



Göğüs Hastalıkları Alanında E-Sağlık Uygulamaları

Editörler

Aylin Özgen Alpaydın
İpek Candemir



Göğüs Hastalıkları Alanında E-Sağlık Uygulamaları

Editörler

Aylin Özgen Alpaydın
İpek Candemir

Göğüs Hastalıkları Alanında E-Sağlık Uygulamaları

Editörler

Aylin Özgen Alpaydın, İpek Candemir

ISBN: 978-625-6615-01-4

Yayın Tarihi: Kasım 2023

Türk Toraks Derneği

Turan Güneş Bulvarı No: 175/19 Çankaya-Ankara

Telefon: 0312 490 40 50 - Faks: 0312 490 41 42

toraks@toraks.org.tr - www.toraks.org.tr

Yayıncı Sertifika No: 43794

Sosyal Medya

Halk Sayfası: <http://www.toraks.org.tr/>

Facebook: @hayatnefeslebaslar

BULUŞ Tasarım ve Matbaacılık Hizmetleri

Bahriye Üçok Caddesi 9/1 Beşevler, 06500 Ankara

Tel: (0312) 222 44 06 Faks: (0312) 222 44 07

www.bulustasarim.com.tr E-posta: bulus@bulustasarim.com.tr

Bu kaynağın basım ve yayım hakları Türk Toraks Derneği'ne aittir. Türk Toraks Derneği'nin yazılı izni olmaksızın bu raporun hiçbir bölümü basılamaz, elektronik ve mekanik bir şekilde çoğaltılamaz ve kaynak gösterilmeden alıntı yapılamaz.



YAZARLAR

Aylin Özgen Alpaydın

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir

Aylin Özsancağ Uğurlu

Başkent Üniversitesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul

Baran Balcan

Koç Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Koç Healthcare Teletıp Direktörü, İstanbul

Dilek Aslan

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Ankara

Göksel Altınışık Ergur

Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Denizli

Gülfem E. Çelik

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları AD, İmmünoloji ve Allerji BD, Ankara

İpek Candemir

Ankara Etlik Şehir Hastanesi Göğüs Hastalıkları Kliniği, Ankara

Nazlı Çetin

Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Denizli

Neslihan Durutürk

Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizik tedavi Rehabilitasyon Bölümü, Ankara

Pervin Korkmaz

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir

Pınar Bostan

İstinye Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul

Pınar Ergün

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Atatürk Sanatoryum Hastanesi, Ankara

Seray Hazer

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Atatürk Sanatoryum Hastanesi, Göğüs Cerrahisi Kliniği, Ankara

Serpil Öcal

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara

Şule Kızıltaş

Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Bursa

Yavuz Havlucu

Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları AD, Manisa

* İsim sıralaması alfabetik sıraya göre düzenlenmiştir.

İÇİNDEKİLER

Dijital Tıp ve İlgili Kavramlar	1
E-Sağlık	1
Teletıp	3
Diğer (Telekomünikasyon, telerehabilitasyon, telekonsültasyon, telemonitörizasyon)	4
E-Sağlık Kullanımında Güncel Durum	7
Dünyada.....	7
Türkiye’de	9
Göğüs Hastalıkları Alanı İçin Temel Tele Sağlık Uygulama Biçimleri	10
Telesağlık/teletıp uygulamaları ve koruyucu sağlık hizmetleri.....	10
Tanı (tele-acil, telekonsültasyon,...)	13
Tedavi ve takip.....	16
Telemonitörizasyon	16
Sigara bırakma.....	21
Kronik obstrüktif akciğer hastalığı.....	25
Astım	30
Evde mekanik ventilasyon	38
Uyku ilişkili hastalıklar	41
Enfeksiyon hastalıklarında	43
Tüberkülozda doğrudan gözetimli tedavi uygulamaları	47
Telerehabilitasyon	48
Göğüs cerrahisi uygulamaları	53
Hasta Bakış Açısıyla Göğüs Hastalıklarında Tele-Sağlık	58
Göğüs Hastalıkları Açısından Teletıp Uygulamalarında Eksikler ve Türkiye’deki Güncel Uygulamalar	62
Göğüs Hastalıkları Açısından Teletıp Uygulamaları: Bugünden Geleceğe Öngörü ve Beklentiler	64
Göğüs Hastalıkları Açısından Teletıp Uygulamalarında Bilimsel Araştırma Alanları ve Gereksinimleri	65

KISALTMALAR

- BAN:** Body area network
BIPAP: Bilevel pozitif basınçlı ventilasyon
CAT: COPD assessment test, KOAH değerlendirme testi
CDC: Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri
DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü
DTB : Dünya Tabipler Birliği
EKG: Elektrokardiyografi
EMM (Electronic Medication Monitor): Elektronik İlaç İzlemi
FDA (Food and Drug Administration): Amerika Gıda İlaç Dairesi
HAD: Hastane anksiyete depresyon
KOAH: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı
İAH: İnterstisyel akciğer hastalığı
İPF: İdiopatik pulmoner fibrozis
MV: Mekanik ventilasyon
PAP: Pozitif havayolu basıncı
pCO2: Parsiyel karbondioksit basıncı
PPG: Foto-pletismografi (photo-plethysmography)
PR: Pulmoner rehabilitasyon
SFT: Solunum fonksiyon testleri
SMS (Short Message Service): Kısa Mesaj Hizmeti
TB: Tüberküloz
TTB: Türk Tabipleri Birliği
ÜTS: Ürün Takip Sistemi
VOT (Video Observed Treatment): Video Gözetimli Tedavi
6 DYT: 6 dakika yürüme testi

ÖNSÖZ

Teknolojideki gelişmelerin yanı sıra Yeni Koronavirüs Hastalığı (COVID-19) pandemi süreci gerek ülkemizde gerekse dünyada e-sağlık uygulamalarını popüler hâle getirmiştir. Göğüs hastalıkları alanında da çeşitli e-sağlık uygulamaları mevcuttur. Ülkemizde göğüs hastalıkları alanında e-sağlık uygulamanın önündeki sınırlılıklar, görüş birliğinin olmaması, uygulama alanlarını içeren rehberlere gereksinim duyulması, teknik alt yapıda eksiklikler ve yasal düzenlemelerin eksikliğidir. Bu nedenle Türk Toraks Derneği Teletıp Görev Grubu olarak göğüs hastalıkları hekimlerinin e-sağlık uygulamaları ile ilgili görüş, deneyim, bilgi ve ihtiyaçlarını belirlemek amacıyla web tabanlı bir anket oluşturulmuş ve elde edilen bilgiler ışığında bir rapor düzenleme süreci başlatılmıştır. Anketi, % 64'ü kadın olan 81 göğüs hastalıkları hekimi yanıtlamıştır. Yaş dağılımlarına göre katılımcıların yaş aralığı 28-74 arasında değişmekteydi. Ankete katılanların %27'si profesör, %22'si doçent ve %91'i yan dal olmadan erişkin göğüs hastalıkları uzmanıydı. Hekimlerin yaklaşık %25'inin 10 yılın üzerinde çalışma süresi mevcuttu. E-sağlık kavramını bilimsel makale, kongre, konuyla ilgili webinar ve meslektaşlarından öğrendiklerini ifade ettiler. Hekimlerin, yaklaşık olarak yarısının e-sağlık uygulamalarını kullandığı saptandı. Senkron ve asenkron olarak e-sağlık uygulamalarının farklı şekillerde kullanan hekimler vardı. Tele eğitim/tele danışma, telekonsültasyon sıklıkla kullanılmakta olan hizmetlerden olup tele sağlığın en sık kullanıldığı solunum hastalıkları ise kronik obstrüktif akciğer hastalıkları (KOA), astım, alerji ve COVID-19 idi. Uygulamalar için onam alma oranı %67 olarak saptanmıştır. Tele sağlığı ile ilgili çekinceler arasında tanı ile ilişkili hukuki sorunların yanında %78 oranında katılımcı sağlık hizmetinde eşitlik sağlanamayacağı düşüncesindedir. Bu anketin sonucu olarak göğüs hastalıkları alanında da uygulanmaya başlanan e-sağlık hizmeti için hekim farkındalık ve kullanım eğitimlerinin artırılması, mevzuat ve özlük haklarında düzenlemelerin yapılması öncelikli adım olarak ortaya çıkmaktadır.

Bu kaynakta, göğüs hastalıkları alanındaki e-sağlık uygulamaları ve dijital tıp konularında kavramlar, güncel durum, hasta bakış açısı, bilimsel araştırma alanları, gelecek öngörü ve beklentileri üzerine dayalı veriler ve güncel bilgiler bir araya getirilmiştir. E-sağlık, sadece bilimsel bir perspektifle uygulamalara odaklandığı için, bu rapor bir görüş veya uzlaşma raporu olarak tanımlanmamıştır. Umuyoruz ki, sağlık profesyonellerine e-sağlık uygulamalarında yönlendirici bir kaynak olacaktır. Katkıda bulunan tüm yazarlara teşekkür ederiz.

Editörler

Aylin Özgen Alpaydın

İpek Candemir

I. DİJİTAL TIP VE İLGİLİ KAVRAMLAR

COVID-19 pandemisi sırasında özellikle bulaş olasılığını engelleyen bir alternatif olarak hayatımızda daha fazla varlık gösteren teletıp uygulamaları, sağlık desteği sağlamak için yeni bir yöntem olmamasına ve onlarca yıldır üzerinde çalışılmış olmasına rağmen, hâlen pek çok bilinmezi, fırsat ve engelleri ile karşımızdadır. Fikren varlığı 1970’li yıllara kadar uzanmasına rağmen, bu konuda DSÖ’nün ilk resmî belgesi, Aralık 1997’de Cenovada 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 yılında yayımlanan raporudur. Bu raporda, sağlık telematiği (health telematics), “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 kullanılabilirliği ifade edilmiştir (1).

1. E-Sağlık (e-Health)

Günümüzde sağlık telematiği (Health Telematics) terimi kullanılmamakta; sağlık hizmetlerinde bilgi ve iletişim teknolojilerinin (ICT: information and communication technologies) uygulanmasını tanımlamak için **e-Sağlık (e-Health)** terimi tercih edilmektedir. “Journal of Medical Internet Research” isimli dergini editörü Gunther Eysenbach’ın tanımıyla; “*E-sağlık, tıp bilişimi, halk sağlığı ve iş dünyasının kesişiminde, internet ve ilgili teknolojiler aracılığıyla sağlık hizmetlerine sağlanan bilgilere atıfta bulunan yeni bir alandır. Daha geniş bir anlamda, terim sadece teknik bir gelişmeyi değil, aynı zamanda sağlık hizmetlerini yerel, bölgesel ve dünya çapında iyileştirmek adına, bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak, ağ bağlantılı küresel düşünme için, bir ruh hâli, bir düşünme biçimi, bir tutumu da karakterize eder*” (2).

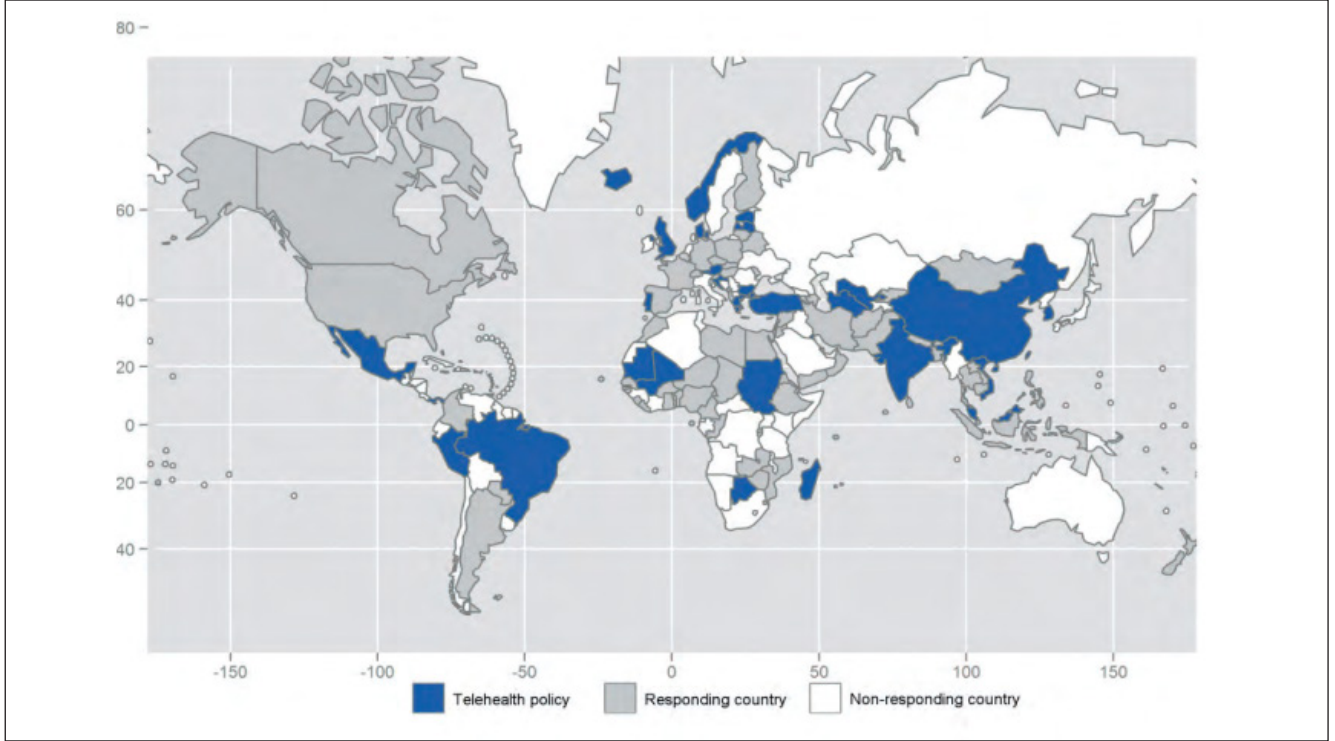
2005 yılında Dünya Sağlık Asamblesi, e-Sağlık’ın sağlık sistemlerini güçlendirme ve kaliteyi, güvenliği ve bakıma erişimi iyileştirme potansiyelini kabul ederek; üye devlet-

leri, e-Sağlığı sağlık sistemleri ve hizmetlerine dahil etmeleri için harekete geçmeye teşvik etmiştir (3). DSÖ’nün bu konudaki kararına doğrudan yanıt olarak, e-Sağlık’ın ülkelerdeki gelişimini izlemek, analiz etmek ve stratejik bilgilerin sağlanması yoluyla ulusal planlamayı desteklemek için küresel gözlem veri tabanı (Global Observatory for e-Health - GOe) kurulmuştur. GOe’nin amacı, hükümetlere kendi gelişimleri için kıstas olarak kullanılabilircekleri verileri sağlamanın yanı sıra kendi ilerlemelerini diğer üye devletlerinkiyle karşılaştırmanın bir yolunu sağlamaktır. 2005 yılında GOe bu verileri derlemek için bir anket yapmış; 2009, 2013 ve en son 2015 yıllarında tekrarlanmış, ülkelerin kendi beyanına dayanan bu veriler, Goe raporları olarak sunulmuştur (4).

