetilkolin reseptörü ve hedgehog interacting protein (HHIP) gen bozukluklarının KOAH gelişiminde etkisi olabileceği düşünülmekte ve araştırılmaktadır (26, 27).

2.1.3.2. Sigara

KOAH'ın en önemli risk faktörüdür. Sigara içenlerde içmeyenlere oranla daha fazla solunumsal semptom, akciğer fonksiyonlarında bozukluk, 1. saniyedeki zorlu ekspiratuvar volümde (FEV₁) yıllık daha fazla düşüş ve KOAH mortalitesinde artış görülmüştür (28). Sigaraya pasif maruziyet de önemli bir risk faktörüdür (29). Sigaranın zararlı etkileri, içilen sigara miktarı ve sigara süresi ile doğru orantılıdır (30). Çeşitli ülkelerde popüler olan pipo, puro, nargile gibi diğer tütün içme türleri de KOAH açısından risk faktörleri arasındadır. Gelişmiş ülkelerde KOAH'ın %70'inden tütün ürünleri sorumlu iken az gelişmiş ülkelerde bu oran %40'a iner, biyomass maruziyetine bağlı KOAH %50 oranındadır.

Solunum fonksiyon testi değerlerine göre, sigara içme oranı obstrüksiyon şiddeti fazla olan olgularda daha yüksektir (31, 32).

2.1.3.3. Hava kirliliği, Biyomass ve Mesleksel Maruziyet

Sigara içimi, KOAH için en yaygın risk faktörü olmasına rağmen, gelişmekte olan ülkelerde yapılan çalışmalar sonucunda KOAH gelişiminde sigara

dışı faktörlerin de önemi vurgulanmıştır. Organik ve inorganik tozlar, maruz kalınan kimyasal maddeler ve dumanlar dahil mesleki maruziyetler, KOAH gelişimi açısından risk faktörlerindedir (33, 34). Dünyada yaklaşık 3 milyar insan yemek pişirmek, ısınmak ve diğer ihtiyaçları için ana enerji kaynağı olarak biyomass ve kömür kullanmaktadır, bu durum ciddi bir popülasyonun risk altında olduğunu göstermektedir (35).

İşyerlerinde organik-inorganik tozlara, kimyasal ajanlara ve dumanlara maruziyet, KOAH gelişimi açısından önemlidir. ABD'de yapılan bir çalışmada KOAH gelişiminde mesleki maruziyetin katkısının %19,2 olduğu, sigara içmeyenlerde bu değer %31,1 olduğu bildirilmiştir (36). Bununla birlikte 34 ülkeden (hem yüksek hem de düşük/orta gelirli ülkeler) 28.823 kişiyle yapılan geniş bir uluslararası araştırma, tozlara veya dumanlara yüksek düzeyde maruz kalınan ortamlarda çalışmanın solunum semptomlarında artışla ilişkili olduğunu, ancak postbronkodilatör spirometri değerlerinde KOAH ile uyumlu azalmalarla ilişkili olmadığını göstermiştir.

Hava kirliliği temel olarak; partikül madde, sera gazı, ozon, nitrojen/sülfür oksit ve ağır metallere oluşmaktadır. Düşük ve orta gelirli ülkelerde KOAH'ın %50'sinden hava kirliliği sorumludur. Yüksek gelirli ülkelerde yaklaşık %10, Türkiye'de ise bu değer yaklaşık %23'tür (37). Hava kirliliği hiç sigara içmeyenlerde KOAH için önde gelen risk faktörüdür (38). Hava kirliliğine bağlı olarak KOAH alevlenmeleri, hastaneye yatışlar ve ölüm riski artar (39).

2.1.3.4. Astım ve bronş aşırı duyarlılığı

Astım KOAH için risk faktörüdür. Erişkin astımlı kişilerde, astımı olmayan erişkinlere göre zaman içinde KOAH gelişme riskinin 12 kat fazla olduğu bildirilmiştir (40). Yapılan bir çalışmada astımlı hastaların yaklaşık %20'sinde geri dönüşümsüz hava akımı obstrüksiyonu geliştiği ve difüzyon kapasitesinde azalma olduğu gösterilmiştir (41). Klinik olarak astım tanısı olmadan da bronşiyal hiperreaktivite (BHR) bulunabilir. BHR, hem genel popülasyonda KOAH gelişimi için bağımsız bir risk faktörü işlevi görebilir, hem de hafif KOAH'lı hastalarda aşırı FEV₁ azalması için bir risk göstergesi olabilir (42).

2.1.3.5. Kronik bronşit

Kronik bronşit; ardışık 2 sene, yılda en az 3 ay süre ile öksürük ve balgam çıkartma olması ve bu durumun bir başka nedenle açıklanamamasıdır. 50 yaşından küçük, hava yolu obstrüksiyonu olmayanlarda kronik bronşit varlığı, KOAH gelişim riski ve tüm nedenli mortalite ile ilişkilidir (43). 36-43 yaş arası sigara içen kronik bronşitlilerde hava yolu obstrüksiyonu açısından riskin yüksek olduğu ancak sigaranın bırakılmasıyla birlikte bu durumun hiç sigara içmemiş bireylere yakın seviyeye döndüğü gözlenmiştir (44). Kronik mukus üretimi ne kadar uzun süredir varsa, FEV₁'deki azalma o kadar fazladır ancak mortalite üzerine etkisi net değildir. İlerlemiş amfizemli hastalarda kronik bronşit varlığı artmış hospitalizasyon ve mortalite ile ilişkilidir (45).

2.1.3.6. Enfeksiyonlar

Çocukluk çağında ağır solunum yolu enfeksiyonu geçirmek, akciğer fonksiyonlarının düşüklüğü ve yetişkinlikte solunumsal semptomların artışı ile ilişkilendirilmiştir (42). Ayrıca özellikle tüberküloz enfeksiyonu ve İnsan Bağışıklık Yetmezliği Virüsü (HIV) pozitif olanlarda KOAH riskinin arttığı gösterilmiştir (46, 47).

2.1.3.7. Yaş ve Cinsiyet

Yaşla birlikte akciğer fonksiyonunda fizyolojik bir düşüş olduğu için yaş genellikle KOAH için bir risk faktörü olarak belirtilir. Yine de, sağlıklı yaşlanmanın KOAH'a yol açıp açmadığı veya ilerleyen yaşla birlikte risk faktörlerinin kümülatif etkisiyle KOAH'ın ortaya çıkıp çıkmadığı net değildir (48). Bununla birlikte, hava yollarının ve parankimin yaşlanması, KOAH ile ilişkili bazı yapısal değişiklikleri taklit eder ve KOAH'lı hastalarda yaşlanmayı hızlandırdığına dair kanıtlar vardır (49).

Geçmişte yapılan çalışmalarda KOAH mortalite ve prevalansının erkeklerde kadınlara göre daha fazla olduğu bildirilirdi. Fakat gelişmiş ülkelere gelen veriler gösteriyor ki kadınların sigara içme alışkanlığının değişmesi ile kadın-erkek prevalansı neredeyse eşitlenmiştir.

2.1.3.8. Akciğer büyüme ve gelişmesi

KOAH gelişiminde yetişkin yaşlarda akciğer fonksiyonundaki hızlı azalmanın yanı sıra, erken yetişkinlik dönemine düşük akciğer fonksiyonlarıyla girmenin de önemli rol oynadığı gösterilmiştir (50). Bu, koruma ve erken tanı-tedavide yeni yaklaşımlara olanak sağlarken, aynı zamanda uygun tanımlama, karmaşadan kaçınma ve gelecek araştırmaları kolaylaştırmak amacıyla hastalığın sınıflandırılmasında yeni terimlerin (erken KOAH, hafif KOAH, gençlerde KOAH, pre-KOAH, PRISM) üretilmesine yol açmıştır (51, 52).

Erken KOAH: KOAH yaşamın erken dönemlerinde başlayabilir ve klinik olarak ortaya çıkması uzun zaman alabilir. Biyolojik açıdan erken KOAH; patofizyolojik olayların erken dönemi, klinik olarak erken KOAH; semptomların, fonksiyonel kısıtlılıkların ve/veya yapısal anormalliklerin erken dönemidir (4).

Hafif KOAH: Hafif KOAH, hafif hastalık olarak kabul edilir (GOLD grade 1 $FEV_1 \geq \%80$ beklenen). Bazen erken KOAH'ı ifade etmek için hafif KOAH terimi kullanılmaktadır fakat bu doğru değildir. Bazı bireyler erken erişkin dönemde zirve akciğer fonksiyonuna sahip değildir ve daha düşük akciğer fonksiyon kapasitesi ile bu döneme başlamaktadır. Dolayısıyla bu bireyler hafif hava akımı kısıtlamasına sahip olmadan, şiddetli hava akımı kısıtlaması yaşayabilir (4)

Gençlerde KOAH: 20-50 yaş arası hastalarda genç KOAH düşünülmelidir (53). Erken erişkin döneminde normal zirve akciğer fonksiyonuna ulaşmamış ve/veya erken hızlanmış FEV_1 kaybı olan hastaları içerebilir. Genç KOAH, sıklıkla teşhis edilmeyen ve bu nedenle tedavi edilmeyen önemli yapısal ve fonksiyonel

akciğer anormallikleri ile ilişkili olabilir (yani, genç KOAH "hafif" KOAH ile eşanlamlı değildir). Çocuklukta geçirilen solunum problemleri, intrauterin olaylar ve ailede solunum yolu hastalıklarının varlığı gençlerde KOAH riskini arttırmaktadır (52, 54).

Pre-KOAH: Bu terim, hava akımı sınırlaması olmadan solunum semptomlarına sahip olan her yaştan bireyi tanımlar (8). Pre-KOAH'ta solunum semptomlarına yapısal ve/veya işlevsel anormallikler eşlik edebilir ancak şart değildir. Zamanla hava akımı kısıtlaması gelişebilir ya da gelişmeyebilir (55).

PRISm: Bu terim, oranı korunmuş (Postbronkodilatör 1.saniyedeki zorlu ekspirasyon volümü/zorlu vital kapasite (FEV_1/FVC) $\geq 0,7$) ancak bozulmuş spirometrisi olan bireyleri tanımlar ($FEV_1 < \%80$ referans, bronkodilatasyondan sonra). Bu hastalar belirgin bir hastalık yükü altındadırlar. Yakın takip edilmesi ve risklere yönelik önlemlerin alınması önemlidir. Bu hastalar için uygun tedavinin ne olduğu henüz net değildir, çalışmalara ihtiyaç vardır (56).

2.1.3.9. Sosyoekonomik durum

Düşük sosyoekonomik koşullarda yaşayanlarda akciğer fonksiyonları daha düşük olduğundan KOAH gelişimi daha fazladır ve hızlı seyretmektedir.

2.1.4. Patoloji Patogenez Patofizyoloji

KOAH'ın patolojik değişiklikleri daha çok hava yollarında bulunmakla birlikte akciğer parankimi ve damarlarında da görülür. Bireyde patolojik

değişikliklerin paterni, altta yatan hastalığın özelliklerine (örneğin kronik bronşit, amfizem, AAT eksikliği), genetik duyarlılığa ve hastalığın şiddetine bağlıdır.

KOAH patogenezinde kronik inflamasyon, proteaz antiproteaz dengesizliği, oksidan stres, inflamatuvar hücreler ve immün regülasyonda bozulma etkilidir. KOAH'ta, akciğerin çeşitli bölümlerinde nötrofil, makrofaj ve T-lenfosit (özellikle CD8+) infiltrasyonun artışıyla karakterize bir inflamasyon meydana gelmektedir. KOAH'ta hem hava yolunda hem de alveolar alanda artan T lenfosit alt grubu, CD+8 sitotoksik T hücreleridir. Bu hücrelerin sayısı hava yolu obstrüksiyonu ve amfizem düzeyi ile de ilişkili bulunmuştur. Aktive olan CD+8 hücreleri salgıladıkları perforin ve granzimler ile akciğer yapısal hücrelerinin ölümüne neden olurlar. CD+8 hücrelerine göre daha az sayıda olsa da CD+4 T helper lenfositlerin de sayısı artmıştır. Özellikle Th 1 ve Th 17 alt gruplarının artışı belirgindir. Th1 inflamasyonun devamını sağlayacak bazı kemokinlerin reseptörlerini salgılamak, Th 17, inflamasyonu düzenleyen interlökin üretiminden sorumludur. Bu interlökinler hem hücre dışı patogenlere karşı geliştirilen immüniteden hem de otoimmüniteden sorumlu tutulmaktadır. KOAH immün patogenezinde bir diğer önemli lenfosit alt grubu CD+4 alt gruplarından regülatör T lenfositleridir (Treg). Bu lenfosit sub grubunun otoimmüniteyi önleme ve inflamasyonu baskılama görevi vardır. KOAH'lı hastalarda regülatör T hücrelerinin azaldığı bildirilmektedir. B lenfositler, KOAH'lı hastaların büyük hava yollarında, küçük hava yolu ve alveol çevresinde de varlığı gösterilen lenfoid folliküller içinde yer alırlar. Hava yolundaki antijene karşı lokal immün yanıtı başlatır ve bellek hücrelerini oluştururlar. Doğuştan immün yanıtın aksine B lenfositleri tarafından ortaya konulan adaptif

immün yanıt aşaması spesifiktir. Doğası gereği B lenfositler oligoklonal yapıda olup, antijene özgü üretildiği düşünülmektedir. KOAH'ta bu antijen mikrobiyal, sigara kaynaklı, ekstrasellüler yıkımdan kaynaklanan antijenler ya da otoantijenler olabilir. B hücre fonksiyonları mikrobiyal etkenlere yönelik ise alt solunum yolu enfeksiyonları önleyecek ve bakteri kolonizasyonunu engelleyecektir. Ancak akciğerin kendisinden kaynaklanan antijenlere yönelik ise doku yıkımına neden olacaktır (57).

Oksidan stres ve proteaz/antiproteaz dengesizliği tümüyle inflamasyon nedeniyle olabileceği gibi sigaranın içerisindeki oksidan maddeler nedeniyle oksidatif aktivitenin artışı veya AAT eksikliği gibi genetik nedenlerle antiproteaz aktivitenin azalması da bu süreçlerin gelişimini etkileyebilir. Hava yollarındaki inflamasyon bronşit, alveolar alandaki doku kaybı ise amfizem olarak tanımlanır.

Mukus sekresyonunun artışı ve doku harabiyeti, patogenezdeki temel iki patolojik durumdur. Kronik bronşitin temel özelliği olan aşırı mukus salgılanması, büyük hava yollarından kaynaklanmaktadır. Sigara dumanı ve diğer irritan materyallere kronik maruziyet sonucu, submukozal bezlerin kütlelerinde ve yüzey epitelindeki mukus salgılayan goblet hücrelerinin sayısında artış olmaktadır. Buna ek olarak düz kas hiperplazisi, bronşiyal duvarda kalınlaşma, kartilaj atrofisi, fokal skuamöz metaplazi meydana gelmekte, silialı hücre sayısında ve ortalama silia uzunluğunda azalma olmaktadır.

Hava yolu mukozasında meydana gelen inflamasyon, bronş ve bronşiollerde ödeme neden olurken, düz kas kitlesinde artış ve peri bronşial fibrozis ile sonuçlanmaktadır. Bu oluşumlar hava yolunda daralmaya yol açar. İrritanlar,

alveoler makrofajlar üzerinden veya küçük hava yollarından alveollere yansıyan inflamatuvar süreç nedeniyle doku kaybına yol açar. Kollagen, elastin ve ekstrasellüler matrisin zarar görmesi akciğer dokusunun elastikiyetini azaltır. Hem daralan hava yolları hem de akciğer dokusundaki bozulma nedeniyle havayolu basıncı artar. Akciğerler inspirasyonda kolayca dolar, ancak ekspiryumda hava yollarının açık kalması zorlaştığından hava yolları erken kapanır. Bu durum, her solukta akciğerde kalan hava miktarının artmasına ve alveollerin tamamen boşalamamasına neden olur. Bu, küçük hava yollarında ve kapiller damarlarda daralma ve kan akımının azalmasına sebep olur.

Ekspirasyonun kısıtlanması, havayolu fizyopatolojisinde temel bir olaydır ve alveoler alanda gaz değişiminin etkili bir şekilde gerçekleştirilememesine neden olur. Ventilasyon/perfüzyon dengesizliği gelişir. Bu durum hipoksi ve sonrasında hiperkapniye yol açar. Hipoksi, pulmoner arteriyel epiteli uyararak hipoksik vazokonstriksiyon refleksini tetikler ve pulmoner arterler daralır. Uzun süreli hipoksi durumu, pulmoner hipertansiyon ve kor pulmonale gibi klinik olarak ifade edilen sorunlara neden olabilir. KOAH'ta histopatolojik/patolojik özellikler Şekil-1'de özetlenmiştir (58).

Hava yolları	Akciğer parankimi	Pulmoner damarlar
Hava yollarında inflamatuvar hücre infiltrasyonu Respiratuar bronşiolit Terminal ve respiratuar bronşiolerin inflamasyon ve fibrozisi Terminal bronşiolerde azalma Goblet hücre metaplazisi, submukozal bezlerde genişleme Skvamöz metaplazi Silier disfonksiyon Düz kaslarda hipertrofi	İnflamuvur hüvre infiltrasyonu Elastik doku harabiyeti amfizem	İntimal kalınlaşma Media tabakasında düz kas hiperplazisi



Hava yollarında direnç artışı
İlerleyici hava akım kısıtlılığı
Hava hapsi
Gaz değişiminde anormallikler
Kor pulmonale
Pulmoner hipertansiyon

Şekil 1- KOAH'ta Histopatolojik ve Patolojik Özellikler

KOAH'taki değişiklikler akciğer ile sınırlı değildir. Solunum merkezi, normalde karbondioksit miktarına göre solunum sayısında artış göstererek çalışırsa da KOAH'ta başka uyarılara da yanıt verir hale gelir. Bunlar Hering-Breuer refleksi, solunum kaslarındaki gerilme reseptörleri ve oksijen parsiyel basıncının 60 mmHg'nin altına düştüğünü algılayan periferik kemoreseptörlerden kalkan uyarılardır. Ancak solunum merkezi çok aktif olsa bile hedef organ olan solunum kasları aşırı havalanma nedeniyle gerilmiş olduğundan uyarılara düşük yanıt verebilirler, bu durum hastanın düşen oksijen ve hatta artan karbondioksit miktarına rağmen yeterli solunum yapamamasına ve nefes darlığı hissetmeye devam etmesine yol açabilir. Akciğerde sitokinlerin sistemik dolaşıma geçişi ile akut faz

proteinlerinde özellikle alevlenmeler sırasında artış görülür. Sistemik inflamasyon nedeniyle kas erimesi, kaşeksi görülebilir. Ayrıca iskemik kalp hastalığı, kalp yetmezliği, metabolik sendrom, normositik anemi, diyabet, osteoporoz, depresyon gibi komorbiditeler de ortaya çıkabilir (59).

2.1.5. Klinik Özellikler

2.1.5.1. Tanı

Kronik nefes darlığı, öksürük ve balgam çıkarma yakınmaları olan ve/veya risk faktörlerine maruziyet öyküsü olanlarda KOAH akla gelmelidir. Tanı için spirometrik inceleme gereklidir. Bronkodilatör sonrasında yapılan solunum fonksiyon testinde $FEV_1/FVC < \%70$ olması kalıcı hava akımı kısıtlanması varlığını doğrular. Bu sonuç ile uygun semptomları olan ve maruziyet öyküsü olan hastalara KOAH tanısı konulur.

2.1.5.2. Semptomlar

KOAH'ın üç ana semptomu nefes darlığı, kronik öksürük ve balgam üretimidir. En sık görülen erken dönem semptomu efor dispnesidir. Daha az görülen semptomlar arasında hırıltılı solunum ve göğüste sıkışma hissi yer alır.

Dispne: Nefes darlığı KOAH'ın en temel semptomudur. İlk olarak efor dispnesi olarak ortaya çıkabilir. KOAH'ta nefes darlığının derecesi 5 seviyeli mMRC (modified Medical Research Council) skalası ile değerlendirilmektedir (106) (Tablo 3).

Tablo 3- Nefes Darlığının Şiddetini Değerlendiren mMRC Dispne Skalası

Derece	Tanım
Evre 0	Sadece ağır egzersiz sırasında nefesim daralıyor
Evre 1	Sadece düz yolda hızlı yürüdüğümde ya da hafif yokuş çıkarken nefesim daralıyor
Evre 2	Nefes darlığım nedeniyle düz yolda kendi yaşlarıma göre daha yavaş yürümek ya da ara ara durup dinlenmek zorunda kalıyorum
Evre 3	Düz yolda 100 m ya da birkaç dakika yürüdükten sonra nefesim daralıyor ve duruyorum
Evre 4	Nefes darlığım yüzünden evden çıkamıyorum veya giyinip soyunurken nefesim daralıyor

Öksürük: Kronik öksürük KOAH'ın ilk belirtisi olabilir ve hasta tarafından sigara içmenin ve/veya çevresel maruziyetin beklenen bir sonucu olarak görülebilir, bu nedenle hastalar geç tanı alabilmektedir. Başlangıçta öksürük aralıklı iken, daha sonra her gün, genellikle gün boyunca mevcut hale gelebilir.

Balgam: KOAH hastaları genellikle öksürürken az miktarda balgam çıkarırlar. Genellikle az miktarda, koyu kıvamlıdır. Bol miktarda balgam çıkarma bronşektaziye işaret olabilir. Başka bir nedene bağlı olmaksızın, birbirini izleyen iki yıl boyunca üç ay veya daha fazla sürekli balgam çıkarma kronik bronşitin klasik tanımıdır (60). Bazen hastalar balgam çıkaramaz, yutarlar. Bu balgamın niteliğini değerlendirmede zorluğa yol açar.

Hışiltılı Solunum (Wheezing) ve Göğüste Sıkışma Hissi: Hışiltılı solunum ve göğüs sıkışması, spesifik olmayan semptomlar olup, astımla karıştırılmamalıdır.

Yorgunluk: Yorgunluk subjektif bir his olup en sık ve rahatsız edici semptomlardan birisidir. Yorgunluk, hastanın günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirme yeteneğini ve yaşam kalitesini etkiler.

Diğer: Kilo kaybı, kas güçsüzlüğü, anoreksiya, depresyon KOAH hastalarında görülen klinik tablolardır.

2.1.5.3. Fizik Muayene

Fizik muayene bulguları genellikle KOAH'ın ileri dönemlerinde ortaya çıkar. Hastalığın erken döneminde ekspiryumda uzama gözlemlenebilir. Daha ileri evrelerde hışıltılı solunum, büzük dudak solunumu saptanır. Yine inspeksiyonda boyundaki yardımcı solunum kaslarının solunuma katıldığı gözlemlenir. Göğüs ön arka çapında artış, alt interkostal aralıklarda paradoksal içe çekilme (Hoover belirtisi) görülür. Hastalar solunuma yardımcı olmak için öne doğru eğilerek soluk alırlar. Göğüsün ekspansiyonunda azalma olur. Sonorite artar. Oskültasyonda ekspiryumda uzama olur. Özellikle ekspiryumda yaygın wheezing, amfizemde her iki akciğerde solunum seslerinde azalma saptanır. İleri evrelerde hipoksemi ve hiperkapninin ortaya çıkması ile santral ve periferik siyanoz, uyuklama hali, konfüzyon, somnolans, flapping tremor gözlemlenir.

Kor pulmonale gelişen olgularda ise bunlara ek olarak sağ kalp yetmezliğinin bulguları olarak; juguler vende dolgunluk, ağrılı hepatomegali, batında asit, skrotal ödem, periferik ödem, pulmoner odakta şiddetli ikinci kalp sesi ortaya çıkar.

2.1.6. Spirometrik İnceleme

Solunum fonksiyon testleri KOAH'ın tanısında ve tedavi yanıtının değerlendirilmesinde kullanılır. Spirometri kolay, tekrarlanabilir, objektif bir yöntem olmasının yanında en iyi standardize edilmiş yöntemdir. Spirometre maksimal inhalasyon sonrası zorlu ve tam bir ekshalasyonun spesifik zaman noktalarında ekshale edilen havanın hacmini ölçer. Toplam ekshale edilen hacim FVC olarak adlandırılmaktadır. FEV₁ 1. saniyedeki zorlu ekspiratuvar hacim değeridir. KOAH kesin tanısı spirometri ile konulmaktadır. Tanı için 400 mcg salbutamol veya 1000 mcg terbutalin verildikten en az 15-20 dakika sonra ölçülen FEV₁/FVC oranı %70' den küçükse, kalıcı hava akımı obstrüksiyonu varlığı doğrulanır (4).

2.1.7. Değerlendirme

KOAH tanısı spirometri ile doğrulandıktan sonra, tedaviye rehberlik etmek için KOAH değerlendirmesi hava obstrüksiyonunun ciddiyeti, mevcut semptomların niteliği ve büyüklüğü, orta ve şiddetli alevlenme öyküleri ve gelecek risklerin ve komorbiditelerin varlığının sorgulanması ve değerlendirilmesine odaklanılmalıdır.

Hava yolu kısıtlamasının derecesi, postbronkodilatör FEV₁/FVC<%70 olan hastalarda FEV₁ değerine göre sınıflandırılmıştır. (Tablo 4)

Tablo 4- Spirometrik Değerlere Göre KOAH'ın Derecelendirilmesi

KOAH hastalarında (FEV ₁ /FVC<0.7)		
GOLD 1	Hafif	FEV ₁ beklenenin %80 ve üzerinde
GOLD 2	Orta	FEV ₁ beklenenin ≥%50'si ile <%80'i arasında
GOLD 3	Şiddetli	FEV ₁ beklenenin ≥%30'u ile <%50'i arasında
GOLD 4	Çok Şiddetli	FEV ₁ beklenenin <%30'u

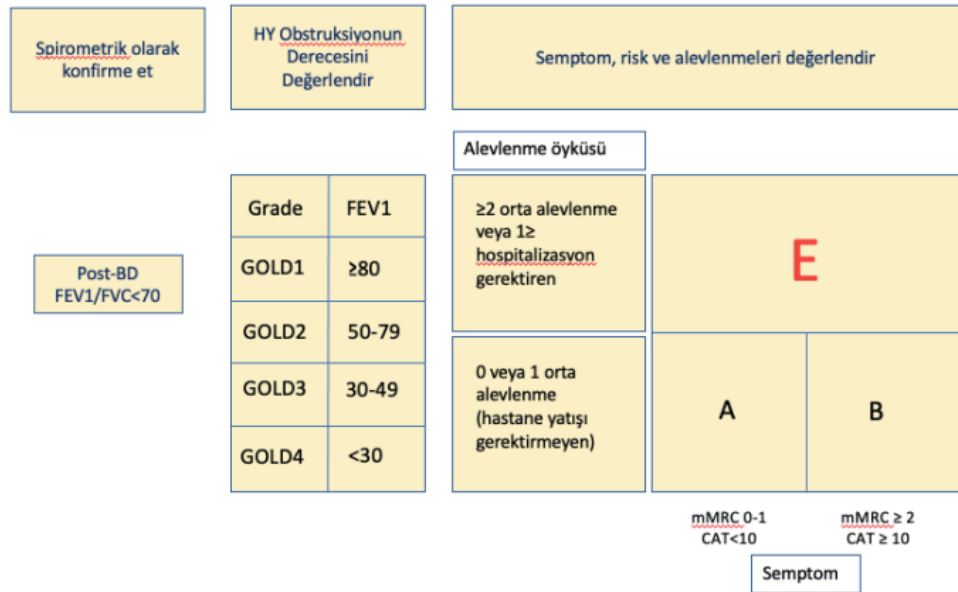
Semptomları değerlendirmede en yaygın kullanılan iki ölçüm; mMRC dispne skoru ve KOAH Değerlendirme Anketi (CAT) ölçütüdür (Tablo 3 ve 5). CAT skora sistemi hastaların semptomlarının değerlendirilmesini öngören 8 maddeden oluşur ve hastanın semptomlarını 0 ile 5 puan arasında derecelendirilmesi istenir. 0 puan en iyi durumu gösterirken 40 puan en kötü sağlık durumunu gösterir. Eşik değer olarak 10 kabul edilmiştir. mMRC ise nefes darlığını fiziksel aktivitelerin yapılma derecesine göre derecelendiren 5 maddelik bir testtir.

Tablo 5- KOAH Değerlendirme Anketi (CAT)

Değerlendirilen parametreler	Derecelendirme	Değerlendirilen parametreler
Hiç öksürmüyorum	0 1 2 3 4 5	Sürekli öksürüyorum
Akciğerlerimde hiç balgam yok	0 1 2 3 4 5	Akciğerlerim tamamen balgam dolu
Göğsümde hiç tıkanma/daralma hissetmiyorum	0 1 2 3 4 5	Göğsümde çok daralma hissi var

Yokuş veya bir kat merdiven çıktığımda nefesim daralmıyor	0 1 2 3 4 5	Yokuş veya bir kat merdiven çıktığımda nefesim çok daralıyor
Evdeki hareketlerimde hiç zorlanmıyorum	0 1 2 3 4 5	Evdeki hareketlerimde çok zorlanıyorum
Akciğerlerimin durumuna rağmen evden çıkmaya hiç çekinmiyorum	0 1 2 3 4 5	Akciğerlerimin durumuna rağmen evden çıkmaya çekiniyorum
Rahat uyuyorum	0 1 2 3 4 5	Akciğerlerimin durumu nedeniyle rahat uyuyamıyorum
Kendimi çok enerjik hissediyorum	0 1 2 3 4 5	Kendimi hiç enerjik hissetmiyorum
Toplam Skor		

GOLD sistemi hastaları alevlenme veya hastaneye yatış riskleri ve semptomatiklik durumuna göre 3 kategoride sınıflandırmaktadır ve bu gruplamaya göre tedavi önermektedir (4) (Şekil 2).



Şekil 2- KOAH'ta Birleşik Değerlendirme

2.1.8. Komorbiditeler

KOAH'ın pulmoner ve ekstrapulmoner etkileri olup sistemik etkiler daha çok sistemik inflamasyon ile artan oksidatif stres, dolaşımda artan inflamatuvar sitokinler ve akut faz reaktanları ile gerçekleşmektedir. Bu sistemik inflamasyon komorbiditelere de yol açmaktadır (61). Komorbiditeler mortalite ve morbiditeyi artırarak prognozu kötü yönde etkiler. Komorbiditeler hastanın yaşam kalitesinde bozulmaya, morbiditede ve mortalitede artışa, ekonomik olarak önemli bir yüke neden olabilir (62). Komorbiditeler KOAH'ın yönetimini zorlaştırır ve uygun şekilde değerlendirilmesi ve tedavi edilmesi gerekir. KOAH olgularının en az %50'sinde üç veya daha fazla komorbidite bulunmaktadır (62). Bazı komorbiditelerin gelişiminde sistemik inflamasyon kadar sigara gibi etiyolojik faktörlerin varlığı da rol oynamaktadır. Sigara içimi ile uyarılan sistemik inflamasyon kronik kalp yetmezliği, metabolik sendrom, akciğer kanderi ve başka kronik hastalıklara da neden olur. Komorbiditeler arasında kardiyovasküler hastalıklar, anksiyete, depresyon, akciğer kanseri, iskelet kas güçsüzlüğü, osteoporoz, anemi, metabolik sendrom, diyabetes mellitus, obstrüktif uyku apne sendromu, gastroözefageal reflü, bronşektazi yer almaktadır. En sık kardiyovasküler hastalıklar (63), ikinci en sık görülen komorbidite ise anksiyete ve depresyondur (61).

Santos ve ark.'nın 2022'de yaptığı derlemede KOAH hastalarına en sık eşlik eden hastalıkları; hipertansiyon (%17-%64,7), koroner arter hastalığı (%19,9-%47,8), diyabet (%10,2-%45), osteoartrit (%18-%43,8), psikiyatrik durumlar (%12,1-%33) ve astım (%14,7-%32,5) olarak saptanmıştır. Ardından

gastroözofageal reflü, kronik kalp yetmezliği, kronik böbrek hastalığı, aritmi, osteoporoz, obezite, atriyal fibrilasyonun geldiği gösterilmiştir (64).

KOAH'lı bireylerde alevlenme semptomları bazen komorbiditeler nedeniyle olabilmekte ve gerçek alevlenme ile karışabilmektedir. Komorbiditeler, alevlenmelerin başlamasını tetikleyebilir veya şiddetini artırabilir. Alevlenmelerin ciddiyeti, hastaneye yatış ihtiyacı ve ölüm riski, sadece akciğer fonksiyonları ile değil, aynı zamanda var olan komorbiditelerin türü ve sayısı ile de ilişkilidir. Özellikle kardiyovasküler hastalıklar, diyabet, osteoporoz ve diğer sistemik sağlık sorunları, KOAH'lı bireylerde alevlenmelerin seyrini etkileyebilir. Ayrıca, KOAH'lı bireylerde hastane yatışları ekonomik bir yük oluşturabilir ve bu durumun yönetimi, hem KOAH hem de eşlik eden komorbiditelerin etkili bir şekilde tedavi edilmesini gerektirir.

Westerik ve ark. yaptığı çalışmada kalp yetmezliği, görme bozukluğu, akciğer kanseri, depresyon, prostat hastalıkları, astım, osteoporoz, diyabet, dispepsi ve periferik damar hastalıklarının yılda 2'nin üzerinde KOAH alevlenmesi ile ilişkili olduğunu göstermişlerdir (65). Bu nedenle, KOAH tedavisinde sadece akciğer fonksiyonlarına odaklanmanın ötesinde, bireyin genel sağlık durumu ve komorbiditelerinin yönetimi de önemlidir. KOAH'lı bireylerde komorbiditelerin tanısını koymak ve etkili bir şekilde yönetmek için sistematik bir yaklaşım benimsenmelidir. Bu, bireyin yaşam kalitesini artırabilir, hastane yatışlarını ve mortaliteyi azaltabilir. Tedavi planları bu nedenle multidisipliner bir yaklaşım gerektirir (66).

Hastaların mevcut olan çeşitli komorbid hastalıklarının varlığını ve şiddetini dikkate alarak bir skora sistemi olan Charlson Komorbidite İndeksi (Charlson Comorbidity Index veya CCI) geliştirilmiştir. Bu indeks komorbid hastalıkları olanların uzun vadeli prognozunu ve sağ kalımını tahmin etmede kullanılan altın standart kabul edilmiş bir yöntemdir. Bu skor, hastanın genel sağlık durumunu yansıtarak uzun vadeli mortalite riskini öngörmeye yardımcı olur. Bu indeks, sağlık veri tabanlarında yapılan araştırmalarda ve klinik çalışmalarda hastaların sağlık durumunu değerlendirmek ve sonuçları karşılaştırmak için yaygın olarak kullanılmaktadır (67). (Tablo 6)

Tablo 6- Charlson Komorbidite İndeksi

Komorbidite	Puan
Miyokard Enfarktüsü	1
Konjestif Kalp Yetmezliği	1
Periferik Damar Hastalığı	1
Serebrovasküler Hastalık	1
Demans	1
Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı	1
Konnektif Doku Hastalığı	1
Peptik Ülser	1
Hafif Karaciğer Hasarı	1
Uç Organ Hasarı Olmayan Diyabetes Mellitus	1
Hemipleji	2
Kronik Böbrek Yetmezliği	2
Uç Organ Hasarı Olan Diyabetes Mellitus	2
Tümör	2
Lösemi	2
Lenfoma	2
İleri Karaciğer Yetmezliği	3
Metastatik Solid Tümör	6
AIDS	6

Yaş <50	0
Yaş 50-59	1
Yaş 60-69	2
Yaş 70-79	3
Yaş 80-89	4

2.1.9. Ayırıcı Tanı

Dispne, öksürük ve balgamla başvuran hastalarda kalp yetmezliği, KOAH, astım, bronşektazi, interstisyel akciğer hastalığı, tromboembolik hastalık, tüberküloz gibi çeşitli sebepler olabileceği için ayırıcı tanının yapılması önemlidir (Tablo 7).