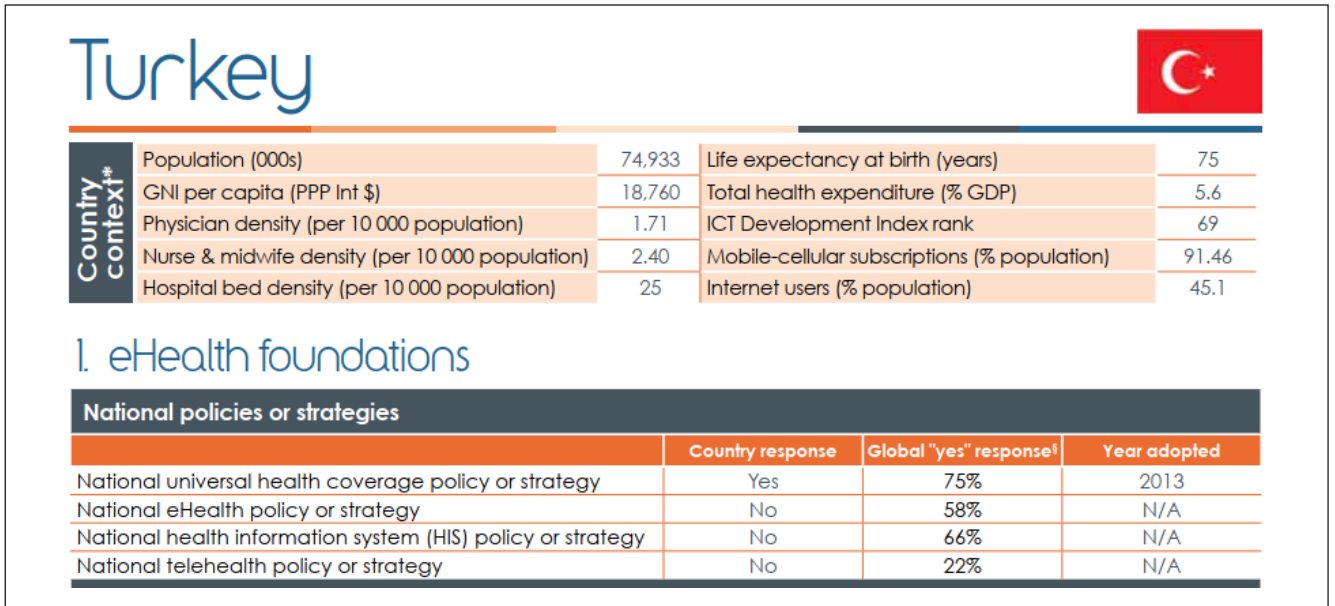
2010 yılında yayınlanan GOe ikinci raporunda, Türkiye, şaşırtıcı şekilde, ulusal Telesağlık/Teletıp politikasının mevcut olduğunu bildiren ülkeler arasında yer almaktadır (5) (Şekil 1). Raporu hazırlayanların, “*Teletıp uygulaması ve kullanımına yönelik politika veya stratejileri özel olarak ele alan belgeleri sunan birkaç ülke dışında çoğunluk, genel e-Sağlık politikalarını özetleyen politika belgeleri ve belirli uygulamalar hakkında bilgi vermeden, bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımını özetleyen bazı belgeler sağlamıştır*” şeklindeki değerlendirmesinden de anlaşılacağı üzere; konuyla ilgili bir karmaşa olduğu görülmüş ve kanıtız beyanların doğruluğu şüphe ile karşılanmıştır. Nitekim, 2013 yılı Dünya Sağlık Asamblesi’nde, e-Sağlık sistemlerinin ve hizmetlerinin önemli bir ögesi olan sağlık verilerinin standardizasyonuna duyulan ihtiyaç görülmüştür (6). Bu görüşme, 2015 yılında gerçekleştirilen GOe sonuçlarının yani ülkeler tarafından yapılan beyanların, daha standart, dolayısıyla daha gerçekçi bir çerçeveye oturmasını sağlamıştır. Üçüncü GOe raporunda, bu kez Türkiye, ulusal telesağlık/teletıp politika veya stratejisinin mevcut olmadığını bildirmiştir (7) (Şekil 2). Konuyla ilgili kavramların, uygulamaların, politika ve stratejilerin küresel standardizasyonu o yıllardan sonra çok daha önem kazanmıştır.

E-Sağlık’ın 10E özelliği:

İlk kez Gunterbach tarafından dile getirilen, “e-Sağlık’ın 10E özelliği”, e-Sağlık kavramının ve uygulamalarının daha iyi anlaşılmasını sağlamıştır (2).



Şekil 1. 2010 yılında Teletıp/Telesağlık konusunda politika ve stratejisi olduğunu bildiren ülkeler (5).



Şekil 2. Dünya Sağlık Örgütü'nün 2015 yılına ait 3. GOe (Global survey on eHealth) raporunda Türkiye'nin "Ulusal e-Sağlık Politikası ve Stratejisi" olmadığına dair beyanı (7).

- **Verimlilik (Efficiency):** E-Sağlık'ın vaatlerinden biri, sağlık hizmetlerinde verimliliği artırmak ve böylece maliyetleri azaltmaktır. Maliyetleri düşürmenin olası bir yolu, sağlık kurumları arasında gelişmiş iletişim olanakları ve hasta katılımı yoluyla, mükerrer veya gereksiz teşhis veya tedavi müdahalelerinden kaçınmaktır.
- **Bakım Kalitesinin Artırılması (Enhancing quality):** Verimliliğin artırılması sadece maliyetleri düşürmeyi değil, aynı zamanda kaliteyi de iyileştirmeyi içerir. E-sağlık, örneğin farklı hizmet sağlayıcılar arasında karşılaştırmalara izin vererek; hizmet alanlarını, kalite güvencesi için ek güç olarak dahil etmek suretiyle, hasta akışını daha iyi olan hizmet sağlayıcılara yönlendirerek sağlık hizmetlerinin kalitesini artırabilir.
- **Kanıtı Dayalı (Evidence Based):** E-sağlık müdahalelerinin etkinliği ve etkililiği varsayıma dayalı olmamalı; titizlikle ve bilimsel değerlendirmelerle kanıtlanmalıdır. Ancak bu alanda daha yapılması gereken çok iş mevcuttur.
- **Tüketicilerin ve Hastaların Güçlendirilmesi (Empowerment of consumers and patients):** E-sağlık, temel tıbbi bilgileri ve kişisel elektronik kayıtları, tüketicilere internet üzerinden erişilebilir hâle getirerek, hasta merkezli tıp için yeni yollar açar ve kanıtı dayalı hasta seçimine olanak tanır.
- **Birlikteliğin Teşvik Edilmesi (Encouragement of partnership):** Kararların ortak bir şekilde alındığı gerçek bir ortaklığa doğru hasta ve sağlık profesyoneli arasında yeni bir ilişkinin teşvik edilmesi.
- **Eğitim (Education):** Çevrimiçi kaynaklarla hekimlerin eğitimi (sürekli tıp eğitimi) ve hastalıkları önleyici bilgilerle sağlık hizmeti alanların eğitimi.
- **Bilgi Alışverişi (Enabling Information):** Sağlık kuruluşları arasında standart bir şekilde bilgi alışverişi ve iletişimin sağlanması.
- **Sağlık Hizmetlerinin Kapsamını Geleneksel Sınırlarının Ötesine Genişletmek (Extending the scope of health care beyond its conventional boundaries):** Bu hem coğrafi anlamda hem de kavramsal anlamda kastedilmektedir.

E-sağlık, hastaların sağlık hizmetlerini küresel sağlayıcılardan çevrimiçi olarak kolayca almalarını sağlar. Bu hizmetler, basit tavsiyelerden daha karmaşık müdahalelere veya farmasötik ürünler gibi ürünlere kadar değişebilir.

- **Etik (Ethics):** E-sağlık, hasta-hekim etkileşiminin yeni biçimlerini içerir ve çevrimiçi profesyonel uygulama, bilgilendirilmiş onam, mahremiyet ve eşitlik sorunları gibi etik konulara yönelik yeni zorluklar ve tehditler oluşturur.
- **Eşitlik (Equity):** Sağlık hizmetlerini daha adil hâle getirmek e-sağlığın vaatlerinden biridir, ancak aynı zamanda e-sağlığın “sahip olanlar” ve “sahip olmayanlar” arasındaki uçurumu derinleştirmesi yönünde önemli bir tehdit vardır. Parası, becerisi, bilgisayar ve ağlara erişimi olmayan kişiler, bilgisayarları etkin bir şekilde kullanamazlar. Sonuç olarak, (aslında sağlık bilgisinden en fazla yararlanacak olan) bu hasta popülasyonları, sosyal ve politik önlemlerle herkes için eşit erişim sağlanmadıkça, bilgi teknolojisindeki gelişmelerden en az yararlanımı olanlardır. Dijital uçurum, maalesef şu anda kırsal ve kentsel nüfus, zengin ve yoksul, genç ve yaşlı, erkek ve kadın nüfus, ihmal edilen/nadir görülen hastalığı olanlar ve yaygın görülen bir hastalığı olanlar arasında yaşanmaktadır.

Anlaşılabileceği üzere; e-Sağlık'ın oldukça geniş ve biraz belirsiz bir tanımı olsa da sağlık hizmetlerinin kalitesini iyileştirmek için bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanmaya dayanmakta; hem hastaların hem de sağlık profesyonellerinin çeşitli kaynaklara erişimine olanak sağlamayı ve sağlık hizmetlerini daha verimli ve uygun maliyetli hâle getirmeyi amaçlamaktadır. Teletıp/Telesağlık (Telemedicine/Telehealth), Telebakım (Telecare), Tele-education (Tele-eğitim), Tele-emergency (Tele-acil) gibi birçok kavram ve dolayısıyla birçok farklı sağlık hizmeti, e-Sağlık (e-Health) şemsiyesi altında yer almaktadır.

2. Teletıp (Telemedicine)

Yazının girişinde belirtildiği üzere, DSÖ'nün konuyla ilgili ilk belgesi olan 1998 yılına ait “A Health Telemati-

cs Policy” raporunda Teletıp (Telemedicine) şu şekilde tanımlanmıştır:

- **Mesafenin** kritik bir faktör olduğu durumlarda, **tüm** sağlık bakım profesyonelleri tarafından, teşhis, tedavi, hastalık ve yaralanmaların önlenmesi, sağlık hizmeti sağlayıcılarının eğitimi, bireylerin ve topluluklarının sağlığını geliştirmek adına **bilgi alışverişi için**, bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılarak sağlık hizmetlerinin sunulması ve devam ettirilmesidir (1).

Öte yandan sözlük anlamı “uzaktan iyileşme (healing at a distance)” olarak geçen, 1970’lerde ortaya çıkan bir terim olan Teletıp’ın, 2007 yılında yapılan bir araştırmaya göre hakemli dergilerde 104 ayrı tanımı bulunmuştur (8,9).

GÖe raporlarında, bu raporların amacı doğrultusunda teletıp ve telesağlık eş anlamlı kabul edilmiş ve birbirinin yerine kullanılmıştır ancak raporda, bazı kaynaklarda teletibbin “yalnızca hekimler” tarafından hizmet sunumuyla sınırlı olan bir terim olarak yer aldığına ve telesağlığın ise genel olarak sağlık profesyonelleri tarafından sağlanan hizmetleri ifade ettiğine dikkat çekilmiştir (literatür). American College of Physicians (ACP) Pozisyon Raporu’nda ise Telesağlık kavramı, Teletıp kavramından daha geniş bir kavram olarak ifade edilmiş; bilgi ve iletişim teknolojilerinin, hasta ve sağlık profesyoneli eğitimi ve halk sağlığı müdahaleleri için de kullanımını içeren bir kavram olarak tanımlanmıştır (bu tanımla e-Sağlık kavramına daha yakın bir içeriğe sahiptir) (10). Belki ileride, mevzuat ve yönetmeliklerde de kolaylık sağlama amacıyla, telesağlık terimi genel bir çatı olarak değerlendirilip, hekim tarafından uzaktan verilen hizmet için teletıp teriminin, diğer sağlık profesyonelleri tarafından uzaktan verilen hizmet için telebakım teriminin kullanılması tercih edilebilir. Şekil 3’de konuyla ilgili kısım, bu öngörüyle şematize edilmiştir.

Sonuç olarak Teletıp/Telesağlık terimlerinin tanımı için dört unsur önemlidir (11):

1. Amacı klinik destek sağlamaktır.
2. Coğrafi engelleri aşmak, aynı fiziksel ortamda olmayan kullanıcıları birbirine bağlamak amaçlanmaktadır.

3. Çeşitli bilgi ve iletişim teknoloji türlerinin kullanımını içerir.

4. Sağlık sonuçlarını iyileştirmeyi hedefler.

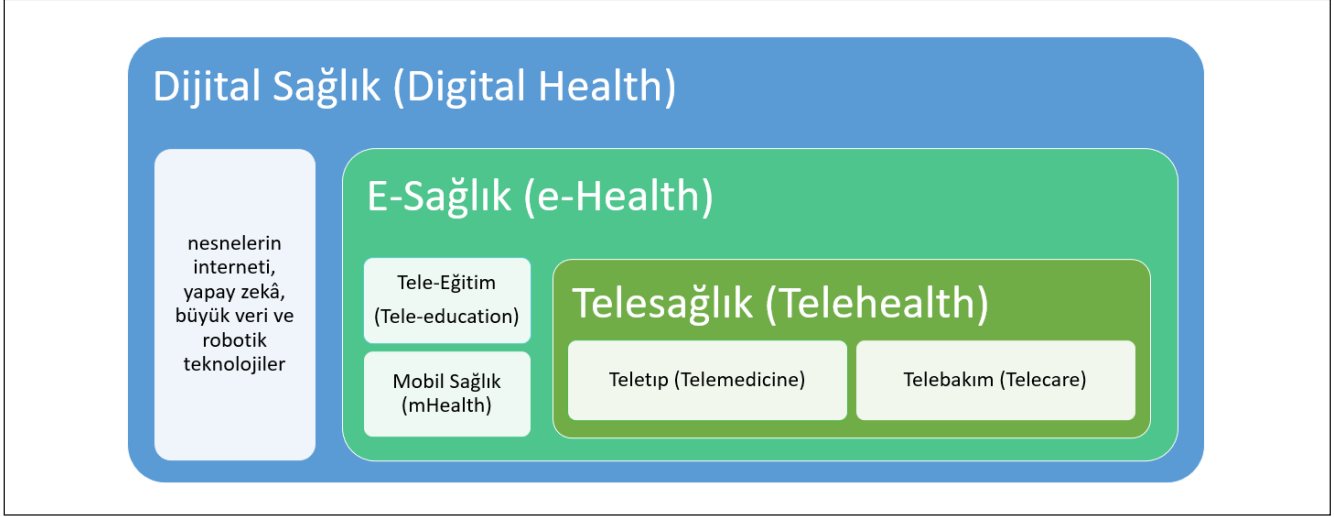
Teletıp/Telesağlık, bilgi iletiminin zamanlamasına ve ilgili bireyler arasındaki etkileşime dayalı olarak iki geniş kategoride sınıflandırılabilir (11):

- “Depola ve ilet” olarak da bilinen *asen kron teletıp*: Önceden kaydedilmiş verilerin iki veya daha fazla kişi arasında farklı zamanlarda değiş tokuş edilmesidir.
- “Gerçek zamanlı/eşzamanlı” olarak da bilinen *sen kron teletıp*: Videokonferans veya telefon görüşmelerinde olduğu gibi, sen kron bilgi alışverişi yapmak için ilgili tüm tarafların aynı anda bulunmasını gerektirir.

3. Diğer

2016 yılında DSÖ Yürütme Kurulu, kullanım kolaylığı, geniş erişimi ve geniş kabulü göz önüne alındığında, bu kaynağın sağlık hizmetlerinin sunumu ve halk sağlığı için artan önemini vurgulayarak, halk sağlığı için “mobil kablosuz teknolojilerin” kullanımını konusunu ele aldı. Raporunda, yeni bir terim olarak **mSağlık (mHealth)** veya açık ismiyle mobil sağlığın, sağlık bilgilerine, hizmetlerine ve becerilerine erişimi artırdığı, sağlık davranışlarında olumlu değişiklikleri teşvik ettiğinden ve hastalıkların yönetiminde etkinliğinden bahsedilmektedir. DSÖ için mSağlık alanında yeni öncelikler, özetle şu şekilde belirlenmiştir: “*Kişi merkezli sağlık hizmetlerini ve evrensel sağlık kapsamını ilerletmek için mSağlık kullanımına ilişkin kanıta dayalı rehberlik oluşturmaya yönelik çabaları desteklemek ve güçlendirmek; mSağlık’ın benimsenmesi, yönetilmesi ve değerlendirilmesi konusunda rehberlik sağlamak; mSağlık uygulamasında kanıt, deneyim ve iyi uygulamaları paylaşmak için platformlar oluşturmak üzere Üye Devletler ve ortaklarla birlikte çalışmak*” (12).

2018’deki Dünya Sağlık Asamblesi, halk sağlığını iyileştirmede dijital teknolojilerin önemli bir rol oynama potansiyelini kabul etmiştir. Bu karar, üye devletleri, “evrensel sağlık kapsamını teşvik etme ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerini ilerletme” aracı olarak, sağlıkta dijital teknolojilerin geliştirilmesine ve daha fazla kullanılma-



Şekil 3. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin sağlıkta kullanımıyla ilgili terimleri, mevcut tanımlamalar dahilinde bölüm yazarı tarafından özetleyen şema.

sına öncelik vermeye çağırılmaktadır (13). Sonuç olarak, sağlığı iyileştirmek ve geliştirmek için dijital teknolojilerin geliştirilmesi ve uygulanması konusunda, e-Sağlık kavramını, daha geniş bir akıllı cihaz ve bağlı ekipman yelpazesine dijital tüketicileri de içerecek şekilde genişleten bir terim olan **Dijital Sağlık (Digital Health)** terimi ortaya çıkmıştır. Dijital Sağlık kavramı, nesnelerin interneti, yapay zekâ, büyük veri ve robotik teknolojiler gibi dijital teknolojilerin sağlık için diğer kullanımlarını da kapsamaktadır. Bu açıdan, daha çok sağlık bilişimi gibi disiplinlerde kullanılmaktayken; akademinin, bilimsel kurumların, endüstrinin ve bireylerin farklı bakış açıları nedeniyle, aslında dijital sağlığın henüz kapsamlı ve kesin bir tanımı bulunmamaktadır (14).

Sağlıkta bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımında en kapsayıcı terim olduğu düşünülen Dijital Sağlık kavramı içerisinde kullanılan yaklaşımları 4 grupta toplamak mümkün olabilir (15,16):

(1) Sanal Ziyaretler (Senkron Etkileşimler): Bir hasta ile bir sağlık uzmanı arasındaki video, telefon veya canlı sohbet yoluyla yapılan etkileşimlerdir. Kitabın ileriki bölümlerinde, göğüs hastalıkları alanındaki kullanımı ayrıntılı olarak tartışılacaktır.

(2) Asenkron Etkileşimler: Daha sonra bir konsültasyon, teşhis veya tedavi planını gözden geçirmek ve sunmak için bir hastanın kişisel sağlık verilerini, hastalıkla ilgili bulgu, tetkik ve görüntülerini bir sağlık hizmeti sağlayıcısına iletmek için eş zamansız çevrimiçi veya mobil uygulamaları kapsar.

(3) Uzaktan Hasta İzleme (Remote Patient Monitoring-RPM): Bir hastadan kişisel sağlık verilerinin, hastane veya klinik ofis dışındaki bir yerden, sağlık hizmeti sağlayıcısına veya genişletilmiş bakım ekibine toplanması, iletilmesi, değerlendirilmesi sürecidir. Uzaktan hasta izleme ve kronik hastalıkların yönetiminde kullanılan evde kablosuz cihazlar, giyilebilir sensörler, implante edilmiş sağlık monitörleri, akıllı telefonlar ve mobil uygulamalar gibi kişisel sağlık teknolojilerinin kullanımı ile örneklenebilir. Uzaktan izleme sensörleri ve araçlarının desteğiyle, sağlık hizmeti sağlayıcıları yeni bir semptom ortaya çıktığında veya tedaviyle ilgili bir olumsuz olay meydana geldiğinde zamanında konsültasyonlar sağlanması ve hastalığın sürekli takip edilmesi mümkün olabilir (17).

(4) Teknoloji Destekli Yöntemler: Hekimden hekim danışma, hasta eğitimi, veri aktarımı ve yorumlama, dijital teşhis (algoritmalar tarafından etkinleştirilen teşhis desteği) ve dijital terapötikler (kişisel sağlık cihazlarının ve sensörlerin kullanımı) ile örneklenebilir.

Gelişmiş teknoloji, temel yaşamsal belirtilerin izlenmesinin ötesine geçerek, elektrokardiyogram değerlendirmesi yapan giyilebilir cihazlara, kalp atış hızı, oksijen doygunluğu, solunum hızı ve stres seviyesini yakalayan akıllı telefon kameralarına kadar ulaşmış durumdadır. Yapay zekâ (AI) özellikli algoritmalar kullanan teknolojiler, hastanın sağlık durumunun kötüleşmesine yönelik ilgili klinik kalıpları tanımak ve işaretlemek yoluyla, hastanın başlangıç okumalarından sapmaların tespit edilmesini sağlayabilmektedir (18). Önümüzdeki yıllarda henüz bilmediğimiz pek çok kavramla, pek çok yeni terimle karşılaşmamız da olasıdır. Elbette tüm bu yenilikler, örneğin kronik hastalık sonuçlarını iyileştirmek için sınırsız fırsatlar sunabilirken (19), hâlen etik ve hukuki açıdan tartışılması gereken pek çok unsur içermektedir. En basit örneği, mevcut durumda kullanılmakta olan işletim sistemlerine ait mobil sağlık uygulamaları hakkında uluslararası bir regülasyon ve veri güvenliği açısından güvenle kullanılabilir olduğuna dair bir sertifikasyon henüz bulunmamaktadır (20,21).

Kaynaklar

1. 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. Geneva, World Health Organization, 1998.
2. Eysenbach G. What is e-health? J Med Internet Res 2001; 3(2): e20 doi: 10.2196/jmir.3.2.e20
3. World Health Assembly, 58. (2005). Fifty-eighth World Health Assembly, Geneva, 16-25 May 2005: resolutions and decisions: annex. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/20398> (Erişim Tarihi: 14.10.20022)
4. WHO Global Observatory for eHealth <https://www.who.int/observatories/global-observatory-for-ehealth/survey> (Erişim Tarihi: 14.10.20022)
5. Telemedicine: opportunities and developments in Member States: report on the second global survey on eHealth 2009. Global Observatory for e-Health Series, 2. 2010: s53.
6. World Health Organization. (2013). Universal health coverage for workers: side event at the 66th World Health Assembly, 22 May 2013, Palais des Nations, Geneva, Switzerland. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/90796> (Erişim Tarihi: 14.10.20022)
7. Atlas of eHealth country profiles: the use of eHealth in support of universal health coverage. Based on the findings of the third global survey on eHealth 2015. Atlas of eHealth country profiles: the use of eHealth in support of universal health coverage (who.int) (Erişim Tarihi: 14.10.20022)
8. Strehle EM, Shabde N. One hundred years of telemedicine: does this new technology have a place in paediatrics? Archives of Disease in Childhood, 2006, 91(12):956-959.
9. Sood SP, et al. Differences in public and private sector adoption of telemedicine: Indian case study for sectoral adoption. Studies in Health Technology and Informatics, 2007, 130:257-268.
10. Hilary Daniel, BS, and Lois Snyder Sulmasy, JD, for the Health and Public Policy Committee of the American College of Physicians. Policy Recommendations to Guide the Use of Telemedicine in Primary Care Settings: An American College of Physicians Position Paper. Ann Intern Med. 2015;163:787-789. doi:10.7326/M15-0498
11. Telemedicine: opportunities and developments in Member States: report on the second global survey on eHealth 2009. Global Observatory for e-Health Series, 2. 2010: p8-10
12. WHO Executive Board EB139/8 139th session 27 May 2016 Provisional agenda item 6.6 EB139 (who.int) (Erişim Tarihi: 14.10.20022)
13. World Health Organization. (2018). 66th World Health Assembly. Geneva, Switzerland. Seventy-first World Health Assembly (who.int) (Erişim Tarihi: 14.10.20022)
14. Fatehi F, Samadbeik M, Kazemi A. What is Digital Health? Review of Definitions. Stud Health Technol Inform. 2020 Nov 23; 275: 67-71. doi: 10.3233/SHTI200696. PMID: 33227742.)
15. WHO Report on the second global survey on e-Health. Global Observatory for e-Health series - Volume 2. https://www.who.int/goe/publications/goe_telemedicine_2010.pdf (Erişim Tarihi: 14.10.20022)
16. Telehealth: Defining 21st Century Care <https://www.americantelemed.org/resource/why-telemedicine/> (Erişim Tarihi: 14.10.20022)
17. Bashshur RL, Shannon GW, Smith BR, et al. The empirical foundations of telemedicine interventions for chronic disease management. Telemed J E Health 2014; 20 (9): 769-800
18. Dankwa-Mullan I, Rivo M, Sepulveda M, et al. Transforming diabetes care through artificial intelligence: the future is here. Popul Health Manag 2019; 22 (3): 229-42
19. Aggarwal N, Ahmed M, Basu S, et al. Advancing artificial intelligence in health settings outside the hospital and clinic. NAM Perspectives. Washington, DC: National Academy of Medicine; 2020: 1-26. doi: 10.31478/202011f
20. Tazegül G, Çil O. Telesaglık ve Mobil Sağlık Uygulamalarında Etik ve Medikolegal Problemler. Teletıp Uygulamaları (2021) (Ed. Özlü C, Kölüoğlu N, Gedik MA, Yangal HS, Özlü A) Akademisyen Kitabevi A.Ş. Ankara
21. Kernebeck S, Busse TS, Böttcher MD, Weitz J, Ehlers J, Bork U. Impact of mobile health and medical applications on clinical practice in gastroenterology. World J Gastroenterol. 2020; 26(29): 4182-4197. doi: 10.3748/wjg.v26.i29.4182. PMID: 32848328; PMCID: PMC7422538 (Erişim Tarihi: 14.10.20022)

II. E-SAĞLIK KULLANIMINDA GÜNCEL DURUM

Teletıp uygulama alanları her geçen gün artmakta ve dolayısıyla genişlemektedir. Teledermatoloji, telepatoloji, teleradyoloji, telepsikiyatri, teleoftalmoloji, teleonkoloji, teleacil durum, telediyaliz, telestroke, teletıp, telecerrahi, teleevde bakım, telehemşirelik gibi birçok uygulama örnek olarak verilebilir (1).

Dünya Sağlık Örgütü'nün 2016 yılında yayınladığı Global E-sağlık araştırmasında, ankete katılan ülkelerde 5 farklı teletıp yöntemi (teleradyoloji, telepsikiyatri, teledermatoloji, telepatoloji, uzaktan hasta takibi) üzerinden sorular sorulmuştur. Ankete yanıt veren ülkelerin %50'den fazlası ülkelerinde bir tele sağlık politikası olduğunu belirlerken, bu ülkelerin yaklaşık dörtte üçünün teleradyoloji, yaklaşık yarısının ise telepatoloji, teledermatoloji ve uzaktan hasta izleme ve üçte birinin de bir telepsikiyatri programı olduğu görülmüştür. 2010 yılında yapılan benzer başka bir araştırmaya göre bu oranların yükseldiği ortaya çıkmıştır. Ayrıca 2010 ve 2015 yılları karşılaştırıldığında en az bir tele sağlık programı olan ülke oranının arttığı görülmektedir. Araştırma sonuçlarına göre en sık kullanılan teletıp yönteminin teleradyoloji olduğu, 2010 yılında teleradyoloji kullanım oranı %56 iken bu oranın 2015 yılında %83'e çıktığı ve Japonya'da teleradyoloji kullanımının altı yılda %70 arttığı izlenmiştir (2).

1. Dünyada

Günümüzde daha çok uzaktan teşhis ve klinik yönetim ile ilgili olan teletıp hizmetlerinin büyük bir çoğunluğu ABD, Kanada, Avustralya ve İngiltere başta olmak üzere sanayileşmiş ülkelerde uygulanmaktadır.

Amerikan Teletıp Derneği 1993'te kurumuştur ve tıbbi bilgilerin kullanımına izin vermek için Sağlık Sigortası Taşınabilirlik ve Hesap Verebilirlik Yasası (HIPAA) 1996'da yürürlüğe girmiştir. Bu mevzuat dünyada ilk defa yapılmış olup diğer devletlerin model olarak kullandığı en kapsamlı teletıp yasasıdır (3).

Amerikan Tabipler Birliği tarafından 2019 yılında yayınlanan bilgiye göre, 2010'dan 2017'ye kadar video ve

diğer teknolojileri kullanarak hastalara bağlanan hastanelerin oranı %35'ten %76'ya yükselmiştir (4). Ayrıca Amerikan Tabipler Birliği hastaneye gitme süresinin uzaması ve maliyetinin azalması gibi avantajları nedeniyle teletıp talebinin 2016'dan 2017'ye %53 arttığını bildirmiştir (5). ABD'de telekonsültasyon faaliyeti üzerine yakın zamanda yapılan bir araştırma, 2002 yılında 30'dan fazla uzmanlık alanı tarafından 85.000'den fazla telekonsültasyon yapıldığını ortaya koymuştur. Bu hizmetlerin yaklaşık %60'ının psikiyatri, pediatri, dermatoloji, kardiyoloji ve ortopedi branşlarında olmak üzere yaklaşık %50'sinin eş zamanlı görüntülü olarak verildiği, geri kalanının ise önceden kaydedilmiş ya da görüntüsüz teknolojiler kullanılarak sağlandığı saptanmıştır (6).

Aynı araştırmaya göre 2004 yılında ABD dışında 52 farklı teletıp programı açıldığı belirtilmiştir ve bu programların büyük çoğunluğunun Kanada (10 program), Avustralya (9 program) ve Birleşik Krallık (9 program) ülkelerinde olduğu belirtilmiştir. Bu ülkeler dışında; Avrupada, Norveç'in Tromsø merkezli bir Ulusal Teletıp Merkezi bulunmaktadır. Ayrıca hem Finlandiya hem de Rusya'nın da kullandığı teletıp programları mevcuttur. Hong Kong yaşlıların rehabilitasyonu için programlar oluşturmuştur ve Avustralya yanık hastaları için bir teletıp hizmetine sahiptir. Teletıp uygulamalarının örnekleri Güney Amerika ve Arjantin'de de görülmüştür (6).

Avrupa Birliği (AB), özellikle yaşlanan nüfusla birlikte ortaya çıkan kronik hastalıkların artması ve tıbbi harcamaların artması ile sınırlı olan tıbbi kaynakların etkin kullanımını sağlamak için teletıp hizmetlerinin geliştirilmesini çok önemli bulmuştur. AB'de 2012 yılında yapılan teletıp araştırmalarına göre hastanelerin %31'inde ve kliniklerin %15'inde (doktor-hasta konsültasyonu şeklinde) tele sağlık uygulamaları başlamıştır (7).

Japonya'da teletıp temelleri ve ilkeleri ilk olarak Aralık 1997'de Sağlık ve İnsan Hizmetleri Departmanı tarafından oluşturulmuştur. Bu ilkeler 2011 yılında kısmen revize edilmiş ve Japonya'da geçerli genelge hâline gelmiştir. Teletıp kullanımı hastaneler (doktor-doktor) ve hasta ile hastane (hasta-doktor) arasında olacak şekilde iki gruba ayrılmıştır (3). Japonya'da teletıp daha çok yüz yüze teda-

vinin tamamlayıcısı olarak kullanılmaktadır. Bu konuyla ilgili yapılan bir araştırmaya göre, 400'den fazla hasta yatağı olan hastanelerin; %12,5'inin teleradyolojiyi, %6,1'inin telepatolojiyi ve %1,3'ünün ise evde bakım hastalarına tanı koymak için teletıbbi kullanılmaktadır. 400'den az hasta yatağı bulunan hastaneler ve klinikler için ise bu oran %1 olarak saptanmıştır (8). Ancak bugün, Japonya'da teletıp uygulamalarının, politika teşviklerinin ve klinik araştırmaların olmaması ve sağlık sigortası kapsamına yönelik uygulama sorunları nedeniyle pek gelişmediği görülmektedir (9).

1980'li yıllarda Çin'de kullanılmaya başlanan teletıp, tıbbi kaynakların bölgesel dağılım farklılıklarından kaynaklanan sorunlarının telekomünikasyon ağlarının kullanımı ile çözülmesi amaçlandığından hızla gelişmiştir. 2007 yılında Gansu eyaletinin sağlık kurumlarını kapsayan bir teletıp ağı kurulmuş ve araştırmaya göre 2017 yılında bu teletıp ağlarının kullanıldığı merkezlerin oranı ülke genelinde %58,7 olarak bulunmuştur (10).

Kore'deki Tıp Yasasına göre, uzak bölgelerde bakıma erişimin iyileştirilmesinin yanı sıra kronik hastalıkların ve engelli hastaların yönetimi için teletıp uygulamaları mevcuttur. Ancak bu hizmetlerden yararlanabilmek için hastanın öncelikle hekimiyile bizzat görüşmesi gerekir ve bu aşamadan sonra hastanın ilerleyişini takip etmek için teletıp kullanılmaktadır (11). Sağlık Sigortası İnceleme ve Değerlendirme Servisi tarafından 2013-2014 yıllarında yapılan bir ankete göre Kore'de teletıp uygulama oranı %0,1 olduğu görülmüştür. Teletıp hizmeti hastane düzeyinde sunulan hizmetlerin %1,2'sine ulaşmasına karşın, birinci basamak klinik düzeyinde hiçbir teletıp hizmeti sağlanmamıştır (12).

Gelişmekte olan ülkelerden biri olan Filipinler'de teletıp uygulaması, Filipinler genel hastanesindeki uzman doktorların kırsalda çalışan hekimlerle iletişim kurmasını sağlamak amacıyla 1998 yılında Ulusal Telesağlık Merkezi (NTHC) tarafından ulusal teletıp hizmet projesinin kurulmasıyla önemli ilerlemeler kaydetmiştir. 5 yıllık bir süreçte çoğunluğu kırsal kesimde görev yapan 300'e yakın doktor, 2 günlük eğitim kursunu tamamlayarak sertifikalarını almıştır (13).

Endonezya'da teletıp uygulaması 1985 yılında başlamıştır. En başarılı teletıp sistemlerinden biri Güney Sulawesi Eyaleti'nin başkenti Makassar City'de kullanılan sistemdir. Ücretsiz teletıp hizmeti veren bu sistem 2014 yılında kurulmuştur. Bu sistem ile tele-EKG ve tele-USG ile uzman hekime başvurulabilmektedir. Tele-USG sadece kadın hastalıkları için kullanılırken, kalp hastalığı şüphesi olan hastaların erken tanı ve takibi için tele-EKG kullanılmaktadır (14).