Tablo 7- KOAH Ayırıcı Tanısı

Tanı	Özellikler
Kronik Obstüriktif Akciğer Hastalığı	<p>Orta yaşta başlar</p> <p>Erken yetişkinlik döneminde başlangıçta alfa-1 antitripsin eksikliğinden şüphelenilmelidir</p> <p>Semptomlar yavaş ilerler</p> <p>Sigara içmeyenlerde de ortaya çıkabilmesine rağmen uzun sigara içme öyküsü vardır</p> <p>Egzersiz sırasında nefes darlığı gelişir</p> <p>Büyük ölçüde geri döndürülemez hava akımı obstrüksiyonu vardır</p>
Astım	<p>Yaşamın erken dönemlerinde başlar (genellikle çocuklukta)</p> <p>Semptomlar günden güne değişir</p> <p>Gece/sabahın erken saatlerinde semptomlar ortaya çıkar</p> <p>Alerjik rinit ve/veya egzama mevcut olabilir</p> <p>Ailede astım öyküsü vardır</p> <p>Büyük ölçüde geri döndürülebilir hava akımı obstrüksiyonu vardır</p>
Bronşektazi	<p>Bol pürülan balgam çıkarma vardır</p> <p>Genellikle tekrarlayan veya persistan bakteriyel enfeksiyonla ilişkilidir</p> <p>Oskültasyonda kaba raller, parmaklarda çomaklaşma vardır</p> <p>Akciğer grafisi/YRBT bronşiyal genişlemeyi, bronşiyal duvar kalınlaşmasını gösterir</p>

Diffüz panbronşiyolit	Hastaların çoğu erkek ve sigara öyküsü yoktur Doğu Asya'da daha çok görülür Neredeyse hepsinde kronik sinüzit vardır Akciğer grafisi ve YRBT'de yaygın küçük sentrilobüler nodüler opasiteler ve hiperinflasyon görülür
Kalp yetmezliği	Oskültasyonda ince bibaziler raller vardır Akciğer grafisinde genişlemiş kalp ve akciğer ödemi görülür Solunum fonksiyon testleri volüm kısıtlanması ile seyreder, hava akımı kısıtlanması yoktur
Obliteratif bronşiyolit	Sigara öyküsü yoktur, genç yaşta başlar Romatoid artrit veya kök hücre nakli öyküsü olabilir Ekspirasyon sırasındaki YRBT'de hipodens alanlar ve mozaik atenuasyon görülür
Tüberküloz	Her yaşta başlangıç olabilir Akciğer grafisinde üst zonda skarlaşma ve/veya kalsifiye granülomlar görülür Mikrobiyolojik doğrulama gereklidir Tüberküloz prevalansının yüksek olduğu bölgelerde görülür
Santral Havayolu Obstrüksiyonu (örneğin, bronkojenik veya metastatik kanser, lenfadenopati, endotrakeal tüpten kaynaklanan skar)	Monofonik hırıltı veya stridor vardır Akım volüm eğrisinde değişken inspiratuvar veya fiks obstrüksiyon vardır Akciğer grafisi sıklıkla normaldir YRBT taramasının üç boyutlu rekonstrüksiyonunda hava yolu daralması görülür

YRBT: Yüksek rezolüsyonlu bilgisayarlı tomografi

2.1.10. Tedavi

KOAH tanılı tüm hastalarda tedavi bireyselleştirilmiş ve hastaya özgü olmalıdır. Sigarayı bırakma, partikül ve gaz maruziyetlerinden kaçınma, solunum yolu enfeksiyonlarına karşı aşılama, doğru inhaler kullanım tekniği, alevlenmeyi tanımlama ve alevlenme yönetimi hakkında eğitim tüm hastalarda uygulanması gereken genel önlemlerdir.

2.1.10.1. Genel Önlemler

Hasta Eğitimi: KOAH tanılı hastalarda tedavinin her aşamasında ve hastalığın her evresinde eğitimin önemli yeri vardır. Eğitim hastanın ihtiyacına göre şekillendirilme ve bireyselleştirilmelidir. Hasta ve yakınları, hastalık hakkında detaylı bilgilendirilmelidir. Hasta eğitimi konuları arasında risk faktörlerinin azaltılması (ör. sigara dumanı, diğer maruziyetler ve solunum yolu enfeksiyonları), ilaçların uygun şekilde uygulanması ve kullanılması (mevcut semptomların tedavisi ve koruyucu idame tedavisi dahil), alevlenmelerin ve komplikasyonların tanınması ve tedavi edilmesi, nefes darlığının en aza indirilmesi, uzun süreli evde oksijen tedavisi kullanma yer alır. Hasta eğitiminin faydaları arasında daha iyi sağlık, tedavi planına daha iyi uyum, daha az hastaneye yatış ve daha az acil servis başvurusu sayılabilir (68-70).

Sigara Bırakma: Sigara, hastalığın oluşumunda ve prognozunda önemli bir yere sahiptir. Sigarayı bırakmanın teşvik edilmesi, sigara içen, elektronik sigara kullanan veya diğer inhale ajanları kullanan tüm bireyler için KOAH yönetiminde önemli bir adımdır. Sigaranın olabildiğince erken dönemde bırakılması önemlidir.

Hastalığın ileri evresinde dahi sigaranın bırakılması FEV₁'in düşüş hızını düşürmektedir. Bu nedenle herhangi bir sebepten başvuran hastalarda sigara maruziyetinin sorgulanması, sigara alışkanlığı olan hastaların davranışsal bilişsel tedavi ve gerekirse farmakolojik tedavi ile uygulanarak sigaranın bırakılması önerilir.

İnhaler teknik: Uygun inhaler tekniği hakkında eğitim, KOAH yönetiminin temel bir bileşenidir. Günümüzde yaklaşık 33 farklı inhaler tedavi seçeneği ve 22 farklı inhaler cihaz bulunmaktadır. Çoğu cihazın birbirinden farklılıkları ve izlenmesi gereken farklı basamakları vardır. Uygulanması gereken basamaklar arttıkça doğru kullanım oranları azalmaktadır. İnhaler ilaçların kullanımında en sık görülen teknik hatalar, inspirasyon hızının yetersizliği, inspirasyon süresinin yetersizliği, koordinasyon sorunu, inspiryum öncesi tam inspirasyonun yapılmaması gibi sorunlardır. Hasta cihazı klinisyenin yanında kullanılmalı, klinisyen doğru tekniği göstermeli, ve gerekirse düzeltme sağlamalıdır. Takiplerde inhaler tekniği gözden geçirilmeli ve doğru teknik pekiştirilmelidir.

İnhaler cihaz tipi ne kadar az ise hata olasılığı o kadar azalır. Eğer hasta belirli bir inhaler tedavi altındaysa ve inhaler tekniği başarılı ise yeni ilaç eklenmesi planlanıyorsa mümkünse aynı teknikle uygulanan bir cihazla yeni ilacın eklenmesi uygundur. Farklı tipte inhalerler reçete edildiğinde, teknik ve dozlamadaki farklılıklar hakkında eğitim verilmelidir. Cihaz tipini seçerken kognitif fonksiyon, el becerisi ve inspiratuvar akış hızı göz önünde bulundurulmalıdır. Bazı hastalar nebulizatörlerden fayda görebilir.

Pulmoner Rehabilitasyon: Hastaya göre kişiselleştirilmiş egzersiz programı, eğitim, psikososyal destek, sigara bırakma ve nütrisyon desteği içeren multidisipliner bir tedavi yöntemidir. KOAH'lı tüm hastalarda endikedir (4). Özellikle dispne, egzersiz intoleransı, günlük aktivitelerinde kısıtlanma şikayetleri olan genel sağlık durumu kötüleşen (kas kütlesi kaybı, periferik kas zayıflığı, psikososyal bozulma gibi) hastalarda faydası kanıtlanmıştır. Pulmoner rehabilitasyon stabil hastalıkta hayat kalitesi ve fonksiyonel kapasiteyi arttırmakta; alevlenme döneminde erken mortalite riskini ve tekrarlayan hastane yatışlarını azaltmaktadır (71).

Aşı: Enfeksiyon KOAH alevlenmelerinin önemli bir nedenidir. Mevsimsel influenza enfeksiyonları genel popülasyonla karşılaştırıldığında KOAH hastalarında mortaliteyi 10 kat artırır. İnfluenza aşılması, alevlenme sayısını ve influenzaya bağlı hastaneye yatışlarını azaltır (72). Her hastaya mevsimsel influenza aşısının yapılması ve her yıl tekrarlanması önerilmelidir.

Pnömonoka karşı aşılama, KOAH hastalarında alevlenmeleri ve toplumdan edinilmiş pnömoniyi azaltır (73). KOAH'lı tüm hastalara uygun pnömokok aşısı önerilmelidir. ABD Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezleri (CDC) KOAH hastalarına tek doz 20 valanlı konjuge pnömokok aşısı (PCV20) veya bir doz 15-valanlı konjuge pnömokok aşısını (PCV15) takiben 23-valanlı polisakkarit pnömokok aşısı (PPSV23) önermektedir (74). KOAH'ta konjuge pnömokokal aşı veya polisakkarit aşı kullanılabilir. Eğer her iki aşı da mevcutsa 2 aşı arasında 1 yıl süre bırakarak uygulanabilir.

COVID-19'a karşı aşılama, hastaneye yatış ve ciddi enfeksiyon riskini azaltır (75). KOAH'lı tüm hastalara uygun rapellerle COVID-19 aşılaması önerilmelidir.

Boğmacaya karşı (Tdap: tetanoz, difteri, aselüler boğmaca) (≥ 19 yaş) Tdap dozu almamış veya boğmaca aşısı durumu bilinmiyor ise 1 doz Tdap takiben her 10 yılda bir Td almalıdır (76).

50 yaş üzeri KOAH'lı immün suprese olmayan erişkinlere zona hastalığına karşı Herpes Zoster aşısı uygulanmalıdır (77).

Beslenme: KOAH'ta beslenme bozukluğu prognoz açısından önemlidir. Aşırı kilolu hastalar ve obez hastalar için, aşırı kilo dispneye katkıda bulunabilir. Kilo kaybı egzersiz toleransını artırmaya ve dispneyi azaltmaya yardımcı olabilir. KOAH'lı kaşektik hastalarda beslenme desteği kilo alımı, solunum kaslarında güçlenme ve yaşam kalitesinde belirgin iyileşmeye yol açar (78). D vitamini eksikliğinin, KOAH hastalarında alevlenme sıklığı, akciğer fonksiyonları ve hastalığın prognozu üzerinde negatif etkisi olabileceği düşünülmektedir (78).

2.1.10.2. Stabil KOAH Tedavisi

Stabil KOAH tedavisi ilaç ve ilaç dışı tedavi olmak üzere iki gruba ayrılır. Hem farmakolojik hem de nonfarmakolojik tedavilerdeki gerekli düzenlemeler hastanın ihtiyacına göre biçimlendirilir.

Farmakolojik Tedavi: İlaç tedavisinin amacı semptomları hafifletme, alevlenme sıklığını ve şiddetini azaltma, sağlık durumunu iyileştirmektir.

Kullanılan ilaçlar; Beta 2 (β_2) agonistler, antikolinergikler ve metilksantinlerin içinde olduğu bronkodilatörler, kortikosteroidler, fosfodiesteraz (PDE4) inhibitörü ve makrolidlerin yer aldığı anti inflamatuvar ilaçlar ve diğer ilaçlar olmak üzere 3 gruba ayrılabilir.

Bronkodilatörler: β_2 agonistler, havayolu düz kas hücrelerinin membranındaki β_2 reseptörleri uyarmak suretiyle hücre içi siklik adenozin monofosfat (cAMP) düzeyini artırır. Sonuçta hücre içi kalsiyum (Ca^{++}) düzeyi azalır ve düz kas relaksasyonu olur. Kısa etkili olanlar (SABA) 4-6 saat etkili olup, düzenli olarak veya gerektiğinde kullanılarak FEV₁ ve semptomları düzeltirler. Uzun etkili β_2 agonistler (LABA) ise 12 saat ve daha uzun süre etkilidirler. FEV₁ ve akciğer volümlerini, dispne, sağlık durumu, alevlenme sayısı ve hastaneye yatış sayısını anlamlı boyutta iyileştirirler (79). β_2 agonistlerin yan etkileri arasında tremor, çarpıntı, baş ağrısı, hipokalemi, hiperglisemi, hiperkolesterolemi, kas krampı, bronkospazm, ürtiker, aritmi, kan basıncı değişiklikleri (erken sistolik kan basıncı artışı, diyastolik kan basıncı azalması) yer alır.

Antimuskarinikler, düz kastaki M3 muskarinik reseptörleri bloke ederek ve dolayısıyla bronkokonstriksiyonu önleyerek etki ederler. Tiotropium, aklidinyum, glikopronyum bromid, umeklidinyum uzun etkili antimuskariniklerdir (LAMA). Mukozadan minimal oranda emildikleri için sistemik yan etkileri az görülür. Yan etkiler arasında ağız kuruluğu ve metalik tat (%6), hafif öksürük (%10), prostatizm semptomları, konstipasyon, glokomda artış yer alır.

Metilksantinler, KOAH tedavisinde en eski bronkodilatör etkili ilaçlardır. Yeni bronkodilatörlerin klinik pratiğe dahil olması, teofilinin bronkodilatör

etkisinin nispeten az, tedavi aralığının dar ve yan etkilerinin fazla olmasından dolayı tedavideki önemi azalmıştır. En yaygın kullanılan formu teofilindir. Fosfodiesteraz enzimini nonselektif olarak inhibe ederek hücre içi siklik adenozin monofosfat (cAMP) düzeyini artırır ve düz kas relaksasyonu sağlarlar. Yan etkiler arasında gastirik irritasyon, reflü, ishal, tremor, baş ağrısı, huzursuzluk, uykusuzluk, epileptik nöbet, aritmi vardır.

Antiinflamatuvarlar: İnhaler kortikosteroidler (IKS); KOAH ile ilişkili enflamasyonun kortikosteroid tedavisine yanıtı sınırlıdır. Bu nedenle KOAH tedavisinde bronkodilatörlerle kombine şekilde kullanılır. IKS başlanacak olan hastalarda kan eozinofil sayısı değerlendirilmelidir. IKS'lerin diğer endikasyonları arasında; astım-KOAH örtüşmesi, IKS'siz tedavi rejimleriyle sık alevlenme geçiren ve hızlı FEV₁ kaybı olan hastalar yer alır. IKS'lerin uzun dönem kullanımları neticesinde ortaya çıkan yan etkiler arasında kandidiyazis, disfoni, osteopeni, katarakt, glokom, adrenal süpresyon, mikobakteri enfeksiyonları ve pnömoni yer alır (80).

Selektif PDE-4 inhibitörü olan roflumilast, hücre içi cAMP düzeyini artırarak hücresel inflamatuvar aktiviteyi azaltır (20). Günde tek doz ve oral kullanılır. Bronkodilatör etkisi yoktur. Spirometrik olarak ağır ve çok ağır evre kronik bronşitli ve optimal tedaviye rağmen alevlenmeleri devam eden hastalarda roflumilast endikasyonu vardır.

Makrolidler antiinflamatuvar ve immünmodülatör etkilerinden dolayı kullanılabilirler. Ayrıca makrolidler biyofilm üretimini değiştirirler ve alveolar makrofajların bakteriyel klirens ve fagositoz yeteneğini artırır. Alevlenmeye

eğilimli KOAH'lı hastalarda azitromisin (250 mg/gün veya haftada üç gün 500 mg) veya eritromisinin (günde iki kez 500 mg) bir yıl kullanılması, olağan tedavi ile karşılaştırıldığında alevlenme riskini azaltır (81-83). Azitromisin kullanımını artmış bakteriyel direnç, QTc intervalinde uzama ve işitme kaybı gibi yan etkilerle ilişkilidir.

Diğer; N-asetil sistein, karbosistein, erdostein gibi mukolitik ajanlar, sağlık durumunda kısmi iyileşme ve alevlenmelerde azalma sağlayabilir.

GOLD 2023, hastaları alevlenme ve semptom durumuna göre 3 kategoride sınıflandırmaktadır ve bu gruplamaya göre tedavi önermektedir (4) (Şekil 3).

Semptom durumu mMRC skoru veya CAT skoru ile ölçülmektedir. Yüksek semptomatik olma durumu $mMRC \geq 2$ veya $CAT \geq 10$ durumudur.

Alevlenme riski yüksek olan hastalar; son 1 yılda ≥ 2 orta (antibiyotik veya sistemik steroid gerektiren alevlenme) veya son 1 yılda ≥ 1 hastane yatışı gerektiren alevlenme olarak tanımlanır.

Grup A: Hastalara nefes darlığı üzerindeki etkisine göre kısa veya uzun etkili bir bronkodilatör tedavi önerilmelidir. Fayda gösterirse devam edilmelidir.

Grup B: Başlangıç tedavisi LABA+LAMA ile olmalıdır. Yapılan çalışmalara göre CAT skoru ≥ 10 olan ve bir önceki yıl orta alevlenme sayısı < 2 olan hastalarda LABA+LAMA tedavisinin tek başına LAMA'ya göre daha üstün olduğu görülmüştür (84).

Grup E: Sistemik bir derlemede, uzun etkili bronkodilatörlerle kıyaslandığında LABA+LAMA kombinasyonu KOAH alevlenmelerini azaltmada

en etkili tedavi olduğu gösterilmiştir (85). Grup E hastalarında LABA+LAMA tercih edilen başlangıç tedavisidir. LABA+IKS tedavisi KOAH'ta önerilen bir tedavi değildir. İnhaler kortikosteroid endikasyonu varsa LABA+LAMA+IKS kombinasyonu, LABA+IKS'ye üstün bulunmuştur ve tercih edilmelidir (86, 87). $Eos \geq 300/mm_3$ ise LABA+LAMA+IKS tedavisi düşünölmelidir.

Her ne kadar GOLD 2023'te Grup-B ve Grup-E için kombinasyon tedavisi ile başlanması önerilmişse de, Türk Toraks Derneği (TTD) KOAH Çalışma Grubu, başlangıç tedavisinde, direkt kombinasyon tedavileri verilmesinin Türkiye sağlık sisteminde polikliniklerde 3-5 dakikada değerlendirilen hastalarda nefes darlığı ve yaşam kalitesinin etkin değerlendirilemeyeceği gerçeği nedeniyle uygun olmadığı; bu hastalarda eski önerilerde olduğu gibi monoterapinin başlanıp daha sonraki izlemde basamak arttırmanın uygun olabileceğini belirtmiştir. Ayrıca yine 2023'den itibaren GOLD raporlarında IKS+LABA seçeneğine yer vermeden E grubu hastalarda direkt IKS/LABA/LAMA üçlü tedavisinin başlanması önerilmektedir. Öte yandan bu öneri için kanıt düzeyi yeterli değildir. TTD KOAH Çalışma Grubu bu öneri yerine önceden olduğu gibi IKS endikasyonu olan hastalarda önce IKS+LABA başlanarak üçlü tedaviye izlemde karar verilmesini önermiştir (66)(Şekil 4).

≥ 2 orta alevlenme
veya ≥ 1'den fazla
hastaneye yatış

0-1 orta alevlenme
(hastaneye yatış
gerektirmeyen)

Grup E LABA+LAMA Eoz>300 ise LABA+LAMA+İKS düşün	
Grup A Bir Bronkodilatör	Grup B LABA+LAMA

mMRC<2
CAT<10

mMRC ≥ 2
CAT ≥ 10

Şekil 3- GOLD 2023 Başlangıç Farmakolojik Tedavi Önerisi

≥ 2 orta alevlenme
veya ≥ 1'den fazla
hastaneye yatış

0-1 orta alevlenme
(hastaneye yatış
gerektirmeyen)

Grup E LAMA, LABA+İKS LABA+LAMA <i>Kan eoz>300 ise İKS+LABA düşün</i>	
Grup A Bir Bronkodilatör	Grup B LABA veya LAMA

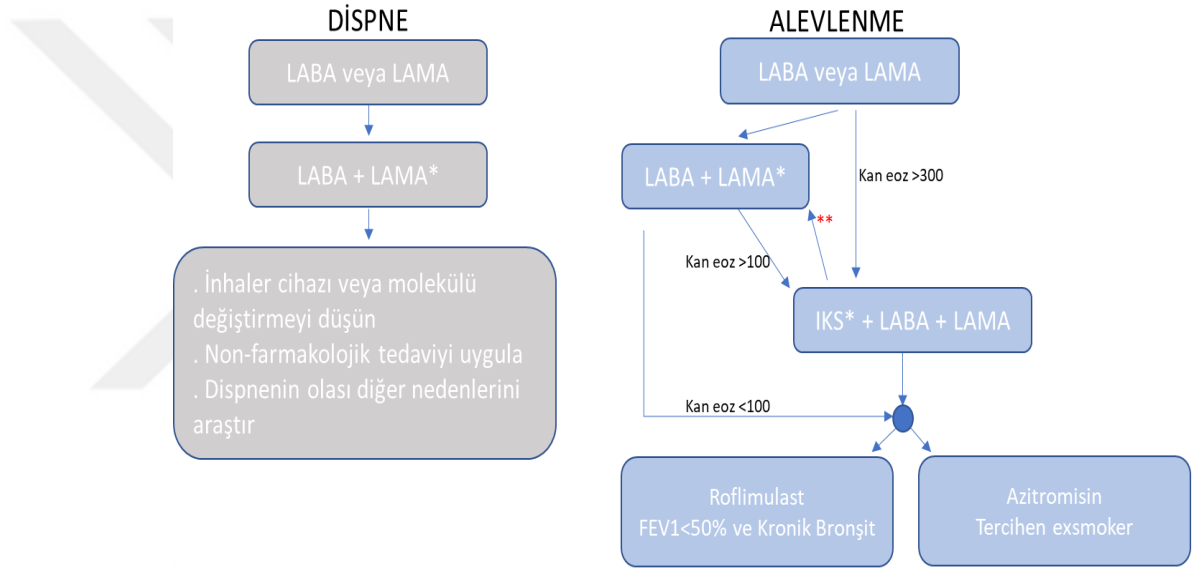
mMRC 0-1
CAT<10

mMRC ≥ 2
CAT ≥ 10

Şekil 4-Türk Toraks Derneği GOLD 2023 Değerlendirme Raporu Başlangıç Tedavisi Önerisi

Tedavi takibi ve değerlendirilmesi:

Takibe gelen hastada hem semptom hem de alevlenme durumu sorgulanarak nefes darlığının devam etmesi veya alevlenmelerin olması üzerine tedavi yolağı kararlaştırılır. Takip tedavisine karar verilirken hastanın hangi GOLD evresinde olduğundan bağımsız karar verilir (Şekil 5).



Şekil 5- GOLD 2023 İzlemde Farmakolojik Tedavi Önerisi

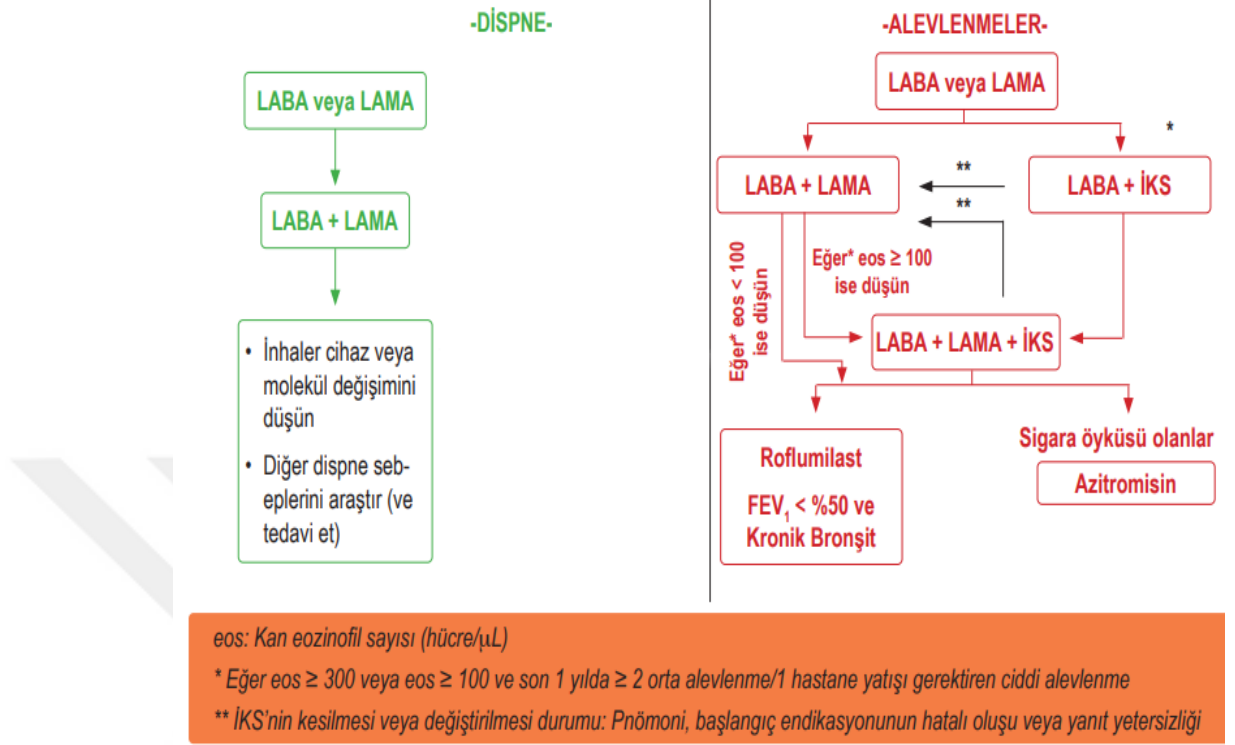
*Tek inhaler cihaz multiple inhaler cihazdan daha etkili ve uygundur.

** Pnömoni ya da diğer yan etkiler varsa IKS tedavisi azaltılmalıdır.

Dispne yolağı: Tek başına LABA veya LAMA tedavisi alan hastada dispne devam ediyorsa, LABA+LAMA tedavisine geçilebilir. Tedavi değişikliğine karar vermeden önce inhaler teknik kontrol edilmeli ve nefes darlığı yapabilecek ek hastalıklar araştırılıp doğru biçimde tedavi edilmelidir. İkinci bir uzun etkili bronkodilatörün eklenmesi semptomları iyileştirmezse, inhaler cihazı veya moleküllerini değiştirme önerilir.

Alevlenme yolağı: Tek başına LABA veya LAMA kullanan bir hasta alevleniyorsa her iki ilaç kombine edilebilir ve LABA+LAMA'ya geçilebilir (16). Tek başına LABA veya LAMA kullanan bir hasta alevleniyor ve periferik kan eozinofil sayısı $\geq 300/\text{mm}^3$ ise IKS+LABA+LAMA'ya geçilebilir. LABA+LAMA kullanan bir hasta alevleniyorsa 2 yolak düşünülebilir. Periferik kan eozinofil düzeyi $> 100/\text{mm}^3$ olan hastada IKS+LABA+LAMA'ya geçilebilir, $<100/\text{mm}^3$ olan hastalarda IKS'nin etkili olması beklenmediğinden bu gruba PDE-4 inhibitörü olan roflumilast ya da makrolid tedavisi verilebilir. Roflumilast, $\text{FEV}_1 < \%50$ olan, kronik bronşitik fenotipi olan ve son bir yılda en az bir hastane yatışı gerektiren alevlenme öyküsü olan hastalarda önerilir. Makrolid tedavileri içinde azitromisin en çok kullanılan ajan olup sigarayı bırakmış hastalarda daha etkilidir. Haftada üç gün 500 mg/gün azitromisin bir yıl süreyle önerilir. Azitromisine karşı direnç gelişimi, uzamış QTc süresi ve işitme kaybı gelişebilir.

TTD KOAH Çalışma Grubu, alevlenme yolağında; tek başına LABA veya LAMA kullanan bir hasta alevleniyorsa her iki ilacın kombine edilebileceğini veya son bir yılda bir alevlenme geçiren ve eozinofil sayısı $\geq 300/\text{mm}^3$ olan bir hastada IKS+LABA'ya geçilebileceğini, LABA+LAMA başlanan bir hastada son bir hala alevlenme varsa ve periferik kan eozinofil düzeyi $>100/\text{mm}^3$ olan hastada IKS+LABA+LAMA'ya geçilebileceğini önermektedir (Şekil 6).



Şekil 6-Türk Toraks Derneği GOLD 2023 Değerlendirme Raporu İzlemde Farmakolojik Tedavi Önerisi

Non Farmakolojik Tedavi: Farmakolojik tedaviyi tamamlayıcı niteliktedir ve kapsamlı KOAH yönetiminin bir parçasını oluşturmaktadır. İlaç dışı tedaviler pulmoner rehabilitasyon (PR), uzun süreli oksijen tedavisi (USOT), uzun süreli non-invaziv mekanik ventilasyon (NIMV) tedavisi, cerrahi tedaviler ve bronkoskopik volüm azaltıcı tedavilerden (BVAT) oluşmaktadır.

Pulmoner Rehabilitasyon: Hastaya göre kişiselleştirilmiş, egzersiz programı, eğitim, psikososyal destek, sigara bırakma ve nütrisyon desteği içeren multidisipliner bir tedavi yöntemidir. KOAH'lı tüm hastalarda endikedir (4). Özellikle dispne, egzersiz intoleransı, günlük aktivitelerinde kısıtlanma şikayetleri

olan genel sağlık durumu ktleŒen (kas kütlesi kaybı, periferik kas zayıflığı, psikososyal bozulma gibi) hastalarda faydası kanıtlanmıŒtır. Pulmoner rehabilitasyon stabil hastalıkta hayat kalitesi ve fonksiyonel kapasiteyi arttırmakta; alevlenme döneminde erken mortalite riskini ve tekrarlayan hastane yatıŒlarını azaltmaktadır (71).

Oksijen Tedavisi: KOAH'ta oksijen tedavisi  temel yolla uygulanmaktadır: 1- Uzun süreli oksijen tedavisi, 2- Egzersiz süresince oksijen desteği, 3- Alevlenmede oksijen tedavisi.

İstirahat hipoksemisi olan hastalarda USOT egzersiz toleransını, kognitif fonksiyonları ve uyku kalitesini arttırmakta ve mortaliteyi azaltmaktadır (88). USOT (günde 15 saatten fazla), istirahat halinde oksijen satürasyonu (SpO₂) % 88'in altı veya parsiyel arteriyel oksijen basıncı (PaO₂) 55 mmHg ve altı görülen hastalarda endikedir. Ayrıca pulmoner hipertansiyon, periferik ödem, polisitemi saptanan hastalarda 55<PaO₂<59 mmHg olması durumunda da USOT tedavisi endikedir. Oksijen seviyesi SpO₂≥%90 olacak Œekilde titre edilmelidir. Yüksek fraksiyonda oksijen vermek hastanın solunum dürtüsünü baskılayacağından yüksek oksijen desteği vermekten kaçınılmalıdır. Oksijen tedavisi verilen hastalarda arter kan gazları hem karbondioksit retansiyonunu ve/veya asidozu değerlendirmek hem de yeterli oksijenizasyonun sağlandığından emin olmak için kontrol edilmelidir.

Non İnvaziv Mekanik Ventilasyon (NIVM): KOAH alevlenmede akut hiperkapnik solunum yetmezliğinde non-invaziv ventilatör uygulaması invaziv mekanik ventilatör ihtiyaını ve mortaliteyi azaltmaktadır.

NIMV solunum iş yükünü azaltır ve alveolar ventilasyonu iyileştirerek solunum çabasında azalmaya ve daha iyi gaz değişimine yol açar.

Bronkoskopik Volüm Azaltıcı Tedaviler: Özellikle terminal bronşiollerin distalinde anormal ve kalıcı hava yolu hasarlanması ile seyreden amfizemde gelişen aşırı akciğer havalanmasının azaltılmasında kullanılan medikal ve diğer tedavilerin etkisi oldukça sınırlıdır. Seçilmiş amfizem baskın KOAH olgularında akciğer volüm azaltıcı tedaviler faydalı olabilir. Bronkoskopik tedavide amfizem fenotipindeki hasta grubunda birincil amaç aşırı akciğer havalanmasının azaltılmasıdır. Kronik bronşit fenotipindeki hasta grubunda ise amaç bronşiyal mukozada skar dokusu oluşturmadan remodeling oluşturarak kalıcı dilatasyon sağlanması ve aşırı mukus üretiminin azaltılmasıdır. Endobronşiyal valf, akciğer coil (sarmal tel) ve termal buhar ablyasyonu bronkoskopik volüm azaltıcı tedavilerdendir. Tek yönlü valfler lobar hava akışını düzenleyerek lobar kollaps yoluyla hedeflenen akciğer alanının hacminde azalma sağlarken, sarmal teller hedef bölgede akciğer hacminde mekanik küçülme sağlar. Bronkoskopik termal buhar ablyasyon yöntemi temel olarak, enflamatuvar süreçler yoluyla dokuda fibrozis ve skarlaşmayı indükleyerek etki gösterir.

Cerrahi Tedaviler: Şiddetli vakalar büllektomi, akciğer hacmini azaltma ameliyatı veya akciğer nakli dahil olmak üzere cerrahi müdahale gerektirebilir. Semptomların tek başına medikal tedavi ile kontrol altına alınmadığı ve yaşam kalitesini iyileştirebileceği ciddi durumlarda cerrahi müdahale endikedir (89). Akciğer volüm küçültme cerrahisi (AVAC) işleminde hiperinflasyonu azaltmak için akciğerin bazı bölümleri cerrahi olarak çıkarılır ve böylece solunum kaslarının

mekaniği arttırılarak daha güçlü basınç oluşturmaları sağlanır (90). Büllektomi KOAH'lı olgularda gelişen büyük büllelerin cerrahi olarak çıkarılmasıdır. Bülleler gaz değişimine katılmaz ve çevresindeki sağlıklı akciğere baskı uygular. Büllelerin çıkartılması komşu akciğer parankiminin rahatlamasına olanak tanımaktadır.

Maksimum medikal tedaviye rağmen hastalığı progresif seyreden, AVAC için aday olmayan, BODE (Body mass index, obstruction, dyspnea, exercises capacity) indeksi 5-6, PaCO₂ >50 mmHg ve / veya PaO₂ <60 mmHg ve FEV₁ < %25 olan hastalar akciğer transplantasyonuna yönlendirilmelidir.