Teletıp'ın uygulanması ile ilgili Dünya Tabipler Birliği (DTB) Ekim 2007'de 58. DTB Genel Kurulunda teletıp etiği ile ilgili görüş bildirmiş ve Ekim 2018'de 69. DTB Genel Kurulunda değişikliklerle güncellenmiştir. Bu görüşler sonucu teletıp uygulamaları etiği açısından 18 maddelik temel ilkeler belirlenmiştir. Bu maddeler başlıca;

1. Hasta özerkliği ve mahremiyeti,
2. Hekim özerkliği ve mahremiyeti,
3. Hekimin sorumlulukları,
4. Bakımın kalitesi başlıklarında toplanmıştır.

Sonuç olarak DTB, altı maddelik tavsiye niteliğinde görüş bildirmiştir. Bu tavsiyeler;

1. Teletıp, teletıp platformlarının lisanslandırılmasının hastaların yararına olacak şekilde ve yerel yönetmelik ve yasalara uygun uyarlanmalıdır.
2. Gerek duyulması durumunda DTB ve Ulusal Tıp Birlikleri, teletıp uygulamaları ile ilgili etik normların, uygulama rehberleri, yasal düzenleme ve ulusal anlaşmaların hazırlanmasında ön ayak olmalıdır.
3. Teletıp hiçbir zaman yüz yüze olan sağlık hizmetlerine denk düşünülmemelidir. Maliyet düşürmek ve kazanç artırmanın yolu olarak görülmemelidir.
4. Teletıp uygulamalarında meslektaş ilişkileri ve sevk işlemlerinin neden olabileceği olumsuz sonuçlar belirlenmeli ve bunların yönetimi bilinmelidir.
5. Her yeni teknoloji ve uygulama ile bu alanda yeni rehberler ve standartların belirlenmesi gerekli olacaktır.

6. Hekimler, hastalarının faydasına olacak şekilde etik düzenlemesi yapılmış teletıp uygulamalarını savunmak üzere lobi faaliyetlerinde bulunmalıdır şeklinde-dir (15).

2. Türkiye’de

Ülkemizde teletıp faaliyetleri 20 yıllık geçmişe sahip olsa da yaygınlaşması son 10 yıllık dönemde gerçekleşmiştir. Ancak konu ile ilişkin yasal bir düzenleme bulunmamaktadır. Olası bir zararda sorumluluğun kimde olduğu belirsizliğini korumaktadır.

Türk Tabipleri Birliği Ocak 2021’de teletıp uygulamalarına ilişkin etik kurul görüşü bildirmiştir. Buna göre teletıp uygulamaları yüz yüze olan görüşmelerin yerini alamasa da tıbbi yardıma erişim imkânı sınırlı olan hastalara ulaşma, sağlık hizmetlerini iyileştirme, hastaların özerkliğini korumasına katkı sunabilmesi göz ardı edilememektedir. Sağlık hakkına erişim açısından mesleki standartlara ve evrensel değerlerine saygılı, yüz yüze hizmetlerle tutarlı sonuçları kanıtlanmış, hasta haklarına saygılı olan teletıp uygulamalarının kullanılmasında sakınca görülmemiştir (16).

Ülkemizde teletıp kullanımı ile ilgili ilk çalışmalar 2000’li yılların başlarına denk gelmektedir. Ongörü ve Celasun’un telepatoloji üzerine yaptığı bir çalışmada bu yöntemlerinin merkezlere uzakta kalan bölgelerde teletıpın değerli bir yöntem olabileceği belirtiliyor (17). Öztaş ve arkadaşlarının teledermatolojik konsültasyon üzerine yaptığı bir çalışmada uzaktan sadece klinik bilgi ve cilt görüntülemeleri ışığında iyi bir dermatoloji hekiminin web tabanlı bir sistem ile güvenilir sonuçlar verebileceğini göstermektedir (18).

Ülkemizde astım ve alerjik rinit hastalık kontrolü üzerine Cingi ve arkadaşları hastaların hekimlerine cep telefonu üzerinden ulaşabilecekleri bir çalışma planlamışlardır. Çalışma prospektif, çift kör, randomize kontrollü olarak tasarlanmıştır. Çalışmanın astım kolunda 3 aylık takibin sonunda kontrol grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı olarak daha yüksek astım kontrolü sağlandığı bildirilmiştir (19).

Türkiye’de bu alandaki en önemli gelişmelerden biri olan e-Nabız uygulaması Sağlık Bakanlığı’nın yayımladığı genelge (2015/5) ile; bireylerin kendi sağlık kayıtlarına dijital ortamda ulaşmasını sağlamıştır. 2015 yılında hayata geçirilen e-Nabız uygulaması kısa sürede yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır (20). Bu uygulama ile hem hekimlerin hem de bireylerin hastanın kişisel sağlık kayıtlarına mobil cihazlar veya internet üzerinden erişmesi mümkün hâle gelmiştir. Bu sistem ile bireylerin tıbbi özgeçmişleri elverdiği ölçüde görüntülenecek şekilde tasarlanmaktadır. Uygulama sayesinde sağlık öyküsünün yanı sıra hastalara yazılan reçete ve raporların belgelerine, tahlil 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 (TTS) sayesinde radyolojik tetkiklerin görüntülerine internet üzerinden ulaşabilmekte, bu görüntüler uzaktan raporlanabilmekte, radyologlar arasında telekonsültasyon yapılabilmektedir. Görüntü Arşivleme ve İletişim Sistemleri (PACS) bulunan 1855 sağlık tesisi Temmuz 2019’dan itibaren bu sisteme entegre edilmiştir (21).

Kaynaklar

1. Korkmaz S, Hoşman İ. Sağlık Sektöründe Tele-Tıp Uygulamaları: Tele-Tıp Uygulama Boyutlarını İçeren Bir Araştırma. Uluslararası Sağlık Yönetimi ve Strat Araştırma Derg. 2018;4(3):251–63.
2. World Health Organization. Global diffusion of eHealth: Making universal health coverage achievable. [Internet]. Report of the third global survey on eHealth. 2016. 56–67 p. Available from: http://who.int/goe/publications/global_diffusion/en/
3. Anh ME. Tele-health around the world: history, current status, and implications. In: Health Welf Policy Forum. 2005. p. 36–50.
4. American Hospital Association. Fact Sheet: Telehealth. AhaOrg. 2019;(February):1–3.
5. Truex G. As Telehealth Technology and Methodologies Mature, Consumer Adoption Emerges As Key Challenge for Providers. 2019;(July):13.
6. Grigsby B. 2004 TRC Report on US Telemedicine Activity: With an Overview of Non-US Activity. J Telemed Telecare. 2004 Dec;10(6):366–8.

7. Sabes-Figuera R, Maghiros I. European hospital survey: benchmarking deployment of e-Health services (2012–2013). *Eur Com*. 2013
8. TM S. Trends and policy agenda of u-health. In: Korea Institute for Health and Social Affairs. 2013.
9. Hasegawa T. The promotion of telemedicine What is the problem? In: Telemedicine in Japan 2013. Japanese Telemedicine and Telecare Association; 2013. p. 49–51
10. Xu W, Pan Z, Lu S, Zhang L. Regional Heterogeneity of Application and Effect of Telemedicine in the Primary Care Centres in Rural China. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2020 Jun 24;17(12):4531.
11. Oh J-Y, Park Y-T, Jo EC, Kim S-M. Current Status and Progress of Telemedicine in Korea and Other Countries. *Heal Inf Res*. 2015 Oct;21(4):239–43.
12. Park YT Kim HS, Kim UN, Kang SJ, Han KS LPH. Survey on current status of the healthcare information and communication technology in Korea. *Heal Insur Rev Assess Serv*. 2014
13. Pasco PM. Physician User Perspectives in the Practice of Telemedicine in the Philippines. *J Int Soc Telemed eHealth*. 2016;4:26–7.
14. Indria D, Alajlani M, Fraser HSF. Clinicians perceptions of a telemedicine system: a mixed method study of Makassar City, Indonesia. *BMC Med Inform Decis Mak* 2020;20(1):233.
15. World Medical Association. WMA STATEMENT ON THE ETHICS OF TELEMEDICINE [Internet]. Adopted by the 58 WMA General Assembly, Copenhagen, Denmark, October 2007 And amended by the 69 WMA General Assembly, Reykjavik, Iceland, October 2018. 2018. Available from: <https://www.wma.net/policies-post/wma-statement-on-the-ethics-of-telemedicine/>
16. Türk Tabipleri Birliği. Teletıp Uygulamalarına Yönelik Türk Tabipleri Birliği Etik Kurulu Görüşü [Internet]. 2021. Available from: https://www.ttb.org.tr/userfiles/files/teletip_hakkinda_gorus.pdf
17. Ongürü O, Celasun B. Intra-hospital use of a telepathology system. *Pathol Oncol Res*. 2000;6(3):197–201.
18. Oztas MO, Calikoglu E, Baz K, Birol A, Onder M, Calikoglu T, et al. Reliability of Web-based teledermatology consultations. *J Telemed Telecare*. 2004;10(1):25–8.
19. Cingi C, Yorgancioglu A, Cingi CC, Oguzulgen K, Muluk NB, Ulusoy S, et al. The “physician on call patient engagement trial” (POPET): measuring the impact of a mobile patient engagement application on health outcomes and quality of life in allergic rhinitis and asthma patients. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2015 Jun;5(6):487–97.
20. T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü. e-Nabız Projesi GENELGE 2015/5. 2015. p. 1–4.
21. T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü. Teletıp ve Teleradyoloji Sistemi Genelge 2019/16. 2019. p. 1–2.

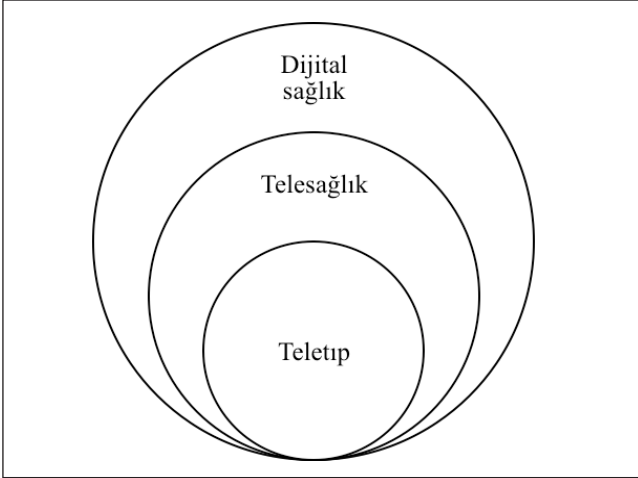
III. GÖĞÜS HASTALIKLARI ALANI İÇİN TEMEL TELE SAĞLIK UYGULAMA BİÇİMLERİ

1. Telesağlık/Teletıp Uygulamaları ve Koruyucu Sağlık Hizmetleri

Telesağlık/teletıp uygulamaları ile ilgili tartışmalar Yeni Koronavirüs Hastalığı (COVID-19) sürecinde hız kazanmıştır (1). Pandemi döneminde yüz yüze sunulan sağlık hizmetlerinin özellikle “kapanma dönemlerinde” kısıtlanması uzaktan sunulan telesağlık/teletıp hizmetlerini öncelikli gereksinimler arasına yerleştirmiş, uygulamaların nicelik, nitelik, etik, vb. açılardan tartışılması için önemli bir zemin oluşturmuştur. Bazı yazarlar telesağlık/teletıp uygulamaların kimi koşullarda “mucizevi” olduğunu da ifade etmektedirler (2). Ancak, her konuda olduğu gibi bu konuda da ihtiyatlı olmak uygun olur. Centor, (2007), Sir William Osler’in, hekimlerin hastanın hastalığını anlaması gerektiğini, hastalıktan daha çok hastanın gereksinimlerine yanıt verilebilmesinin değerine vurgu yaptığına işaret eder (3). Dolayısıyla, sağlık/tıp alanında hemen her durumda başvuranın/hastanın gereksinimine özel, öznel uygulamalar ve yaklaşımlar önem taşır. Bu da hekimliğin bilimsel yönünün bütünleştiği sanat perspektifi ile de uyumludur.

Yazının ilk bölümünde kavramlar üzerinde durmak uygun olur. Teletıp hizmetleri genellikle doğrudan klinik hizmetlerin sunumu için kullanılırken telesağlık hizmetleri daha geniş bir kapsama işaret eder (4). Her iki kavramı kapsayan bir başka kavram ise “dijital sağlık”tır (Şekil 1) (1). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), dijital teknolojilerin günlük yaşamın ayrılmaz bir parçası olduğuna, sağlık sorunlarının “dijital sağlık” seçenekleriyle çözülebileceğine işaret etmektedir (5).

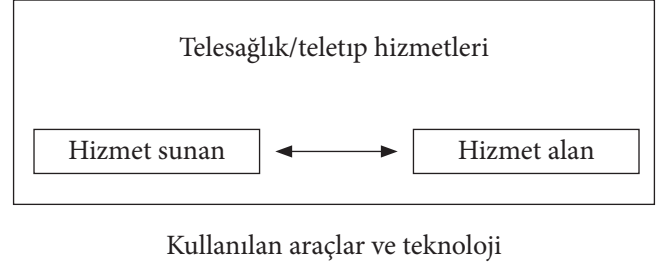
Kavramların sınırlarının “keskin” çizgilerle belirlenmesi hizmetlerin doğası gereği çok da mümkün olamayabilir. Dolayısıyla, adı geçen uygulamaların ve hizmetlerin genel çerçevesiyle tartışılması uygun olur. Bu yazı kapsamında telesağlık/teletıp uygulamalarının koruyucu sağlık hizmetleri içindeki yerinin açıklanmasına öncelik verilmiştir.



Şekil 1. Dijital sağlık, telesağlık, teletıp kavramlarının ilişkisi.

Dünya Sağlık Örgütü tarafından teletıp¹ “mesafe kritik bir faktör olduğunda bireylerin ve toplumun sağlığını geliştirmek amacıyla hastalık ve yaralanmaların tanısı, tedavisi ve önlenmesi, araştırma ve değerlendirme, sağlık profesyonellerinin sürekli eğitimi için tüm sağlık profesyonelleri tarafından bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak sağlık hizmetlerinin sunumu” olarak tanımlanmıştır (6). Amerika Birleşik Devletleri Tıp Enstitüsü ise teletıbbi “mesafe kişileri birbirinden ayırdığında sağlık hizmeti sağlamak ve hizmeti desteklemek için elektronik bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılması” şeklinde tanımlamaktadır (4). Her iki tanımda da, başvuran/hasta hekim iletişimde yüz yüze görüşme sağlanamaması koşulunun altının çizildiği görülmektedir.

Telesağlık/teletıp hizmetlerinin varlığı “hizmet sunan, hizmet alan ve hizmetin sunumunda kullanılan araçlar ve teknoloji” olmak üzere üç temel bileşene ihtiyaç duyar (Şekil 2). Video bağlantısı olan (ya da olmayan) telefonlar, akıllı telefonlar ve mobil kablosuz cihazlar da dahil olmak üzere çeşitli telekomünikasyon araçları kullanılarak uzaktan sağlık hizmeti sunulur (7). Telesağlık, hizmet alanlar ve hizmet sunanlar açısından daha düşük maliyetli hizmete erişimin kolay bir yolu olarak kabul edilmektedir (8).



Şekil 2. Telesağlık/teletıp hizmetlerinin bileşenleri.

Telesağlık/teletıp hizmetleri genel tıp disiplininin yanı sıra tıbbın çok farklı alanlarında, alt disiplinlerinde sunmak olanaklıdır. Teleradyoloji, telepatoloji, telefarmakoloji yardımcı teletıp hizmetleri arasında kabul edilmektedir (4).

Telesağlık hizmetleri, halk sağlığı müdahalelerini yönetmeye çok önemli bir değer katar. Halk sağlığının üç temel işlevi “toplumun sağlık gereksinimlerinin değerlendirilmesi, gereksinimlere yönelik politika geliştirilmesi ve gerekli tüm sağlık hizmetlerinin varlığının güvencesi olması” şeklinde tanımlanır. Halk sağlığı, aşağıda yazılı on temel hizmet sayesinde toplum sağlığının iyileştirilmesine odaklanır (4):

- Sağlık durumunun izlenmesi
- Sağlıkla ilgili tehlikelerin saptanması ve araştırılması
- Bireylerin ve toplumun sağlıkla bilgilendirilmesi, eğitilmesi, güçlendirilmesi
- Sorunların çözümü için ilgili bileşenlerin harekete geçirilmesi
- Sağlık ve iyilik hâlini destekleyecek plan ve politikaların geliştirilmesi
- Sağlığı ve güvenliği sağlayan/koruyan düzenlemelerin yapılması
- Bakım hizmeti sunanlarla ihtiyacı olanlar arasında ilişki/iletişim kurulması
- Sağlık insan gücünün yetkin olmasının sağlanması
- Sağlık hizmetlerinin etkinliğinin ve niteliğinin değerlendirilmesi

1 Telemedicine karşılığı kullanılmaktadır.

Teletıp uygulamalarının koruyucu hekimlik açısından da önemi bulunmaktadır. Koruyucu hekimlik denildiğinde hastalıklardan korunmak, erken tanı ve tedavi, rehabilitasyon hizmetleri alt başlıkları anlaşılmalıdır. Her üç korunma düzeyi için uzmanlık alanları sınırlarını belirler ve belirlediği sınırları içerisinde hizmetlerini planlayabilir. Farklı uzmanlık alanları kendi yetkinlik sınırları içerisinde tanımlanan korunma düzeyleri ile uyumlu uygulamaları için gereksinim hâlinde teletıp/telesaglık hizmetleri sunabilirler. Örneğin, göğüs hastalıkları uzmanları yüz yüze görüşme olanaklı olmadığında ve kronik obstrüktif akciğer hastalığından (KOA) korunmak için, KOA farkındalığını artırmak için uygun ortamlarda uzaktan hizmet modellerini kullanabilirler. Benzer biçimde tütün bırakma hizmetleri de bu yöntemlerin kullanılacağı bir alandır. Hastaların izlenmesi, rehabilitasyon hizmetleri uzaktan sürdürülen modellerle denenebilir. Ancak, bu uygulamaları yaparken kavramların tanımlarını ve sınırlarını kesinlikle unutmamak gerekir.

Klinik branşlarda çalışan hekimlerin hastalarına/başvuranlara sağlıkla ve hastalıklarla ilgili herhangi bir danışmanlık hizmeti sunarken aşağıdaki konulara dikkat etmeleri önerilmektedir:

1. Mesafeleri engel olmadığı durumlarda yüz yüze iletişimin tercih edilmesi
2. Telesaglık/teletıp hizmetlerinin herkes için eşit ve/veya hakça erişiminin sağlanması
3. Hizmet sunulan grubun özelliklerine göre hizmetlerin adapte edilmesi (örneğin; 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 (9)
6. Başvuran/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

Sonuç olarak, başvuran/hasta ve hekim ilişkisinde yüz yüze iletişim sağlanmadığı durumlarda telesaglık/teletıp hizmetleri önemli ve değerli bir seçenektir. Tıp bir bilim ve sanattır. Gereksinimlere uyarlanan kanıta dayalı uygulamalar ve hizmetler tıbbın doğasında vardır. Telesaglık/teletıp hizmetleri ile ilgili uygulamaların başvuranın/hastanın bütün gereksinimlerini karşılayacak, başvuran/hasta ve hekimin her türlü hakkının gözetileceği şekilde planlanması gerekmektedir.

Hiç kimse, hiçbir zaman, hiçbir koşulda geride kalmamalıdır.

Kaynaklar

1. Almallah YZ, Doyle DJ. Telehealth in the time of Corona: 'doctor in the house'. Intern Med J. 2020 Dec;50(12):1578-1583.
2. Isolan G, Malafaia O. How does telemedicine fit into healthcare today? Arq Bras Cir Dig. 2022 Jan 5;34(3):e1584.
3. Centor RM. To be a great physician, you must understand the whole story. MedGenMed. 2007 Mar 26;9(1):59.
4. IOM (Institute of Medicine). 2012. The role of telehealth in an evolving health care environment: Workshop summary. Washington, DC: The National Academies Press. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK207145/pdf/Bookshelf_NBK207145.pdf p 3.
5. WHO, Digital health. https://www.who.int/health-topics/digital-health#tab=tab_1
6. WHO, http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44497/9789241564144_eng.pdf;jsessionid=49FB363BC9C7A1533B3AAD315E9E8192?sequence=1 .
7. Dorsey ER, Topol EJ. State of Telehealth. N Engl J Med. 2016 Jul 14;375(2):154-61.
8. Manocchia A. Telehealth: Enhancing Care through Technology. R I Med J (2013). 2020 Feb 3;103(1):18-20.
9. Demiris G, Charness N, Krupinski E, Ben-Arieh D, Washington K, Wu J, Farberow B. The role of human factors in telehealth. Telemed J E Health. 2010 May;16(4):446-53.

2. Tanı (Tele-Emergency, Telekonsültasyon,...)

Şiddetli akut solunum sendromu koronavirüs-2'nin (SARS-COV-2) etkeni olduğu yeni koronavirüs hastalığı (COVID-19), yeryüzünde ortaya çıkışının ardından çok kısa sürede küresel salgın (pandemi) ölçütlerini karşılayarak bütün dünyayı etkisi altına aldığında sosyal yaşam alanları ile tıp pratikleri hızla kesintiye uğradı. Sonrasında bu alanlar farklı hız ve kapsamlarda yeniden yapılandırılmak zorunda kaldı. İnsanın içine girdiği koşullara uyum yeteneğinin, insan beyninin önceden programlanmış bir şablona göre bağlantılar kurmaması, zamanla biriken yaşamsal deneyimlerle sürekli olarak yeniden biçimlenmesi sonucunda kazandığı esneklikten ileri geldiği bilinmektedir (1). Olağanüstü durumlar olarak adlandırılan salgın, deprem, yangın, sel gibi olaylar karşısında insanın hızlı bir tepki geliştirebilmesi, aynı nitelikte ya da ölçekte olmasa da daha önce öğrendiği becerileri yeni koşula uyarlaması sayesinde olur. Üstelik, olağan seyrinde ilerleyen görünen alanların bile geniş bir perspektiften bakıldığında dikkate değer biçimde değişiklikler içerdiği fark edilebilir. Tıpta meslek ilkelerinin ana iskeleti yüzyıllardır belirgin bir sabitlik gösterse de bu süre içinde yavaş değişmelerin olması, bunların temel paradigmayı bir düzeye dek değiştirmesi söz konusudur. Şöyle örnekleyebiliriz, küresel boyuta erişmese de yakın zamanın büyük salgınları olan akut solunum sendromu ile ilişkili koronavirüs (SARS) ve Orta Doğu solunum sendromu ile ilişkili koronavirüs (MERS) salgınlarında tele-tıp kullanılması yeni durum için önemli bir dayanak oluşturmuştur (2,3). Bu salgınlar sırasında tele-tıp uyarlamalarının görünürlük kazanması aslında bir rastlantı değildir. Özellikle 1990'lı yıllardan beri zaman zaman yazın dünyasında karşımıza çıkan ve tele-tıbbın çeşitli tıp alanlarındaki kullanımını ele alan makalelerin varlığı, acil gereklilikleri yerine getirebilmek için uzaktan sağlık hizmeti sunumuna zemin hazırlamıştır (4). Bu dayanaklardan hareketle, küresel salgının hemen başından itibaren tele-tıp uygulamalarını öne çıkaran çok sayıda perspektif yazısı, deneyim derlemesi içeren makaleler kaleme alınmıştır (5-7).

Uzaktan sağlık yardımı, hastaların tanı ya da tedavisi için uzman görüşünün alınmasını (telekonsültasyon) ve

hastaların (genellikle kronik hastaların) uzaktan takibini (telemonitoring) kapsamaktadır (4). Tele-tıbbın göğüs hastalıkları alanında etkinliğini ele alırsak, 1998 yılında göğüs hastalıkları polikliniğinde geleneksel yöntemle ve video görüşmeli tele-tıp yöntemi (akıllı stetoskop varlığında) ile tanı koyma başarısının farklı olmadığı ortaya konulmuştur (8). Yaklaşık 25 yıl önce etkili olduğu gösterilen bu yöntemi, COVID-19 küresel salgın gelişmiş ülkeler başta olmak üzere hızla hayata geçirmiştir. Gelişmekte olan ülkelerde uygulamanın önündeki engeller öncelikle yasal düzenlemelerin ve görüş birliğinin olmaması, uygulama alanlarını içeren rehberlere gereksinim duyulması ve teknik alt yapıda eksiklikler olması olarak belirtilmektedir (3). COVID-19 küresel salgınıyla birlikte sağlık sisteminde ortaya çıkan en temel değişikliklerden biri tele-tıbbın yaygın şekilde kullanıma girmesi olarak belirtilmektedir (9). COVID-19 açısından kuşkuyla yakınmaları olan hastaların, temaslı takibi gereken kişilerin hastaneye gelmeden değerlendirilmeleri (*forward-triage*) için tele-tıp ideal bir çözüm olarak sunulmaktadır (5). Ayrıca küresel salgın döneminde hastanelerdeki aşırı iş yükü artışı ve enfeksiyon bulaşma riskinin COVID-dışı hastaların rutin kontrolleri üzerine olumsuz etkisi olduğu belirtilmektedir (10). Kaygı nedeniyle hastaneye başvuramayan hastaların uzaktan değerlendirilmesi ve sağlık sorunlarına göre yönlendirilmesi için tele-tıp bir çözüm olarak görülmektedir.

En önemli kısıtlayıcı unsurun, teknolojiye karşı klinisyen önyargısı olduğu belirtilerek endişe şu şekilde özetlenmiştir: "Uzaktan yapılan vizitler, hasta-hekim ilişkisini zayıflatıp muayeneyi tedavülden kaldıracaktır, böylece kronik hasta takibinde tıbbi hatalara zemin yaratabilir." (11). Oysa COVID-19 pandemisi sırasında uzaktan tele-tıp modaliteleriyle yürütülen kronik hastalık yönetimine ilişkin yayınlanmış bir kılavuz; pandemi sırasında rutin hastane kontrollerine gelemeyen kronik (diyabetli ve obez) hasta takibi için tele-tıp uygulamalarını destekleyici bir modalite olarak önermiş, iki ardışık tele-vizitte sorunu çözülemeyen bir hastanın, yüz yüze ziyaret için hastaneye yönlendirilmesini tavsiye etmiştir (12).

Modern tıp tanımlamasının öncesine denk gelen dönemlerde dahi bu sürecin hastalıkla ilgili işaretleri toplama, özellikle de sağlık sorunu olan kişiden tıbbi öykü

alma ile başladığını söyleyebiliriz. Hampton ve arkadaşları, hastaların %83'ünde tanının yalnızca anamnezle konulabildiğini (80 hastanın 66'sında) göstermiştir (13). Tıbbi öykü alınmasını hasta değerlendirmesinin en uzun süresi olarak saptayan Müsellim ve arkadaşlarının çalışmasında, bu sürenin 36,6 dakikaya uzayabildiği gösterilmiştir (14). Aynı makalede göğüs hastalıkları polikliniğinde ideal sürenin 20 dakika olduğu ortaya konulmuş olup (14) küresel salgın başından itibaren korunma önlemi olarak önerildiği üzere aynı fiziksel ortamda bir arada kalmanın beş dakikadan uzun olmaması, aradaki mesafenin yaklaşık iki metre olması, kişisel koruyucu ekipmanın tam olarak kullanılması gibi koşullar geleneksel yöntemle hasta değerlendirmeyi ideal koşulların dışına çıkarmıştır. Gerekli ve yeterli sürenin ayrılması hasta ile güven ilişkisinin kurulmasını ve tanı ipuçlarının doğru biçimde elde edilmesini sağlamaktadır. 'İyi klinik uygulamalar' bileşenlerinin birçoğu -ayrıntılı anamnez almak, genel kapsamıyla inspeksiyon yapmak (kısıtlılıkları olsa da), elektronik stetoskop ve parmak oksimetresi varlığında solunum sistemi muayenesine ek bilgi sağlamak, önceki laboratuvar ve radyoloji tetkiklerini incelemek- tele-tıpla gerçekleştirilebilmektedir. Astım başta olmak üzere birçok akciğer sorununun klinik tanı gerektirmesi, hipersensitivite pnömonisi, mesleki akciğer hastalıkları gibi tanıların ayrıntılı anamnez alınmaksızın konulamayacak olması, acil yaklaşımın klinik bilginin tam olması ve önceki tetkiklerin kişisel sağlık sayfalarından incelenebilir olması ilk anda fizik muayenesinin zorunluluğunu uygun bir zamana öteleyebilmektedir. Üstelik sık ve yakın takip ile başlangıçtaki tanıya yönelik tedavi önerilerine yanıt alınması ya da alınmaması durumunda muayene ve ileri inceleme planlaması da özellikli durumlar için bir seçenek olarak etkili olabilmektedir.

Crane ve ark., COVID-19 küresel salgınının telekonsültasyon (uluslararası yazında hastanın hekime danışması anlamında) için bir gereksinim ve fırsat doğurduğunu belirtmektedir. COVID-19 dışı hastalığı olanlara ve sağlık çalışanlarına bu hastalığın bulaşmasını önlemek için hasta değerlendirmesi ve takibinde güvenli yeni yollar bulunması zorunluğunun ortaya çıktığını ileri sürmektedirler. Mayo Kliniğin bu alandaki uygulamaları arasında yakınması olanların uzaktan görüşmelerle değerlendirilmesi

sonucunda, video görüşmenin telefon görüşmelerinden daha fazla etkileşime açık bulunduğunu ve veri elde etmede daha iyi sonuçlar verdiği, bu hastaların dörtte üçünün sağlık sorununu videokonferansla çözüldüğü, ancak dörtte birinin hastaneye başvurusu gerektiği ortaya konulmaktadır. Ayrıca COVID-19 tanısı alan hastaların evlerinde izlenmesi, ağırlığına göre bu görüşmelerin sayısının değiştiği, klinik bozulma, oksijen saturasyonunda düşme olması gibi durumlarda sağlık kuruluşuna yönlendirildikleri ve hastaneden taburcu olan COVID-19 hastalarının takiplerinin de uzaktan yapılabildiği görülmektedir (15).

Telekonsültasyon ile bir hekimin konuda uzman bir başka hekime hastasını danışması kastedildiğinde, tele-tıbbın en verimli kullanım alanlarından biri olarak düşünülebilir. American College of Physician (ACP) tele-tıp görüş raporunda bu konuda "Tele-tıp kullanan, fakat daha önce hasta ile doğrudan teması olmayan veya hastayla mevcut bir ilişkisi olmayan bir hekim için öneriler: a. Kişisel bir ziyaret için gereken bakım standardına dayalı bir ilişki kurmak için uygun adımları atın veya b. Hastayla ilişkisi olan ve bakımını denetleyen başka bir hekime danışın." maddesi yer almaktadır (16). Bu hekim-hekim iş birliği, iki yönlü işletildiğinde tele-tıbbın önemli bir avantajı sağlanmış olur. Şöyle ki konunun uzmanı bir hekime hastayı yüz yüze görmüş bir hekimin konsültasyon isteğini yerine getirmede ve uzaktan hastayı ayrıntılı değerlendirmiş bir hekimin muayene ya da ek tetkik için çağırma-yacağı hasta için hastanın yaşadığı yerdeki bir hekimden bu konularda iş birliği talep edebilmesi tele-tıp üzerinden hekim-hekim dayanışmasıyla ortak hastalarının sağlık sorununu çözmeyi sağlayabilir. Aile hekimleri bu yönde önemli bir rol oynayabilirler. Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOA) hastalarının tanısında solunum fonksiyon testleri (SFT) ölçütünü kullanma zorunluğu, Thijssing ve arkadaşlarını 'telepulmonology' terimiyle tanımladıkları bir uygulamaya yöneltmiştir. Birinci basamak hekimlerine hastalarının SFT bulgularını bir göğüs hastalıkları uzmanına tele-tıp aracılığıyla danışma seçeneği sunarak hizmet kalitesini artırırken gereksiz yere hastaneye sevkleri önlemenin yolunu açmıştır (17). Miłkowska-Dymnowska ve arkadaşlarının küresel salgın öncesinde KOAH alevlenmelerini öngörmede kullanmak üzere gerçekleştir-

dikleri pilot uygulamada, parmak oksimetresi ve ev spirometresi ile tele-izlem yaptıkları küçük bir grup KOAH hastası ele alınmıştır. Sonuçta, oksijen satürasyonunun %4'ten daha fazla düşmesini alevlenme için erken uyarı bulgusu olarak belirtmektedirler (18). Yazında cerrahi ve dahili farklı uzmanlık alanları için tele-tıbbın kullanım alanları üzerine görüş raporları ve öneriler olmasına karşın Göğüs Hastalıkları alanında deneyimin artırılmasına gereksinim olduğu görülmektedir.