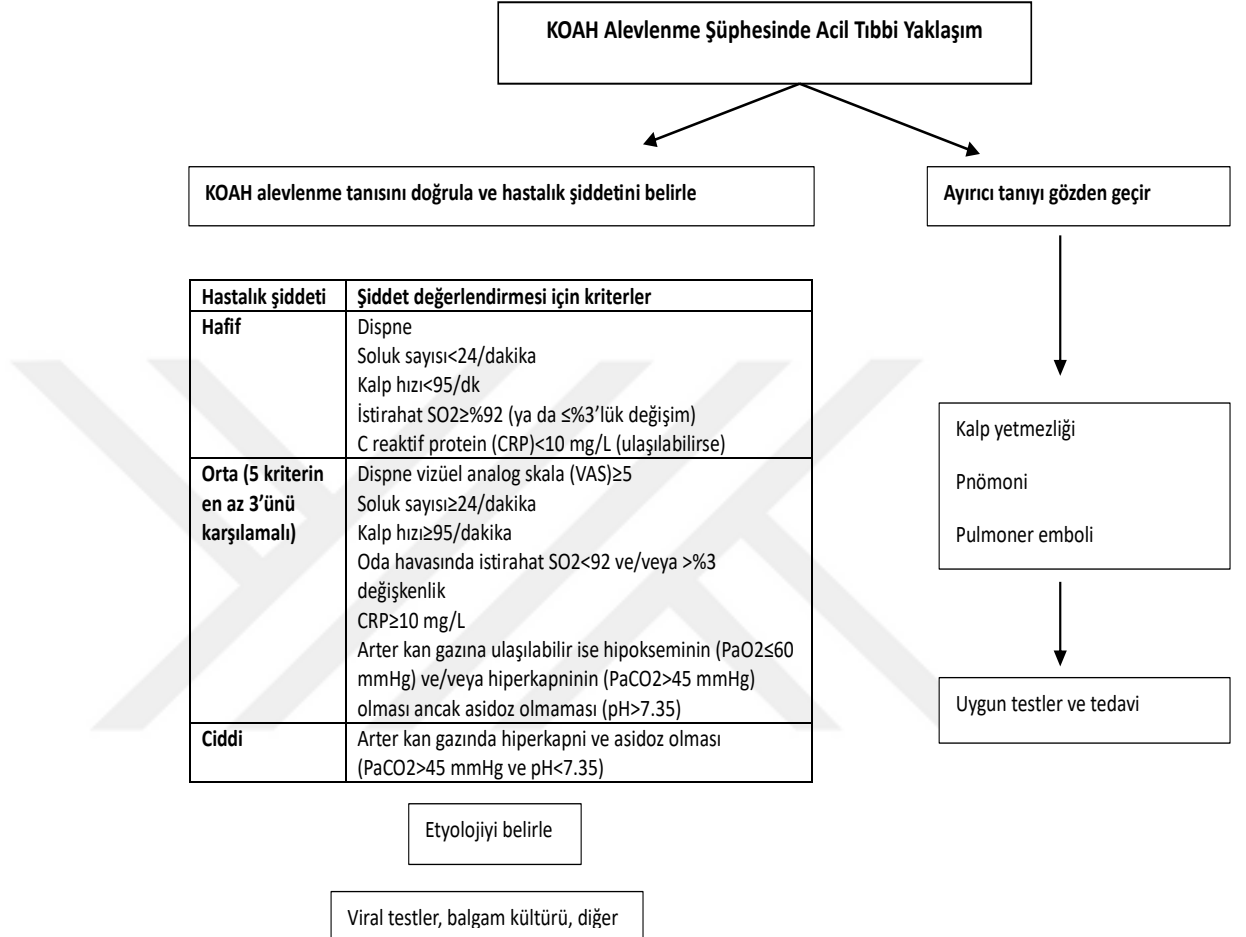
2.1.10.3. Alevlenmelerin Tedavisi

KOAH alevlenme önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir. Alevlenme, hastanın günlük aktivitesini ve yaşam kalitesini etkiler, hastane veya yoğun bakım yatışı gerekecek kadar ciddi olabilir. Alevlenme sırasında öksürüğün sıklığı ve şiddetinde artış, balgam miktarı ve pürülansında artış, nefes darlığında artış gelişebilir. Alevlenme; enfeksiyon, hava kirliliği ya da başka bir maruziyetle lokal ve sistemik enflamasyon artışı sonucu takipne ve/veya taşikardinin de eşlik edebildiği öksürük, balgam ve/veya nefes darlığı semptomlarının son 14 gün içinde kötüleşmesi olarak tanımlanmaktadır (4).

KOAH alevlenme hafif, orta ve ağır alevlenme olarak sınıflandırılmaktadır ve alevlenme şiddeti hastanın yönetimi ve alevlenmenin tedavi yöntemi için belirleyicidir. Tedavi için sadece kısa etkili bronkodilatörlerin eklenmesi yeterli ise hafif alevlenme; kısa etkili bronkodilatörlere ilave olarak sistemik steroid ya da

antibiyotik tedavisi gerektiriyorsa orta alevlenme; acil başvurusu ya da hastane yatışı ile sonuçlanıyorsa, solunum yetmezliğinin de eşlik edebildiği durum da ağır alevlenme olarak sınıflandırılmaktadır. Hafif alevlenme genellikle evde hastanın kullandığı kısa etkili kurtarıcı ilaçları arttırması ile çözümlenirken, daha karmaşık ve dirençli semptomlarla seyreden orta/ağır şiddetteki alevlenmeler pnömoni, pulmoner emboli ve kardiovasküler hastalıklar gibi birçok önemli hastalıkla ayırıcı tanıya gitmek için hastanede tanısal testler yapılmasını ve daha geniş kapsamlı tedavileri gerektirir (4).

GOLD 2023 raporunda KOAH alevlenme tanı ve klinik değerlendirmesinde dispne düzeyindeki artış için Vizüel Analog Scala (VAS) kullanımı, diğer semptomlardaki değişimin (balgam miktarı ve rengi) not edilmesi önerilmiştir. Hastanın takipne, taşikardi varlığı, solunum distressi gibi klinik bulgularının kayıt altına alınması, uygun ek tetkikler ile (pulse oksimetri, arteriyel kan gazı ve C-reaktif Protein (CRP) gibi) değerlendirilmesi, alevlenme etiolojisinin (viral, bakteriyel, çevresel etmenler) de kayıt altına alınması önerilmektedir. Buna göre alevlenme sınıflaması 3 kategoride değerlendirilmiştir (4) (Şekil 7).



Şekil 7- KOAH Alevlenmesi Roma Sınıflama Önerisi

KOAH hastalarının hastaneye yatırıldığı durumlarda, alevlenmenin ciddiyetinin belirlenmesinde klinik belirtilerin temel alınması ve bu belirtilere göre 3 grupta sınırlandırma önerilmiştir (4).

Solunum yetmezliği yok: solunum hızı ≤ 24/dakika, nabız < 95/dakika, yardımcı solunum kasları kullanılmıyor, bilinç değişikliği yok, venturi maskesiyle

solunan havanın (İnspiriyum havasındaki fraksiyone oksijen (FiO_2)) %24-35 oranında oksijen desteği ile hipoksemide düzelme olması, $PaCO_2$ düzeyinde artış olmaması

Akut solunum yetmezliği-hayati tehdit edici değil: Solunum hızı>24 /dakika, yardımcı solunum kaslarının kullanımı mevcut; bilinç durumunda değişiklik yok; venturi maskesiyle solunan havanın (FiO_2)>%35 oksijen desteği ile hipoksemide düzelme görülmesi; hiperkarbi mevcudiyeti ($PaCO_2$ 'nin bazal değere göre artması veya 50-60 mmHg'a yükselmesi).

Akut solunum yetmezliği-hayati tehdit edici: Solunum hızı>24/dakika; yardımcı solunum kaslarının kullanımı mevcut; akut mental durum değişikliği var; venturi maskesiyle hipoksemide düzelme yok veya FiO_2 >%40 gerektirmesi; hiperkarbi mevcudiyeti ($PaCO_2$ 'nin bazal değere göre artması veya>60 mmHg olması ya da asidoz bulunması ($pH \leq 7.25$)).

KOAH alevlenmelerinin farmakolojik tedavisinde en sık kullanılan üç ilaç sınıfı bronkodilatörler, kortikosteroidler ve antibiyotiklerdir.

KOAH alevlenmede başlangıç tedavisi olarak kısa etkili β_2 agonistler kısa etkili antikolinerjikler ile birlikte veya tek başına uygulanır. Metilksantinler artmış yan etki risklerinden dolayı KOAH alevlenme tedavisinde önerilmemektedir (91).

Sistemik steroidler KOAH alevlenmelerinde iyileşme süresini kısaltıp akciğer fonksiyonunu iyileştirir. Oksijenizasyonu düzeltir, erken nüks riskini, tedavi başarısızlığını ve hastanede yatış süresini azaltır (92). Oral veya intravenöz uygulama arasında etki açısından fark olmayıp önerilen süre 5 gün boyunca 40 mg

dozda prednizolon uygulanmasıdır (92). Uzamış steroid tedavisi pnömoni ve mortalite riskini artırabilir (93).

KOAH alevlenme nedeni viral ya da bakteriyel enfeksiyonlar olabileceği gibi enfeksiyon dışı nedenler de olabilmektedir (94, 95). Bu nedenle KOAH alevlenmede rutin antibiyotik uygulanması önerilmez. Dispne artışı, balgam miktarında artışı ve balgam pürülansında artışı olarak belirlenen üç kardinal semptomu olan veya iki kardinal semptomu olup bunlardan birisi balgam pürülansında artışı olması durumunda yada invaziv ya da noninvaziv mekanik ventilasyon (NIMV) desteği gereken KOAH alevlenmelerinde tedaviye antibiyotik eklenebilir (4). Antibiyotik tedavi süresi 5-7 gün önerilmektedir (96).

Hastanın klinik durumuna bağlı olarak uygun sıvı desteği, klinik olarak endike olduğunda diüretik tedavisi, antikoagülanlar, komorbiditelerin tedavisi ve beslenme desteği verilmelidir.

Hastane yatışı gereken KOAH alevlenmelerinde kontrollü oksijen destek tedavisi tedavinin temel basamağını oluşturur. Hedef oksijen saturasyonu %88-92 olacak şekilde oksijen desteği verilmelidir. Arter kan gazı ile hem CO₂ retansiyonu ve asidoz hem de oksijenizasyon değerlendirilmelidir. Seçilmiş KOAH hastalarında yüksek akımlı oksijen tedavisi (HFNC) kullanılabilir. HFNC kullanımının solunum sayısını ve çabasını azalttığı, solunum iş yükünü azalttığı, gaz değişimini iyileştirdiği, akciğer volümlerini ve dinamik kompliyansı iyileştirdiği, ölü boşluk ventilasyonunda azalma sağlayarak karbondioksitin ölü boşluklarda birikimini engellediği gösterilmiştir.

KOAH alevlenmede ventilasyon desteği gerektiren solunum yetmezliği gelişebilir, bu durumda NIMV veya invaziv mekanik ventilasyon desteği uygulanabilir. NIMV aşağıdaki şartlardan en az birinin varlığında önerilmektedir:

- Respiratuvar asidoz ($\text{PaCO}_2 \geq 45$ mmHg ve arteriyel $\text{pH} \leq 7.35$)
- Paradoksal solunum, yardımcı solunum kaslarının solunuma katılımı, interkostal çekilmeler gibi solunum kas yorgunluğu ve /veya artmış solunumsal iş yükü bulguları ile şiddetli dispne varlığı
- Oksijen desteğine rağmen dirençli hipoksemi

NIMV solunum iş yükünü azaltır, alveolar ventilasyonu iyileştirerek solunum çabasında azalmaya ve daha iyi gaz değişimine yol açar. NIMV tedavisine rağmen ağırlaşan solunum yetmezliği ve invaziv mekanik ventilasyon ihtiyacı ortaya çıkabilmektedir.

KOAH alevlenmede invaziv mekanik ventilasyon endikasyonları;

- NIMV'nin başarısız olması ya da tolere edilememesi
- Respiratuvar veya kardiyak arrest
- Bilinç durumunun bozulması, sedasyon ile kontrol edilemeyen psikomotor ajitasyon
- Masif aspirasyon ya da dirençli kusma
- Hava yolu ve sekresyon kontrolünün sağlanamaması
- Sıvı ve vazoaaktif ilaçlara yanıt vermeyen hemodinamik instabilite

- Ciddi ventriküler veya supraventriküler aritmi
- NIMV'yi tolere edemeyen hastalarda ağır hipoksemi

2.2. Teletıp

2.2.1. Tanım

Dünya Sağlık Örgütü tarafından yayınlanan raporda teletıp; mesafenin kritik bir faktör olduğu durumlarda, hastalık ve yaralanmaların tanı ve tedavisi yanında hastalıklardan ve yaralanmalardan korunma; araştırma, değerlendirme ve sağlık çalışanlarının sürekli eğitimi ile bireylerin ve toplumlarının sağlığını geliştirmek ile ilgili bilgi alışverişi için, sağlık profesyonelleri tarafından, bilgi ve iletişim teknolojileri kullanılarak sağlık hizmeti sunumu olarak ifade edilmektedir.

Teletıp ile sağlık bakımının uzun bir geçmişi vardır. Örneğin, Lancet'teki 1879 tarihli bir makalede, doktor ziyaretlerini azaltmak için telefonun kullanılmasından bahsedilmekte, 1925'te *Science and Invention* dergisinin bir kapağında, bir doktorun bir hastayı radyoyla teşhis ettiğini ve hastanın uzaktan video muayenesine olanak sağlayacak bir cihazdan bahsedilmektedir (97). Teletıpın bu konuda DSÖ'nün ilk resmî belgesi, Aralık 1997'de Cenova'da sağlığın geliştirilmesi konulu uluslararası grup toplantısının, "A Health Telematics Policy in support of WHO's Health-for-All Strategy for Global Health Development" adıyla 1998'de yayımlanan rapordur. Bu raporda, sağlık telematiği, "küresel sağlığın geliştirilmesi ve hastalıkların kontrolü amacıyla bilgi ve iletişim teknolojileri aracılığıyla uzaktan yürütülen sağlıkla ilgili tüm faaliyetler, hizmetler ve sistemler"

için birleşik bir terim olarak tanımlanmış; sağlık hizmetleri yönetiminin yanı sıra sağlık eğitimi ve araştırmaları için de kullanılabileceği ifade edilmiştir (98, 99).

Teletıp/telesaglık terimlerinin tanımında aşağıdaki dört madde önemlidir (100):

1. Klinik olarak destek sağlamayı amaçlamaktadır.

2. Coğrafi olarak farklı bölgelerde olan, aynı fiziksel ortamda olmayan kullanıcıları birbirine bağlamayı amaçlamaktadır.

3. Çeşitli bilgi ve iletişim teknoloji türlerinin kullanımını içerir.

4. Sağlığı iyileştirmeyi hedefler.

Teletıp işitsel ve görsel araçlara ihtiyaç duyar. Teletıp hizmetlerinde hekim ve hasta arasında iki yönlü bir iletişim vardır. İletişim senkronize ya da asenkronize olabilir. Senkronize teletıp, gerçek zamanlı iletişimi sağlar. Bu, doktorlarla hastalar arasında telefon görüşmeleri, görüntülü konferanslar veya anlık mesajlaşma gibi araçlarla gerçekleştirilebilir. Bu yöntem, acil durumlar veya hızlı yanıtlar gerektiren durumlar için özellikle etkili olabilir. Asenkronize teletıp, "depola ve ilet" olarak da bilinir ve doktorların veya hastaların tıbbi bilgilere erişmesini ve bu bilgileri daha sonra incelemeleri ve tedavi sürecini ilerletmek için uzmana iletmelerini sağlar. Bu yöntem, patoloji sonuçları, tıbbi geçmişler, görüntüler gibi bilgilere erişim sağlar.

Teletıp uygulanırken çeşitli donanım ve yazılım teknolojileri kullanılır. Bunlar; giyilebilir cihazlar, akıllı telefonlar, mobil uygulamalar, internet platformları, video konferans, medya, anlık mesajlaşma, yapay zeka ve akıllı ev teknolojisi olabilir.

Uzaktan hasta izleme, sağlık çalışanlarının hastaların durumlarını uzaktan takip etmelerini sağlayan teknolojik bir yaklaşımdır. Bu, hastaların vital belirtilerini, kan basıncını, kalp atış hızını, şeker seviyelerini vb. uzaktan izlemek için cihazlar kullanmayı içerir. Bu veriler, doktorların hastaların durumunu değerlendirmelerine ve gerektiğinde müdahale etmelerine olanak tanır. Bu teknolojik gelişmeler, özellikle uzak bölgelerde veya acil durumlar sırasında hızlı bir iletişim ve tedavi sağlamak için büyük bir avantaj sağlar. Ayrıca, hastaların daha fazla erişime sahip olmalarını ve sağlık hizmetlerine daha kolay ulaşmalarını sağlar (101).

Türk Toraks Derneği Göğüs Hastalıkları Alanında E-Sağlık Uygulamaları raporunda klinik branşlarda çalışan hekimlerin hastalarına teletıp hizmeti sunarken aşağıdaki konulara dikkat etmeleri önerilmektedir (98):

1. Mesafelerin engel olmadığı durumlarda yüz yüze iletişimin tercih edilmesi
2. Telesağlık/teletıp hizmetlerinin herkes için eşit ve/veya hakça erişiminin sağlanması
3. Hizmet sunulan grubun özelliklerine göre hizmetlerin adapte edilmesi (rneğin; yüksek teknoloji olanaklarına erişim olmadığında ihtiyaç duyan herkesin erişebileceği teknoloji seçeneklerinin kullanılması
4. Uygulamaların kullanıcı dostu olmasının sağlanması
5. Uygulamalarda tasarımların insan odaklı olarak yapılması
6. Hasta mahremiyetinin sağlanması

7. Hizmetlerin teknolojik gelişmelere uyumlu hâle getirilmesi
8. Hizmet sunanların teknoloji kullanılan hizmet modelleri konusundaki eğitimlerinin sürekliliğinin sağlanması
9. Etik konularda çerçevenin belirlenmesi
10. Hizmetlerin olağan sağlık hizmetlerine ve sistemine uygun şekilde entegre edilmesi
11. Hizmetlerin geri ödeme kapsamına alınması için gerekli düzenlemelerin yapılması
12. Hizmet modellerinin kanıta dayalı yaklaşımlarla belirlenmesi

Teletıp, mevcut hastane ve sağlık hizmetlerine olan talebi azaltmak, sağlık eğitimini teşvik etmek, bakım maliyetini azaltmak, tedaviye uyumu ölçmek ve değerlendirmek, hastalıkta kötüleşmeyi hızlı bir şekilde belirlemek, uzak bölgelerde yaşayan hastalara sağlık hizmetini kolaylaştırmak gibi çok çeşitli amaçlar için kullanılabilir. Teletıp bu nedenle teşhis, tedavi, izleme, eğitim ve önlemeyi içeren geniş bir kavramdır (102). Kendi kendini yönetmeyi desteklemek, tedaviye uyumu değerlendirmek, durumu kötüleşen hastaları hemen belirlemek ve sağlık hizmetlerine sınırlı erişimi olan veya uzak bölgelerde yaşayan hastalara bakım sağlamak gibi teletıbbın kullanılabileceği çeşitli amaçlar vardır. Sonuç olarak, teletıp sayesinde tıbbi bakım maliyetleri düşürülebilir ve mevcut hastanelere ve sağlık hizmetlerine olan talep azaltılabilir (103).

2.2.2. Teletıp Yöntemleri ve Çeşitleri

Dünya Sağlık Örgütü'nün Küresel E-sağlık Anketi'nde 5 farklı teletıp yöntemi belirtilmiştir (104);

- Teleradyoloji, dijital radyolojik görüntülerin ileterek tanı konması veya danışılması amacıyla bilgi iletişim teknolojilerinin kullanılmasıdır.
- Teledermatoloji, cilt bulgularının iletmek, tanı konulması veya danışılması amacıyla bilgi iletişim teknolojilerinin kullanılmasıdır.
- Telepatoloji, mikroskopik hücre ve doku görüntüleri gibi patolojik preparatların iletilmesi, tanı konulması veya danışılması amacıyla bilgi iletişim teknolojilerinin kullanılmasıdır.
- Telesikiyatri, psikoterapi gibi ruh sağlığı hizmetlerinin bilgi iletişim teknolojileri aracılığıyla verilmesidir.
- Uzaktan hasta izleme, hastaların genellikle evde sensörlerden ve izleme ekipmanından harici izleme merkezlerine durumları hakkında bilgi aktardığı, giderek daha önemli hale gelen bir tele sağlık alanıdır.

2.2.3. Türkiye'de Teletıp

Türkiye'de teletıp faaliyetleri 20 yıllık geçmişe sahip olsa da son 10 yılda giderek yaygınlaşmıştır. Türk Tabipleri Birliği'nin Ocak 2021'de teletıp uygulamalarına ilişkin etik kurul görüşünde, teletıp uygulamaları yüz yüze görüşmelerin yerini almasa da, tıbbi yardıma erişim imkânı sınırlı olan hastalara ulaşma, sağlık hizmetlerini iyileştirme ve hastaların özerkliğini koruma

konularında katkı sağlayabilir. Bu noktada, sağlık hakkına erişim açısından mesleki standartlara ve evrensel değerlere saygılı, yüz yüze hizmetlerle tutarlı sonuçları kanıtlanmış, hasta haklarına saygılı teletıp uygulamalarının kullanılmasında sakınca görülmemiştir. Teletıbbın belirli durumlarda etkili bir çözüm olabileceği ve sağlık hizmetlerinin daha geniş bir kitleye ulaştırılmasına katkıda bulunabileceği anlamına gelmektedir (105).

2015 yılında hayata geçirilen, halen kullanılmakta olan e-Nabız uygulaması en önemli gelişmelerden biri olmuştur. Bu uygulama ile hem hekimlerin hem de bireylerin hastanın kişisel sağlık kayıtlarına mobil cihazlar veya internet üzerinden erişmesi mümkün hale gelmiştir. Uygulama sayesinde sağlık öyküsünün yanı sıra hastalara yazılan reçete ve raporların belgelerine, tahlil sonuçlarına, patoloji sonuçlarına ve radyolojik görüntülere kolayca ulaşılabilmektedir. Bu sayede tanı ve tedavi sürecinin günlük pratikte çok daha hızlı ve etkin bir şekilde yürütülmesi sağlanmıştır. Aynı zamanda Sağlık Bakanlığı tarafından geliştirilen Teletıp ve Tele Radyoloji Sistemi sayesinde radyolojik tetkiklerin görüntülerine internet üzerinden ulaşılabilmekte, bu görüntüler uzaktan raporlanabilmekte, radyologlar arasında telekonsültasyon yapılabilmektedir (98).

2.2.4. KOAH ve Teletıp

COVID-19 pandemisi ile kronik solunum yolu hastalıklarının olağan klinik yönetimine tele sağlık/teletıp uygulamalarının dahil edilmesi gerektiği görüldü.

Sağlık hizmetlerine olan talebin artmasından sorumlu olan ve kötü sonuçlarla ilişkili olan KOAH alevlenmelerine dikkat edilmelidir. Bu nedenle, tele sağlık/teletıpta hangi stratejilerin ve bunların nasıl kullanıldığının ve KOAH alevlenmesinin yönetimi üzerinde ne gibi etkileri olduğunu bilmek önemlidir.

KOAH'lı kişilerde teletıp, uzak bölgelerde yaşayan hastalar için sağlık hizmetlerine erişilebilirliği artırmak, hastane ve sağlık hizmetlerine olan başvuruyu azaltmak, sağlık eğitimini teşvik etmek, tedaviyi yönetmek, tedaviye uyumu ölçmek ve hızla kötüleşen hastalığı belirlemek gibi geniş bir uygulama alanına sahiptir (102).

KOAH hastalarında önemli bir risk faktörü olan sigarayı bırakma ve pulmoner rehabilitasyon konularında da teletıp uygulamaları yapılmaktadır.

2.2.5. Teletıp Ziyareti

Uzaktan hasta izlemi ve vizitleri konusunda GOLD önerileri şu şekildedir (4):

Triaj ve önceliklendirme:

Önceliklendirirken aşağıdakilere karar verilmelidir: a) uzaktan (telefonla veya sanal/çevrimiçi) bir danışma yerine yüz yüze görüşme teklif edilip edilmeyeceği ve b) kime öncelik verileceği

Uzaktan takip aşağıdaki durumlarda düşünülebilir:

- Hasta veya bakıcının süreci anlayabilmesi ve açık bir şekilde bilgi verebilmesi;
- Düzenli KOAH takibinde olan veya bilinen bir durum için takip edilen hasta;
- Tıbbi kayıtlara ve laboratuvar test sonuçlarına sağlık profesyonellerinin erişebilir olması;
- Reçete ve ilaca erişim sağlanabilmelidir.

Yüz yüze takip şu durumlarda önceliklendirilmelidir:

- Hasta ve bakıcı bilgi sağlamada güçlük çekiyorsa;
- Ciddi tıbbi semptomların varlığı nedeniyle hastanın acil müdahaleye ihtiyacı oluyorsa;
- Hastanın semptomlarındaki değişiklikler, fizik muayene ve/veya laboratuvar testleri gerektiren bir ayırıcı tanı çalışmasını gerektiriyorsa;
- Hasta tedavisi evde yapılamıyorsa

Yüz yüze ziyaretlerin önceliklendirilmesinde KOAH hastasının hastalık şiddeti (semptom yükü ve alevlenme riski), son acil servis ziyareti ve/veya hastaneye yatış, ilişkili önemli komorbiditeler, yaş ve/veya evde yalnız yaşama dikkate alınmalıdır.

Uzaktan KOAH İzlemi İçin Öneri ve Talimatlar:

Normalde yüz yüze takip için yapıldığı gibi, tüm ziyaretin yazılı olarak belgelenmelidir. Dokümantasyon, bunun bir uzaktan takip (telefon veya

sanal/çevrimiçi) olduğunu yansıtmalı ve bilgilerin nasıl elde edildiği konusunda spesifik olmalıdır.

1. Aramayı-çağrıyı başlatın.

a. Kendinizi tanıtır, eğer gerekiyorsa size eşlik eden diğer sağlık bakımı profesyonellerini de tanıtır (öğrenci, araştırma görevlisi vb.).

b. Kiminle konuştuğunuzu doğrulayın (hasta adı ve doğum tarihi) ve uzaktan izlem için hasta onamını alın.

c. Uygunsa, konuşma kitinin açık olduğu hakkında bilgi verin.

2. Hastaya karşılama yapın.

a. Teknik konuları gözden geçirin.

b. Hastaya sizi duyup duyamadığını sorun.

c. Bağlantı bozulursa ne yapılacağını anlatın.

3. Bunun bir uzaktan ziyaret olduğunu ve nedenini anlatın.

4. Başka dinleyiciler olup olmadığını kontrol edin ve orada bulunanlara hastanın onam verip vermediğini kontrol edin.

5. Ajandanızı ayarlayın (tartışılacak konular, süre vb.).

6. KOAH izlem kontrol listesine göre izlem vizitenizi yapın. Hastanın üzerinde durduğu konulara odaklamayı unutmayın.

7. Viziti özetleyerek sonlandırın.

- a. Hastadan tartışılan ve üzerinde durulan konuları özetlemesini isteyin, üzerinde anlaşılın herhangi bir aksiyon planı veya girişim varsa üstünden geçin.
- b. İkinci bir izlem viziti planlayın.
- c. Görüşmeyi sonlandırma konusunda anlaşın

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Çalışma Tasarımı

3.1.1. Hasta Seçimi

Çalışmamız prospektif, randomize kontrollü deney, yöntem klinik araştırması planında bir çalışmadır. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 13.06.2022 tarih ve 448 sayılı kararı ile etik kurul onayı alınmıştır.

Çalışma için 1.07.2022 ile 1.07.2023 tarihleri arasında Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı'na başvuran, KOAH alevlenme ile son 1 yılda hastanede yatarak tedavi gören ve dahil etme kriterlerine uyan 74 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Hastalara çalışmanın amacı, süresi, yöntemi ile ilgili yazılı ve sözlü olarak bilgi verilmiştir. Mini mental testten geçerli puan alan (>24 puan) hastaların sözlü onayı da alındıktan sonra "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu" (BGOF) hastalara imzalatılmıştır.

KOAH tanısı ve alevlenme sorgulaması GOLD kriterlerine göre yapılmıştır (106). Buna göre postbronkodilatör solunum fonksiyon testinde $FEV_1/FVC < \%70$ olması KOAH tanısı için gereklidir.

Alevlenme tanımlarında, tedavi için sadece kısa etkili bronkodilatörlerin sıklığının artırılması yeterli ise hafif alevlenme; kısa etkili bronkodilatörlere ilave olarak sistemik steroid ya da antibiyotik tedavisi gerektiriyorsa orta alevlenme; acil başvurusu ya da hastane yatışı ile sonuçlanıyorsa, solunum yetmezliğinin de eşlik edebildiği durum ağır alevlenme olarak sınıflandırılmıştır (106).

Hastaların komorbiditeleri sorgulanmış ve Charlson Komorbidite İndeksinde puanları hesaplanmıştır (67)(Tablo 6).

NIMV ve USOT endikasyonu primer takip eden hekimin GOLD kriterlerine dayanarak koyduğu endikasyon ile belirlenmiştir (106).

Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

- Spirometrik olarak KOAH tanısı almak
- GOLD spirometrik grade 3-4 olmak
- Son 1 yılda en az 1 hastane yatışı olan hasta
- Minimal test kabul edilebilir olan hastalar
- Ankara'da ikamet edenler
- Hasta veya hasta bakıcı süreci anlayabiliyor ve açık bir şekilde bilgi sağlayabiliyor olmalı
- Tıbbi kayıt ve laboratuvar test sonuçlarına sağlık hizmeti uzmanları tarafından erişilebilir olmalı
- Reçete ve ilaca hastanın erişimin mümkün olması
- Akciğer dışı komorbiditeler dahil edilir

Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri

- Astım tanısı olan hastalar
- Akciğer kanseri olanlar
- Kombine Pulmoner Fibrozis Amfizem olanlar
- Pnömoni, COVID-19 gibi aktif enfeksiyonu olan hastalar
- Spirometri olmadan KOAH olarak takip edilen hastalar
- Minimental test ile kognitif fonksiyon düşük olan hasta
- Çalışmaya girmeyi kabul etmeyen hasta
- Yeterli sosyal desteği olmayan hasta
- KOAH grade 1-2 olan hastalar
- Son 1 yılda hiç hastane yatışı olmayan hasta
- Tanılı psikotik hastalığı olanlar
- Ankara dışında ikamet edenler
- Yatılı veya ayaktan-denetimli rehabilitasyon programına giren hastalar
- Teletıp cihazlarını kullanamama ya da bunları kullanacak yakını bulunmaması
 - Hasta ve hasta bakıcının bilgi sağlamakta güçlük çekmesi
 - Evde internet veya görüntülü görüşme imkanının olmaması

3.2. Örneklem Büyüklüğü

Örneklem sayısını belirlemek amacıyla G*Power programı kullanılarak güç analizi yapılmıştır. Teletıp öncesi ve sonrası inhaler tedavi uyumu (ias scale) değerleri arasında orta düzeyde etki büyüklüğünde (cohen d=0.47) anlamlı fark bulmak için gerekli minimum hasta sayısı her grupta 33 olarak belirlenmiştir (107, 108). Teletıp öncesi ve sonrası CAT değerleri arasında orta düzeyde etki

büyükliğünde (cohen $d=0.47$) anlamlı fark bulmak için gerekli minimum hasta sayısı her grupta 37 olarak belirlenmiştir (109).

3.3. Solunum Fonksiyon Testi Uygulaması

Solunum fonksiyon testleri için hastaların test öncesinde boy ve kiloları boy-kilo ölçüm cihazı ile ölçüldü, yaş ve cinsiyet verileri ile birlikte SFT ölçümü yapan bilgisayara girişleri yapılmıştır. Test öncesi hastanın sigara içmesi ve yoğun egzersiz yapması kısıtlanarak kısa etkili bronkodilatör ilaçları kesilmiştir.

Zorlu vital kapasite manevrası, bu konuda deneyimli bir teknisyen tarafından hasta dik oturur pozisyonda iken burun klipsi ile kapatılarak yapılmıştır. Hastaların derin bir inspiryum sonrası zorlu bir ekspiryum ve ardından derin bir inspiryum yaptıkları 3 ölçümden en iyi olan ölçüm dikkate alınmıştır. Spirometri 'Carefusion, Masterscreen, Almanya' cihazı ile yapılmıştır. Kabul edilebilirlik kriterlerine uyan testlerden en iyi FVC ve FEV₁ değerleri seçilmiştir. FEV₁/FVC değeri bu en iyi iki değer birbirine bölümü ile elde edilmiştir. Ekspiratuvar akımlar FEV₁ (L ve %) ve FVC (L ve %) toplamının en büyük olduğu eğriden seçilmiştir (110).

3.4. Birincil ve İkincil Amaç

Çalışmada birincil amacımız teletıpın ileri evre KOAH hastalarının alevlenme sonrası takiplerinde güvenli ve etkin bir yöntem olup olmadığını test etmek, teletıp aracılı sağlık hizmeti ile yüz yüze verilen sağlık hizmeti karşılaştırıldığında 3 aylık gözlemin sonunda tedavi uyumunda fark olup

olmadığını görmek, CAT skorunda fark olup olmadığını değerlendirmektir. İkincil amacımız solunumsal nedenler ile vizit dışı başvuru sayısında fark olup olmadığını görmek olmuştur.

3.5. Randomizasyon

Çalışmaya katılmayı kabul eden hastalar kapalı zarf randomizasyon yöntemi kullanılarak iki gruba ayrıldı. Hastalar randomize edilirken cinsiyet, yaş aralığı, CAT skoru ve Charlson komorbidite indeksi puanı dikkate alındı.

3.6. Çalışma Akışı

KOAH alevlenme nedeniyle son 1 yılda hastanede yatarak tedavi görmüş olan, acilde veya göğüs hastalıkları polikliniğinde KOAH alevlenme tanısı ile tedavi edilen gönüllüler taburculukta veya poliklinik başvurusunda alevlenme tedavisi tamamlanınca randomize edilerek izleme alındılar. Tüm gönüllülerden BGOF alındı. Çalışmadan ayrılmak istendiğinde olgular standart takipte kalırlar.

Zarf randomizasyon ile hastalar teletıp grubu veya kontrol grubu olmak üzere 2'ye ayrıldı.

3.6.1. Teletıp Uygulaması

Başlatma (0.gün) vizitinde teletıp grubunda hastalara ve hasta yakınlarına cep telefonlarından video aracılığı ile nasıl görüşme yapılacağı öğretildi. Satürasyon ve nabız ölçümünde kullanılmak üzere pulse-oksometre kullanıldı.

Pulse-oksometre, kullanımı hastalara ve hasta yakınlarına öğretildi. Ardından ilk randevu planı (1.tele vizit) yapıldı. Randevu tarihi yaklaşan hastaya sms ile randevu hatırlatma yapıldı. Teletıp grubundaki hastaların 3 aylık süreçteki vizitlerdeki görüşmeleri araştırmacı hekim (ZSD) tarafından yapıldı. Teletıp grubundaki hastalar ek tele vizit ihtiyaçları olması halinde araştırmacıyı istediği gün ve saatte arayabilir ve ekstra vizit talep edebilirler. Bu durumlar için zaman kısıtlaması belirtilmemiştir. Hastalarla aynı gün içerisinde ekstra tele vizit gerçekteştirilmiştir.

Tele vizitlerde hastalar ile uzaktan video yardımı ile görüşülerek şikayetleri sorgulandı, öykü alındı. Hastalara başlatma vizitinde öğretildiği şekilde cihazlar ile vital bulguları, oksijen satürasyon değer (SpO2), nabız değerleri ölçüldü. Solunum sayısı görüşme esnasında tarafımızca uzaktan hesaplandı. Pretibial ödem muayenesinde hasta yakınından hastanın bacak bölgesini göstermesi ve pretibial alana bastırması ve araştırmacıya göstermesi çevrimiçi olarak istendi.

Anamnez ve fizik muayene ile değerlendirilmiş olan hastada tedaviler, risk faktörlerinden arınma, ek hastalıklar gözden geçirildi, önerilerde bulunuldu. Vizitler arasında acil servislere başvuru olduğuunda, hastane yatışı gerektiğinde veya evde ekstra tedavi gerektiğinde bu durumlar her görüşmede sorgulandı, olgu rapor formlarına geriye dönük kaydedildi. Bir sonraki görüşme ayarlandı.

KOAH alevlenme nedeniyle veya başka bir solunumsal nedenle ekstra vizit ihtiyaçı olan teletıp grubundaki hasta araştırmacıyı arayarak randevu talep ettiğinde ekstra vizit planı yapıldı. Ekstra vizitte hastanın şikayetine yönelik tedavi planlandı, tetkik edilmesi gereken hastalar tarafımızca değerlendirilmek üzere polikliniğe çağırıldı, yatış gereken hastalar yer olması halinde doğrudan göğüs hastalıkları

servisine yatışa veya serviste yer olamaması halinde acile yönlendirildi. Yatış gerekmeyen hastalara tedavi başlandı, kontrol gereken hastalarla 3 gün sonra kontrol amaçlı görüşme yapıldı. Şikayetlerinde gerileme olmaması halinde hastaneye muayene ve tetkik için çağrıldı ve tarafımızca değerlendirildi.

3.6.2. Kontrol Grubu Uygulamaları

Kontrol grubundaki hastalar takip ve tedavilerine müdahale edilmeyen, standart takip ve tedaviye bırakılmış olan hastalardı. Hastaların kontrol amaçlı polikliniğe başvuru gerekliliği yatan hastalarda epikriz belgesine yazılmıştı. Bu belgedeki önerilere uyulması gerekliliği hastalara araştırmacı tarafından başlangıç (0.vizitte) vizitinde belirtildi. Kontrol grubundaki hastalara poliklinik kontrol başvurularını hatırlatma amacıyla kısa mesaj gönderilmedi.

Taburculuk öncesi ilk randevu planı yapılan hasta randevu tarihinde başvurmak üzere taburcu edildi. Hastalar hastane başvurularında kendi randevularını alıp, standart poliklinik takibinde oldular. Polikliniğe başvuran hastalarda poliklinik hekimi araştırmadan bağımsız (kör) olarak hastayı değerlendirdi. Kontrol grubundaki hastalar için göğüs hastalıkları polikliniğine yaptıkları standart başvurulardaki bulgular olgu rapor formuna geriye dönük olarak araştırmacı tarafından aktarıldı.

3.6.3. Teletıp Grubunda Hastane Başvurularındaki Değerlendirme Araçları

Teletıp grubundaki hastalarda kan, idrar, balgam tetkik planı ya da akciğer grafisi yapılması gerekirse (araştırmacı kararı ile), hastanın tetkiklerini hastanede yaptırması istendi. Bu tetkikler; tam kan sayımı, biyokimya, CRP, prokalsitonin (PCT), Pro-Brain Natriuretic Peptide (proBNP), akciğer grafisi ve Solunum Fonksiyon Testi (SFT) idi. Hasta tetkik sonuçlarını teletıp aracılığıyla gösterdi.

3.6.4. Vizitlerdeki Araştırma Değerlendirme Araçları

3.6.4.1. Başlangıç Viziti

Başlangıç viziti 0.vizit olup bu vizit her iki grupta da yüz yüze değerlendirilmiştir. Sigara sorgulaması, şikayetler, vital bulgular, KOAH tanı süresi, solunum fonksiyon testleri, son 1 yıldaki ağır alevlenme sayısı, hastanede yatış süresi, mMRC, CAT, mini mental skoru, ek hastalık, Charlson komorbidite skoru, kullandığı sistemik ilaç sayısı, inhaler ilaçların türü, USOT ve NIMV kullanımı kaydedilmiştir.

3.6.4.2. Teletıp Viziti

Teletıp grubundaki hastalar, başlangıç sonrası 10. Günde 1.vizit ile, 1. ayda 2.vizit ile ve 3.ayda 3.vizitte tele vizitler ile değerlendirilmiştir. Her vizitte risk faktörlerinin gözden geçirilmesi, solunumsal şikayetler, vital bulguları, mMRC, CAT skoru, taburculuk önerilerine uyum, inhaler tedavi kullanım uyumu ve kullanım tekniğinin test edilmesi, USOT ve NIMV uyumunu sorgulanması,

solunumsal bir sebeple hastane başvurusunun olup olmadığının sorgulanması, bir sonraki vizitin planlaması yapılarak bulgular ORF'ye kaydedilmiştir. Ayrıca, hastaneye araştırmacı bilgisi dahilinde ya da araştırmacıya bilgi verilmeden yapılan başvurular (poliklinik (kontrol ya da Şikayet ile), acil başvurusu, hastane yatışı) ORF'ye kaydedilmiştir. Hastane yatışı yapılan hastalarda, hastanede yatış süresi için hastaların hastanedeki ortalama yatış süresi kaydedilmiştir. Hastaneye yatışa kadar geçen süre için hastaneye ilk yatış zamanı baz alınmıştır (Şekil 8) (Tablo 7).

Son tele vizit sonrası sekreter tarafından hastalara teletıp memnuniyet anketi yapılmıştır.

3.6.4.3. Kontrol Grubu Vizitleri

Kontrol grubunun vizitleri poliklinikte yüz yüze olması nedeniyle poliklinikteki rutin görevli doktor tarafından araştırmadan habersiz bir Şekilde yapılmıştır. Kontrol grubuna, epikriz önerilerinde belirtildiği üzere 10.gün kontrole gelmeleri, bu kontroller için kendileri hastane sisteminden randevularını almaları önerilmiştir. Randevu almaları için herhangi bir müdahalede bulunulmamıştır. Kontrol grubundaki hastaların polikliniğe başvuru tarihleri, teletıp grubundaki vizit tarihlerindeki ölçümlerle karşılaştırabilmek için 10.gün, 1.ay, 3.aya en yakın hastane başvuru tarihlerine yuvarlanmıştır ve ortanca gün hesaplanmıştır. Poliklinik verileri geriye dönük olarak sistemden elde edilmiştir.

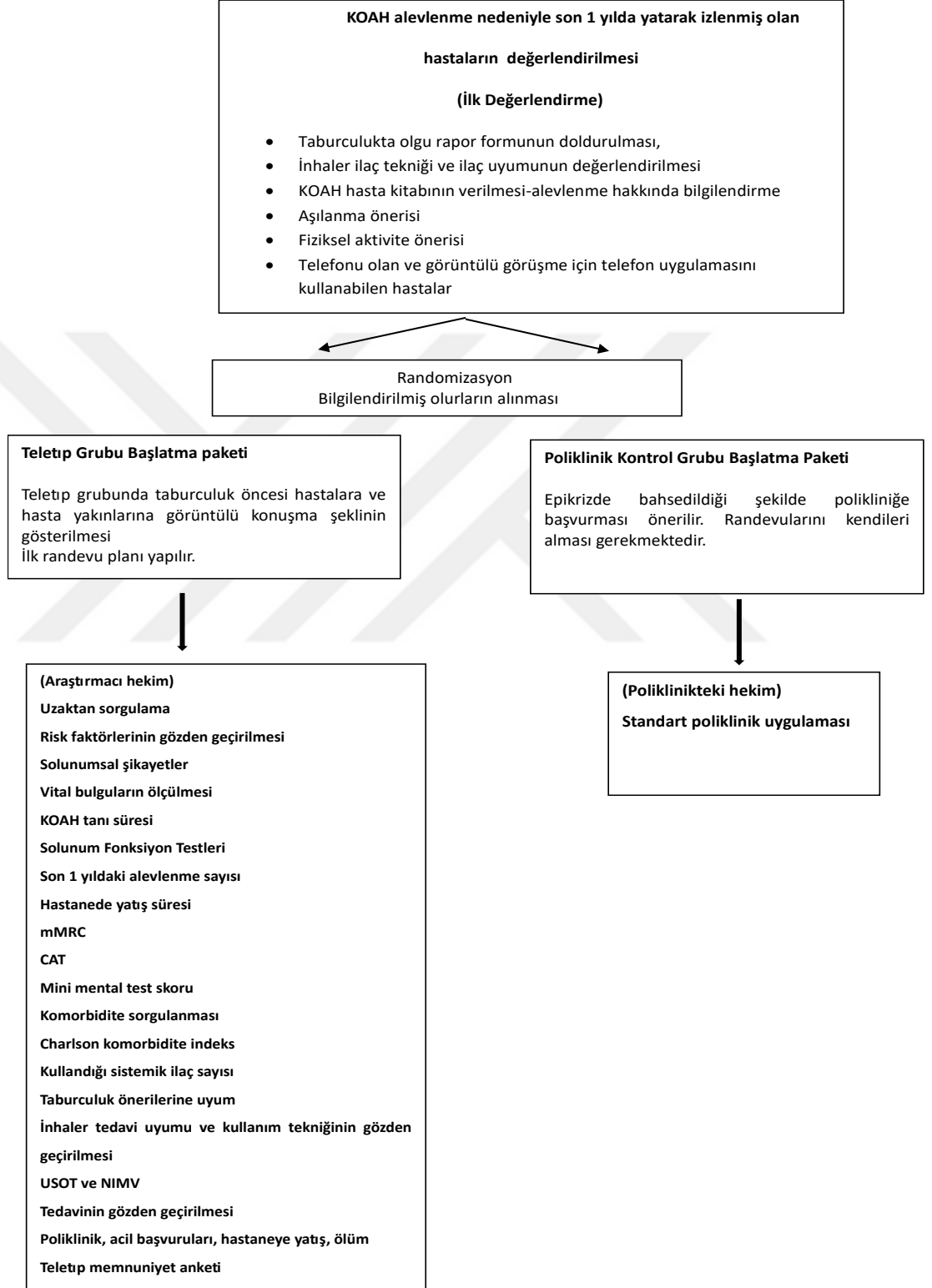
Hastaların solunumsal Şikayet nedeniyle hastanemizin acil, poliklinik (kontrol veya Şikayet ile) başvuruları ve hastanemize yatışı geriye dönük olarak

hastane sisteminden incelenmiş ve ORF'lere kaydedilmiştir. Dış merkez başvuruları kaydedilememiştir. Hastanede yatış süresi için hastaların hastanedeki ortalama yatış süresi kaydedilmiştir. Hastaneye yatışa kadar geçen süre için hastaneye ilk yatış zamanı baz alınmıştır.

3.6.4.4. Araştırma Kapatma Viziti

Kontrol grubundaki hastalara 3.ay sonunda tarafımızca karşılaştırma amacıyla Araştırma Kapatma Viziti yapılmıştır. Bu vizitte teletıp grubu ile karşılaştırmak amacıyla şikayetler, vital bulgular, CAT skoru ve mMRC sorgulanmış, hastaların inhaler tedavi kullanım tekniği ve uyumu incelenmiştir. Bu bulgular teletıp grubunun 3.ay vizitinde elde edilen bulgularla karşılaştırılmıştır (Tablo 8).

Araştırma Akış Şeması



Şekil 8- Araştırma Akış Şeması-1

Tablo 8- Vizitlerdeki Değerlendirme Araçları

	Başlatma 0.gün (taburculuk)		1.Vizit (10.gün)		2.vizit (1.ay)		3.vizit (3.ay)		3.ay Araştırma Kapatma Viziti
	teletıp	kontrol	teletıp	Kontrol	teletıp	kontrol	teletıp	kontrol	kontrol
Risk faktörlerinin sorgulanması	+	+	+		+		+		
*Solunumsal şikayetlerin sorgulanması	+	+	+		+		+		+
*Vital bulguların ölçülmesi	+	+	+		+		+		+
KOAH tanı süresi	+	+							
Solunum fonksiyon testleri	+	+							
Son 1 yıldaki alevlenme sayısı	+	+							
Hastanede yatış süresi (başlangıç öncesi)	+	+							
*mMRC	+	+	+		+		+		+
CAT	+	+	+		+		+		+
Minimental Test	+	+							
Komorbidite sorgulaması	+	+							
Charlson komorbidite skoru	+	+							

Sistemik ilaç sorgulanması	+	+	+		+		+		
İnhaleler tedavi uyumu	+	+	+		+		+		+
İnhaleler kullanım tekniği	+	+	+		+		+		+
USOT kullanımı sorgulanması	+	+	+		+		+		
NIMV kullanımı sorgulanması	+	+	+		+		+		
*Poliklinik, acil, hastane başvuruları, hastaneye yatış öyküsü	+	+	+		+		+		
Ölüm			+		+		+		+
Teletıp memnuniyet anketi							+		

Kontrol grubundaki hastaların polikliniğe başvuru tarihleri, teletıp grubundaki ziyaret tarihlerindeki ölçümlerle karşılaştırabilmek için 10.gün, 1.ay, 3.aya en yakın hastane başvuru tarihlerine yuvarlanmıştır ve ortanca gün hesaplanmıştır. Tablodaki *verilerden elde edilebilenler, hastane başvuruları ve hastaneye yatış verileri geriye dönük olarak sistemden elde edilmiştir.

3.7. Uygulanan Ölçekler

3.7.1. Dispne Skalası

Hastaların dispne durumunu değerlendirmek için mMRC skoru kullanıldı ve hastaların dispne derecesi belirlendi (Tablo 3)(106).

3.7.2. Semptom ve Yaşam Kalitesi Anketleri

Hastaların semptomlarını ve yaşam kalitesini değerlendirmek için CAT kullanıldı (Tablo 5)(106). Hastaların puanları toplanarak not edildi.

3.7.3. Charlson Komorbidite İndeksi

Bu indeks komorbid hastalıkları olanların uzun vadeli prognozunu ve sağ kalımını tahmin etmede çok yaygın kullanılan ve mortalite öngörmede geçerli bir indekstir. Puanlamada 1 ile 6 arasında değerler verilerek indeks hesaplanır. İndeks sonucu elde edilen puan arttıkça kümülatif olarak uzun vadeli sağ kalım giderek azalır (67). (Tablo 6)

3.7.4. Mini Mental Test

Klinik pratikte, bilişsel bozuklukların saptanması, demansiyel sendromların seyri ve tedaviye alınan yanıtların izlenmesinde, toplum içerisinde veya bir kurumda yaşamını sürdüren yaşlılarla ilgili yapılan epidemiyolojik çalışmalarda başvurulan yaygın kullanılan bir testtir.

Mini mental test; yönelim (10 puan), kayıt hafızası (3 puan), dikkat ve hesap yapma (5 puan), hatırlama (3 puan) ve lisan (9 puan) olmak üzere beş ana başlık altında toplanmıştır (111). Ölçek toplamda 30 puan üzerinden değerlendirilmektedir ve eğitilmişler ile eğitimsizler için iki farklı çeşidi vardır. Geleneksel olarak 24 ila 30 arasındaki puanlar normal kabul edilir. Skorun 24'ün altında olması kognitif bozukluğa işaret eder. 18-23 hafif demans 12-17 puan arası orta derecede demans ve 12 puan altı ciddi derecede demans olarak değerlendirilir. Çalışmamızda okuma yazma bilmeyen katılımcılara Eğitimsizler İçin Mini Mental Test, okuma yazma bilen katılımcılara Standardize Mini Mental Test uygulanmıştır. (Ek 1 ve 2)

3.7.5. İnhaler Tedavi Uyumu

Hastaların inhaler tedavi uyumunu değerlendirmek için Tablo 9'daki sorular soruldu, tüm cevapların 'hayır' olması halinde uyumlu, 1 veya daha fazla 'evet' cevabı olması halinde uyumsuz kabul edilmiştir (107, 108).

Tablo 9- İnhaler Tedavi Uyum Ölçeği

İnhaler Uyum: Temel Ölçek Öğeleri
1.Son 3 ay içinde, inhalerinizi veya nebulizatörünüzü kullanırken zaman zaman dikkatsiz davrandınız mı?
2. Son 3 ay içinde inhalerinizi veya nebulizatörünüzü kullanmayı hiç unuttunuz mu?
3.Son 3 ay içinde kendinizi daha iyi hissettiğiniz için inhalerinizi kullanmayı hiç bıraktınız mı?
4. Son 3 ay içinde kendinizi daha kötü hissettiğiniz için inhalerinizi veya nebulizatörünüzü kullanmayı hiç bıraktınız mı?
İnhaler Uyum: Genişletilmiş Ölçek Öğeleri
1. Son 3 ay içinde, kendinizi daha iyi hissettiğiniz için inhalerinizi veya nebulizatörünüzü doktorun önerdiğinden daha az kullandınız mı?
2. Son 3 ay içinde, atak geçirdiğinizi hissettiğiniz için inhalerinizi doktorunuzun reçete ettiğinden daha fazla kullandınız mı?
(Tüm cevapların 'hayır' olması halinde uyumlu, 1 veya daha fazla 'evet' cevabı olması halinde uyumsuz kabul edilecektir.)

3.7.6. İnhaler Kullanım Tekniği

Çalışmacıların inhaler kullanım tekniği cihaz tipine göre basamak basamak değerlendirilmiştir (112). Tüm basamakları doğru yapması halinde inhaler kullanım tekniği "doğru", 1 veya daha fazla basamağı gerçekleştirememesi halinde "yanlış"

şeklinde raporlanmıştır. inhaler kullanım tekniğinde eksik veya yanlış yapılan basamaklar tüm tele vizitlerde düzeltilmiştir. Doğru teknik hastalara gösterilmiştir.

Aerolizer Kullanımı:

- Kapağı çekerek çıkarın, ağızlığı ok yönünde döndürüp açın.
- Kapsülü aerolizerin içindeki boşluğa yerleştirin.
- Ağızlığı kapatın.
- Cihazı dik tutarak iki yanındaki düğmelere bir kez tam olarak basın, daha sonra bırakın.
- Nefesinizi verin ve inhaleri ağızınıza alıp, ağızınızdan kuvvetli ve derin bir nefes alın. Bu sırada kapsülün bölmesinde dönmesinden kaynaklanan “vızıltı” sesi duyulacak. Bu sesi duymazsanız cihazı açıp kapsülün yerini kontrol edin.
- Nefesinizi 10 saniye tuttuktan sonra verin.
- Ağızlığı açıp kapsülün içinde toz kalıp kalmadığını kontrol edin. Toz kaldıysa manevraları sırasıyla tekrarlayın.
- Kullanılmış kapsülü çıkarıp atın ve ağızlık parçasını kapatın.
- Kullanım sırasında yandaki düğmelere lütfen sadece bir kez basın. Daha fazla basıldığı takdirde jelatin kapsül parçalanır ve soluma sırasında ağız veya boğaza kaçabilir. Yanlışlıkla yutulursa hazmedilebilir.
- Cihazın içine nefes vermeyin ve inhalasyon sırasında yandaki düğmelerin sağa ve sola bakması gerektiğini unutmayın

Ölçülü Doz İnhaler (ÖDİ) Kullanımı:

- ÖDİ'nin kapağını çıkarın, birkaç kez sallayın.
- Derin bir nefes alın, sonra nefesinizi tam olarak dışarıya verip akciğerlerdeki havayı boşaltın.
- Dik durun. ÖDİ'yi ağızınıza yerleştirin, derin ve yavaşça nefes alırken tüpe basın ve nefes almaya devam edin.
- Nefesinizi 10 saniye tutun, sonra burundan veya ağızdan yavaşça verin.
- İkinci kullanım için en az 30 saniye, tercihen 3-5 dakika bekleyin.

Handihaler Kullanımı:

- Önce cihazın başlığını sonra ağızlık parçasını açın.
- Kapsülü handihalerin içindeki boşluğa yerleştirin.
- Ağızlığı kapatın.
- Yandaki düğmeye birer kez tam olarak basın, daha sonra bırakın.
- Nefesinizi verin ve handihaleri ağızınıza alıp kuvvetli, hızlı ve derin bir nefes alın.
- Nefesinizi 10 saniye tuttuktan sonra ağız veya burundan nefesinizi boşaltın.
- Boş kapsülü atın; ağızlığı ve cihazın başlığını kapatın.
- Ağızlık parçasına doğru asla nefes vermeyin

3.7.7. Teletıp Memnuniyet Anketi

Teletıp ile takip edilen gruba 3 ayın sonunda bölüm sekreteri tarafından “teknolojide sorun yaşadınız mı?” sorusuna evet/hayır cevabı vermeleri; “doktorun teletıp ile muayenesinde endişe düzeyiniz ne kadardı?” sorusuna 1-hiç endişelenmedim, 2-endişelenmedim, 3-ne endişelendim ne endişelenmedim, 4-endişelendim, 5-çok endişelendim yanıtlarından birisini vermeleri; “bundan sonra teletıp takibi hakkında düşünceniz ne olur?” sorusuna memnun olurum/hastaneye gitmeyi tercih ederim cevaplarından birisini vermeleri ve son olarak “teletıp ile takipten memnuniyet durumunuz nedir?” sorusuna 1-hiç memnun değilim, 2-memnun değilim, 3-ne memnunum ne değilim, 4-memnunum, 5-çok memnunum cevaplarından birisini vermeleri istenmiştir.

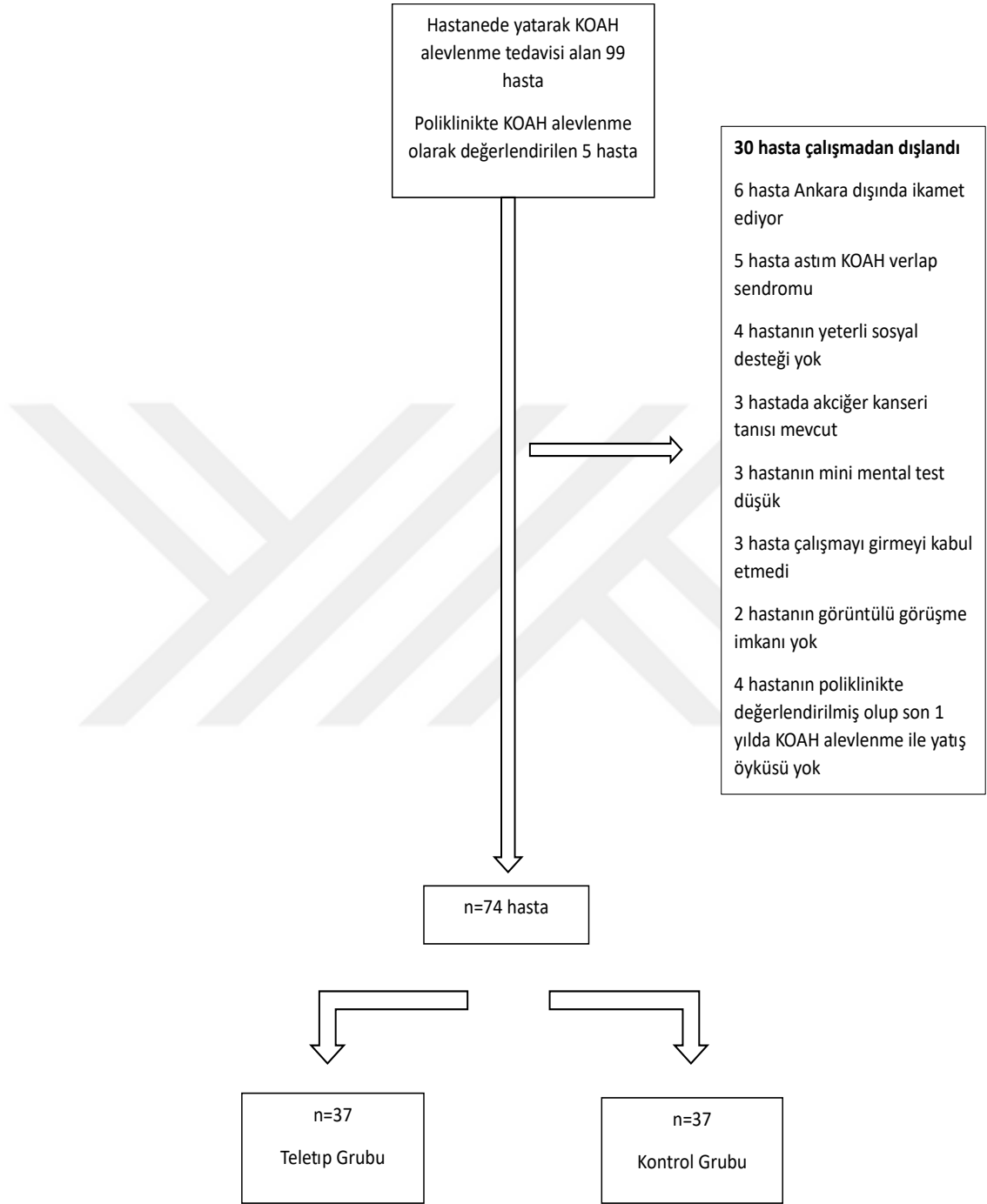
3.8. İstatiksel Analiz

İstatiksel analizler Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versiyon 22.0 istatistik paket programı ile yapılmıştır. Verilerin normallik dağılımı Kolmogorow Smirnow analizi ve diğer normallik testleri ile değerlendirilmiştir. Tanımlayıcı analizlerde kategorik değişkenler sayı ve yüzde ile sunulmuştur. Normal dağılıma uyan veriler ortalama değer, standart sapma ve normal dağılıma uymayan veriler ortanca, en yüksek ve en düşük değerler ile sunulmuştur. Araştırmada kategorik değişkenlerin iki grup arasında karşılaştırılmasında Pearson Ki Kare testi ile yapılmıştır. Normal dağılıma uymayan veriler iki grup arasında Mann Whitney U Testi ile karşılaştırılmıştır. Sürekli değişkenler arasındaki ilişki

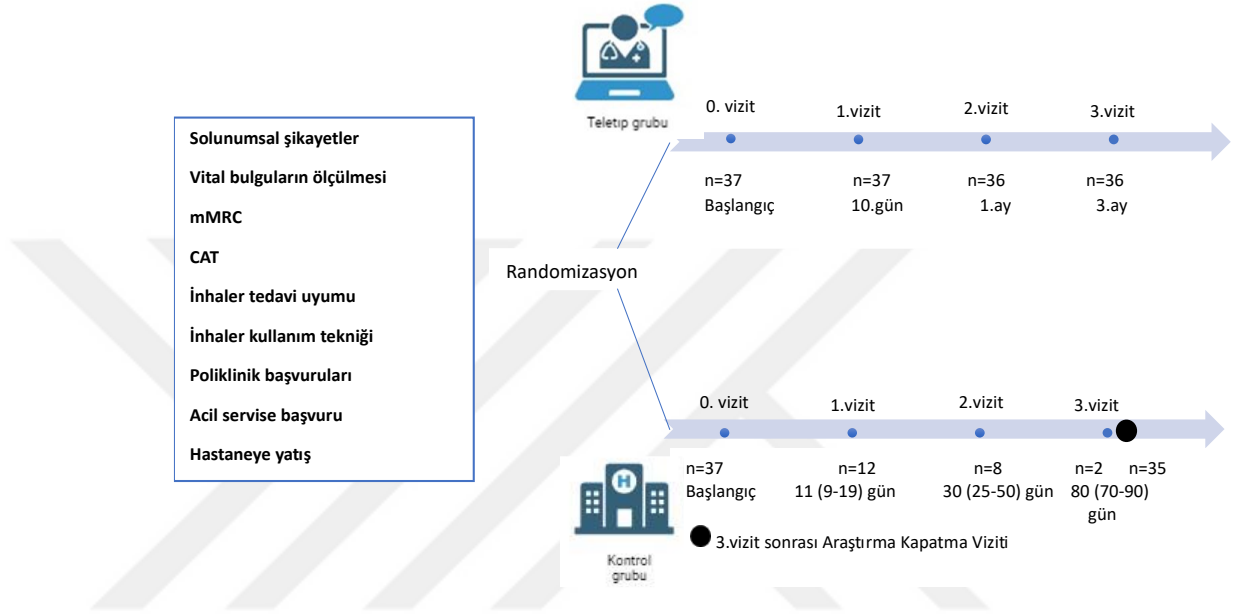
araştırılırken dağılım normal olmadığından Spearman Korelasyon testi kullanılmıştır. Etki eden faktörlerin belirlenmesinde Lojistik Regresyon Analizi kullanılmıştır. İstatistiksel analizlerde p değeri 0,05'ten küçük değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

1 Temmuz 2022-1 Temmuz 2023 tarihleri arasında Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı'na başvuran ve KOAH alevlenme ile hastanede yatarak tedavi gören 99 hasta çalışmaya uygun görülmüş, 26 hasta farklı şehirlerde yaşama, teknolojik aletin olmaması, teknolojik alet kullanamama gibi sebeplerden dolayı çalışmaya dahil edilmemiş, 5 hasta poliklinikte KOAH alevlenme ile değerlendirilmiş, 4'ünün son 1 yıl içinde KOAH alevlenme ile hastaneye yatış öyküsü olmaması nedeniyle çalışmaya dahil edilmemiş, sonuçta 74 hasta çalışmaya alınmıştır (Şekil 9 ve 10)



Şekil 9- Araştırma Akış Şeması-2



Şekil 10- Araştırma Akış Şeması-3

4.1. Randomizasyon Sonrası 2 Grubun Başlangıç Değerlendirmesi

Her iki grubun çalışma başlangıcındaki demografik özellikleri karşılaştırmalı olarak Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10- Çalışmaya Dahil Edilen Hastaların Çalışma Başlangıcındaki Karşılaştırmalı Demografik Özellikleri

	Teletıp N (%) 37	Kontrol N (%) 37	p
Yaş (yıl)	71 (49-89)	73 (55-89)	0,130
Cinsiyet n(%)			0,999
Kadın	10 (27)	9 (24,3)	
Erkek	27 (73)	28 (75,7)	
Sigara			0,723
Hiç içmemiş	4 (10,8)	6 (16,2)	
Bırakmış	24 (64,9)	24 (64,9)	
Aktif içici	9 (24,3)	7 (18,9)	
Sigara paket yıl	40 (0-120)	35 (0-150)	0,703
KOAH tanı süresi (yıl)	8 (0-26)	10 (0-27)	0,621
FEV₁/FVC	50,8±11,1	52,8±9,8	0,783
FEV₁	37,2±10,8	40,4±7,8	0,297
FVC	56,7±10,9	60,7±10,2	0,160
Son 1 yıldaki ağır alevlenme sayısı	0 (0-5)	1 (0-5)	0,151
Hastanede yatış süresi (gün)	10,5 (7-43)	11 (6-43)	0,664
mMRC n(%)	3 (1-4)	3 (1-4)	0,275
0	-	-	
1	3 (8,1)	3 (8,1)	
2	10 (27)	7 (18,9)	
3	14 (37,8)	12 (32,4)	
4	10 (27)	15 (40,5)	
CAT skoru	16 (0-34)	22 (0-35)	0,221
Ek hastalık varlığı n(%)	32 (86,5)	34 (91,9)	0,711
Hipertansiyon	18	22	
Diabetes Mellitus	15	16	
Kardiyovasküler Hastalıklar			
Koronar Arter Hastalığı	11	9	
Kalp Yetmezliği	9	12	
Aritmi	4	5	
Aort Anevrizması	1	0	
Diğer Pulmoner Hastalıklar			
Obstrüktif Uyku Apne Sendromu	2	1	
Geçirilmiş Tüberküloz	1	0	
Bronşektazi	4	1	
Geçirilmiş Pulmoner Emboli	0	4	

Tiroid Hastalıkları	4	0	
Nörolojik ve Serebrovasküler Hastalıkları	4	1	
Kronik Böbrek Hastalığı	1	2	
Hiperlipidemi	2	1	
Maligniteler			
Prostat kanseri	1	4	
Böbrek kanseri (Renal hücreli karsinoma)	0	1	
Ağız içi kanseri (skuamöz hücreli kanser)	0	1	
Kronik miyeloid lösemi	1	0	
Cilt kanseri (skuamöz hücreli kanser)	1	0	
Meme kanseri	1	0	
Charlson komorbidite indeksi	6 (4-10)	6 (2-9)	0,877
Kullandığı toplam tablet ilaç sayısı	4 (0-18)	4 (0-11)	0,741
Kullandığı İnhaler İlaçlar n(%)			
SABA	-	1 (2,7)	
SABA+SAMA	1 (2,7)	1 (2,7)	
LAMA	2 (5,4)	3 (8,1)	
LABA+LAMA ve İKS	-	1 (2,7)	
LABA+LAMA	7 (18,9)	10 (27)	
IKS+LABA	5 (13,5)	5 (13,5)	
IKS+LABA ve LAMA	16 (43,2)	9 (24,3)	
IKS+LABA+LAMA	6 (16,2)	7 (18,9)	
USOT n(%)	31(83,8)	30 (81,1)	0,999
NIMV n(%)	16 (43,2)	8 (21,6)	0,820

KOAH, Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı; MMRC, modified Medical Research Council; CAT, COPD Assessment Test; FEV₁, Zorlu Ekspiratuvar Volüm Birinci Saniye; FVC, Zorlu Vital Kapasite; SABA, Kısa Etkili Beta Agonist; SAMA, Kısa Etkili Muskarinik Antagonist; LAMA, Uzun Etkili Muskarinik Antagonist; LABA, Uzun Etkili Beta Agonist; İKS, İnhaler Kortikosteroid; USOT, Uzun Süreli Oksijen Tedavisi; NIMV, Non İnvaziv Mekanik Ventilasyon

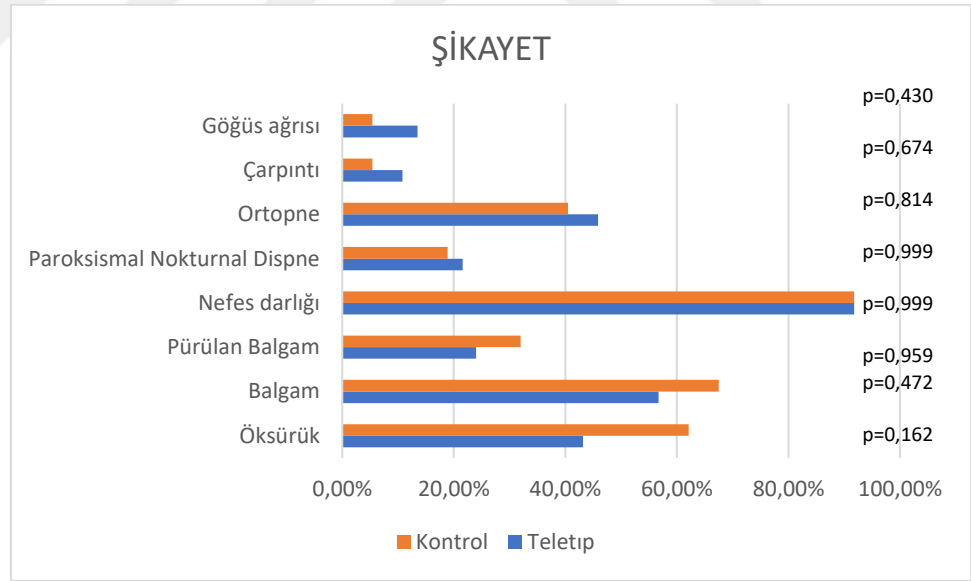
* Normal dağılıma uymayan veriler median (minimum-maksimum), kategorik veriler sayı (yüzdeleri) olarak gösterilmiştir.