Hemen küresel salgın öncesinde Avrupa Komisyonu raporunda derlenen tele-tıp tanımı: Sağlık hizmetlerine erişimin kritik olduğu durumlarda bireylerin ve toplulukların sağlığını korumak ve geliştirmek, hastalık tanımlarını ve tedavilerini sağlamak, sağlık araştırma ya da sağlık eğitim ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılmasıdır (4). Bu bileşenlerin her birinin gündelik pratiğe sokulabileceği ülkemizdeki bir merkezde hayata geçirilmektedir. Temelde küresel salgının korunma önlemlerinin iyi klinik uygulamalar ile bir arada yürütülmesi amacıyla yola çıkarak Pamukkale Üniversitesi Göğüs Hastalıkları polikliniğinde 1 Haziran 2020 tarihinden itibaren kesintisiz olarak video görüşmeli tele-tıp uygulaması sürmektedir. Bu modelde, hastaların ilk değerlendirmesinde ayrıntılı anamnez almak ve e-Nabızdaki önceki sağlık durumlarına ilişkin tetkik ve bilgileri birebir incelemek, gereken sıklıkta (günde bir ya da daha fazla olanağı dâhil) hastaneye gelmeden hasta takibini yapabilmek, kontrol görüşmeleri ve tetkik sonucu değerlendirmeleri (gerekmedikçe hastaneye gelişini önlemek ve hastanede uzun bekleme sürelerini ortadan kaldırmak) uygulamanın bileşenlerini oluşturmaktadır. İkincil görüş alma amaçlı danışma başvuruları dışında değerlendirilen hastaların muayene ya da ek tetkik, hatta reçete yazılması gerekliliği saptandığında hastanın sağlık kuruluşuna davet edilmesi söz konusudur. Bireysel inisiyatif, geleneksel hekimlik ve etik ilkelerini koruyarak, tele-tıp ile bütün sağlık hizmetlerini ücretsiz olarak vermeyi kabul ederek, karşılaşılan sorunlara yasal ve etik çerçeveye uygun çözümler üretmek bu uygulamanın gerçekleştirilebileceğini göstermiştir. Tıp eğitiminde de klinik pratik eğitimin önemli ve verimli bir yolu olarak uygulamaya sokulmuş, müfredatta yerini alması için öncü staj uygulamalarına başlanmıştır.

Uygulanabilirliğine ve üstünlüklerine ilişkin veriler arasına ülkemizden de bilimsel araştırmalar, deneyim paylaşımları eklenmeye başlamıştır. Konuyla ilgili rehberler bu açıdan yol gösterici olacağı gibi en uygun tele-tıp kullanım alanlarını ve uygulama yöntemlerini belirlemeye yardım edecektir. Öte yandan yaygınlaşması için gerekli yasal ve geri ödeme düzenlemelerinin yapılması, alt yapı çalışmalarının tamamlanması, dijital uçurumun ortadan kalkması için alternatif seçeneklerin üretilip kırılğan grupların erişiminin garanti altına alınması, teknik eksiklerin giderilmesi gerektiği aşikârdır. Ayrıca sürecin bütün aşamalarının bilimsel araştırmalarla kayıt altına alınması, geleceğin ideal modellerini oluşturmada önemli katkı sağlayacaktır.

Kaynaklar

1. Eagleman D. Beyin Senin Hikayen. Çev. Zeynep Arık Tozan. 2016. Domingo: İstanbul, s.9
2. Lurie N, Carr BG. The role of telehealth in the medical response to disasters. *JAMA Intern Med.* 2018, 178(6):745-746.
3. Keshvaridoost S, Bahaadinbeigy K, Fatehi F (2020). Role of Telehealth in the Management of COVID-19: Lessons Learned from Previous SARS, MERS, and Ebola Outbreaks. *Telemedicine and e-Health.* 2020:850-852. <http://doi.org/10.1089/tmj.2020.0105>.
4. European Commission (2018). Market study on telemedicine. [çevrimiçi] https://health.ec.europa.eu/system/files/2019-08/2018_provision_marketstudy_telemedicine_en_0.pdf. Erişim tarihi: 27.8.2022
5. Hollander JE, Carr BG. Virtually perfect? Telemedicine for Covid-19. *N Engl J Med.* 2020, 382(18):1679-81.
6. Monaghesh E, Hajizadeh A. The role of telehealth during COVID-19 outbreak: a systematic review based on current evidence. *BMC Public Health* 2020;20(1):1193.
7. Bashshur R, Doarn CR, Frenk JM, Kvedar JC, Woolliscroft JO. Telemedicine and the COVID-19 Pandemic, Lessons for the Future. *Telemed J E Health.* 2020;26(5):571-3.
8. Pacht ER, Turner JW, Gailiun M, Violi LA, Ralston D, Mekhjian HS, St John RC. Effectiveness of telemedicine in the outpatient pulmonary clinic. *Telemedicine Journal: the official journal of the American Telemedicine Association,* 1998;4(4), 287-292. <https://doi.org/10.1089/tmj.1.1998.4.287>.
9. HHS, Health Resources and Services Administration (HRSA). Telehealth programs. [çevrimiçi] <https://www.hrsa.gov/rural-health/telehealth>. Erişim tarihi 21.08.2022.
10. Ohannessian R, Duong TA, Odone A. Global telemedicine implementation and integration within health systems to fight the COVID-19 Pandemic: A Call to action. *JMIR Public Health Surveill.* 2020, 6(2):e18810. DOI:10.2196/18810.

11. Dağdelen S. Tele-tıp uygulamaları: bugünden geleceğe öngörü ve beklentiler. In: Tele-Tıp: Yaşlılık ve Tele-tıp Uygulamaları. Eds. Yeşim Gökçe Kutsal, Dilek Arslan. s.127-135. Mayıs 2021: Ankara. ISBN 978-605-9028-62-2.
12. Giorgino F, Bhana S, Czupryniak L, Dagdelen S, Galstyan GR, Janež A, Lalić N, Nouri N, Rahelić D, Stoian AP, Raz I. Management of patients with diabetes and obesity in the COVID-19 era: Experiences and learnings from South and East Europe, the Middle East, and Africa. *Diabetes Res Clin Pract.* 2021;172:108617. doi: 10.1016/j.diabres.2020.108617.
13. Hampton JR, Harrison MJ, Mitchell JR, Prichard JS, Seymour C. Relative contributions of history-taking, physical examination, and laboratory investigation to diagnosis and management of medical outpatients. *Br Med J.* 1975, 2(5969):486-489.
14. Musellim B, Borekci S, Uzan G, Ali Sak ZH, Ozdemir SK, Altinisik G, Altunbey SA, Sen N, Kilinc O, Yorgancioglu A; Duration for Patient Examination Working Group of Turkish Thoracic Society. What should be the appropriate minimal duration for patient examination and evaluation in pulmonary outpatient clinics? *Ann Thorac Med.* 2017;12(3):177-182.
15. Crane SJ, Ganesh R, Post JA, Jacobson NA. Telemedicine consultations and follow-up of patients with COVID-19. *Mayo Clin Proc.* 2020, 95(9S):S33-S34. doi: 10.1016/j.mayocp.2020.06.051.
16. Daniel H, Sulmasy LS (for the Health and Public Policy Committee of the American College of Physicians). Policy recommendations to guide the use of telemedicine in primary care settings: An American College of Physicians Position Paper. *Am Int Med.* 2015. [çevrimiçi] <https://doi.org/10.7326/M15-0498>. Erişim tarihi 21.08.2022.
17. Thijssing L, van der Heijden JP, Chavannes NH, Melissant CF, Jaspers MW, Witkamp L. Telepulmonology: effect on quality and efficiency of care. *Respiratory Medicine.* 2014, 108(2):314-318. doi: 10.1016/j.rmed.2013.10.017
18. Miłkowska-Dymanowska J, Białas AJ, Obrębski W, Górski P, Piotrowski WJ. A pilot study of daily telemonitoring to predict acute exacerbation in chronic obstructive pulmonary disease. *Int J Med Inform.* 2018, 116:46-51. doi: 10.1016/j.ijmed-inf.2018.04.013.

3. Tedavi ve Takip

3a. Telemonitörizasyon

Giriş

Telemonitörizasyon, hastaların giyilebilir sensörler ve/veya ortam sensörleri kullanılarak yakından izlenmeye devam ederken hastane dışında normal günlük aktivitelerine olanak tanıyan, hızla büyüyen bir teknoloji ve araştırma alanıdır (1) ve fizyolojik invaziv olmayan verilerin sağlık profesyonellerine veya bakım verenlere iletilmesi olarak tanımlanmaktadır. Sistemler, genellikle iki sekmedir. İlk olarak sensörlerden gelen veriler, sensör-yönetici bağlantı teknolojileriyle bir ağ geçidine ve ardından ağ geçidinden hücresel bağlantı teknolojileriyle veri yönetimi bölümüne (hastane, acil servis, sağlık profesyonelleri, bakım vericiler ve veri bilimcilerle) iletilir. Telemonitörizasyonda genel amaç; kronik solunum sorunlu hastaların hastaneye yatışları azaltmak, öz bakımı ve sağlıkla ilgili yaşam kalitesini iyileştirmektir (2). Pandemi öncesinde; obstrüktif akciğer hastalığı gibi farklı koşullara sahip hastalar için sonuçları iyileştirdiği gösterilmiştir (1).

Telemonitörizasyon başarısının;

- Şiddetli semptomları, sık alevlenmeleri, çoklu morbiditesi ve sınırlı desteği hastalar için düzenlenen planlamalar;
- Uzun vadeli müdahaleler;
- Sürekli analitik ve karar verme desteği sağlayan üçüncü nesil telemonitörizasyon sistemlerini kullanan, izleme merkezlerinin bir doktor tarafından yönetildiği, uzman hemşirelerin görev yaptığı ve 7 gün 24 saat tam terapötik yetkiye sahip olduğu programlarla olabileceği düşünülmektedir (3).

Telemonitörizasyon avantajları;

- Hastalığın gerçek zamanlı tespiti
- Kötüleşen hastalığın ve ölümlerin önlenmesi
- Hastaneye yatış sayısının azalması
- Tele-pulmoner rehabilitasyon sırasında ve sonrasında durum değerlendirme olanağı sağlaması (1).

Günümüzde, tekli unsurlar teknolojik olarak hazır olmasına rağmen, solunum sorunlu olgular için eksiksiz bir analiz sağlayan ticari olarak mevcut bir telemonitörizasyon sistemi bulunmamaktadır.

Sensörler, minyatür işlemciler, vücut alanı ağları (body area network- BAN) ve kablosuz veri iletim teknolojilerindeki son gelişmeler, aktivite kısıtlaması olmaksızın farklı ortamlarda çevresel, fiziksel ve fizyolojik parametrelerin değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır. Özellikle, BAN'lar implante edilebilen, sabit pozisyonlara takılabilen veya kişi tarafından taşınabilen giyilebilir cihazlardan oluşan bir ağdan oluşan sistemlerdir (4). Kablosuz BAN'lar; ölçümler yaparak elde edilen değerleri kablosuz iletişim ağları üzerinden iletir (5). Sensör sistemleri genel olarak; solunum monitörleri, nabız oksimetreleri, aktivite izleyicileri, çevresel sensörler ve diğer fizyolojik değişkenlerin monitörleri olarak sınıflandırılabilir (6) (Tablo 1).

Tablo 1. Uzaktan Hasta Monitörizasyonu (6).

Giyilebilir Sensörler	Monitörize Edilebilir Faktörler
Aktivite izleyicileri	Çevresel faktörler, hava kalitesi
Akıllı saatler	Kalp hızı, kan basıncı, elektrokardiyografi, oksijen saturasyonu
Akıllı giysiler	Solunum frekansı, TV, spirometre
Yamalar/dövmeler	Saturasyon
Akıllı implantlar	Aktivite

Solunum Monitörleri

Spirometreler

Farklı spirometre modellerinin geniş ticari cihazları arasında, el tipi spirometri cihazları, telemonitörizasyon uygulamaları için en uygun olanlardır. Modern modeller, genellikle bir akıllı telefon olan bir ağa bağlanır. Bu cihazların dezavantajları, yalnızca anlık değerlendirmelerinin (örn. günde bir kez) mümkün olmasıdır; ayrıca, bu cihazlar hasta uyumu gerektirir ve spontan solunumu değil, spesifik manevraları analiz eder. Genel olarak, bir akış ölçer aracılığıyla solunumun değerlendirilmesi, ağızlık, maske veya tüp kullanımını gerektirdiğinden sürekli izle-

me için uygun değildir, bu nedenle klinik veya laboratuvar ortamları dışında uzun süre kullanılamaz (7).

Zorlu Ossilasyon Tekniği

Normal soluk alıp verme sırasında 2 cmH₂O'ya eşdeğer ossilasyon basıncı verilerek solunum fonksiyonlarını ölçen non-invaziv bir yöntemdir. Bu sayede akciğerin mekanik özellikleri gözetim olmadan ve ev ortamında ölçülebilir; direnç ve reaktans ölçümleri ile solunum paterni hakkında sağlanabilir (8). Randomize kontrollü bir çalışmada, KOAH tanılı olgularda ev ortamında kullanılabilecek bir ürün kullanılmıştır (9).

Solunumun Sürekli İzlenmesi İçin Sistemler

Solunumu ölçmek için başka bir yaklaşım, göğüs duvarı yüzeyi hareket algılanarak (göğüs duvarı üzerindeki ayrı konumlardaki geometrik değişikliklerden göğüs hacmindeki değişiklikleri çıkararak) solunum parametrelerinin hesaplanması prensibine dayanır.

Solunumun sürekli izlenmesine yönelik sistemler, giyilebilir cihazları (örneğin, solunum indüktans pletismografisi, direnç tabanlı sensörler, kapasitans tabanlı sensörler, ölçüm birimleri, fiber optik sensörler) veya giyilemeyen cihazları (örneğin mekanik ventilatörler, uzun süreli oksijen tedavisi, polisomnografi) içermektedir. Volüm, direnç, kapasitans, ivme değişikliklerine duyarlı sensör içeren giyilebilir cihazlar geliştirilmiştir. Son zamanlarda, fiber optik sensörlere dayalı akıllı tekstiller ile, solunum izleme alanında umut verici sonuçlar elde edilmiştir (6).

Uzun Süreli Oksijen Tedavisi (USOT) kullanıldığı durumunda, oksijen hattındaki basınç değişikliklerini algılayan sensörler aracılığıyla solunum hızını hesaplayan ticari cihazlar bulunmaktadır. Telemonitörizasyon sistemlerinin yerleştirilebileceği diğer cihazlar ise; ev tipi ventilatörler, non-invaziv mekanik ventilatörler ve polisomnografi cihazlarıdır (10,11). Bazı ventilatörlerde plus-oksimetre değerinin ve hatta ekspiryum sonu karbondioksit (ETCO₂) izlenebilmektedir. Yapılan çalışmalarda, ETCO₂'nin solunum sıkıntısının erken bir göstergesinin olduğu klinik olarak kanıtlanmıştır (12). Bazı ev tipi ventilatör modellerinde; önceki haftalara ait olan verileri (hasta uyumu, kaçak tahmini, tidal hacim, dakika

ventilasyonu, solunum hızı, apne, apne-hipopne indeksleri, hasta veya ventilatör tarafından tetiklenen inspirasyon yüzdesi gibi) saklamak, kaydetmek ve analiz etmek için yazılımlar içerdiği bilinmektedir (13).

Puls-oksimetreler

Konvansiyonel puls-oksimetreleri, ışık yayıcı ve dedektörün doku yatağının karşıt yüzeylerinde olduğu iletim sensörlerini kullanır. Hem saturasyon hem de kalp atış hızının izlenebildiği bir foto-pletismografi (photo-pletismography, PPG) dalga formu üretilir (14,15). Parmak puls-oksimetrelerinin uzun süreli kullanımları rahatsız edicidir, ancak aynı ölçüm vücudun farklı bölgelerinden (bilek, baş, kulak/kulak memesi, uyluk, bacak, ayak bileği) sürekli olarak ölçümler yapılabilir. Görüntüleme (imaging) foto-pletismografi olarak da adlandırılan temassız PPG'dir. Cep telefonu veya bilgisayar kamerası kullanılarak yapılan fotoplektismografik görüntüleme, özel donanım olmadan çalışacak şekilde tasarlanmıştır; bu alanda önerilen çeşitli teknikler bulunmaktadır (16). Bu teknik ile birkaç saniye boyunca kamera merceğinin önüne yerleştirilen cilt alanından art arda görüntüler alınabilir. Kalp hızı, solunum hızı, kalp hızı değişkenliği ve saturasyon gibi sinyaller elde edilir. Bu teknoloji özellikle ev uygulamaları için uygundur (17).

Pulse oksimetre ve kalp hızının uzaktan verilerinin izlenmesinin uygulanabilirlik ve geçerliğinin araştırıldığı bir çalışmada, uzaktan iletilen veriler ile katılımcının kendi bildirdiği ölçümler arasında %80'lik bir uyum olduğu bildirilmiştir. Ayrıca katılımcılar tarafından sistemin kullanımı kolay bulunmuş ve evde kullanabilecekleri belirtilmiştir (18).