Araştırmaya katılanların yaş ortalaması $70,5 \pm 8,9$ 'dur. Teletıp grubunun yaş ortancası 71 (49-89), standart kontrol grubunun yaş ortancası 73 (55-89) bulunmuştur. İki grup arasında yaş açısından istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmamıştır ($p=0,130$). Hastaların 19'u (%25,7) kadın, 55'i (%74,3) erkektir. Teletıp grubunun 10'u (%27) kadın, 27'si (%73) erkek ve kontrol grubunun 9'u (%24,3) kadın, 28'si (%75,7) erkektir. Cinsiyet dağılımı benzer bulunmuştur ($p=0,999$). Sigara öyküsü açısından iki grup arasında belirgin fark yoktur ($p=0,723$). Teletıp grubunun 4'ü (%10,8) hiç sigara içmemiş, 24'ü (%64,9) bırakmış, 9'u (%24,3) aktif içiciyken; kontrol grubunun 6'sı (%16,2) hiç sigara içmemiş, 24'ü (%64,9) bırakmış, 7'si (%18,9) aktif içici idi. Teletıp grubunda sigara içen hastaların 40 (0-120) paket yıl, kontrol grubunda 35 (0-150) paket yıl sigara öyküleri olup ($p=0,703$), iki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmamıştır. KOAH tanı süresi teletıp grubunda 8 (0-26) yıl, kontrol grubunda 10 (0-27) yıl ($p=0,621$) olup istatistiksel açıdan anlamlı fark görülmemiştir. Başlangıçtaki hastaneye yatış süreleri teletıp grubunda 10,5 (7-43) gün, kontrol grubunda 11 (6-43) gün, istatistiksel açıdan iki grup arasında anlamlı fark görülmemiştir ($p=0,664$). Son 1 yıldaki ağır alevlenme sayısı teletıp grubunda 0(0-5), kontrol grubunda 1(0-5) olup iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir ($p=0,151$). (Tablo 10)

4.1.1. Başlangıçtaki şikayetlerin değerlendirilmesi

Başlangıçta hastalara yapılan şikayet sorgulamasında teletıp grubunda öksürük 16 hastada (%43,2), kontrol grubunda 23 hastada (%62,1) ($p=0,162$); balgam teletıp grubunda 21 hastada (%56,7), kontrol grubunda 25 hastada (%67,5)

(p=0,472); pürülan balgam teletıp grubunda 9 hastada (%24), kontrol grubunda 12 hastada (%32)(p=0,959); nefes darlığı teletıp grubunda da kontrol grubunda da 34 hastada (%91,8)(p=0,999); paroksizmal nokturnal dispne teletıp grubunda 8 hastada (%21,6), kontrol grubunda 7 hastada (%18,9)(p=0,999); ortopne teletıp grubunda 17 hastada (%45,9), kontrol grubunda 15 hastada (%40,5) (p=0,814); göğüs ağrısı teletıp grubunda 5 hastada (%13,5), kontrol grubunda 2 hastada (%5,4) (p=0,430); çarpıntı teletıp grubunda 4 hastada (%10,8), kontrol grubunda 2 hastada (%5,4) (p=0,674) görülmüştür. Başlangıç şikayetleri bakımından 2 grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmamıştır (Şekil 11).

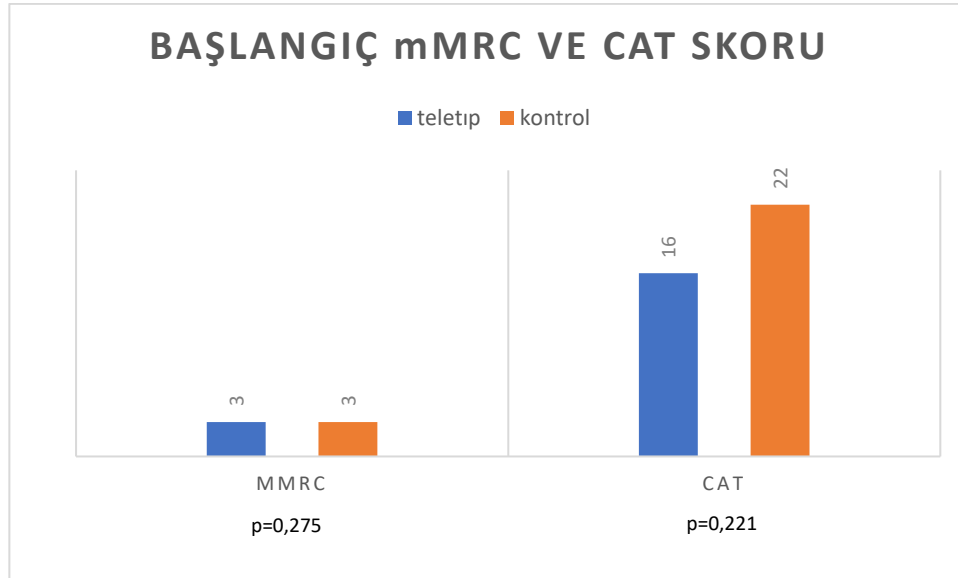


Şekil 11- Teletıp ve Kontrol Grubunun Başlangıç Şikayetleri

4.1.2. Başlangıçtaki mMRC ve CAT Değerlendirmesi

Teletıp grubunda 3 kişi mMRC 1, 10 kişi mMRC 2, 14 kişi mMRC 3, 10 kişi mMRC 4 iken; kontrol grubunda 3 kişi mMRC 1, 7 kişi mMRC 2, 12 kişi mMRC 3, 15 kişi mMRC 4 idi, çalışmanın başlangıcında iki grupta da mMRC 0 olan hasta yoktu. Başlangıçta teletıp grubunda da kontrol grubunda da mMRC 3 (1-4) olup mMRC’de iki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark görülmemiştir ($p=0,275$) (Şekil 12).

CAT skoru teletıp grubunda 16 (0-34), kontrol grubunda 22 (0-35) olarak hesaplanmıştır. İki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark görülmemiştir ($p=0,221$).



Şekil 12- Teletıp ve Kontrol Grubunun Başlangıç mMRC ve CAT Skoru

4.1.3. Başlangıçtaki Solunum Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi

Başlangıçta FEV₁/FVC teletıp grubunda 50,8±11,1, kontrol grubunda 52,8±9,8 (p=0,783); FEV₁ teletıp grubunda 37,2±10,8, kontrol grubunda 40,4±7,8 (p=0,297); FVC teletıp grubunda 56,7±10,9, kontrol grubunda 60,7±10,2 (p=0,160) saptanmış olup iki grup arasında FEV₁/FVC, FEV₁ ve FVC açısından istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir.

4.1.4. Başlangıçtaki Komorbiditelerin Değerlendirilmesi

Ek hastalık tüm hastaların %89,20'sinde mevcuttu. Teletıp grubunun 32'sinde (%86,5), kontrol grubunun 34'ünde (%91,9) ek hastalık vardır (p=0,711).

Charlson komorbidite indeksinden tüm hastalar 6 (2-10) puan almıştır. Teletıp grubu 6 (4-10), kontrol grubu 6 (2-9) puan almıştır. Charlson komorbidite indeksi puanları gruplar arasında benzer saptanmıştır (p=0,877).

Teletıp grubunun ek hastalıkları için kullandığı toplam tablet ilaç sayısı 4 (0-18), kontrol grubunun 4 (0-11) olup iki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark görülmemiştir (p=0,741).

4.1.5. Başlangıçtaki İnhaler İlaçların ve Solunumsal Destek Tedavisinin Değerlendirilmesi

Teletıp grubunda hastaların en fazla kullandığı inhaler %43,2 ile İKS+LABA ve LAMA iken, kontrol grubunda %27 LABA+LAMA, %24,3 İKS+LABA ve LAMA idi (Tablo 10).

USOT kullanımı tüm hastaların %82,4'ünde mevcuttu. Teletıp grubunun %83,8'inde, yüz yüze takip edilen grubun %81,1'inde USOT kullanımı vardı. USOT kullanımı açısından istatistiksel açıdan anlamlı fark yoktu ($p=0,999$). Evde NIMV cihazı olup kullanan hasta sayısı 24 (%32,4) idi. Teletıp grubunda %43,2 kontrol grubunda %21,6 hasta NIMV cihazı kullanıyor olup fark iki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı değildi ($p=0,820$).

4.2. İki Grubun Karşılaştırmalı Değerlendirilmesi

4.2.1. Vizit Sayılarının Değerlendirilmesi

Teletıp grubunda toplamda 109 planlı tele vizit yapılmış olup bunların dışında toplam ek 15 tele vizit yapılmıştır. Teletıp grubunda hasta başına düşen tele vizit sayısı 3 (3-6) olmuştur.

Teletıp grubunda yapılan planlı vizitlerin 92'si (%84) stabil, 11'i (%10) diğer solunumsal şikayet artışı, 6'sı (%6) KOAH alevlenme ile sonuçlanmıştır (Şekil 13).



Şekil 13- Teletıp Grubunda Planlı Tele Vizitlerin Sonucu

15 ek tele vizit toplam 10 hastada gerçekleşmiştir. Hastaların 10/37 (%27)'sinde; 6 hastanın 1 ek tele vizit, 3 hastanın 2, 1 hastanın 3 ek tele vizit ihtiyacı olmuştur. Bunların %60'ı alevlenme olarak sonuçlanmıştır. %13'ünde diğer solunumsal şikayetler saptanmıştır (Şekil 14- 16).

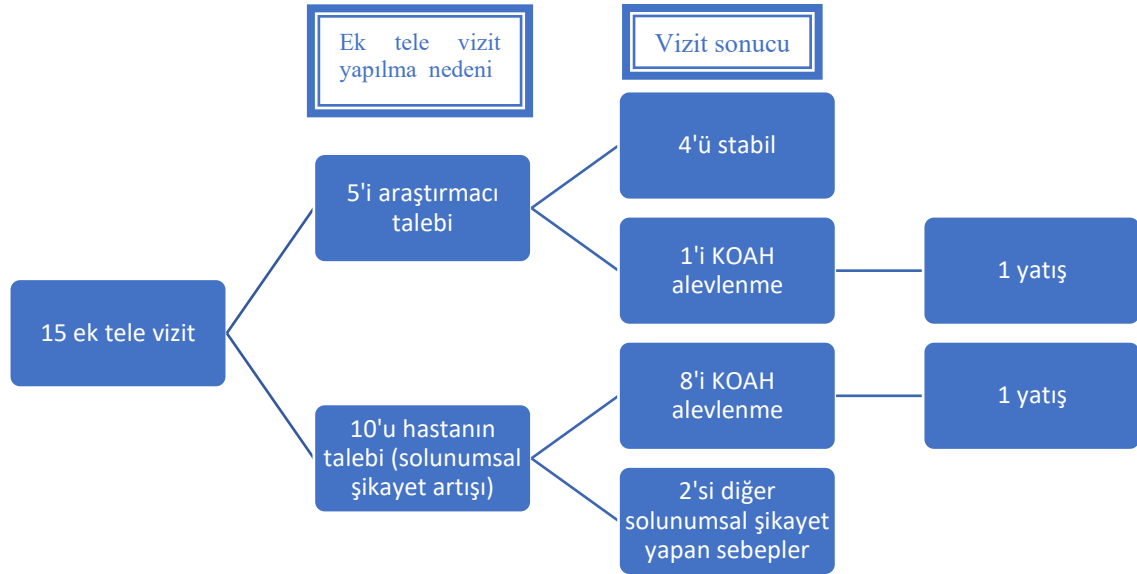


Şekil 14- Teletıp Grubundaki Ek Tele Ziyaret Sayısı Dağılımı

Ek tele ziyaretlerin 5'i araştırmacı talebi, 10'u hastada solunumsal Őikayet artışının olması nedeniyle hastanın talebiyle gerçekleştirilmiştir. Solunumsal Őikayet artışı nedeniyle yapılan 10 ek tele ziyaretin 8'inde KOAH alevlenme dūřünölmüřtür, 2'sinde diğer solunumsal Őikayet artışı sebepleri dūřünölmüřtür. Araştırmacı talebi ile görüşölen 5 tele ek ziyaretin 4'ü stabil, 1'i alevlenme olarak değerlendirilmiş, alevlenme dūřünölen hasta servise yatırılmıştır (Őekil 15,16).



Şekil 15- Teletıp Grubunda Ek Tele Vizitlerin Sonucu-1

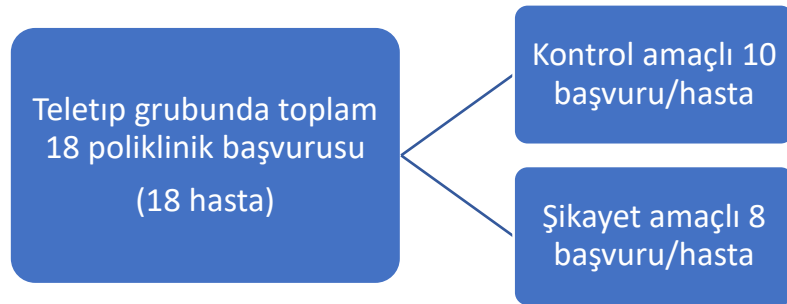


Şekil 16- Teletıp Grubunda Ek Tele Vizitlerin Sonucu-2

Ek tele vizitlerde toplam 2 hasta göğüs hastalıkları servisine yatırılmış olup; 1'i servise direkt yatırılmıştır, diğeri önce acile yönlendirilmiş, acilden taburcu edilmiş, sonraki gün servise yatırılmıştır.

4.2.1.1. Her 2 Grubun Poliklinik Başvuruları Bakımından Karşılaştırılması

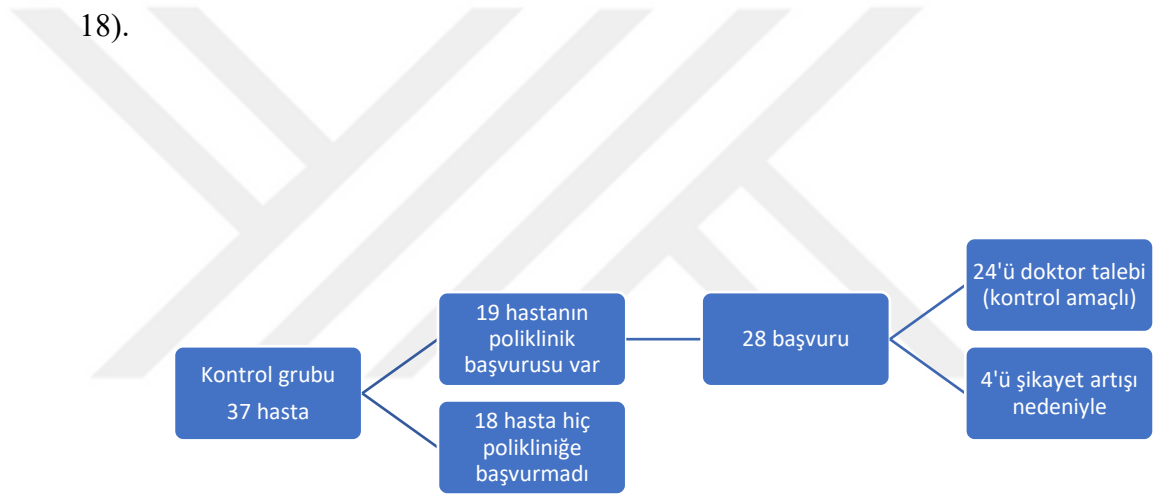
Teletıp grubu, araştırmacı bilgisi dahilinde ya da bilgisi dahilinde olmadan kendi inisiyatifi ile hastane başvurusunda bulunmuştur. Bu kapsamda 18 hastanın (%49) toplam 18 poliklinik başvurusunda bulunduğu bunun 10'unu kontrol amaçlı, 8'i solunumsal şikayeti olması nedeniyle olduğu hastane kayıtlarından görölmüştür (şekil 17).



şekil 17- Teletıp Grubu Poliklinik Başvuruları

Kontrol grubunda 19 hastanın (%51) toplam 28 poliklinik başvurusu olmuş olup; 12 başvuru 11 (9-19). günlerde 1. vizit, 8 başvuru 30 (25-50). günlerde 2. vizit, 2 başvuru 80 (70-90). günlerde olup 3. vizit olarak kabul edilmiştir. 6 başvuru aynı vizitin içinde tekrar başvurudur.

Kontrol grubunda 28 başvurunun 24'ü doktor talebi (epikriz de dahil) nedeniyle kontrol amaçlı başvuru, 4'ü şikayet artışı nedeniyle başvurudur (Şekil 18).



Şekil 18- Kontrol Grubu Poliklinik Başvuruları

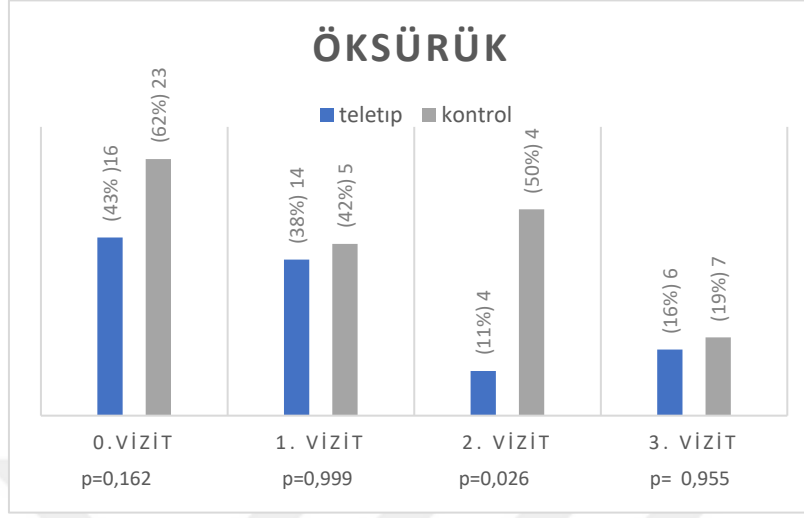
4.2.2. Şikayetler ve Vital Bulgular Açısından Değerlendirme

Ateş, öksürük, balgam, balgam miktarında artış, balgam rengi, nefes darlığında artış, paroksizmal noktürnal dispne, ortopne, göğüs ağrısı, çarpıntı şikayetleri ve oksijen satürasyon düzeyi, nabız, solunum sayısının her iki grupta vizitlerdeki yüzdeleri grafiklerde belirtilmiştir.

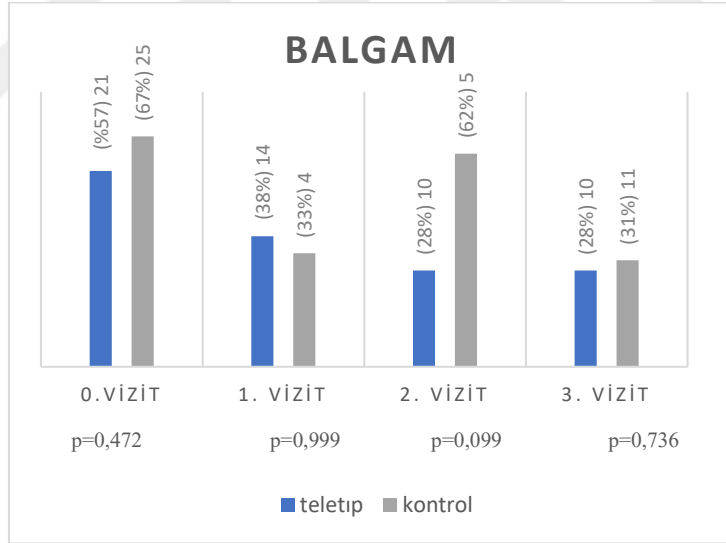
Kontrol grubuna taburculuk sonrası 10.gün, 1.ay ve 3.ayda kontrol önerilmiş olup polikliniğe başvuru günleri başvurdukları vizitlere en yakın tarihlere yuvarlanmış ve ortanca tarihler alınmıştır. 12 başvuru 11.(9-19) günlerde 1.vizit, 8 başvuru 30.(25-50) günlerde 2.vizit, 2 başvuru 80.(70-90) günlerde 3.vizit olarak değerlendirilmiştir.

Kontrol grubunun poliklinik başvurularının tamamında şikayet sorgulamasının yapıldığı görülmüştür. 3.vizit için Araştırma Kapatma Viziti'ndeki şikayetler kullanılmıştır.

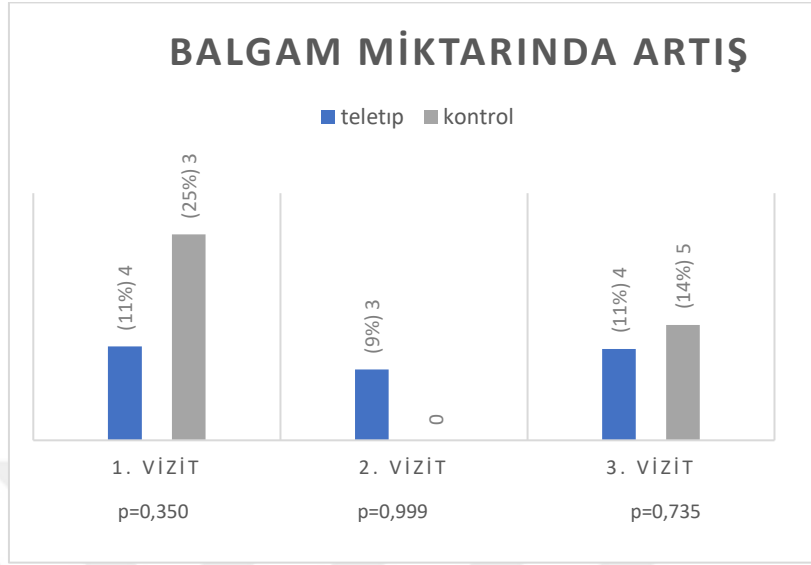
İki grup solunumsal şikayetler açısından karşılaştırıldığında öksürük şikayetinde 2.vizitte iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmüştür ($p=0,026$). Buna göre 2.vizitte teletıp grubunda kontrol grubuna göre daha az öksürük şikayeti görülmüştür. Diğer şikayetler açısından vizitlerde istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir (Şekil 19-27). Şekil 28'da teletıp grubu ek tele vizitlerdeki şikayetlerin dağılımı gösterilmiştir.



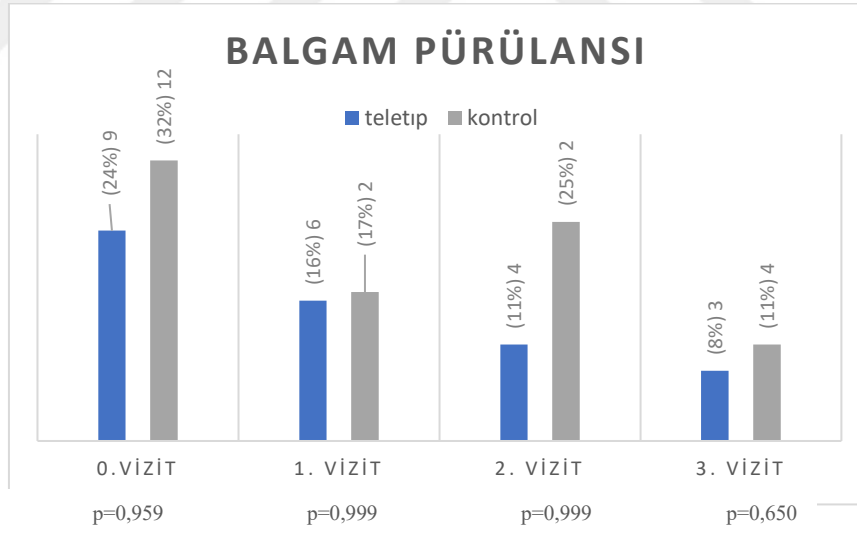
Şekil 19- Öksürük Şikayeti Olan Hastaların Dağılımı



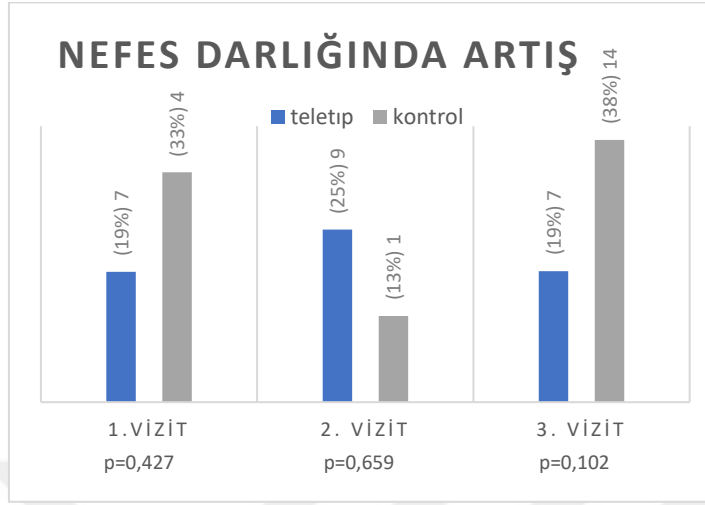
Şekil 20- Balgam Şikayeti Olan Hastaların Dağılımı



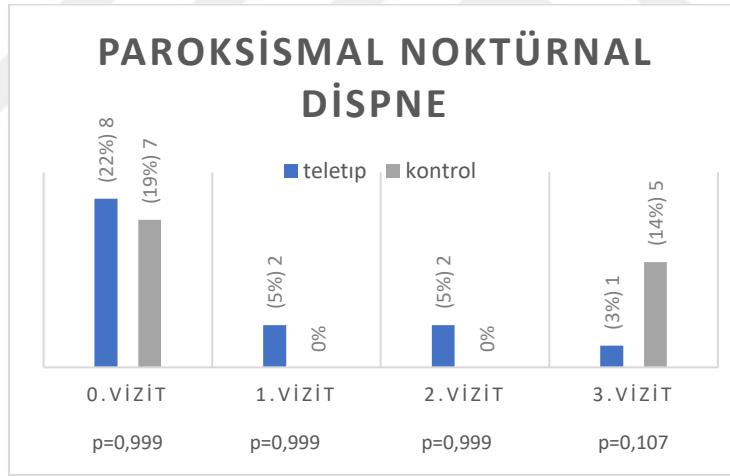
Şekil 21- Balgam Miktarında Artış Şikayeti Olan Hastaların Dağılımı



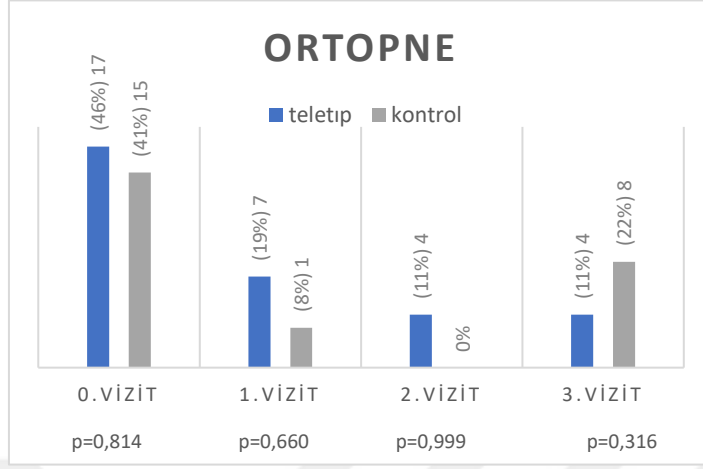
Şekil 22- Balgam Pürülansı Olan Hastaların Dağılımı



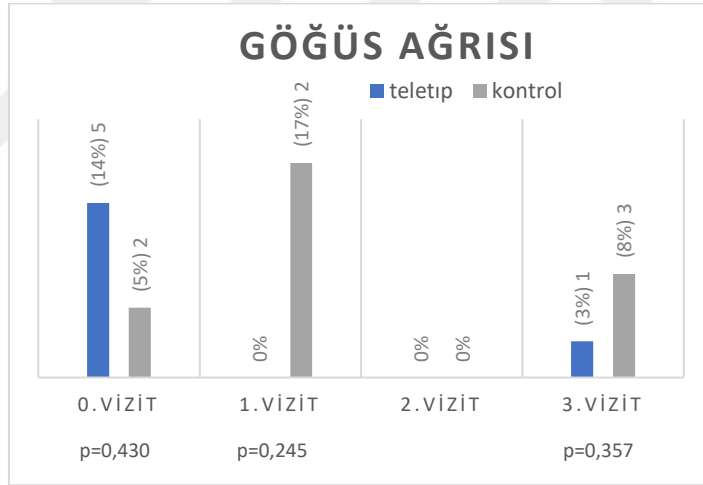
Şekil 23- Nefes Darlığında Artış Şikayeti Olan Hastaların Dağılımı



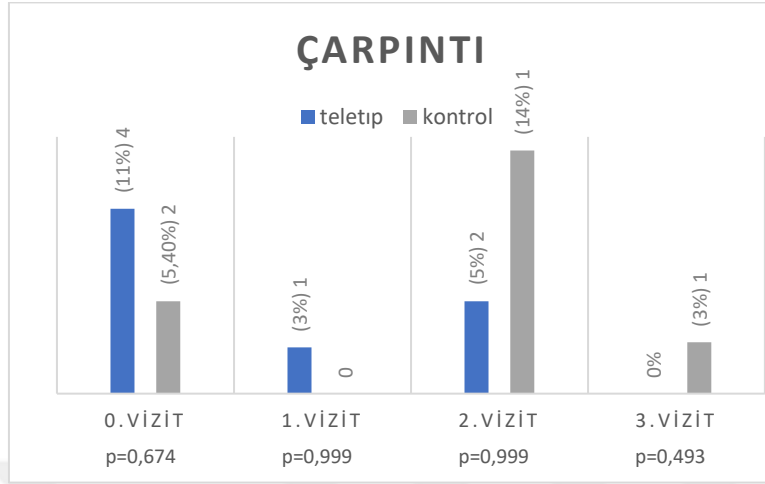
Şekil 24- Paroksizmal Noktürnol Dispne Tanımlayan Hastaların Dağılımı



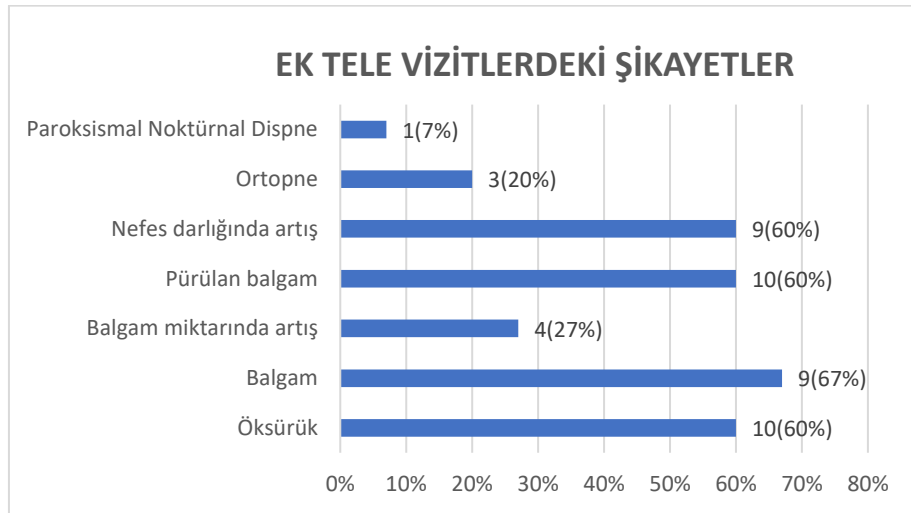
Şekil 25- Ortopne Tanımlayan Hastaların Dağılımı



Şekil 26- Göğüs Ağrısı Şikayeti Olan Hastaların Dağılımı



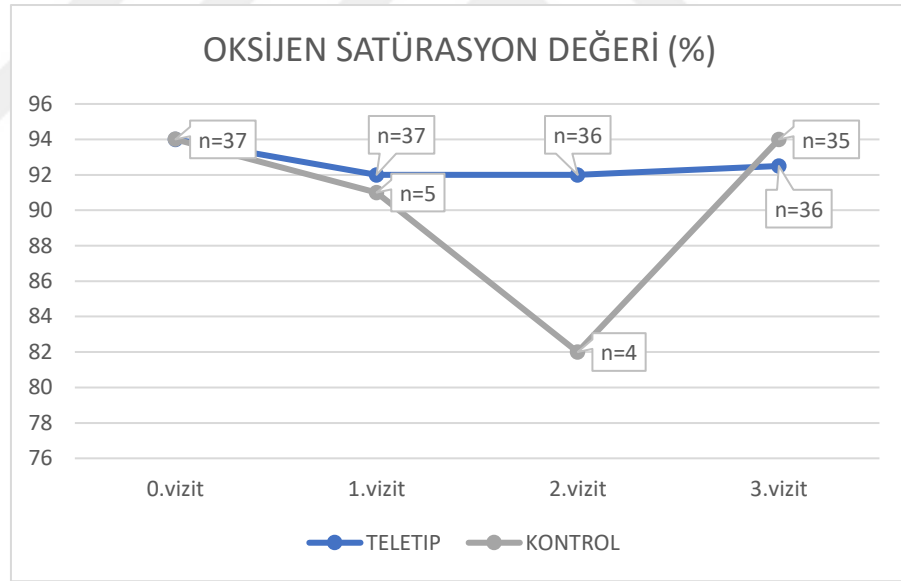
Şekil 27- Çarpıntı Şikayeti Olan Hastaların Dağılımı



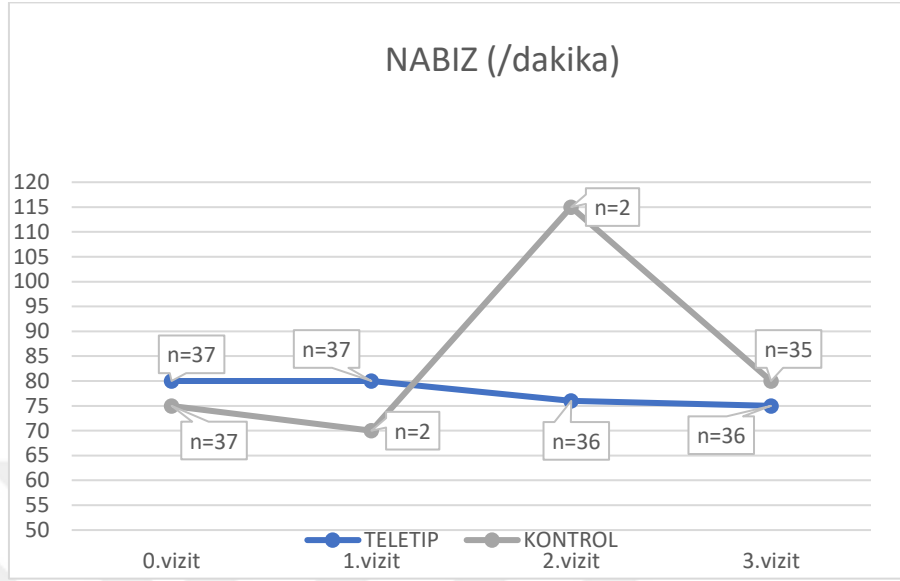
Şekil 28-Teletıp Grubu Ek Tele Vizitlerde Şikayetleri Olan Hastaların Dağılımı

Ateş, göğüs ağrısı, çarpıntı şikayetleri tele ek vizitlerde saptanmamıştır.

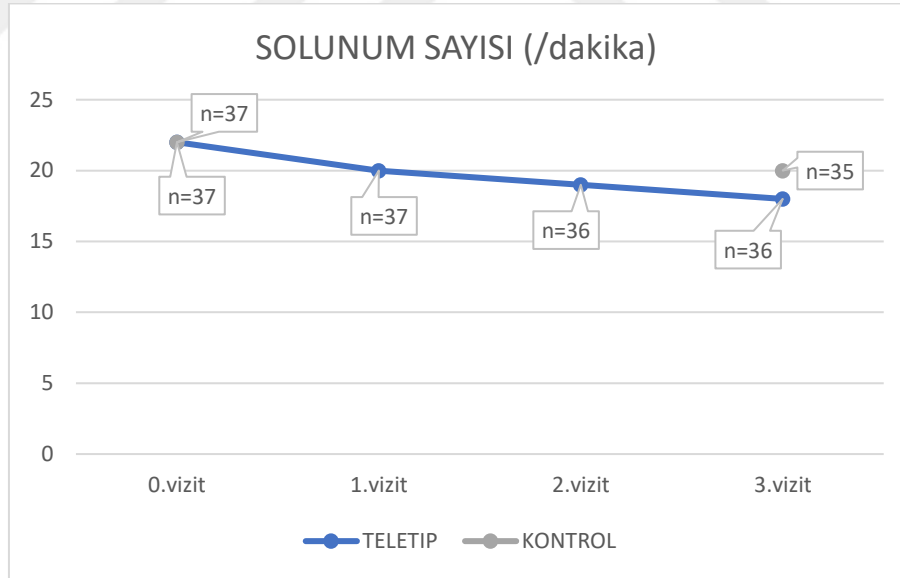
Hastaların nabız ve solunum sayısı, oksijen satürasyonu, şeklinde takip edilmiştir. Kontrol grubunda vital bulgulardan oksijen satürasyon ölçümünün 9 başvuruda (%40,9), nabzın 4 başvuruda (%18,8) kaydedildiği, solunum sayısının hiç kaydedilmediği görülmüştür. Grafiklerde vital bulguların takibi ortanca değer olarak sunulmuştur (Şekil 29-32). Oksijen satürasyon değeri teletip grubunda tüm vizitlerde oksijen tedavisi altında; kontrol grubunda ise 0.ve 3.vizitte oksijen tedavisi altında kaydedilmiştir, 1.ve 2.vizitte oksijen satürasyon değeri ölçümlerinin oksijen tedavisi altında olmadığı değerleri vardır.



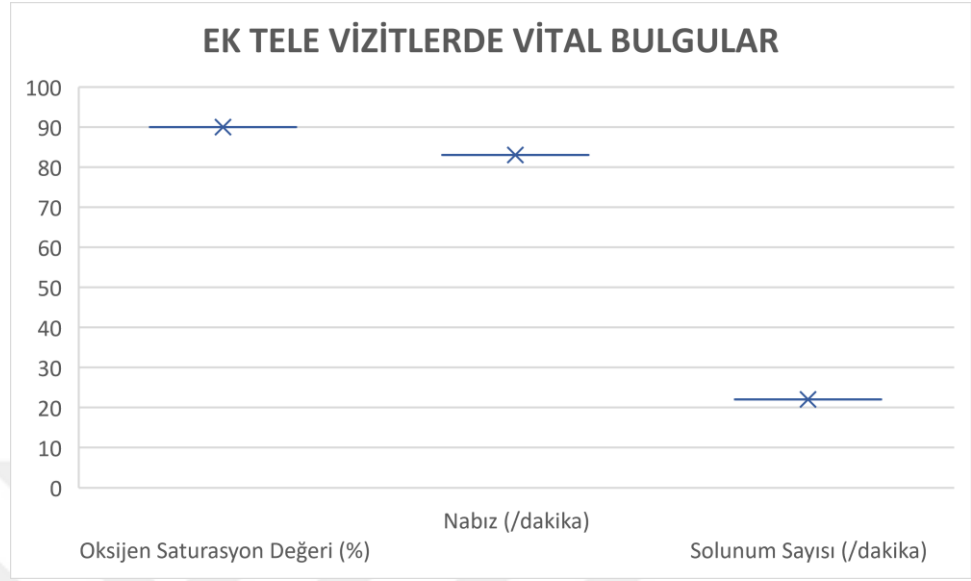
Şekil 29- Oksijen Satürasyon Değerinin Vizitlere Göre Değişimi



Şekil 30- Nabız Sayısının Vizitlere Göre Değişimi



Şekil 31- Solunum Sayısının Vizitlere Göre Değişimi



Şekil 32- Teletıp Grubunda Ek Tele Vizitlerdeki Vital Bulgular

4.2.3. mMRC Açısından Değerlendirme

4.2.3.1. Grup İçi Zamana Bağlı mMRC'nin Değişimi

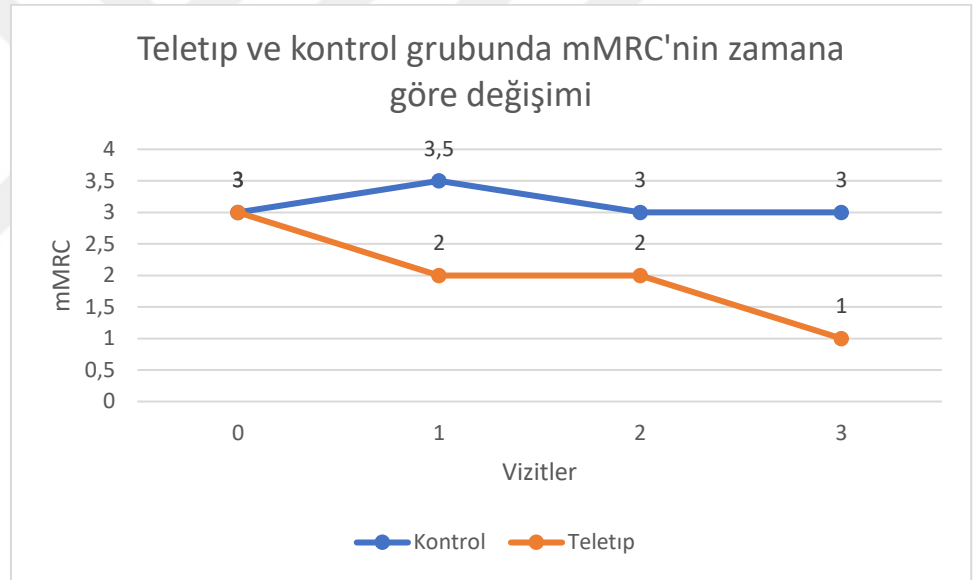
Teletıp grubunda 0.vizitte mMRC 3 (1-4), 1.vizitte 2 (0-4), 2. vizitte 2 (0-4), 3.vizitte 1(0-4) olarak hesaplanmıştır (Şekil 19). Teletıp grubunda 0.vizitten 3.vizite olan mMRC'deki düşüş istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir ($p=0,000$)(Şekil 33).

Teletıp grubunda tüm planlı vizitlerin median mMRC 2 (0-4), tüm ek vizitlerin median mMRC 4 (1-4) olarak hesaplanmıştır. Planlı ve ek vizitler arasındaki mMRC değişimi istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir ($p=0,022$).

Kontrol grubunda 0. vizitte mMRC 3 (1-4), 1.vizitte 3,5 (1-4), 2.vizitte 3 (2-4), 3.vizitte 3 (0-4) olarak hesaplanmıştır (Şekil 33). Kontrol grubundaki zamana

bağlı mMRC değişimi istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmemiştir ($p=0,706$) (Şekil 33).

Teletıp grubunda 0.vizit ve 3.vizitteki mMRC karşılaştırıldığında ($p=0,000$) ve kontrol grubunda 0.vizit ve 3.vizitteki mMRC karşılaştırıldığında ($p=0,049$) istatistiksel olarak anlamlı fark görülmüştür.



Şekil 33- Teletıp ve Kontrol Grubunda mMRC'nin Zamana Göre Değişimi

4.2.3.2. İki Grubun mMRC Açısından Karşılaştırılması

Başlangıçta mMRC'de iki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark görülmemiştir ($p=0,275$). İki grup karşılaştırıldığında 1.vizitlerde ($p=0,294$) ve 2.

vizitlerde ($p=0,062$) istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiş fakat 3. vizitlerde ($p=0,007$) istatistiksel olarak anlamlı fark görülmüştür.

4.2.4. CAT Skoru Açısından Değerlendirme

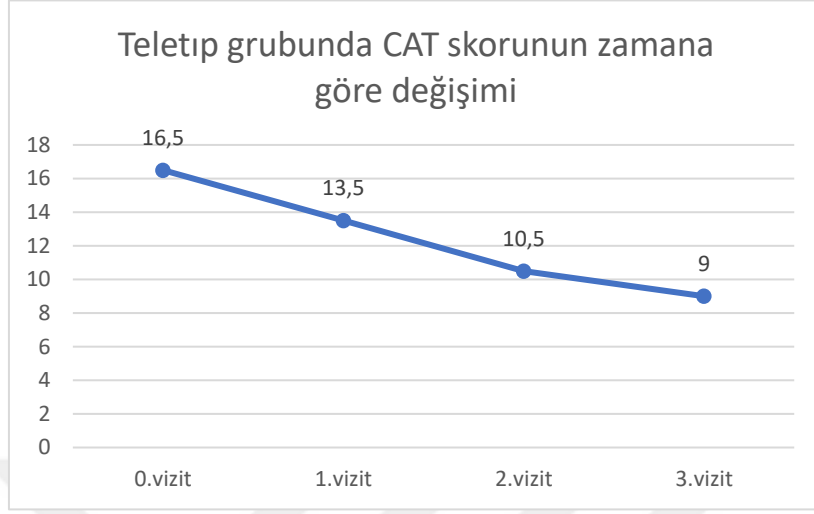
4.2.4.1. Grup içi zamana bağlı CAT skorunun değişimi

Teletıp grubunda her vizitte CAT skoru hesaplandığında 0. vizitte 16 (0-34), 1. vizitte 13,5 (0-29), 2. vizitte 10,5 (0-32), 3. vizitte 9 (0-30) olarak hesaplanmıştır (Şekil 34). Teletıp grubunda vizitler arasında görülen CAT skorundaki düşme istatistiksel açıdan anlamlı saptanmıştır ($p=0,000$).

Teletıp grubunda 0.vizit ile 1.vizit ($p=0,006$) ve 1.vizit ile 2.vizit arasında ($p=0,027$) istatistiksel açıdan anlamlı fark görülmüştür. 2.vizit ile 3.vizit arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark görülmemiştir ($p=0,819$).

Teletıp grubunda planlı vizitlerin toplamında median CAT skoru 14 (0-34), ek vizitlerdeki CAT skoru 22 (7-34) olarak hesaplanmıştır. İstatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir ($p=0,027$).

Kontrol grubunun poliklinik notlarında CAT skoru olmaması nedeniyle kontrol grubunun zaman içindeki CAT skoru değişimi değerlendirilememiştir. Karşılaştırma yapmak amacıyla 3. ayın sonunda tarafımızca yapılan Araştırma Kapatma Viziti'nde CAT skoru değerlendirilmiştir.



Şekil 34- Teletıp Grubunda CAT Skorunun Zamana Göre Değişimi

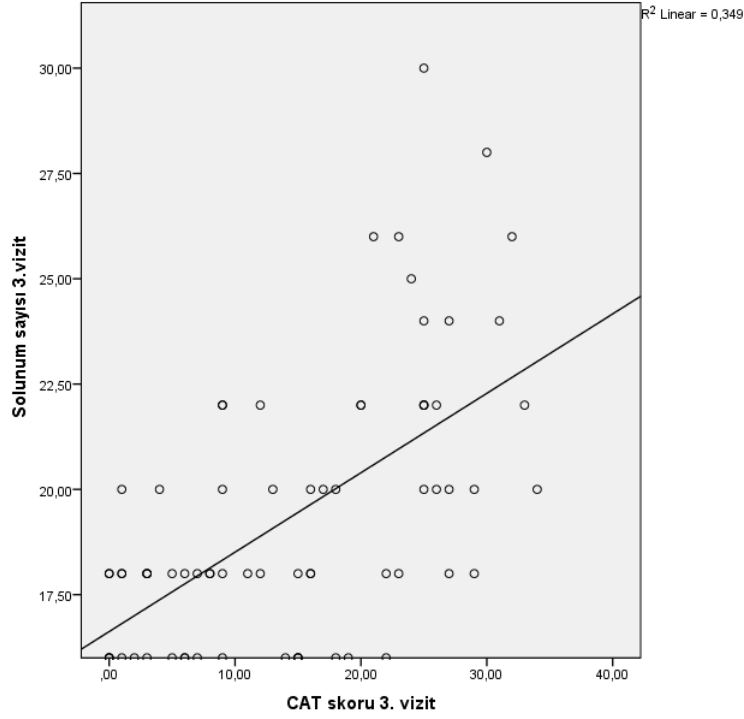
4.2.4.2. İki grubun CAT skoru açısından karşılaştırılması

Teletıp grubunda 3.vizitte CAT skoru 9 (0-30), kontrol grubunda 3.aydaki Araştırma Kapatma Viziti'nde CAT skoru 18 (0-34) olarak hesaplanmıştır. 3. ayda iki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark görülmüştür ($p=0,019$).

4.2.5. CAT Skoru ve mMRC'nin Vital Bulgular ile İlişkilerinin İncelenmesi

CAT skoru ve mMRC'nin vital bulgular ile (oksijen saturasyon, nabız, solunum sayısı) ilişkisi incelenmiştir.

Teletıp grubunda tüm vizitlerde CAT skoru ile mMRC arasında korelasyon görülmüştür ($p<0,001$) ($r= 0,631$ ile $0,916$ arasında). R değerinin 0.vizitten 3.vizite arttığı görülmüştür. 3.vizitteki korelasyon analizi grafiği Şekil 35'te verilmiştir.



Şekil 36- Teletıp Grubunda CAT Skoru ve Solunum Sayısı Korelasyonu

4.2.6. İnhaler Tedavi Uyumu ve İnhaler Kullanım Tekniği Açısından Değerlendirme

İnhaler tedavilerini unutan, aksatan, bırakan, reçetede yazandan farklı kullanan hastalarda inhale tedavi uyumu yok; düzenli alan hastalarda inhale tedavi uyumu var olarak kaydedilmiştir. İnhale tedavi uyumu çalışmanın başlangıcında teletıp grubunda 6 kişide (%16,7), kontrol grubunda 7 kişide (%21,2) var olarak saptanmıştır.

İnhale kullanım tekniğinin tüm aşamalarını doğru uygulayan hastalarda inhale kullanım tekniği ‘‘doğru’’, bir basamakta dahi yanlış yapması halinde

“yanlış” olarak kaydedilmiştir. İnhaler kullanım tekniği teletıp grubunda 17 kişide (%45,9), kontrol grubunda 15 kişide (%45,5) doğrudu. 3 aylık çalışmada tüm vizitlerde teletıp grubunda inhaler kullanım tekniği incelenmiş, hatalar düzeltilmiştir. Hastalara tedavilerini düzenli almaları şeklinde önerilerde bulunulmuştur.

Kontrol grubundaki hastalar toplam 19 hasta kontrol veya solunumsal şikayet nedeniyle en az 1 kez polikliniğe başvurmuş olup 7’sinde inhaler kullanım tekniği ve uyumu sorgulanmış.

Çalışmanın sonunda Araştırmacı Kapatma Viziti’nde değerlendirilen hastalarda inhaler tedavi uyumu teletıp grubunda 24 kişide (%70,6), kontrol grubunda 15 kişide (%55,9) var olarak kaydedilmiştir, iki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark gözlemlenmemiştir ($p>0,05$). İnhaler kullanım tekniği teletıp grubunda 32 kişide (%91,4), kontrol grubunda 23 kişide (%65,7) doğrudu, iki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmıştır ($p=0,02$).

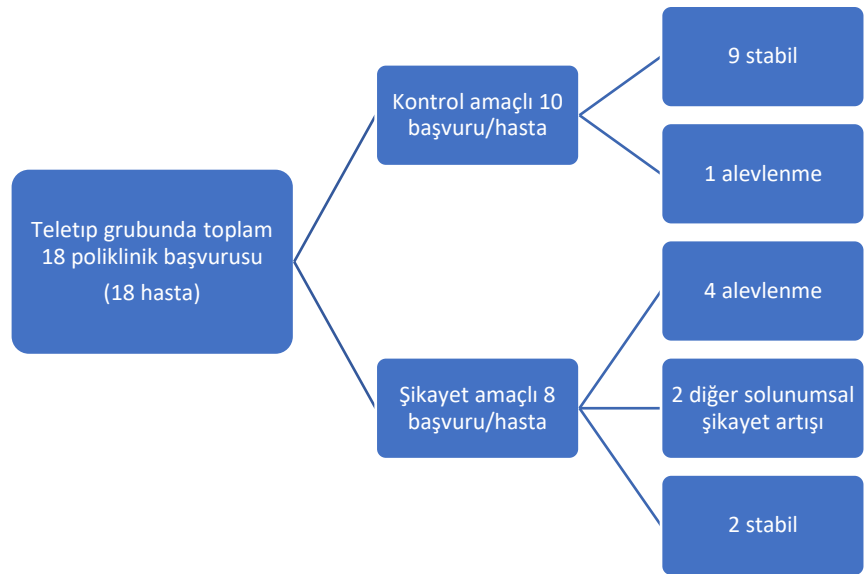
4.2.7. Her İki Gruptaki Kontrol Amaçlı Poliklinik Başvurusu ve Sonuçları

Göğüs hastalıkları polikliniğine KOAH nedeniyle kontrol amaçlı teletıp grubunda 10 hasta 1’er defa başvurmuştur. Teletıp grubundaki 7 hasta araştırmacının talebi üzerine, 3 hasta kendi talebi üzerine polikliniğe başvurmuştur. Araştırmacının talebiyle başvuranlar araştırmacı tarafından değerlendirilmiştir.

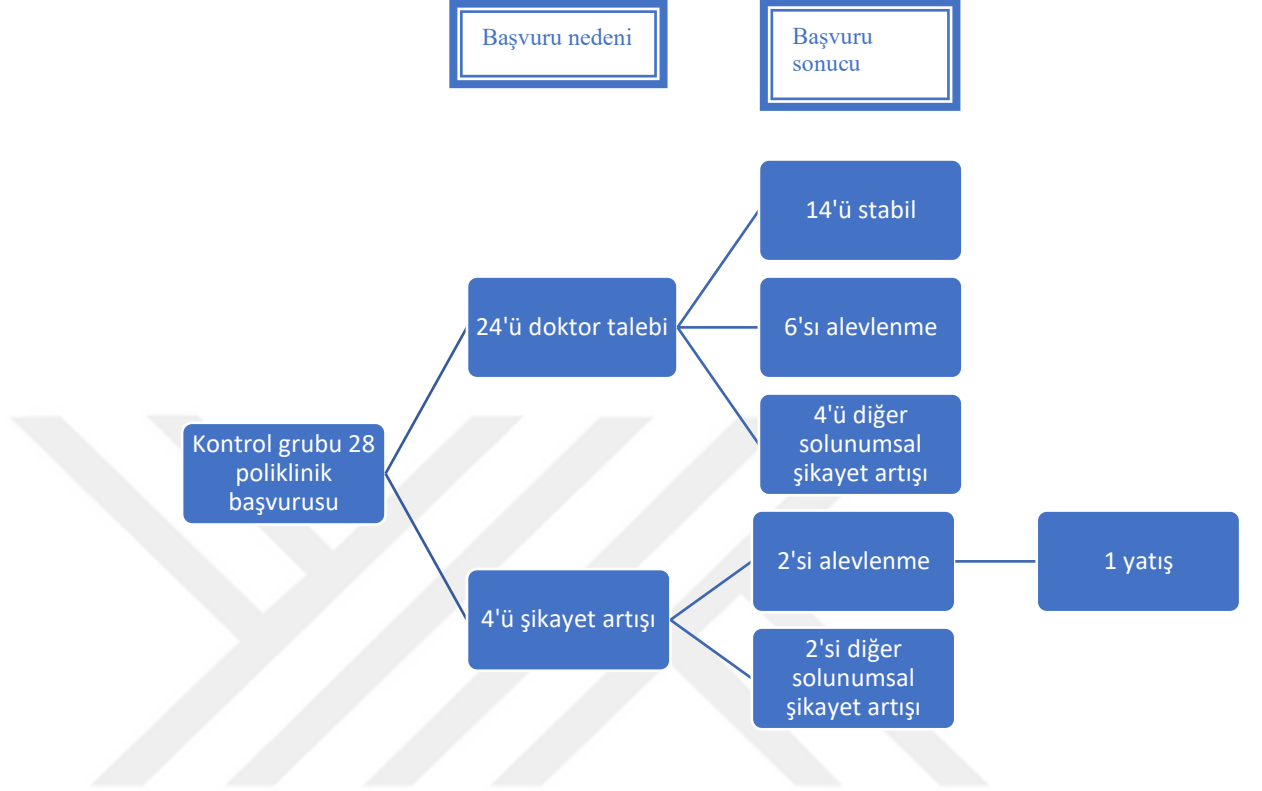
Teletıp grubunda 10 kontrol amaçlı başvurunun 9'u stabil, 1'i alevlenme olarak değerlendirilmiştir (Şekil 37).

Kontrol grubunda 19 hasta göğüs hastalıkları polikliniğine toplam 28 defa başvurdu. Kontrol grubunda 28 başvurunun 24'ü doktor talebi nedeniyle kontrol amaçlı başvuru, 4'ü şikayet artışı nedeniyle başvurudur. Kontrol grubunun tamamına kontrol önerildiği halde 18 (%49) hasta polikliniğe hiç başvurmamıştır. Kontrol grubunda 24 kontrol amaçlı başvurunun 14'ü stabil kabul edilmiş, 6'sı alevlenme, 4'ü diğer solunumsal şikayet artışı olarak kabul edilmiş. 1 hasta yatırılmıştır (Şekil 38).

Teletıp grubunda kontrol amaçlı başvuru 0 (0-1), kontrol grubunda 0 (0-3) olup iki grup arasında kontrol amaçlı başvuru sayısı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark görülmüştür ($p=0,029$). Kontrole gelen hasta sayısı açısından iki grup arasında istatistiksel olarak fark görülmemiştir ($p=0,057$) (Tablo 11).



Şekil 37- Teletıp Grubu Poliklinik Başvuruları ve Sonuçları



Şekil 38- Kontrol Grubu Poliklinik Başvuruları ve Sonuçları

4.2.8. Solunumsal Şikayet ile Poliklinik Başvurusu ve Sonuçları

Herhangi bir solunumsal şikayet ile teletıp grubunda 6 hasta araştırmacının talebi ile, 2 hasta kendi talebi ile toplam 8 hasta 1'er defa polikliniğe başvurmuştur. 4'ü alevlenme, 2'si diğer solunumsal şikayet artışı, 2'si stabil olarak değerlendirilmiştir.

Herhangi bir solunumsal şikayet ile kontrol grubunda 4 hasta, toplam 4 defa polikliniğe başvurmuştur. Her iki grupta da solunumsal şikayet ile polikliniğe başvuru 0 (0-1) olup başvuru ve başvuran hasta sayısı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir ($p=0,210$) (Tablo 11).

Tablo 11- Tele Vizit Sayısı ve İki Grubun Karşılaştırmalı Tüm Poliklinik Başvuruları

	Teletıp (n=37)	Kontrol (n=37)	p
Hasta başına düşen tele vizit sayısı	3 (3-6)		
Teletıpta toplam tele ek vizit görüşme sayısı	15		
Şikayet ile polikliniğe başvuran hasta sayısı n(%)	8 (%22)	4 (%11)	0,210
Şikayet ile polikliniğe başvuru sayısı	0 (0-1)	0 (0-1)	0,210
Kontrol amaçlı polikliniğe başvuran hasta sayısı, n(%)	10 (%27)	19 (%51)	0,057
Kontrol amaçlı poliklinik başvuru sayısı	0 (0-1)	0 (0-3)	0,029

4.2.9. Solunumsal Şikayet ile Acile Başvuru ve Sonuçları

Acil servise teletıp grubunda 6 hasta 1 kez, 3 hasta 2 kez başvurmuştur; başvuruların 10'u (%83) araştırmacıya haber vermeksizin kendisi, 2'si (%17) araştırmacının yönlendirmesi ile başvuru; bu başvurulardan 10'u (%83) KOAH alevlenme, 2'si (%17) diğer solunumsal şikayet artışı olarak değerlendirilmiştir.

Kontrol grubunda 10 hasta 1 kez, 3 hasta 2 kez, 1 hasta 3 kez başvurmuştur. Başvurulardan 14'ü (%74) KOAH alevlenme, 5'i (%26) diğer solunumsal şikayet artışı olarak değerlendirilmiştir. Teletıp grubunda acil servise başvuru 0 (0-2), kontrol grubunda 0 (0-3) olup iki grup arasında acile toplam başvuru açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p=0,227).

4.2.10. Solunumsal Nedenler ile Toplam Hastane Başvurusu ve Sonuçları

KOAH nedeniyle toplam hastane başvurusu (acil ve poliklinik başvurularının tamamı) teletıp grubunda 1(0-4), kontrol grubunda 1(0-5) olarak hesaplanmıştır. Teletıp grubunda 37 kişiden 17'sinin hiç hastane başvurusu olmamıştır. 1 defa başvuran 15 kişi, 2 defa başvuran 2 kişi, 3 defa başvuran 1 kişi, 4 defa başvuran 2 kişi olmuştur.

Kontrol grubunda 11 kişinin hiç hastane başvurusu olmamıştır. 1 defa başvuran 14 kişi, 2 defa başvuran 7 kişi, 3 defa başvuran 2 kişi, 4 defa başvuran 2 kişi, 5 defa başvuran 1 kişi olmuştur.

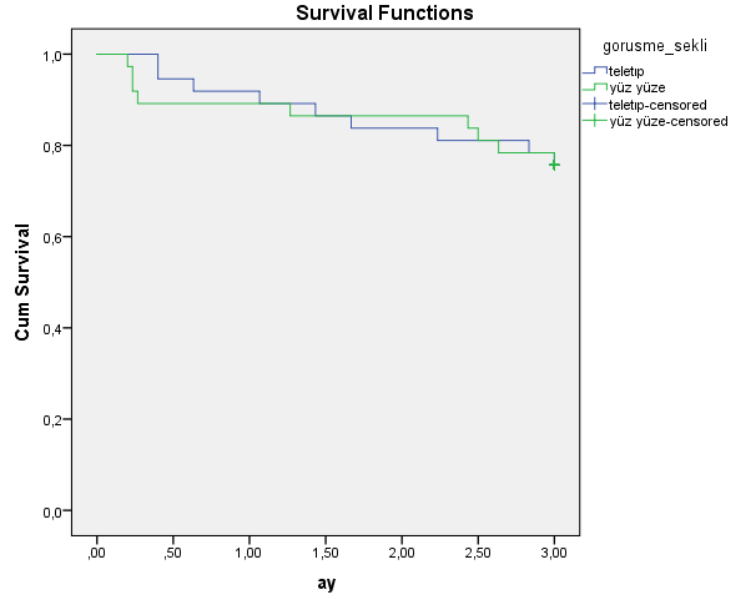
KOAH nedeniyle toplam hastane başvurusu (acil ve poliklinik başvurularının tamamı) teletıp grubunda 1(0-4), kontrol grubunda 1(0-5) olarak hesaplanmıştır. İstatiksel açıdan iki grup arasında toplam hastane başvurusu açısından anlamlı fark görülmemiştir ($p=0,064$) (Tablo 12).

4.2.11. Takip Sürecinde Her İki Grupta KOAH Alevlenme Nedeniyle Hastaneye Yatış, Yatış Süresi ve Yatışa Kadar Geçen Süre

KOAH alevlenme nedeniyle 3 aylık süreçte hastaneye yatış teletıp grubunda 8 hastada, kontrol grubunda 9 hastada gerekmiştir ($p=0,999$). Teletıp grubunda 1 hasta, kontrol grubunda 2 hasta 2 defa hastaneye yatmıştır.

Yatış süresi açısından karşılaştırıldığında teletıp grubunda 12 (3-170), kontrol grubunda 13 (2-29) olup iki grup arasında istatiksel açıdan fark görülmemiştir ($p=0,756$) (Tablo 12).

KOAH alevlenme nedeniyle hastaneye ilk yatışa kadar geçen süre teletıp grubunda $2,64 \pm 0,13$ ay, kontrol grubunda $2,61 \pm 0,15$ ay olup iki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark görülmemiştir (Şekil 39).



Şekil 39- Teletıp ve Kontrol Grubunda Yatışa Kadar Geçen Süre (Ay)

4.2.12. Solunumsal Nedenlere Bağlı Ölüm

Teletıp grubunda çalışma boyunca 1 (%2,7), kontrol grubunda 2 (%5,4) hastada ölüm gerçekleşmiştir. Mortalite açısından iki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark görülmemiştir ($p=0,999$) (Tablo 12).

Tablo 12- İki Grubun Karşılaştırmalı Hastane Kaynaklarını Kullanım ve Mortalite Verileri

	Teletıp (n=37)	Kontrol (n=37)	p
Solunumsal nedenler ile toplam hastane başvurusu	1 (0-4)	1 (0-5)	0,064
Acil başvurusu	0 (0-2)	0 (0-3)	0,227
KOAH alevlenme ile hastaneye yatış, n(%)	8 (%22)	9 (%24)	0,999
Hastanede yatış süresi (gün)	12 (3-170)	13 (2-29)	0,756
Yatışa kadar geçen süre (ay)	2,64±0,13	2,61±0,15	0,536
Solunumsal nedenlere bağlı ölüm n(%)	1 (%2,7)	2 (%5,4)	0,999

4.2.13. Teletıp Grubundaki Hastaların Araştırmacı ile Uyumu

Teletıp grubunda takiplerde araştırmacının haberi olmaksızın polikliniğe veya acile başvuran hastaların olması nedeniyle araştırmacıdan habersiz hastane kaynaklarına başvuranlar ve başvurmayanlar olarak 2 gruba ayrılmıştır.

Cinsiyet, FEV₁, CAT skoru, Charlson komorbidite indeksi puanı, NIMV kullanımı, son 1 yıldaki ağır alevlenme sayısı bağımsız değişkenlerinin hastaların teletıp grubunda araştırmacıdan habersiz hastane kaynaklarına başvurma ve başvurmama durumuna etkileri lojistik regresyon analizi ile incelenmiştir. Univariate analiz ile ikili karşılaştırmada cinsiyette kadınların araştırmacıdan habersiz başvurma durumunun daha az olduğu görülmüştür (p=0,036). FEV₁ (p=0,933), CAT (p=0,699), Charlson komorbidite indeksi puanı (p=0,091), NIMV kullanımı (p=0,716), son 1 yıldaki ağır alevlenme sayısı (p=0,732) iki grup arasında karşılaştırıldığında araştırmacıdan habersiz hastane kaynaklarına başvurma/başvurmama açısından iki grup arasında anlamlı fark görülmemiştir. Charlson komorbidite indeksi ile p=0,25'den düşük olması nedeniyle regresyon

modeli kuruldu, cinsiyete göre düzeltildiğinde Charlson komorbidite indeksi puanı arttıkça araştırmacıdan habersiz hastane kaynaklarına başvuruların oranı 2,183 kat arttığı saptanmıştır (p=0,036, %95 GA (1,054-4,518)).

Tablo 13- Teletıp grubunda araştırmacı ile uyum içinde olan ve olmayan hastaların logistik regresyon analizi

	Araştırmacıdan habersiz başvuran	Araştırmacıdan habersiz başvurmayan	p
	n(%)	n(%)	
Cinsiyet			*0,036
Erkek	10(37)	17(63)	
Kadın	0(0)	10(100)	
NIMV kullanımı	5(31)	11(69)	*0,716
	Ortanca(minimum-maksimum)	Ortanca(minimum-maksimum)	
Charlson	6,5(5-10)	6(4-10)	**0,091
CAT	16(11-29)	16(0-34)	**0,699
FEV ₁	38(16-50)	39(19-50)	**0,933

*:Ki-kare testi

** :Mann-Whitney U Testi

4.2.14. Teletıp Grubunda Göğüs Hastalıkları Polikliniğine Başvuran Hastaların Charlson Komorbidite İndeksi ile İlişkisinin İncelenmesi

Teletıp grubunda Charlson komorbidite indeksi ile göğüs hastalıkları polikliniğine kontrol amaçlı başvuran hastalar (p=0,515), şikayet ile başvuran hastalar (p=0,726) ve toplam hastane başvurusu (p=0,232) arasında korelasyon görülmemiştir.