Aktivite Monitörleri

Fiziksel aktivite, enerji harcaması gerektiren, iskelet kasları tarafından üretilen herhangi bir bedensel hareket olarak tanımlanır. Fiziksel aktivite, sağlıklı yaşam, koruyucu hekimlik ve akciğer hastalığı yönetiminin önemli bir bileşenidir (19). Kronik akciğer hastalıkları, nefes darlığı, anksiyete ve fiziksel inaktivite nedeniyle kişinin aktif olma yeteneğini azaltır. Ayrıca sıklıkla artan solunum işi nedeniyle artan enerji harcamasına neden olur (20). Aktivite monitörleri, genellikle adım sayısı, yürünen mesafe veya

harcanan enerji şeklinde fiziksel aktiviteyi ölçen cihazlardır. Aktivite monitörleri, otomatik tanıma için algoritmalar içerir ve hastanın egzersiz programına uyup uymadığının izlenmesine veya kronik hastaların yaşam tarzının hareketsiz olup olmadığının değerlendirilmesinde kullanılır (4).

Aktivite monitörizasyonu için kullanılacak mevcut giyilebilir teknolojiler sensör tabanlı, görüntü tabanlı ve radyo tabanlı olabilir. Sensör tabanlı tanıma sistemleri; akselometreler, jiroskoplar, magnetometreler ve barometrik basınç sensörlerinin içerir. Görüntü tabanlı sistemler, video tabanlı aktivite tanıma sistemlerini içerir ve aktivite izleme için kullanışlı araçlardır. Yazılımları, karmaşık yürüyüş aktivitelerini tanıyabilir. Radyo tabanlı aktivite tanıma sistemleri, radyo frekanslar yoluyla konum ve faaliyetleri tespit ederler.

Düşük maliyetli, doğru ve güvenilir verileri sağlayabilmek amacıyla klinik ve araştırma ortamlarında objektif fiziksel aktivite ölçümü için giyilebilir hareket dedektörleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Pedometreler, dikey hareketi ölçmek için tasarlanmış adım sayıcı cihazlardır. Uzun yıllardır kullanılmaktadırlar ancak adım sayarlar, ayak sesleri içermeyen aktiviteler (yüzme veya üst vücut hareketleri gibi) için kullanıldığında uygun veri sağlamazlar. Akselometreler, teknik olarak adım sayarlardan daha gelişmiştir ve çok eksenli olmaları yatay, yanal ve dikey hareketleri ölçebilir. Fiziksel aktivite izleme ve değerlendirme için giyilebilir hareket sensörlerinin benimsenmesini inceleyen çok sayıda inceleme şu anda literatürde mevcuttur (21).

Çevre Monitörleri

Gerek ev içinde gerek ev dışında modern sensör teknolojisini kullanarak, yalnızca iklim parametrelerini değil, aynı zamanda kirletici maddelerin konsantrasyonlarını da çevrimiçi olarak ölçmek mümkündür (22).

Diğer Fizyolojik Parametre Ölçümleri

Kardondioksit Monitörleri

Parsiyel karbondioksit (pCO_2), non-invaziv, takip ve kayıt imkânı olan transkütan CO_2 ölçüm sensörleriyle tahmin edilebilir. End-Tidal CO_2 'i ölçmek için sürekli dâhi-

li kızılötesi spektrofotometrik yöntemlerle analiz yapan kapnografi ise; transkütan CO₂ monitörizasyonuna ya da arteriyel kan gazı analizine alternatif olarak geliştirilmiştir. Karbondioksit kısmi basıncının solunum sırasında havayolundan ölçülmesine kapnografi denir. İnvaziv olmama avantajına sahip bu yöntemle hastanın metabolik durumu perfüzyonu ve en önemlisi ventilasyonu hakkında anlık bilgi elde edilebilir.

Elektrokardiyografi (EKG)

Yama elektrokardiyogram sensörleri, kablosuz ve aylarca kadar kayıt yapabilme özelliklerine sahip olduklarından uzun süreli malign aritmilerin saptanmasına önemli rol alırlar. Yakın dönemde, çok kısa süreli (saniyeler, dakikalar) el tipi akıllı telefon özellikli sistemler geliştirilmiştir. Bu akıllı telefonlar; elektrot gömülü modülü mevcuttur ve hastanın parmak uçlarından gelen elektriksel impulsları algılar ve parmaklar ile sensör arasındaki temas süresi boyunca sürekli tek kanallı EKG oluşturmak için sinyalleri mobil cihaza iletirler (23).

KOAH Yönetiminde Telemonitörizasyon

KOAH yönetiminde tele-sağlık kullanımına ile ilgili çelişkili kanıtlar bulunmaktadır. Bunun başlıca nedeni, araştırmalarda yer alan telemonitörizasyon veya tele-sağlık müdahalesindeki farklılıklardır. Bazı çalışmalar tele-sağlığı yalnızca telemonitörizasyon kapsamında semptomların izlenmesi olarak tanımlarken, diğerleri biyolojik değişkenlerin (örneğin akciğer fonksiyonu, kalp hızı, solunum hızı ve nabız oksimetre denemesi) izlenmesi ve yine diğerleri sağlık platformları arasında gelişmiş iletişim olarak tanımlamaktadır (24).

Yapılan bir çalışmada KOAH tanılı hastalarda, tele-sağlık kullanılarak yapılan erken müdahalelerin sonraki KOAH alevlenmelerin gelişimini azalttığı, nefes darlığını azalttığı, zirve akım ve günlük aktivite durumunu iyileştirdiği gösterilmiştir (25). Akut alevlenmeleri daha iyi tahmin etmek ve müdahale etmek için tele-sağlık müdahalelerini ve veri toplamayı tele-monitör kullanımıyla standart hâle getirmeye ihtiyaç vardır. Tele-sağlık, solunum semptomlarının kötüleştiğini bildiren hastaların tanımlanabileceği ve acil servis ziyaretleri veya hastaneye yatış ihtiyacını daha iyi önleyebilecek aşamalı müdahalelerin sunulabileceği öz-yönetim yaklaşımlarıyla birleştirilmelidir. Ayrıca, KOAH çoğunlukla birden fazla komorbiditenin eşlik ettiği heterojen bir hastalık olduğundan; tele-sağlık müdahaleleri, tüm nedenlere bağlı yeniden yatışları önlemek için kalp yetmezliği, diyabet ve anksiyete/depresyon gibi komorbiditeleri kontrol etmeyi amaçlamalıdır.

Uyku Hastalıklarında Telemonitörizasyon

Telemonitörizasyon sistemleri kullanılarak uyku hastalıklarının tanısı ve takibi yapılabilmektedir. Evde polisomnografi endikasyonları ve kontrendikasyon önerileri bulunmaktadır (Tablo 2). Pozitif havayolu basınç (PAP) tedavisi gören uyku apnesi hastalarının takibi için, tele-sağlık vizitleri, PAP kayıtları gözden geçirilmesiyle birlikte yürütüldüğünde, klinik açıdan faydalı, maliyet ve zaman açısından etkili olduğu gösterilmiştir. Ayrıca bu takipler, PAP ekipmanında sorun tespiti, hastanın PAP tedavisine uyumunu artırmada faydalı ve hastanın evinin rahatlığında gerçekleştirilebilmektedirler (26).

Tablo 2. Evde polisomnografi endikasyonları ve kontrendikasyon önerileri.

Endikasyonları:	Kontrendikasyonları:
<ul style="list-style-type: none"> Orta veya ciddi OSA olasılığı Laboratuvar polisomnografisi yapılamayan hastalarda CPAP dışı tedavi yanıtı izleme: OSA, ağız aparatları, üst solunum yolu cerrahisi, kilo kaybı 	<ul style="list-style-type: none"> Diğer uyku bozukluklarının varlığı: Merkezi uyku apnesi, periyodik uzuv hareket bozukluğu, insomnia, parasomnia, sirkadiyen ritim bozuklukları, narkolepsi Önemli komorbiditelerin varlığı: Orta-şiddetli akciğer hastalığı, nöromusküler hastalık, konjestif kalp yetmezliği Asemptomatik kişiler

Evde uyku hastalarının tele-sağlık kapsamında takibi için;

- Hastanın evinde tele-monitör cihazının bulunması
- Verileri elektronik olarak iletme araçları
- Hasta gizliliğini korumak için hasta bilgilerinin şifrelenmiş olarak saklanması
- Sağlık hizmeti sağlayıcısıyla canlı olarak ulaşılabilir veya otomatik geri bildirim yoluyla önceden belirlenmiş bir algoritma gereklidir (27,28).

Evde Mekanik Ventilatördeki Hastalarda Telemonitörizasyon

Tüm dünyada ve ülkemizde evde mekanik ventilatörde (MV) takip edilen hasta sayısı kesin olarak bilinmemektedir. Fakat, bu kompleks hasta grubu, evde sağlık hizmet sunumunun endikasyonu olan önemli hasta gruplarından biridir. 300 hastanın evinde gerçekleştirilen çok merkezli bir ev mekanik ventilasyonu (HMV) kalite kontrol anketinde, ventilatör ayarlarında reçete edilen ile güncel değerleri arasında önemli farklılıklar olduğu görülmüştür. Yazarlar, HMV'nin kalite kontrolünde mevcut kısıtlılıkların olduğunu ve yeterli ventilatör ayarlarının, performansının ve alarm işleyişinin doğru olduğundan emin olmak için iyileştirmeler yapılması gerektiğini vurgulamışlardır (29). Evde MV ile takip edilen hastalarda, sağlık bakım maliyetlerini düşürme ve güvenliği artırma ihtiyacı, telemonitörizasyonun geliştirilmesine yol açmıştır. Farklı hastaların ihtiyaçlarını karşılamak için güvenlik, fizibilite, etkinlik, sürdürülebilirlik ve esneklik sağlayan birçok uzaktan telemonitörizasyon sistemi geliştirilmiştir (3).

Astımda Telemonitörizasyon

Astımda öz yönetim ve semptom takibinin hastalık kontrolünde önemli olduğu bilinmektedir. Bu nedenle hastalık kontrolünü ve takibini artırmak için tele-sağlık yoluyla yaklaşımlar gündeme gelmiştir. Kullanımı kolay el tipi elektronik izleme cihazları veya semptom anketleri gibi kendi kendini izleme araçları ile hastaların astım kontrol düzeyleri ve sonraki tedavi düzenlemelerin yapılabileceği önerilmiştir (29). Astım veya KOAH için benzer orta düzeyde kanıtlara rağmen, iki hastalık arasında

tele-sağlık hizmetlerinin temel amaçları karşılaştırıldığında bazı farklılıklar bulunmaktadır. KOAH'ta tele-sağlık, acile başvuru, hastaneye yatışları, alevlenmeleri azaltmayı amaçlarken, astımda bu hedefler genellikle semptomların daha iyi kontrol edilmesini ve tedaviye uyumu sağlamaya yöneliktir. Yapılan bir çalışmada, Avrupa'da genç yaşta astımlı tanılı hastalarda en sık görülen sorunun yetersiz tedavi olduğu gösterilmiştir (30).

Kaynaklar

1. Noah Benjamin, et al. Impact of remote patient monitoring on clinical outcomes: an updated meta-analysis of randomized controlled trials. NPJ digital medicine, 1(1):1-12, 2018.)
2. Vianello A, Fusello M, Gubian L, Rinaldo C, Dario C, Concas A, et al. Home telemonitoring for patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease: a randomized controlled trial. BMC Pulm Med 2016;16 (1) :157
3. Vitacca M. and Holland A. Telehealth in Pulmonary Rehabilitation, E. Clini et al. (eds.), Textbook of Pulmonary Rehabilitation, © Springer International Publishing AG 2018: 307-21 https://doi.org/10.1007/978-3-319-65888-9_23
4. Aliverti A. Wearable technology: role in respiratory health and disease. Breathe 2017;13:27-36.
5. Kim Y, Lee SS, Lee SK. Coexistence of ZigBee-Based WBAN and WiFi for Health Telemonitoring Systems. IEEE J Biomed Health, 2016; 20 (1) :222-230
6. Angelucci A, Aliverti A. Telemonitoring systems for respiratory patients: technological aspects. Pulmonology 2020; 26(4): 221-232.
7. Hayes D., Kraman S.S. The physiologic basis of spirometry. Respir Care, 2009; 54 (12):1717-1726.
8. Dellacà R.L., Gobbi A., Pastena M., Pedotti A., Celli B. Home monitoring of within-breath respiratory mechanics by a simple and automatic forced oscillation technique device. Physiol Meas, 2010; 31 (4): 11-24.
9. Walker P.P., Pompilio P.P., Zanaboni P., Bergmo T.S., Prikk K., Malinovschi A. Telemonitoring in chronic obstructive pulmonary disease (CHROMED). A randomized clinical trial. Am J Respir Crit Care Med, 2018; 198 (5): 620-628.
10. Krishnaswamy U., Aneja A., Kumar R.M., Kumar T.P. Utility of portable monitoring in the diagnosis of obstructive sleep apnea. J Postgrad Med, 2015; 61 (4): 223-229.
11. Kapur V.K., Auckley D.H., Chowdhuri S., Kuhlmann D.C., Mehra R., Ramar K., et al. Clinical practice guideline for diagnostic testing for adult obstructive sleep apnea: an American Academy of Sleep Medicine Clinical Practice guideline. J Clin Sleep Med 2017; 13 (3): 479-504

12. Jopling M.W., Qiu J. Capnography sensor use is associated with reduction of adverse outcomes during gastrointestinal endoscopic procedures with sedation administration. *BMC Anesthesiology* 2017; 17:157.
13. Borel J.C., Palot A., Patout M. Technological advances in home non-invasive ventilation monitoring: reliability of data and effect on patient outcomes. *Respirology*. 2019; 1-9.
14. Aliverti A. Wearable technology: role in respiratory health and disease. *Breathe*. 2017;13:e27-36.
15. Jubran A. Pulse Oximetry. *Critical Care*. 2015;19:272.
16. Liu H, Wang Y, Wang L. A review of non-contact, low-cost physiological information measurement based on photoplethysmographic imaging. In: 2012 Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society; 2012. p. 2088-91. San Diego, CA.
17. Kumar M, Veeraraghavan A, Sabharwal A. DistancePPG: robust non-contact vital signs monitoring using a camera. *Biomed Opt Express*. 2015;6(5):1565-88.
18. Tang J, Mandrusiak A, Russel T. *International Journal of Telemedicine and Applications* 2012, ID 798791, doi:10.1155/2012/798791
19. What is physical activity? - NHLBI, NIH (n.d.), <https://www.nhlbi.nih.gov/health/health-topics/topics/phys>, Erişim: 10 Haziran 2022
20. Sehgal S, Small B, Highland KB. Activity monitors in pulmonary disease. *Respiratory Medicine* 151 (2019) 81-95).
21. P. Freedson, H.R. Bowles, R. Troiano, W. Haskell, Assessment of physical activity using wearable monitors: recommendations for monitor calibration and use in the field *Med Sci Sports Exerc* 1 (2012) Suppl 1, S1-4 [7-11].
22. Schieweck A, Uhde E, Salthammer T, Salthammer LC, Morawska L, Mazaheri M. Smart homes and the control of indoor air quality. *Renew Sust Energ Rev*. 2018;94:705-18.
23. Fung E, Järvelin MR, Doshi RH, Shinbane JS, Carlson SK, Gazette LP, et al. Electrocardiographic patch devices and contemporary wireless cardiac monitoring. *Front Physiol*. 2015;6:1-10.
24. Bourbeau J, Farias R. Making sense of telemedicine in the management of COPD. *Eur Respir J*. 2018;51:1800851.
25. Cordova FC, Ciccolella D, Grabianowski C, et al. A telemedicine-based intervention reduces the frequency and severity of COPD exacerbation symptoms: a randomized, controlled trial. *Telemed J E Health*. 2016;22(2):114-22.
26. Ford DW, Valenta SR. *Telemedicine: Overview and Application in Pulmonary, Critical Care, and Sleep Medicine*, © Springer Nature Switzerland AG 2021
27. Zia S, Sleep Telemedicine FBG. An emerging field' latest frontier. *Chest*. 2016;149(6):1556-65.
28. Goodridge D, Marciniuk D. Rural and remote care: overcoming the challenges of distance. *Chron Respir Dis*. 2016;13(2):192-203.
29. Van Gaalen JL, Hashimoto S, Sont JK. Telemanagement in asthma: an innovative and effective approach. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2012;12:235-40. doi: 10.1097/ACI.0b013e3283533700.
30. Raben KF, Vermeire PA, Soriano JB, Maier WC. Clinical management of asthma in 1999: the Asthma Insights and Reality in Europe (AIRE) study. *Eur Respir J*. 2000;16:802-7.

3. Tedavi ve Takip

3b. Sigara Bırakma Yardımında Temel Telesaglık/ Teletıp Uygulamaları

Sigara içenlerin %70-80'inin bırakmayı istemesine ve üçte birinin, en az üç kez, ciddi bırakma girişiminde bulunmuş olmasına rağmen; içicilerin uzun süreli sigara bırakma başarı oranları oldukça düşüktür (1). Bu durum, insanların sigaraya hiç başlamamasını sağlayan, sigara içenlerin sigarayı bırakma motivasyonunu daim kılan ve bırakma başarısını artırmaya yönelik yeni yöntemlerin geliştirilmesine duyulan ihtiyacın altını çizmektedir.