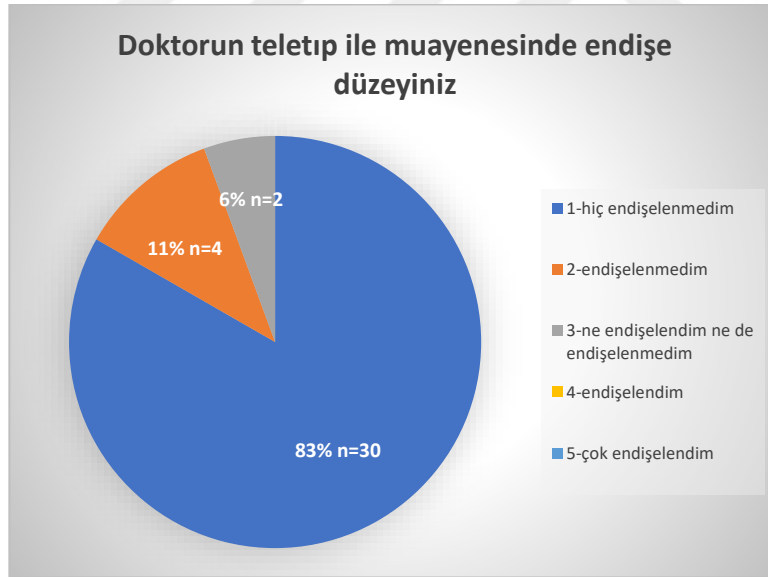
4.3. Anket

Çalışmanın sonunda teletıp grubundaki hastalara ‘‘teknolojide sorun yaşadınız mı?’’ sorusuna evet/hayır cevabı, ‘‘doktorun teletıp ile muayenesinde endişe düzeyiniz nedir?’’ sorusuna 1’den 5’e kadar puanlamaları (1-hiç endişelenmedim, 5-çok endişelendim), ‘‘bundan sonra teletıp takibi hakkında düşünceniz nedir?’’ sorusuna memnun olurum/hastaneye gitmeyi tercih ederim şeklinde cevaplanması, teletıp ile takip memnuniyetini 1’den 5’e kadar puanlamaları (1-hiç memnun değilim, 5-çok memnunuz) istenmiştir. Anketin sonuçları grafikte verilmiştir (Şekil 40-43).

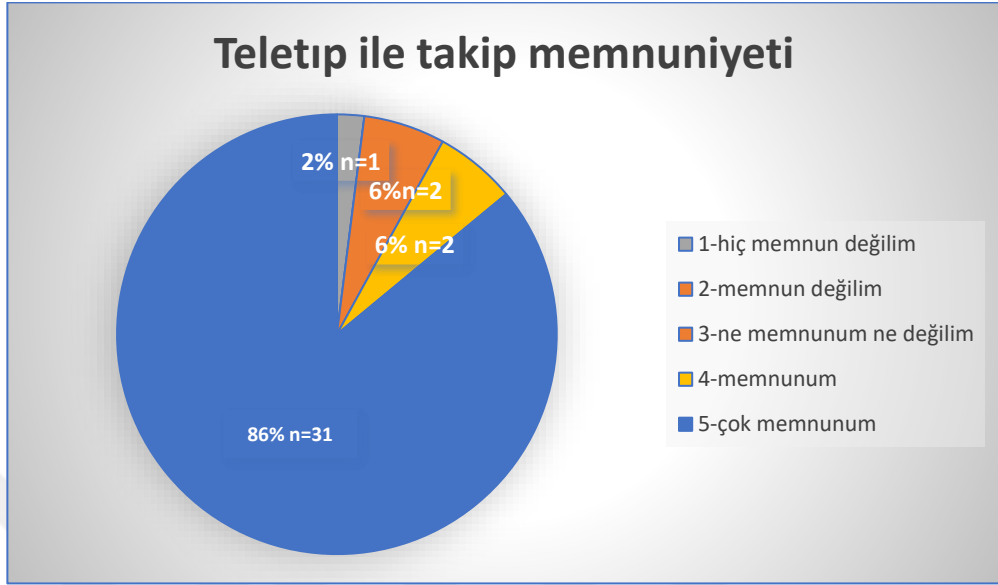
Çalışmada teletıp grubunda 1 hastanın eksitus olması nedeniyle 36 kişide yapılan ankette; teknolojide sorun yaşadınız mı sorusuna hastalardan 34 kişi (%94,4) hayır, 2 kişi (%5,6) evet cevabını vermiştir. Doktorun teletıp ile muayenesinde endişe düzeyiniz ne kadardı sorusuna 30 kişi (%83,3) hiç endişelenmedim, 4 kişi (%11,1) endişelenmedim, 2 kişi (%5,6) ne endişelendim ne endişelenmedim cevabını vermiştir. Teletıp ile takipten memnuniyetlerini sorduğumuzda 31 kişi (%86,1) çok memnunuz, 2 kişi (%5,6) memnunuz, 2 kişi (%5,6) ne memnunuz ne değilim, 1 kişi (%2,8) hiç memnun değilim cevabını vermiştir. Bundan sonra teletıp takibi hakkında düşünceniz ne olurdu sorusuna 32 kişi (%88,9) memnun olurum, 4 kişi (%11,1) hastaneye gitmeyi tercih ederim cevabını vermiştir. (Şekil 40-43)



Şekil 40- Teletıp Grubunda “Teknolojide sorun yaşadınız mı?” Sorusuna Verilen Yanıt



Şekil 41- Teletıp Grubunda “Doktorun teletıp ile muayenesinde endişe düzeyiniz ne kadardı?” Sorusuna Verilen Yanıt



Şekil 42- Teletıp Grubunda “Teletıp ile takipten memnuniyet dereceniz ne kadar?” Sorusuna Verilen Yanıt



Şekil 43- Teletıp Grubunda “Bundan sonra teletıp takibi hakkında düşünceniz nedir?” Sorusuna Verilen Yanıt

4.4. Teletıp Vizitlerinin Yönetimi Hakkında Araştırmacı Görüşü

Tele vizitler 10-20 dakika arasında gerçekleşmiştir. Mesai saati kısıtlaması olmadığı için hastalar ile hafta içi/hafta sonu, mesai saati/dışı görüşmeler yapılmıştır. Daha çok mesai saatinde planlı tele vizitler yapılmaya çalışılsa da mesai saatinde yapılan görüşmelerde doktorun hastane içinde yapılan diğer işler nedeniyle vakit bulmakta zorlanması nedeniyle mesai saati dışında da yapılmıştır. Hasta ve hasta yakınının da tele vizit için uygun olacağı saati seçmek için kendileri ile görüşülerek randevu oluşturulmuş ve bu aşamada zorlandığımız zamanlar olmuştur. Ek vizitler hastanın ihtiyaç duyduğu gün içinde yapılmıştır. Tele vizitler için zaman kısıtlaması belirtilmemiş olmasına rağmen gecenin ilerleyen saatlerinde ek vizite ihtiyaç duyan hiçbir hasta tarafımıza ulaşmamış, kendi talepleri ile acile başvurmuşlardır.

İnternet bağlantısında tele vizitlerde sorun yaşanmamıştır, görüntülü net bir biçimde görüşmeler sağlanmıştır.

5. TARTIŞMA

KOAH önlenabilir ve tedavi edilebilir önemli bir hastalık olup morbidite ve mortalitesi yüksektir. Bu nedenle önemli bir sosyoekonomik yüke neden olmaktadır.

2019 yılının sonlarında başlayan COVID-19 pandemisinden tüm dünya etkilenmiş olup, hastalar bazı sağlık kuruluşlarının kapanması veya hizmetlerini bir süreliğine durdurması, hastaların randevu bulamamaları, sokağa çıkma

kısıtlamasının olması, bazı sağlık çalışanlarının karantinaya girmesi veya hastalık nedeniyle çalışmaya devam edememesi, sağlık kuruluşlarında COVID-19 bulaş korkusunun olması nedenlerinden dolayı kronik hastalıklarının takiplerini aksatmışlardır. KOAH tanılı hastaların kendi kendilerini yönetmelerini teşvik etmek, hastalığın akut alevlenmelerinin neden olduğu tıbbi yükü azaltmak için yeni müdahalelerin benimsenmesi gerekmektedir. Sağlık hizmetinin sürdürülebilirliğinin devamı açısından küresel olarak çözüm yolları aranmaya başlanmıştır. Teletıp kronik hastalık yönetiminde bu tür ihtiyaçları karşılamak için bir çözüm olabilir. Teletıp uygulaması yıllardır olmasına rağmen COVID-19 pandemisi ile ihtiyacı daha fazla hissedilmiştir.

Bu alışma birincil ve ikincil hedefler olarak, teletıpın ileri evre KOAH hastalarının alevlenme sonrası takiplerinde güvenli ve etkin bir yöntem olup olmadığını ve 3 aylık gözlemin sonunda mMRC, CAT skoru, inhaler tedavi uyumu, inhaler tedavi kullanım tekniği, ve ilave olarak hastane başvuru sayılarında kontrol grubuna göre fark olup olmadığını değerlendirmeyi amaçlamıştır.

Teletıp grubundaki hastalar planlı tele vizitlerin tamamına katılım sağlamıştır. Araştırmacı hekimin planlanan tele vizit öncesi hastalara vizitleri hatırlatma amaçlı kısa mesaj göndermesi, görüşmenin araştırmacı hekim tarafından başlatılması nedeniyle tele vizitlerin düzenli yapılabilirdiğini düşünmekteyiz. 109 planlı vizit haricinde, 10 hastanın (%27) toplam 15 ek tele vizit ihtiyacı gelişmiş olup, ek tele vizitlerin %60'ı KOAH alevlenme, %13' diğer solunumsal şikayetler ile sonuçlanmıştır.

Teletıp grubunda planlı tele vizitler haricinde 18 (%49) hasta 1'er defa polikliniğe başvurmuştur. Bunların 10'ı kontrol amaçlı, 8'i solunumsal şikayeti olması nedeniyle olan başvurulardır.

Kontrol grubunda 19 hastanın (%51) toplam 28 poliklinik başvurusu olmuş, bunların 24'ü kontrol amaçlı, 4'ü solunumsal şikayet olması nedeniyle olan başvurulardır. Kontrol grubunda 18 hasta, epikrizde önerilmiş olmasına rağmen hiç kontrole gelmemiştir. Teletıp grubunda kontrol amaçlı poliklinik başvurusu 0 (0-1), kontrol grubunda 0 (0-3) olup iki grup arasında kontrol amaçlı başvuru sayısı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark görülmüştür ($p=0,029$). Kontrole gelen hasta sayısı açısından iki grup arasında istatistiksel olarak fark görülmemiştir ($p=0,057$).

Başlangıçta iki grup arasında şikayetler açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yokken, 2.vizitte teletıp grubunda kontrol grubuna göre daha az öksürük şikayeti görülmüştür ($p=0,026$). Diğer şikayetler açısından vizitlerde istatistiksel olarak anlamlı fark görülme de teletıp grubunda 3.vizitte tüm şikayetlerin yüzdesinin kontrol grubuna göre daha düşük olduğu görülmüştür. 1. ve 2.vizitte kontrol grubunda polikliniğe başvuran hasta sayısının (12 ve 8) düşük olmasının karşılaştırırken yanlış yoruma yol açabileceği; 3.vizit olan Araştırma Kapatma Viziti'nde kontrol grubundaki tüm hastalarda şikayetlerin sorgulanması nedeniyle şikayet yüzdelerinin daha doğru bir şekilde yorumlanabileceği düşünülmektedir.

Ek tele vizitlerde 1.,2., ve 3.vizite göre şikayetlerin yüzdesindeki artış ek tele vizitlerin %60'ının KOAH alevlenme, %13'ünün diğer solunumsal şikayetler ile sonuçlanması ile açıklanabilir.

Polikliniğe başvuran kontrol grubundaki hastaların notları geriye dönük olarak incelendiğinde; oksijen satürasyon ölçümünün 9 başvuruda (%40,9), nabzın 4 başvuruda (%18,8) kaydedildiği, solunum sayısının hiç kaydedilmediği görülmüştür. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları AD polikliniğinde bir hastanın muayenesi için 10 dakika ayrılmış olmasına rağmen bu sürenin muayene için yeterli olmadığı, bu nedenle poliklinik notlarının eksik olduğunu düşünmekteyiz.

Başlangıçta iki grup arasında mMRC düzeylerinde istatistiksel açıdan anlamlı fark yokken ($p=0,641$) 3 aylık çalışmanın sonucunda teletıp grubunda mMRC 1(0-4), yüz yüze takip edilen kontrol grubunda mMRC 3 (0-4) olarak hesaplanmıştır. İki grup arasında 3.ayda istatistiksel açıdan anlamlı fark mevcuttur ($p=0,007$). Teletıp grubunda planlı ve ek vizitler arasındaki mMRC değişimi istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir ($p=0,022$). Teletıp grubunda ek vizitlerde 4 (1-4) olarak hesaplanan mMRC değerindeki artış hastaların şikayetlerinin gelişmesi üzerine ek vizit yapılmış olması nedeniyle açıklanabilir.

KOAH hastalarında mMRC skorunun teletıp aracılığı ile pulmoner rehabilitasyon yapılan hastalarla karşılaştırıldığı çalışmalar mevcuttur. Li ve ark.'nın yaptığı randomize kontrollü bir çalışmada 8 haftalık başlangıç pulmoner rehabilitasyon tedavisi sonrası evde uygulama üzerinden tele rehabilitasyon, hastanede pulmoner rehabilitasyon ve rehabilitasyon yapılmayan kontrol gurubu olarak 3 ayrı grup 12 ay takip edilmiş, 12 ayın sonunda kontrol grubuna göre diğer gruplarda istatistiksel olarak anlamlı olacak şekilde mMRC skorunda ve CAT skorunda düşüş görülmüştür ($p<0,001$). (113). Tele rehabilitasyon dışında KOAH

hastalarında mMRC'nin takip edildiği çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmamızda teletıp grubunda vizitler arasında mMRC'deki düşüş tele vizitlerde hastaların şikayetlerine erken müdahale edilmesi nedeni ile açıklanabilir.

Çalışmamızın başlangıcında teletıp grubu ile yüz yüze takip edilen grup arasında CAT skoru açısından anlamlı fark yokken, 3 aylık takip sonunda CAT skoru açısından anlamlı fark görülmüştür ($p=0,019$). 3.vizitte teletıp ile takip edilen grupta median CAT skoru 9 (0-30), kontrol grubunda CAT skoru 18 (0-34) olarak hesaplanmıştır. Çalışmamıza benzer şekilde Billington ve ark.'nın İngiltere'deki merkezlerinde yaptıkları 73 hastanın randomize edildiği bir çalışmada 12 haftalık sürede hemşirelerin telefon görüşmesi aracılığı ile takip ettiği KOAH hastalarında kontrol grubuna göre CAT skorunda anlamlı olarak düşme olduğu görülmüştür ($p<0,05$)(109). Safaa Saleh ve ark.'nın Norveç'te yaptıkları çalışmada 173 hasta 3 gruba ayrılmış, 57'si görüntülü video aracılığı, 59'u telefon görüşmesi ile teletıp yöntemi ile takip edilmiş, 57'si kontrol grubu olarak kabul edilmiştir. Teletıp ile 12 haftalık süreçte takip edilmiş ve 6-12.ayda CAT skorları karşılaştırılmıştır. CAT skorları başlangıçta benzerken 6-12.ayda teletıp gruplarında olan video aracılığı ile ($p<0,001$) ve telefon ile görüşülen gruplarda ($p<0,01$) CAT skorlarında düşme görülmüştür (114). Bizim çalışmamızda yaşam kalitesini ölçmek için CAT skoru kullanılmış olup farklı anketlerin kullanıldığı çalışmalar da mevcuttur. Pinnock ve ark.'nın yaptığı çok merkezli, randomize kontrollü çalışmada KOAH tanılı 256 hastayı 2 grup 128'i teletıp 128'i kontrol grubu olacak şekilde takip etmişler, hastaların sağlıkla ilgili yaşam kalitesini ölçen St. George's Respiratory Questionnaire (SGRQ) anketi kullanılmış ve 12 aylık çalışmanın sonucunda iki

grup arasında anlamlı bir fark görülmemiştir ($p=0,353$)(115). Hastaların görüntülü görüşme yoluyla doktor ile iyi iletişim halinde olması ve şikayetlere zamanında müdahale edilmesi, inhaler ilaç tekniği ve komorbiditeler, NIMV ve USOT hakkında yapılan aktif yönlendirmelerin şikayetlerinin iyi yönetilmesine ve bunun da CAT skorunda düşmeye neden olmuş olabileceğini düşünmekteyiz.

Ek vizitlerde CAT skoru 22 (7-34) olarak hesaplanmış olup ek vizitlerde CAT skorlarının artması hastanın şikayetlerinin gelişmesi üzerine ek vizit yapılmış olması nedeniyle açıklanabilir.

KOAH tedavisinin temel amacı yaşam kalitesinin iyileştirilmesi ve kişinin günlük fiziksel aktivitesini sürdürmesi ve KOAH alevlenmelerini önlenmesidir. Bu nedenle KOAH hastalarının tedavilerine uymaları ve ilaçlarını uygun ve düzenli şekilde almaları gerekmektedir. KOAH inhaler tedavisine uyumluluk hastaneye yatış riskini, komplikasyonları, mortaliteyi ve maliyetleri azaltır. Öte yandan, inhaler tedaviye uyumsuzluk alevlenme riskinin artması ve tedavi başarısızlığı ile ilişkilidir (116). Çalışmamızda 2 grup arasında inhaler tedavi uyumu açısından anlamlı fark saptanmamışken ($p=0,314$), iyi inhaler kullanım tekniği yüzdesi teletıp grubunda daha yüksek saptanmıştır ($p=0,02$). Judith Garcia-Aymerich ve ark.'nın 113 hasta alarak 12 ay boyunca 2 grup şeklinde izledikleri çalışmada inhaler tedavi uyumunun ($p=0,009$) da inhaler kullanım tekniğinin ($p<0,001$) de teletıp grubunda daha yüksek olduğu görülmüş, teletıp grubu ile kontrol grubu arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı sonuçlanmıştır (107). Aynı çalışmada SGRQ anketi sonucu arasında istatistiksel olarak anlamlı sonuçlanmamış, fakat teletıp grubunda SGRQ skoru kontrol grubuna göre düşük sonuçlanmıştır ($p=0,560$). Bakema ve

ark.'nın yaptığı derlemede astım/KOAH, kardiyovasküler hastalıklar ve diyabetli hastaların ilaç uyumunun incelendiği 63 çalışma incelenmiş, bunlardan 13'ünde astım, 2'sinde KOAH ve 1'inde hem astım hem KOAH hastaları takip edilmiş. Derlemede diyabet ve kardiyovasküler hastalıkların teletıp ile tedavi uyumunun %70'inden fazlasında arttığı gösterilmiş, astım veya KOAH popülasyonu için 16 çalışmanın yalnızca 8'i (%50) olumlu etki gösterirken, geri kalan %50'si nötr etki göstermiştir (117). Bizim çalışmamızda iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmasa da teletıp grubunda uyum daha iyi saptanmıştır. KOAH hastaları genel olarak yaş ve ek hastalıklarının fazla olması nedeniyle çok sayıda ilaç kullanmaktadırlar. Bu durumun ilaç uyumunu zorlaştırdığını düşünmekteyiz. Teletıp grubunda her vizitte inhaler kullanım tekniği izlenmiş ve yanlış basamaklar düzeltilmiştir, bu nedenle inhaler kullanım tekniğinin teletıp grubunda daha iyi olmasını açıklayabiliriz.

Bizim çalışmamızda takip döneminde KOAH nedeniyle toplam hastane başvurusunda 2 grup arasında istatistiksel fark olmamakla beraber ($p=0,064$), alt grup analizi yapıldığında göğüs hastalıkları polikliniğine kontrol amaçlı başvuru sayısı teletıp grubunda 0(0-1), kontrol grubunda 0(0-3) olup iki grup arasında ($p=0,029$) istatistiksel olarak anlamlı fark görülmüştür. Solunumsal şikayet ile göğüs hastalıkları polikliniğe başvuru sayısında ($p=0,210$), acil servise başvuruda ($p=0,227$), hastaneye yeniden yatışta ($p=0,999$) 2 grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmamıştır. Çalışmamızda takip dönemindeki hastanede yatış süresinde ($p=0,756$) ve hastaneye yatışa kadar geçen sürede de ($p=0,536$) iki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark görülmemiştir. Polikliniğe kontrol amaçlı

başvuran hastaların ve başvuru sayısının kontrol grubunda daha fazla olması beklenen bir durumdur, Bu gruba çalışma başlangıcında kontrol amaçlı poliklinik başvuruları epikriz raporlarında belirtilmiş ve araştırmacı tarafından sözel uyarı yapılmıştır. Yine de kontrol grubundaki 18 hasta polikliniğe hiç kontrol amaçlı başvuruda bulunmamıştır.

Marcos ve ark.'nın yaptığı çalışmada hastaneye yatış sonrası 351 KOAH tanılı hasta 1 yıl boyunca teletıp yöntemi ile izlenmiş, 1 yıl öncesinde değerlendirilen 495 hasta kontrol grubu olarak kabul edilmiş ve 2 grup karşılaştırıldığında teletıp grubu 12 ayın sonrasında daha az mortalite ve hastaneye yeniden yatışla sonuçlanmıştır (%35,2'ye karşı %45,2; odds ratio 0,71 [%95 GA = 0,56–0,91]; p=0,007). Çalışma zamana göre analiz edildiğinde ilk ayından sonuna kadar mortalite ve yeniden yatış açısından benzer şekilde sonuçlanmıştır (118).

Sanchez Mellado ve ark.'nın yaptığı randomize kontrollü çalışmaya 491 hasta dahil edilmiş, 204'ü kontrol grubunda, 287'si evde bakım grubunda takip edilmiştir. Evde bakım grubunda hastaların evlerine ilk ziyaret taburcu olduktan 24 saat sonra yapılmış ve takip eden 30 gün boyunca 2-3 günde bir olmak üzere ardışık ziyaretler yapılmıştır. Bu ziyaretler sırasında hemşire, hasta yakını veya bakıcılarının olup olmadığı; kan basıncı, oksijen satürasyonu, kalp hızı, solunum sayısı gibi değişkenler hakkında veri toplamaktan, farmakolojik tedavilerine ilişkin bilgilerin kaydedilmesi (alınan ilaçlar, dozajları ve yararlılıkları hakkında bilgi), bu ilaçlardan kaynaklanan potansiyel yan etkilerin varlığının değerlendirilmesi, hastaların inhalasyon tekniğinin yeniden değerlendirilmesi, ve farmakolojik olmayan tedavilerinin (sigarayı bırakma, oksijen tedavisi, invaziv olmayan

mekanik ventilasyon (NIMV) ve solunum fizik tedavisi) gözden geçirilmesinden sorumlu tutulmuşlardır. Taburculuktan sonraki 30 ve 90. günlerde yeniden yatış oranının evde bakım grubunda daha düşük olduğunu (sırasıyla %30,5'e karşı %50, $p = 0,012$ ve %47,7'ye karşı %65,2, $p = 0,031$) ve bir yıllık hayatta kalma oranının daha yüksek olduğunu (%85.3'e karşı %59.1, $p < 0.001$) gözlemlemiştirlerdir (119). Safaa Saleh ve ark.'nın yaptığı çalışmada video aracılığı ile görüşülen, telefon ile görüşülen ve kontrol grubu olan 3 grup arasında 12 aylık takip sonunda hastaneye yeniden başvuru sayılarını eşit gözlemlemiştirler ($p > 0,05$). Üç grup arasında hastanede yatış süresi arasında anlamlı fark gözlenmemiştir ($p = 0,829$) (114).

Bernocchi ve ark.'nın yaptığı MIRATO çalışmasında Avrupa'da COVID-19'dan en fazla etkilenen bölgelerden olan Lombardiya, Bergamo, Brescia ve Milan'daki hastaneler çalışmaya katılmış olup teletıp ve kontrol grubundan 422'şer hasta çalışmaya dahil edilmiştir. COVID-19 pnömonisi ile hastanede yatıp taburcu edilen hastalardan teletıp grubunda olanlar 3 aylık süreçte evden izlenmiştir. Telefon görüşmesi veya video aracılığı ile görüşülmüş ve hemşireler tarafından bu şekilde takip edilmiştir. Taburculuktan sonraki ilk iki hafta boyunca hemşire her gün iletişim kurmuş; sonraki iki hafta da haftada bir aramaya devam edilmiş. Son iki ay hemşire ancak hastanın ihtiyacı olması halinde iletişime geçmiş ve 3.ayda hemşire son defa iletişime geçerek programı kapatmıştır. Hastalar ihtiyaç duymaları halinde ek ziyaret yapılmıştır. Kontrol grubunda 3 aylık süreçte teletıp ile herhangi bir ziyaret yapılmamış olup 3 ayın sonunda telefonla iletişime geçilerek geriye dönük bilgi toplanmış, 2 grupta 422'şer hastanın katıldığı çalışmanın sonunda kontrol

grubuna göre teletıp ile takip edilen grupta hastane yatışı ve mortalitede belirgin düşüş görülmüştür. Teletıp ile takip edilen grupta 14 hastaneye yatış ve 3 ölüm, kontrol grubunda ise 26 hastaneye yatış ve 16 ölüm kaydedilmiştir ($p= 0,0007$). Teletıp grubunda hastaneye tekrar yatış veya taburcu olduktan sonra ölüm riski kontrol grubuna göre istatistiksel açıdan anlamlı düşük saptanmıştır (Log-rank Testi $p = 0,0002$). Ayrıca hastalarda programdan memnuniyet oldukça yüksek saptanmıştır (120). Bizim çalışmamızda hastaların hastaneye başvuru sayısında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemesi çalışmamızın kısıtlılıklarından olan çalışmaya katılan hastaların sayısının az olması ve takip süresinin diğer çalışmalara göre kısa olmasına bağlı olabilir. Güç analizinde orta düzeyde etki büyüklüğünde (cohen $d=0.47$) anlamlı fark bulmak için gerekli minimum hasta sayısı hastaneye yeniden başvuru için minimum 110 hasta hesaplanmıştı. Çalışmamızın power analizi bu çıktı parametresi için yeterli güçte değildir. Bu nedenle çalışmanın birincil amaçları arasında hastane başvurusu yoktur.

Teletıp grubunda acile başvuruların 10'u (%83) hastaların kendi talepleri ile doktordan habersiz, 2'si (%17) araştırmacının talebi ile gerçekleşmiş olup, kendi talepleri ile acil servise başvuran hastaların öncesinde ek tele vizit talep etmedikleri görülmüştür. Yapılan ankette hastaların çoğunlukla teletıp ile takipten memnun oldukları, teletıp takiplerine devam etmek istediklerini belirtmiş olmalarına rağmen yine de araştırmacıdan habersiz acile başvurularının sebebi teletıpın yeni bir yöntem olması ve hastaların bu yönteme henüz tam olarak güvenememe nedenine bağlı olabilir. Teletıp ile vizitlerin düzgün bir şekilde planlanması araştırmacıdan kaynaklı olup her vizit öncesi araştırmacının hastalara randevu vermesi ile gününde

planlı vizitler yapılabilmektedir. Planlı vizitlerin hastaya bırakılması halinde bu kadar düzenli vizitlerin yapılabileceğini düşünmemekteyiz.

Teletıp grubunda Charlson komorbidite indeksi puanı arttıkça araştırmacıdan habersiz hastane kaynaklarına başvuruların oranının 2,183 kat arttığı ($p=0,036$, %95 GA (1,054-4,518)) görülmüştür. Teletıp grubunda polikliniğe başvuruların Charlson komorbidite indeksi ile ilişkisine bakıldığında ise göğüs hastalıkları polikliniğine kontrol amaçlı başvuran hastalar ($p=0,515$), şikayet ile başvuran hastalar ($p=0,726$) ve toplam hastane başvurusu ($p=0,232$) arasında korelasyon görülmemiştir. Bu durum teletıp grubunda komorbidite sayısı arttıkça hastaların teletıpa uyumunun azaldığı fakat poliklinik ve toplam hastane başvurusu sayısında değişikliğe yol açmadığını göstermektedir.

Sousa ve ark.'nın yaptığı 55 hastanın katıldığı bir ankette teletıp yöntemleri ile takibi yapılan astım hastalarının %88'inden fazlasının bu yöntemden memnun olduğu bildirilmiştir. Ancak bu hastaların %50'si teletıp takibini yüz yüze takibe göre daha az tatmin edici bulmuştur. Genel olarak ise teletıp yöntemlerinin pratik ve uzaktan olması iyi yönleri arasında sayılırken yüz yüze olamaması ve muayene olamama kötü yönleri arasında sayılmıştır (121). Bizim yaptığımız çalışmada teletıp takibi sonrası hastalara yapılan ankette çoğunlukla teletıp ile takipten memnun kaldıkları, teletıp ile takipten endişe duymadıkları, bundan sonra da teletıp ile takip edilmekten memnun olacaklarını iletmişlerdir. Hastaların teletıp takibinden hiç endişe duymamış olmaları doktora zaman kısıtlaması olmadan istedikleri gün ve saatte ulaşabilmeleri, doktorun yakın takibi altında olmaları, poliklinikten randevu almaya gerek kalmaması nedeniyle açıklanabilir. Fakat takip

süresinin 3 aylık kısa bir takip sürede olmasından dolayı da endişe düzeylerinin az olduğunu düşünmekteyiz, çalışmanın süresinin uzaması halinde hastaların endişe düzeyinde artış olabileceğini düşünmekteyiz.

Kooij ve ark.'nın yaptığı, 8 haftalık 39 hastanın katıldığı çalışmada, KOAH uygulaması ile hemşirelerin hastaları uygulama üzerinden izlediği (şikayetlerine yönelik anket ile), eğitimlerin, video konsültasyonlarının olduğu çalışmada hasta ve hemşirelere memnuniyet anketi uygulanmıştır. Hastalar uygulamanın kullanım kolaylığı, uygulamadan kazandıkları bilgilerden ve olağan bakımlarına ek hizmet sunulması nedenleriyle memnun kalmışlar fakat hemşireler ekstra bir hizmet olması ve artan iş yükü nedeniyle memnuniyetsizliklerini belirtmişlerdir (122). Bizim çalışmamızda teletıp uygulamasının tek bir hekim tarafından uygulanması nedeniyle uygulamacıya anket yapılmamıştır. Fakat teletıp ile takiplerde uygulamayı yapacak olan hemşire veya hekimin çalışma düzenini bozmayacak, etkili bir takip olması amacıyla, hastanın da hekimin de her iki tarafın memnuniyetini sağlayacak bir uygulama geliştirilmelidir.

Türkiye'de Ocak 2023 tarihi itibarıyla T.C. Sağlık Bakanlığı tarafından tescilli yapılmış toplam 32 adet tele sağlık platformu mevcuttur. Tele sağlık platformu Sağlık Bakanlığı tarafından onaylanmış ve sonrasında İl Sağlık müdürlüğünden resmi olarak tele sağlık ruhsatı almış yalnızca 4 adet kuruluş mevcuttur. Göğüs Hastalıkları özelinde resmi olarak onay almış bir platform mevcut değildir (98). Çalışmamızda tele vizitler için mesai saatinde belli bir saat ayrılmamış olması nedeniyle vizitlerin çoğu mesai saati dışında yapılmıştır. Mesai saati dışında yapılmış olması hekimin sosyal hayat düzenini bozabilmektedir, ayrıca

bu saatlerde yapılmış olması tele vizitler için uygun saatin ayarlanabilmesini hasta ve yakını için ve tarafımızca da zorlaştırmaktadır. Teletıp vizitleri için mesai saatinde belli saatler içinde vaktin ayrılmış olması hekimin de memnuniyetini artıracğını düşünmekteyiz. Bunun için yasal düzenlemelerin getirilmesi gerekmektedir.

3 aylık süreçte teletıp ile takip ettiğimiz hastaların reçete yazma, kontrol muayenesi veya şikayeti olması halinde telefonla hızlı bir şekilde ulaşabilir olması, çalışmanın bitiminde hastaların polikliniğe yönlendirilmeleri fakat poliklinik randevularını almakta sınırlı kontenjan nedeniyle zorlanmaları nedeniyle hastaların bazılarının tarafımıza ulaşarak isteklerini iletmeye devam etmelerine neden olmuş, taleplerinin reddedilmesi hayal kırıklığına neden olmuştur.

Teletıp takibinin tek bir hekim tarafından yapılması çalışmanın güçlü yanlarındandır. Böylece her vizitte hastaların inhaler kullanım tekniğinin incelenmesi ve eğitimi, hastaların yönlendirilmesi, tedavisinin düzenlenmesi benzer şekilde yapılmış olup sonuçların karşılaştırılmasında doktor farklılığına bağlı takip ve tedavideki değişiklikler ortadan kaldırılmıştır.

6. SONUÇ

Sonuç olarak, çalışmamızda teletıp ile takipte ağır KOAH hastalarının yaşam kalitesinde artış (mMRC ve CAT) saptanmıştır. İnhaler kullanım tekniğinin tele vizitlerin tamamında incelenmesi ve basamaklardaki hataların düzeltilmesi sonucunda inhaler kullanım tekniğinin doğru olduğu hasta sayısında artış gösterilmiştir. Teletıp ile takip edilen hastaların bu yöntemden memnun oldukları ve teletıp ile takibe devam etmeyi tercih ettikleri yaptığımız anket ile saptanmıştır. Teletıp, KOAH hasta takibinde kullanılabilir bir modalitedir.

7. KAYNAKLAR

1. Celli B, Fabbri L, Criner G, Martinez FJ, Mannino D, Vogelmeier C, et al. Definition and Nomenclature of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Time for Its Revision. *Am J Respir Crit Care Med*. 2022;206(11):1317-25.
2. Halpin DMG, Celli BR, Criner GJ, Frith P, López Varela MV, Salvi S, et al. The GOLD Summit on chronic obstructive pulmonary disease in low- and middle-income countries. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2019;23(11):1131-41.
3. Liu SX, Lee MC, Atakhorrani M, Tatousek J, McCormack M, Yung R, et al. Economic Assessment of Home-Based COPD Management Programs. *COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. 2013;10(6):640-9.
4. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: 2023 Report 2023 [cited 2023. 28 July. Available from: www.goldcopd.org
5. Criner GJ, Martinez FJ, Aaron S, Agusti A, Anzueto A, Bafadhel M, et al. Current Controversies in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. A Report from the Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease Scientific Committee. *Ann Am Thorac Soc*. 2019;16(1):29-39.
6. Agustí A, Melén E, DeMeo DL, Breyer-Kohansal R, Faner R. Pathogenesis of chronic obstructive pulmonary disease: understanding the contributions of gene-environment interactions across the lifespan. *Lancet Respir Med*. 2022;10(5):512-24.
7. Ruvuna L, Sood A. Epidemiology of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Clin Chest Med*. 2020;41(3):315-27.
8. Salvi SS, Barnes PJ. Chronic obstructive pulmonary disease in non-smokers. *Lancet*. 2009;374(9691):733-43.
9. Chapman KR, Mannino DM, Soriano JB, Vermeire PA, Buist AS, Thun MJ, et al. Epidemiology and costs of chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Respir J*. 2006;27(1):188-207.
10. Adeloje D, Chua S, Lee C, Basquill C, Papan A, Theodoratou E, et al. Global and regional estimates of COPD prevalence: Systematic review and meta-analysis. *J Glob Health*. 2015;5(2):020415.
11. Ntritsos G, Franek J, Belbasis L, Christou MA, Markozannes G, Altman P, et al. Gender-specific estimates of COPD prevalence: a systematic review and meta-analysis. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2018;13:1507-14.
12. Varmaghani M, Dehghani M, Heidari E, Sharifi F, Moghaddam SS, Farzadfar F. Global prevalence of chronic obstructive pulmonary disease: systematic review and meta-analysis. *East Mediterr Health J*. 2019;25(1):47-57.
13. Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018;392(10159):1736-88.

14. Rabe KF, Watz H. Chronic obstructive pulmonary disease. *Lancet*. 2017;389(10082):1931-40.
15. Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) 2023 [updated 16 March 2023; cited 2023 27 July]. Available from: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-\(copd\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd)).
16. Ölüm ve Ölüm Nedeni İstatistikleri, 2022 [cited 12.11.2023. Available from: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Olum-ve-Olum-Nedeni-Istatistikleri-2022-49679>.
17. TÜRKİYE KRONİK HAVA YOLU HASTALIKLARI ÖNLEME VE KONTROL PROGRAMI (2018-2023). Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı; 2018. p. 24, 5.
18. Derneği TT. Türk Toraks Derneği'nin GOLD 2021 Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOA) Raporuna Bakışı2021 [cited 2023 1 November]. Available from: <https://www.toraks.org.tr/site/sf/books/2021/04/f9e6f8f7ed4cf0235b450f52a5fed8906c5389f98d31d2e0c231db64cae1b4a2.pdf>.
19. World Health Organization 2023 [cited 2023 12.11.2023]. Available from: <https://www.who.int/data/global-health-estimates>.
20. Deniz S, Emre JÇ, Baysak A, Özdemir Ö. KOAH alevlenme tanısıyla yatırılan hastaların ekonomik yükü ve maliyete etki eden faktörler. *SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi*. 2015;22(4).
21. Torabipour A, Hakim A, Angali KA, Dolatshah M, Yusofzadeh M. Cost analysis of hospitalized patients with chronic obstructive pulmonary disease: a state-level cross-sectional study. *Tanaffos*. 2016;15(2):75.
22. Sullivan SD, Ramsey SD, Lee TA. The economic burden of COPD. *Chest*. 2000;117(2):5S-9S.
23. Goto T, Faridi MK, Camargo Jr CA, Hasegawa K. Time-varying readmission diagnoses during 30 days after hospitalization for COPD exacerbation. *Medical care*. 2018;56(8):673-8.
24. Burney P, Patel J, Minelli C, Gnatiuc L, Amaral AFS, Kocabaş A, et al. Prevalence and Population-Attributable Risk for Chronic Airflow Obstruction in a Large Multinational Study. *Am J Respir Crit Care Med*. 2021;203(11):1353-65.
25. Joos L, Paré PD, Sandford AJ. Genetic risk factors of chronic obstructive pulmonary disease. *Swiss Med Wkly*. 2002;132(3-4):27-37.
26. Ding Z, Wang K, Li J, Tan Q, Tan W, Guo G. Association between glutathione S-transferase gene M1 and T1 polymorphisms and chronic obstructive pulmonary disease risk: A meta-analysis. *Clin Genet*. 2019;95(1):53-62.
27. Hunninghake GM, Cho MH, Tesfaigzi Y, Soto-Quiros ME, Avila L, Lasky-Su J, et al. MMP12, lung function, and COPD in high-risk populations. *N Engl J Med*. 2009;361(27):2599-608.
28. Kohansal R, Martinez-Camblor P, Agustí A, Buist AS, Mannino DM, Soriano JB. The natural history of chronic airflow obstruction revisited: an analysis of the Framingham offspring cohort. *Am J Respir Crit Care Med*. 2009;180(1):3-10.
29. Kalandidi A, Trichopoulos D, Hatzakis A, Tzannes S, Saracci R. Passive smoking and chronic obstructive lung disease. *Lancet*. 1987;2(8571):1325-6.

30. Bartal M. COPD and tobacco smoke. *Monaldi Arch Chest Dis.* 2005;63(4):213-25.
31. Üçsular FD, Demir, Atike Kayık , Polat, Gülru , Güçlü, Salih Zeki. KOAH'LI OLGULARIN SİGARA İÇME ÖZELLİKLERİ. *İzmir Göğüs Hastanesi Dergisi Aralık 2004;18 / 3:107-12.*
32. Kömüs N, Tertemiz KC, Sevinç C. KOAH riski altında olan (Evre 0) olguların önemi ve klinik farklılıkları. *Tuberk Toraks.* 2008;56:382-9.
33. Pauwels RA, Buist AS, Calverley PM, Jenkins CR, Hurd SS. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. NHLBI/WHO Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) Workshop summary. *Am J Respir Crit Care Med.* 2001;163(5):1256-76.
34. Paulin LM, Diette GB, Blanc PD, Putcha N, Eisner MD, Kanner RE, et al. Occupational exposures are associated with worse morbidity in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med.* 2015;191(5):557-65.
35. Assad NA, Balmes J, Mehta S, Cheema U, Sood A, editors. *Chronic obstructive pulmonary disease secondary to household air pollution. Seminars in respiratory and critical care medicine; 2015: Thieme Medical Publishers.*
36. Hnizdo E, Sullivan PA, Bang KM, Wagner G. Association between chronic obstructive pulmonary disease and employment by industry and occupation in the US population: a study of data from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Am J Epidemiol.* 2002;156(8):738-46.
37. Institute for Health Metrics and Evaluation. GBD Compare—Viz Hub. [cited 2023 30 July]. Available from: <https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>.
38. Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet.* 2020;396(10258):1223-49.
39. Li J, Sun S, Tang R, Qiu H, Huang Q, Mason TG, et al. Major air pollutants and risk of COPD exacerbations: a systematic review and meta-analysis. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2016;11:3079-91.
40. Silva GE, Sherrill DL, Guerra S, Barbee RA. Asthma as a risk factor for COPD in a longitudinal study. *Chest.* 2004;126(1):59-65.
41. Vonk JM, Jongepier H, Panhuysen CI, Schouten JP, Bleecker ER, Postma DS. Risk factors associated with the presence of irreversible airflow limitation and reduced transfer coefficient in patients with asthma after 26 years of follow up. *Thorax.* 2003;58(4):322-7.
42. de Marco R, Accordini S, Marcon A, Cerveri I, Antó JM, Gislason T, et al. Risk factors for chronic obstructive pulmonary disease in a European cohort of young adults. *Am J Respir Crit Care Med.* 2011;183(7):891-7.
43. Guerra S, Sherrill DL, Venker C, Ceccato CM, Halonen M, Martinez FD. Chronic bronchitis before age 50 years predicts incident airflow limitation and mortality risk. *Thorax.* 2009;64(10):894-900.

44. Allinson JP, Hardy R, Donaldson GC, Shaheen SO, Kuh D, Wedzicha JA. The Presence of Chronic Mucus Hypersecretion across Adult Life in Relation to Chronic Obstructive Pulmonary Disease Development. *Am J Respir Crit Care Med*. 2016;193(6):662-72.
45. Kim V, Sternberg AL, Washko G, Make BJ, Han MK, Martinez F, et al. Severe chronic bronchitis in advanced emphysema increases mortality and hospitalizations. *Copd*. 2013;10(6):667-78.
46. Byrne AL, Marais BJ, Mitnick CD, Lecca L, Marks GB. Tuberculosis and chronic respiratory disease: a systematic review. *Int J Infect Dis*. 2015;32:138-46.
47. Bigna JJ, Kenne AM, Asangbeh SL, Sibetcheu AT. Prevalence of chronic obstructive pulmonary disease in the global population with HIV: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Glob Health*. 2018;6(2):e193-e202.
48. Mercado N, Ito K, Barnes PJ. Accelerated ageing of the lung in COPD: new concepts. *Thorax*. 2015;70(5):482-9.
49. Ito K, Barnes PJ. COPD as a disease of accelerated lung aging. *Chest*. 2009;135(1):173-80.
50. Agustí A, Faner R. Lung function trajectories in health and disease. *Lancet Respir Med*. 2019;7(4):358-64.
51. Agustí A, Faner R. COPD beyond smoking: new paradigm, novel opportunities. *Lancet Respir Med*. 2018;6(5):324-6.
52. Celli BR, Agustí A. COPD: time to improve its taxonomy? *ERJ Open Res*. 2018;4(1).
53. Martinez FJ, Han MK, Allinson JP, Barr RG, Boucher RC, Calverley PMA, et al. At the Root: Defining and Halting Progression of Early Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 2018;197(12):1540-51.
54. Cosío BG, Pascual-Guardia S, Borrás-Santos A, Peces-Barba G, Santos S, Vigil L, et al. Phenotypic characterisation of early COPD: a prospective case-control study. *ERJ Open Res*. 2020;6(4).
55. Han MK, Agustí A, Celli BR, Criner GJ, Halpin DMG, Roche N, et al. From GOLD 0 to Pre-COPD. *Am J Respir Crit Care Med*. 2021;203(4):414-23.
56. Wan ES. The Clinical Spectrum of PRISm. *Am J Respir Crit Care Med*. 2022;206(5):524-5.
57. Szilasi M, Dolinay T, Nemes Z, Strausz J. Pathology of chronic obstructive pulmonary disease. *Pathol Oncol Res*. 2006;12(1):52-60.
58. Berg K, Wright JL. The Pathology of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Progress in the 20th and 21st Centuries. *Arch Pathol Lab Med*. 2016;140(12):1423-8.
59. Barnes PJ. Inflammatory mechanisms in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *J Allergy Clin Immunol*. 2016;138(1):16-27.
60. Definition and classification of chronic bronchitis for clinical and epidemiological purposes. A report to the Medical Research Council by their Committee on the Aetiology of Chronic Bronchitis. *Lancet*. 1965;1(7389):775-9.

61. Okutan O, Ayten O. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı ve Komorbiditeler. *Solunum*. 2012;14:182-3.
62. Dursunoğlu N, Köktürk N, Baha A, Bilge AK, Börekçi Ş, Çiftçi F, et al. Comorbidities and their impact on chronic obstructive pulmonary disease. *Tuberk Toraks*. 2016;64(4):289-98.
63. Mannino DM, Thorn D, Swensen A, Holguin F. Prevalence and outcomes of diabetes, hypertension and cardiovascular disease in COPD. *Eur Respir J*. 2008;32(4):962-9.
64. Santos NCD, Miravittles M, Camelier AA, Almeida VDC, Maciel R, Camelier FWR. Prevalence and Impact of Comorbidities in Individuals with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Systematic Review. *Tuberc Respir Dis (Seoul)*. 2022;85(3):205-20.
65. Westerik JA, Metting EI, van Boven JF, Tiersma W, Kocks JW, Schermer TR. Associations between chronic comorbidity and exacerbation risk in primary care patients with COPD. *Respir Res*. 2017;18(1):31.
66. Türk Toraks Derneği'nin GOLD 2023 Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAH) Raporuna Bakışı 2023 1 November 2023 [cited 2023 1 November]. Available from: <https://toraks.org.tr/>.
67. Charlson ME, Carrozzino D, Guidi J, Patierno C. Charlson Comorbidity Index: A Critical Review of Clinimetric Properties. *Psychotherapy and Psychosomatics*. 2022;91(1):8-35.
68. Bourbeau J, Bartlett SJ. Patient adherence in COPD. *Thorax*. 2008;63(9):831-8.
69. Bourbeau J, Julien M, Maltais F, Rouleau M, Beaupré A, Bégin R, et al. Reduction of hospital utilization in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a disease-specific self-management intervention. *Arch Intern Med*. 2003;163(5):585-91.
70. Make B. Collaborative self-management strategies for patients with respiratory disease. *Respir Care*. 1994;39(5):566-79; discussion 79-83.
71. McCarthy B, Casey D, Devane D, Murphy K, Murphy E, Lacasse Y. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;2015(2):Cd003793.
72. Poole PJ, Chacko E, Wood-Baker RW, Cates CJ. Influenza vaccine for patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006(1):Cd002733.
73. Halpin DM, Miravittles M, Metzdorf N, Celli B. Impact and prevention of severe exacerbations of COPD: a review of the evidence. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease*. 2017:2891-908.
74. Kobayashi M, Farrar JL, Gierke R, Britton A, Childs L, Leidner AJ, et al. Use of 15-valent pneumococcal conjugate vaccine and 20-valent pneumococcal conjugate vaccine among US adults: updated recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices—United States, 2022. *Morbidity and Mortality Weekly Report*. 2022;71(4):109-17.

75. Halpin DM, Criner GJ, Papi A, Singh D, Anzueto A, Martinez FJ, et al. Global initiative for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive lung disease. The 2020 GOLD science committee report on COVID-19 and chronic obstructive pulmonary disease. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2021;203(1):24-36.
76. Villar-Álvarez F, González-Barcala F-J, Bernal-González PJ. Pertussis vaccine in COPD and asthma: an old acquaintance is back. *Open Respiratory Archives*. 2022;4(1).
77. Ji Z, Jareño-Esteban JJ, de Miguel-Díez J. Role of Vaccines in COPD Patients. *Open Respir Arch*. 2022;4(3):100191.
78. Gouzi F, Maury J, Héraud N, Molinari N, Bertet H, Ayoub B, et al. Additional Effects of Nutritional Antioxidant Supplementation on Peripheral Muscle during Pulmonary Rehabilitation in COPD Patients: A Randomized Controlled Trial. *Oxid Med Cell Longev*. 2019;2019:5496346.
79. Farne HA, Cates CJ. Long-acting beta2-agonist in addition to tiotropium versus either tiotropium or long-acting beta2-agonist alone for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015(10):Cd008989.
80. Fernandes FLA, Cukier A, Camelier AA, Fritscher CC, Costa CHD, Pereira EDB, et al. Recommendations for the pharmacological treatment of COPD: questions and answers. *J Bras Pneumol*. 2017;43(4):290-301.
81. Albert RK, Connett J, Bailey WC, Casaburi R, Cooper JA, Jr., Criner GJ, et al. Azithromycin for prevention of exacerbations of COPD. *N Engl J Med*. 2011;365(8):689-98.
82. Han MK, Tayob N, Murray S, Dransfield MT, Washko G, Scanlon PD, et al. Predictors of chronic obstructive pulmonary disease exacerbation reduction in response to daily azithromycin therapy. *Am J Respir Crit Care Med*. 2014;189(12):1503-8.
83. Donath E, Chaudhry A, Hernandez-Aya LF, Lit L. A meta-analysis on the prophylactic use of macrolide antibiotics for the prevention of disease exacerbations in patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Respir Med*. 2013;107(9):1385-92.
84. Maltais F, Bjermer L, Kerwin EM, Jones PW, Watkins ML, Tombs L, et al. Efficacy of umeclidinium/vilanterol versus umeclidinium and salmeterol monotherapies in symptomatic patients with COPD not receiving inhaled corticosteroids: the EMAX randomised trial. *Respiratory Research*. 2019;20(1):238.
85. Oba Y, Keeney E, Ghatehorde N, Dias S. Dual combination therapy versus long-acting bronchodilators alone for chronic obstructive pulmonary disease (COPD): a systematic review and network meta-analysis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;12(12):Cd012620.
86. Lipson DA, Barnhart F, Brealey N, Brooks J, Criner GJ, Day NC, et al. Once-Daily Single-Inhaler Triple versus Dual Therapy in Patients with COPD. *N Engl J Med*. 2018;378(18):1671-80.

87. Rabe KF, Martinez FJ, Ferguson GT, Wang C, Singh D, Wedzicha JA, et al. Triple Inhaled Therapy at Two Glucocorticoid Doses in Moderate-to-Very-Severe COPD. *N Engl J Med.* 2020;383(1):35-48.
88. Jacobs SS, Lederer DJ, Garvey CM, Hernandez C, Lindell KO, McLaughlin S, et al. Optimizing Home Oxygen Therapy. An Official American Thoracic Society Workshop Report. *Ann Am Thorac Soc.* 2018;15(12):1369-81.
89. Ashraf O, Disilvio B, Young M, Ghosh S, Cheema T. Surgical Interventions for COPD. *Crit Care Nurs Q.* 2021;44(1):49-60.
90. Naunheim KS, Wood DE, Mohsenifar Z, Sternberg AL, Criner GJ, DeCamp MM, et al. Long-term follow-up of patients receiving lung-volume-reduction surgery versus medical therapy for severe emphysema by the National Emphysema Treatment Trial Research Group. *Ann Thorac Surg.* 2006;82(2):431-43.
91. Barr RG, Rowe BH, Camargo CA, Jr. Methylxanthines for exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: meta-analysis of randomised trials. *Bmj.* 2003;327(7416):643.
92. Leuppi JD, Schuetz P, Bingisser R, Bodmer M, Briel M, Drescher T, et al. Short-term vs conventional glucocorticoid therapy in acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: the REDUCE randomized clinical trial. *Jama.* 2013;309(21):2223-31.
93. Sivapalan P, Ingebrigtsen TS, Rasmussen DB, Sørensen R, Rasmussen CM, Jensen CB, et al. COPD exacerbations: the impact of long versus short courses of oral corticosteroids on mortality and pneumonia: nationwide data on 67 000 patients with COPD followed for 12 months. *BMJ Open Respir Res.* 2019;6(1):e000407.
94. Woodhead M, Blasi F, Ewig S, Huchon G, Ieven M, Ortqvist A, et al. Guidelines for the management of adult lower respiratory tract infections. *Eur Respir J.* 2005;26(6):1138-80.
95. Seemungal T, Harper-Owen R, Bhowmik A, Moric I, Sanderson G, Message S, et al. Respiratory viruses, symptoms, and inflammatory markers in acute exacerbations and stable chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med.* 2001;164(9):1618-23.
96. Masterton RG, Burley CJ. Randomized, double-blind study comparing 5- and 7-day regimens of oral levofloxacin in patients with acute exacerbation of chronic bronchitis. *Int J Antimicrob Agents.* 2001;18(6):503-12.
97. Board on Health Care S, Institute of M. The Role of Telehealth in an Evolving Health Care Environment: Workshop Summary. Washington (DC): National Academies Press (US)

Copyright 2012 by the National Academy of Sciences. All rights reserved.; 2012.

98. Derneği TT. Göğüs Hastalıkları Alanında E-Sağlık Uygulamaları2023 01.12.2023. Available from: <https://toraks.org.tr/>.

99. WHO WHO. A health telematics policy in support of WHO's Health-For-All strategy for global health development: report of the WHO group consultation on health telematics, 11–16 December, Geneva, 1997. . 1998.

100. Ryu S. Telemedicine: Opportunities and Developments in Member States: Report on the Second Global Survey on eHealth 2009 (Global Observatory for eHealth Series, Volume 2). Healthc Inform Res. 18: © 2012 The Korean Society of Medical Informatics.; 2012. p. 153-5.

101. Mechanic OJ, Persaud Y, Kimball AB. Telehealth Systems. StatPearls. Treasure Island (FL) ineligible companies. Disclosure: Yudy Persaud declares no relevant financial relationships with ineligible companies. Disclosure: Alexa Kimball declares no relevant financial relationships with ineligible companies.: StatPearls Publishing

Copyright © 2023, StatPearls Publishing LLC.; 2023.

102. Vitacca M, Montini A, Comini L. How will telemedicine change clinical practice in chronic obstructive pulmonary disease? Therapeutic Advances in Respiratory Disease. 2018;12:1753465818754778.

103. Morais-Almeida M, Barbosa M, Sousa C. Telemedicine in the Management of Chronic Obstructive Respiratory Diseases: An Overview. Exon Publications. 2022:131-44.

104. Organization WH. Organization WH. Global diffusion of eHealth: Making universal health

coverage achievable [Internet] 2016 [Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/252529/9789241511780-eng.pdf?sequence=1>.

105. Türk Tabipleri Birliği. Teletıp Uygulamalarına Yönelik Türk Tabipleri Birliği Etik Kurulu Görüşü 2021 [cited 2023 25.11]. Available from: https://www.ttb.org.tr/userfiles/files/teletip_hakkinda_gorus.pdf.

106. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: 2022 Report [Internet]. 2021. Available from: <https://goldcopd.org/>.

107. Garcia-Aymerich J, Hernandez C, Alonso A, Casas A, Rodriguez-Roisin R, Anto JM, et al. Effects of an integrated care intervention on risk factors of COPD readmission. Respir Med. 2007;101(7):1462-9.

108. Brooks CM, Richards JM, Kohler CL, Soong SJ, Martin B, Windsor RA, et al. Assessing adherence to asthma medication and inhaler regimens: a psychometric analysis of adult self-report scales. Med Care. 1994;32(3):298-307.

109. Billington J, Coster S, Murrells T, Norman I. Evaluation of a Nurse-Led Educational Telephone Intervention to Support Self-Management of Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Randomized Feasibility Study. COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. 2015;12(4):395-403.

110. Ulubay G, Köktürk N, Dilektaşlı A, Çiftçi F, Demir T, Yıldız Ö, et al. Türk Toraks Derneği ulusal spirometri ve laboratuvar standartları. Tuberk Toraks. 2017;65(2):117-30.

111. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res.* 1975;12(3):189-98.
112. Grubu TTDKÇ. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAH)2019. 20-38 p.
113. Li Y, Qian H, Yu K, Huang Y. The Long-Term Maintenance Effect of Remote Pulmonary Rehabilitation via Social Media in COPD: A Randomized Controlled Trial. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2022;17:1131-42.
114. Saleh S, Skeie S, Grundt H. Re-admission and quality of life among patients with chronic obstructive pulmonary disease after telemedicine video nursing consultation - a randomized study. *Multidiscip Respir Med.* 2023;18(1):918.
115. Pinnock H, Hanley J, McCloughan L, Todd A, Krishan A, Lewis S, et al. Effectiveness of telemonitoring integrated into existing clinical services on hospital admission for exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease: researcher blind, multicentre, randomised controlled trial. *Bmj.* 2013;347:f6070.
116. Simoni-Wastila L, Wei YJ, Qian J, Zuckerman IH, Stuart B, Shaffer T, et al. Association of chronic obstructive pulmonary disease maintenance medication adherence with all-cause hospitalization and spending in a Medicare population. *Am J Geriatr Pharmacother.* 2012;10(3):201-10.
117. Bakema R, Smirnova D, Biri D, Kocks JWH, Postma MJ, de Jong LA. The Use of eHealth for Pharmacotherapy Management With Patients With Respiratory Disease, Cardiovascular Disease, or Diabetes: Scoping Review. *J Med Internet Res.* 2023;25:e42474.
118. Marcos PJ, Represas Represas C, Ramos C, Cimadevila Álvarez B, Fernández Villar A, Fraga Liste A, et al. Impact of a Home Telehealth Program After a Hospitalized COPD Exacerbation: A Propensity Score Analysis. *Arch Bronconeumol.* 2022;58(6):474-81.
119. Sánchez-Mellado D, Villar-Álvarez F, Fernández Ormaechea I, Naya Prieto A, Armenta Fernández R, Gómez Del Pulgar Murcia T, et al. Decrease in Readmissions after Hospitalisation for COPD Exacerbation through a Home Care Model. *Open Respir Arch.* 2022;4(3):100190.
120. Bernocchi P, Crotti G, Beato E, Bonometti F, Giudici V, Bertolaia P, et al. COVID-19 teleassistance and teleconsultation: a matched case-control study (MIRATO project, Lombardy, Italy). *Front Cardiovasc Med.* 2023;10:1062232.
121. Sabina Sousa C, Trigueiro Barbosa M, Aguiar R, Benito-Garcia F, Morais-Almeida M. What do asthmatic patients think about telemedicine visits? *Eur Ann Allergy Clin Immunol.* 2021;53(3):138-42.
122. Kooij L, Vos PJE, Dijkstra A, van Harten WH. Effectiveness of a Mobile Health and Self-Management App for High-Risk Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease in Daily Clinical Practice: Mixed Methods Evaluation Study. *JMIR Mhealth Uhealth.* 2021;9(2):e21977.

8. ÖZET

KOAH yüksek morbidite ve mortalite ile seyretmekte olup, önemli bir sosyal ve ekonomik yüke neden olmaktadır. COVID-19 pandemisi ile hastaların takip ve tedavi süreci aksamış olup teletıp önemli bir alternatif metod olarak karşımıza çıkmıştır.

Çalışmamızda teletıpın ileri evre KOAH hastalarının alevlenme sonrası takiplerinde güvenli ve etkin bir yöntem olup olmadığını test etmek, teletıp aracılı sağlık hizmeti ile yüz yüze verilen sağlık hizmeti karşılaştırıldığında 3 aylık gözlemin sonunda mMRC ve CAT skorlarında ve tedavi uyumlarında fark olup olmadığını görmektedir.

Prospektif, randomize kontrollü, yöntem klinik araştırması planında bir çalışmadır. Son 1 yılda KOAH alevlenme ile hastanede yatarak tedavi görmüş olan hastalar çalışmaya dahil edilmiş olup zarf randomizasyon yöntemi ile 37'si "teletıp grubu", 37'si "kontrol grubu" olacak şekilde 2 gruba ayrılmış ve 3 aylık süreçte takip edilmiştir. mMRC, CAT skoru, solunumsal şikayetler, inhaler tedavi uyumu ve tekniği, hastane başvuruları karşılaştırılmıştır. İstatiksel analizler IBM SPSS versiyon 22.0 kullanılarak yapılmıştır.

Çalışmamızın sonunda teletıp grubunda mMRC 1(0-4), kontrol grubunda 3(0-4) ($p=0,007$); teletıp grubunda CAT skoru 9 (0-30), kontrol grubunda 18 (0-34) ($p=0,019$) olarak saptanmıştır. İnhaler tedavi uyumu, 3.ayda teletıp grubunda %70,6, kontrol grubunda %55,9 hastada görülmüştür ($p>0,05$). İnhaler tedavi tekniği teletıp grubunda 32 hastada (%91,4), kontrol grubunda 23 hastada (%65,7)

doğru olup, iki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark görülmüştür ($p=0,02$). Kontrol amaçlı poliklinik başvuru sayısı teletıp grubunda 0 (0-1), kontrol grubunda 0 (0-3) saptanmıştır ($p=0,029$). Solunumsal şikayet ile poliklinik başvurusu, acil servise başvuru ve hastaneye yatış açısından iki grup arasında fark görülmemiştir ($p>0,05$).

Sonuç olarak teletıp ile hasta takibi ileri evre KOAH hastalarının yaşam kalitesinde artış ve inhaler tekniklerinde iyileşme sağlamıştır. Geleneksel yüz yüze takiplere iyi bir alternatif olacağı öngörülmektedir. Bunun için çeşitli teknik alt yapı ve yasal düzenlemelere ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: kronik obstrüktif akciğer hastalığı, teletıp, KOAH değerlendirme anketi (CAT), inhaler teknik, inhaler tedavi uyumu

9. ABSTRACT

Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) is characterized by high morbidity and mortality, leading to a significant social and economic burden. The COVID-19 pandemic has disrupted the follow-up and treatment processes for patients, and telemedicine has emerged as an important alternative method.

Our study aims to test whether telemedicine is a safe and effective method in the post-exacerbation follow-up of advanced-stage COPD patients and to see whether there is a difference in mMRC and CAT scores and treatment compliance at the end of a 3-month observation when telemedicine-mediated healthcare service is compared with face-to-face healthcare service.

It is a prospective, randomized controlled, method clinical research study. Patients who were hospitalized with COPD exacerbation in the last year were included in the study and were divided into 2 groups, 37 in the "telemedicine group" and 37 in the "control group" by the sealed envelope randomization method, and were followed for a 3-month period. mMRC, CAT score, respiratory complaints, inhaler treatment compliance and technique, and hospital admissions were compared. Statistical analyzes were performed using IBM SPSS version 22.0.

At the end of our study, mMRC was 1(0-4) in the telemedicine group and 3(0-4) in the control group ($p=0.007$); the CAT score was found to be 9 (0-30) in the telemedicine group and 18 (0-34) in the control group ($p=0.019$). The inhaler treatment technique was correct in 32 patients (91.4%) in the telemedicine group and in 23 patients (65.7%) in the control group, and a statistically significant

difference was observed between the two groups ($p = 0.02$). Outpatient clinic visits for follow-up purposes were found to be 0 (0-3) in the control group and 0 (0-1) in the telemedicine group ($p=0.029$). There was no difference between the two groups in terms of emergency room admission and hospitalization ($p>0.05$).

In conclusion, telemedicine has improved the quality of life and inhaler techniques in advanced-stage COPD patients. It is anticipated to be a promising alternative to traditional face-to-face follow-ups, but it requires various technical infrastructure and legal regulations.

Key words: chronic obstructive pulmonary disease, telemedicine, COPD assessment questionnaire (CAT), inhaler technique, adherence

10.EKLER

EK 1- STANDART MİNİ MENTAL TEST

MİNİ MENTAL DURUM TESTİ Mini Mental State Examination (MMSE)

Hastanın Adı, Soyadı :

Tarih: ___/___/___

Puanı: _____

Oryantasyon (Her soru 1 puan, toplam 10 puan)

Hangi yıl içerisindeyiz? _____ Hangi ülkede yaşıyoruz? _____
Hangi mevsimdeyiz? _____ Şu an hangi şehirde bulunmaktasınız? _____
Hangi aydayız? _____ Şu an bulunduğunuz semt neresidir? _____
Bu gün ayın kaçı? _____ Şu an bulunduğunuz bina neresidir? _____
Hangi gündeyiz? _____ Şu an bu binanın kaçınca katındasınız? _____

Kayıt Hafızası (Toplam 3 puan)

Size birazdan söyleyeceğim üç ismi dikkatlice dinleyip, ben bitirdikten sonra tekrarlayınız:
Masa, bayrak, elbise. (20 sn süre tanınır.) Her doğru isim 1 puan. _____

Dikkat ve Hesap Yapma (Toplam 5 puan)

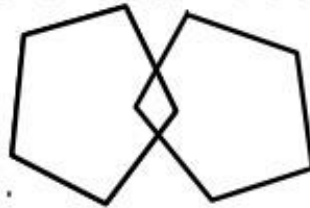
100'den geriye doğru 7 çıkartarak gidiniz. Dur deyinceye kadar devam ediniz.
100, 93, 86, 79, 72, 65. Her doğru işlem 1 puan. _____

Hatırlama (Toplam 3 puan)

Biraz önce tekrar ettiğiniz isimleri söyleyin.
Masa, bayrak, elbise. Her doğru isim 1 puan. _____

Lisan (Toplam 9 puan)

- Bu gördüğümüz nesnelere isimleri nedir?
Kol saati, kalem. (20 sn süre tanınır.) Her yanıt 1 puan, toplam 2 puan. _____
- Şimdi size söyleyeceğim cümleyi dikkatle dinleyin. Ben bitirdikten sonra tekrar edin.
Eğer ve fakat istemiyorum. (10 sn süre tanınır.) Doğru yanıt 1 puan _____
- Şimdi sizden bir şey yapmamızı isteyeceğim, beni dikkatle dinleyin ve söylediğimi yapın.
"Masada duran kâğıdı elinizle alın, iki elinizle ikiye katlayın ve yere bırakın lütfen"
(20 sn süre tanınır.) Her işlem 1 puan, toplam 3 puan. _____
- Şimdi size bir cümle göstereceğim. Okuyun ve yazıda söylenen şeyi yapın.
Bir kâğıda "GÖZLERİNİZİ KAPATIN" yazıp hastaya gösterin. Doğru yanıt 1 puan _____
- Şimdi vereceğim kâğıda aklınıza gelen anlamlı bir cümleyi yazın. Doğru yanıt 1 puan _____
- Size göstereceğim şeklin aynısını çizin;
(Aşağıdaki şekil arka sayfaya çizilecek.) Doğru yanıt 1 puan _____



Toplam Puan : _____

EK 2- EĞİTİMSİZLER İÇİN MİNİ MENTAL TEST

Yönelim (Toplam puan 10) (Her doğru cevap 1 puan)

Şu an sabah mı, öğle mi, öğleden sonra mı, akşam mı, gece mi?

Bugün haftanın hangi günündeyiz?

Şu an, ayın başlarında mı, ortalarında mı, sonlarında mıyız?

Hangi aydayız?

Hangi mevsimdeyiz?

Yaşadığımız ülkenin başbakanının ismi nedir?

Şu an hangi şehirde bulunmaktasınız?

Şu an bulunduğunuz semt neresidir?

Şu an bulunduğunuz bina neresidir? /Kimin evi?

Şu an bu binada kaçınca kattasınız?

Kayıt Hafızası (Toplam puan 3) (Her doğru isim 1 puan)

Size birazdan söyleyeceğim üç kelimeyi dikkatlice dinleyip ben bitirdikten sonra tekrarlayın. (Masa, Bayrak, Elbise) (20 sn süre tanınır)

(Bu üç kelimeyi unutmayın, kısa bir süre sonra tekrar hatırlamanızı isteyeceğim.)

Dikkat ve Hesap Yapma (Toplam puan 5) (Her doğru gün 1 puan)

Haftanın günlerini Pazar gününden başlayıp geriye doğru söyleyin.

(Pazar, Cumartesi, Cuma, Perşembe, Çarşamba, Salı)

Hatırlama (Toplam puan 3) (Her doğru isim 1 puan)

Yukarıda tekrar ettiğiniz kelimelerden hatırladıklarınızı söyleyin. (Masa,Bayrak, Elbise)

Lisan (Toplam puan 9)

Bu gördüğünüz nesnelere isimleri nedir? (saat, kalem) (20 sn tut) (2 puan)

Şimdi size söyleyeceğim cümleyi dikkatle dinleyin ve ben bitirdikten sonra tekrar edin.

"Eğer, fakat, hayır kelimelerini istemiyorum" (10 sn tut) (1 puan)

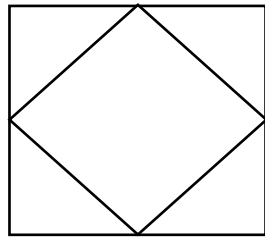
Şimdi sizden bir şey yapmanızı isteyeceğim, beni dikkatle dinleyin ve söylediğimi yapın.

"Masada duran kağıdı sağ/sol elinizle alın, ortadan ikiye katlayın ve yere bırakın lütfen", (30 sn tut) (Toplam 3 puan her bir doğru işlem 1 puan)

Şimdi yüzüme bakıp yaptığımı aynen siz de yapın. (Gözlerinizi kapatın) (1 puan).....

Adımı öğrenmek için bana hangi soruyu sorarsınız? (1 puan).....

Size göstereceğim şeklin aynısını çizin. (1 puan)



11.ÖZGEÇMİŞ

Adı: Zeynep Sena

Soyadı: DOĞAN

Doğum Yeri ve Tarihi: [REDACTED]

Eğitimi:

2019-2024; Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı,
Göğüs Hastalıkları Uzmanlık Eğitimi

2018; Dışkapı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Aile Hekimliği Uzmanlık Eğitimi

Üniversite:

2010-2017; Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıp Doktorluğu

Lise:

2006-2010; Ankara Atatürk Anadolu Lisesi

Yabancı Dili: İngilizce

Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar: Türk Toraks Derneği, Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği, Akciğer Sağlığı ve Yoğun Bakım Derneği, Türk Dahili ve Cerrahi Yoğun Bakım Derneği, European Respiratory Society