Rehberler, etkili sigara bırakma müdahaleleri için bırakma isteğinin değerlendirilmesini ve bu konuda motive edici görüşmeleri; bırakmayı deneme sürecinde, özellikle en az iki haftalık bir süre boyunca 10 dakikadan daha uzun dört veya daha fazla görüşmeyi; farklı geçmişlere sahip klinisyenlerden yararlanmayı (psikologlar, hemşireler, doktorlar, sosyal hizmet uzmanları vb.); bırakma sürecindeki aşermelerle baş etmeye ve nüksü önlemeye yönelik problem çözme ve beceri eğitimini; sosyal destek bileşenlerinin dahil edilmesini ve kontrendikasyon olmadığı durumlarda farmakolojik yaklaşımları (nikotin yerine koyma tedavileri, bupropion, vareniklin gibi) önermektedir (2,3). Ancak mevcut öneri ve uygulamalar, farmakolojik tedavilerin düşük oranlarda kullanımı (4,5); sigara içme dürtülerine hızlı ve kişiye özel yanıtlar verilememesi (6); maliyetli kaynaklar ve sabit sağlık hizmetleri gerektirmesi (7) ve bu hizmetlerin yardım isteyen tüm içiciler için kolayca erişilebilir olmaması (8) gibi çeşitli kısıtlılıklar içermektedir (9). Bu kısıtlılıkların bazıları, Bilgi ve İletişim Teknolojisi (Information and Communication Technology -ICT) kullanımıyla, senkron ve/veya

asen kron Telesağlık/Teletıp uygulamaları ile en aza indirilebilir ya da ortadan kaldırılabılır.

Tütün bağımlılığı danışmanlığının yoğunluğu ile etkinliği arasında güçlü bir doz-yanıt ilişkisi vardır; görüşme sıklığı ve görüşme süresi arttıkça danışmanlığın etkinliği artar (3). Kocakaya ve arkadaşlarının çalışmasında, tedaviye uyum, bırakma başarısının en önemli etkeni olarak bulunmuş ve makalenin tartışma kısmında şöyle vurgulanmıştır: “Danışmanlık alan bireylere poliklinik kontrollerinin önemi, içicinin tedaviye uyumunu ve dolayısıyla bırakma başarısını artırmak için, üzerine basa basa anlatılmalı ve bireyler bu konuda motive edilmelidir” (10). Öte yandan literatür, şehir merkezine uzak ve kırsal alanlarda yaşayan insanların yüz yüze sigara bırakma hizmetlerine daha az eriştiklerini (11); uzun seyahat mesafeleri ve yolculuk süresi engelinin (12) yanısıra mevcut hizmetlere erişimde daha yüksek maliyetler yaşadıklarını göstermektedir (13,14). Kırsal bölgelerdeki yüksek sigara içme oranları ve tedaviye erişimin önündeki bu engeller göz önüne alındığında; kırsal ve uzak popülasyonları hedeflemek için alternatif sigara bırakma müdahalesi yöntemlerine olan ihtiyaç aşikârdır (15).

Sigarayı bırakmaya yönelik çevrimiçi destek, özellikle internet bağlantısı olan herhangi bir yerden herhangi bir zamanda erişilebildiğinden; sigarayı bırakmak isteyenler için oldukça uygun bir kaynaktır (16). Nitekim, web tabanlı yardım müdahalelerinin, sigarayı bırakma başarı oranlarını artırma potansiyeline sahip olduğu sonucu uzun bir süre önce bildirilmiştir (17). 2009 yılında yayınlanan, sigarayı bırakmaya yönelik çevrimiçi ve etkileşimli müdahalelerin etkinliğini ve kabul edilebilirliğini inceleyen 11 ilgili randomize kontrollü araştırmayı içeren bir sistematik derleme ve meta analiz (1990–2008) sonuçları; web tabanlı, uyarlanmış, etkileşimli sigara bırakma müdahalelerini, kitapçık veya e-posta müdahalelerine kıyasla daha etkili (RR=1,8; %95 GA= 1,4–2,3) bulmuştur (18). Ayrıca kısa mesaj servisi (SMS) (19,20) veya akıllı telefon uygulamaları (21) aracılığıyla sigarayı bırakma konusunda destek sağlanabilmektedir. Nitekim başka birçok klinik uygulama için olduğu gibi sigara bırakma yardımında da; kişisel dijital asistan, cep telefonları, kablosuz cihazlar ve izleme cihazlarının kullanımı olarak tanımlanan “mobil

Sağlık (mSağlık/mHealth)”ın önemi ve kullanımı artmaktadır. Sigara bırakma yardımı için kullanılan mobil Sağlık uygulamalarının etkinliğini araştıran sistematik derlemeler, cep telefonu müdahalelerinin kısa ve uzun vadeli faydalarını göstermektedir (22). Mobil Sağlık hizmetleriyle yapılan asenkron elektronik ziyaretlerin, görüşmeler için süre kısıtını aşan bir yöntem olduğu ve çok sayıda içiciye öznel tedavi sunumunu kolaylaştırdığı bildirilmiştir (23). Dahne ve arkadaşlarının çalışmasında, birinci basamakta tedavi edilen yetişkin sigara içicilere elektronik sağlık kaydı aracılığıyla proaktif olarak ulaşılmış; bu içicilerin kanıt dayalı bırakma tedavisi almasını sağlamak için 5A sunumunu otomatik hâle getirmek suretiyle asenkron elektronik ziyaretler gerçekleştirilmiştir. Neredeyse tüm e-ziyaretler, ABD Gıda ve İlaç İdaresi (Food and Drug Administration-FDA) onaylı bir sigara bırakma ilacının reçete edilmesiyle sonuçlanmış; yüz yüze sigara bırakma yardımı alanlara kıyasla, e-ziyaret katılımcılarının ilk 1 ay boyunca tedavi uyumunun 5,39 kat arttığı (%95 GA= 1,26-22,99; p =0,02) ve 3 ay boyunca tedaviyi kullanma olasılığının 4,67 kat arttığı gösterilmiştir (%95 GA =1.14-19.07; p =0.03) (24). Ayrıca, internet tabanlı bu tür müdahalelerin potansiyel olarak çok daha uygun maliyetli olduğu bilinmektedir (25). Sigara bırakma yardımında asenkron ya da senkron Telesağlık/Teletıp uygulamalarının her ikisi de sigara bırakma yardımının etkinliğini daha geniş kapsamlı müdahalelerin avantajlarıyla birleştirme potansiyeli sunmaktadır (26).

Senkron yani eş zamanlı Teletıp uygulamaları (kitabın birinci bölümünde anlatıldığı üzere), video konferans veya telefon görüşmeleri ile senkron bilgi alışverişi yapmak için ilgili tüm tarafların aynı anda bulunmasını gerektirir. Bırakma hatları ile danışanlara doğrudan kendi evlerinde danışmanlık vermek ya da video konferans uygulamalarının kullanılması suretiyle sanal ortamda görüntülü etkileşim sağlamak, sigara bırakma danışmanlığı için birçok açıdan yüz yüze görüşmelere kıyasla, mesafe engeli açısından, etkili bir çözüm sağlayabilir (27). Eş zamanlı görüntülü iletişim imkânı sunan video yazılım uygulamaları (Skype, Face Time, Zoom gibi), kullanıcılar arasında sanal yüz yüze etkileşimi (28); sözel olmayan ipuçlarının değerlendirilmesini yani yüz ifadeleri ve vücut dili aracı-

lığıyla isteksizlik veya coşkunun tanımlanmasını; bireyleri sağlığı geliştirici davranışlara teşvik eden kişilerarası ilişkilerin kurulmasını sağlar (29, 30,31). 2012 yılına ait bir makalede, içicilerin sigarayı bırakmasına yardımcı olmak için etkili olduğu bilinen grup terapisi şeklinde davranışsal sigara bırakma müdahaleleri, yüz yüze bırakma programlarına erişimi olmayan, şehir merkezinden uzak veya kırsalda yaşayan katılımcılar için video konferans bağlantısı kullanılarak yapılmış ve etkinliği değerlendirilmiştir. Makalede, 12 aylık takipte video konferans bağlantısı kullanılarak yapılan müdahalenin, yüz yüze müdahale ile benzer başarı oranına sahip olduğu; video konferans yoluyla gerçekleştirilen grup terapisi şeklinde davranışsal sigara bırakma müdahalelerinin, kırsal veya uzak yerlerdeki küçük hasta gruplarına etkili sigara bırakma yardımı sunabileceği bildirilmiştir (32).

2019 yılına ait, internet tabanlı bir sigara bırakma programına tabi tutulan içiciler (müdahale grubu) ile standart bir yüz yüze sigara bırakma yardımı alan içicilerin (kontrol grubu) bırakma başarılarının karşılaştırıldığı randomize, kontrollü, çok merkezli araştırma; Telesağlık/Teletıp tabanlı bir sigara bırakma destek programının etkinliğini ve fizibilitesini değerlendiren ilk randomize kontrollü araştırma olmuştur (33). Araştırma sonucunda hem müdahale grubunun hem de kontrol grubunun, 9 ila 12. haftalar arasında benzer sigarasız kalma başarı oranına sahip olduğu (sırasıyla %81,0 ve %78,9; mutlak fark %2,1; %95 GA= -12,8 ila 17,0) gösterilmiştir. Ayrıca, 9-24. haftalardaki sigarasız kalma başarı oranı, Teletıp grubunda %74,1 (%95=GA 63-85) ve kontrol grubunda %71,9 (%95 GA=60-84) olarak bildirilmiştir. Yani Teletıp tabanlı sigara bırakma programının etkinliğinin, standart yüz yüze görüşmelerle yürütülen sigara bırakma programından daha aşağı olmadığı (non-inferiority) kanıtlanmıştır (34).

COVID-19 Pandemisi sırasında, mesafe zorunlulukları, tüm dünyada yüz yüze iletişim dışındaki iletişim yöntemlerini artırma ihtiyacını güçlendirdi (35). Pandemi nedeniyle ilk vazgeçilen yüz yüze hizmetlerden olan sigara bırakma polikliniklerine erişimi olmayan içiciler, dünya genelinde birçok çevrimiçi sigara bırakma yardımı prog-

ramına (web tabanlı müdahaleler, bırakma hatları, telefon uygulamaları, video konferans görüşmelere) yönlendirildi ve bu programların kabul edilebilirlik ve etkinliği araştırmalarla gösterildi (36,37). Ülkemizde, bu konuda çeşitliliğin oldukça az olduğunu, Sağlık Bakanlığı'na ait web sayfası (www.alo171.sagik.gov.tr) ve bırakma hattı (Alo171) ve sınırlı sayıdaki Türkçe aplikasyona ek olarak; pandemi sürecinde senkron video konferans yoluyla sigara bırakma yardımı veren çok az hekim olduğunu (38) söyleyebiliriz. Vinci ve ark, 2022 yılında yayınlanan makalelerinde, pandemi sürecinde video konferans yoluyla uyguladıkları sigara ve alkol bağımlılığında grup terapisi tecrübelerini, yalnızca pandemiyle ilgili kısıtlamalara yanıt olarak değil, aynı zamanda kişilerin sağlık kurumuna erişimi ve maliyetleri açısından bağımsız faydaları olan alternatif bir tedavi-uygulama yöntemi olarak sunmuşlardır (39).

Sonuç olarak; tütün ve tütün ürünleri kullanan popülasyonların, yüz yüze bırakma yardımı hizmetlerine ulaşımındaki ortak engellerini aşmayı sağlayan bırakma hizmetlerine ihtiyaç vardır ve bazı engeller, yardımın sunum şeklini değiştirerek daha kolay ele alınabilir (40). Yüz yüze hizmetlerde, toplu taşıma ve trafik sorunu, sert hava koşulları dahil pek çok çevresel faktör hizmete ulaşım için engel teşkil edebilecek; yüz yüze görüşmelere gelebilmek için birçok kişinin, örneğin çocuklarının o gün için bakımını güvence altına alması ya da çalışma plan/programını değiştirmesi gerekecektir. Telesağlık/Teletıp uygulamaları, içicilerin, ulaşım süresi ve ulaşım maliyeti konusundaki endişelerinin yanı sıra seyahat planlama ve tesisin yerini belirleme gibi bilişsel çabalarını da ortadan kaldırır (39,41,42). İçicilerin, Telesağlık/Teletıp uygulamaları yoluyla sigara bırakma programlarını tamamlama oranlarının daha yüksek olduğu bilgisiyse; sigara bırakma polikliniklerindeki takip süreçlerine devam etme oranlarının düşük olmasının nedeni, belki de "bir klinikte" yüz yüze görüşme gerekliliği olabilir (43). Sigara bırakma yardımında senkron ve/veya asenkron Telesağlık/Teletıp uygulamalarının yaygınlaşması, yüzyılın salgını olan nikotin bağımlılığında daha etkin müdahalelere imkân sağlayabilir.

Kaynaklar

1. World Health Organization (WHO). Action for Tobacco Control. Guideline for Controlling and Monitoring the Tobacco Epidemic. Geneva, Switzerland: WHO; 1998
2. Andrews J, Heath J, Harrell L, Forbes M. Meeting national tobacco challenges: recommendations for smoking cessation groups. *J Am Acad Nurse Pract.* 2000;12(12):522-30;
3. Fiore MC. Treating tobacco use and dependence: an introduction to the US Public Health Service Clinical Practice Guideline. *Respir Care.* 2000 Oct;45(10):1196-9. PMID: 11203101.
4. West R, Stapleton J. Clinical and public health significance of treatments to aid smoking cessation. *Eur Respir Rev* 2008; 17: 199–204.
5. García MC, Bastian B, Rossen LM, Anderson R ve ark. Potentially Preventable Deaths Among the Five Leading Causes of Death—United States, 2010 and 2014. *MMWR Morb. Mortal. Wkly. Rep.* 2016; 65: 1245–1255.
6. Fiore MC, Jaén CR, Baker TB, Bailey WC ve ark. Treating Tobacco Use and Dependence: 2008 Update. Clinical Practice Guideline. 2008. Available online: <https://www.ahrq.gov/prevention/guidelines/tobacco/index.html> (accessed on 1 March 2021).];
7. World Health Organization (WHO). Global Diffusion of E-Health: Making Universal Health Coverage Achievable. Report of the Third Global Survey on E-Health. 2016. Available online: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/252529/9789241511780-eng.pdf;jsessionid=0FD-F0200A88173BE06F79C193B8E60DA?sequence=1> (Erişim tarihi: Ocak 2023)
8. Whittaker R, McRobbie H, Bullen C, Rodgers A ve ark. Mobile phone text messaging and app-based interventions for smoking cessation. *Cochrane Database Syst Rev* 2019; 10: CD006611
9. Barroso-Hurtado M, Suárez-Castro D, Martínez-Vispo C, Becoña E ve ark. Smoking Cessation Apps: A Systematic Review of Format, Outcomes, and Features. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2021; 18: 11664. <https://doi.org/10.3390/ijerph182111664>
10. Kocakaya D, Şenol H, Aslan S, Çırakoğlu AM. Sigara Bırakma Polikliniğine Başvuran Bireylerde Tedavi Başarısını Etkileyen Faktörler. *Bağımlılık Dergisi* 2022; 23(1): 69 -77.
11. Eberhardt MS, Pamuk ER. The importance of place of residence: Examining health in rural and nonrural areas. *American Journal of Public Health* 2004; 94 (10): 1682–1686
12. Carlson LE, Lounsbury J J, Maciejewski O, Wright K ve ark. Telehealth-delivered group smoking cessation for rural and urban participants: Feasibility and cessation rates. *Addictive Behaviors* 2012; 37(1):108–114.
13. Brems C, Johnson M E, Warner T D, Roberts LW. Barriers to healthcare as reported by rural and urban interprofessional providers. *Journal of Interprofessional Care* 2006; 20(2): 105–118
14. Tall J, Brew B, Saurman E, Jones, T. Implementing an anti-smoking program in rural-remote communities: Challenges and strategies. *Rural and Remote Health* 2015; 15(4): 3516.
15. Avustralya Sağlık ve Refah Enstitüsü, 2018 Australian Institute of Health and Welfare. (2018). Australia's health 2018: In brief. Canberra: AIHW
16. Bock B, Graham A, Sciamanna C, Krishnamoorthy J, et al. Smoking cessation treatment on the internet: content, quality, and usability. *Nicotine Tob Res* 2004; 6: 207–19.
17. Strecher V J. Computer-tailored smoking cessation materials: a review and discussion. *Patient Educ Couns* 1999; 36: 107–17.
18. Murray E. Internet-delivered treatments for long-term conditions: strategies, efficiency and cost-effectiveness. *Exp Rev Pharmacoeconom Outcome Res* 2008; 8: 261–72.
19. Keoleian V, Polcin D, Galloway G.P. Text messaging for addiction: A review. *J. Psychoact. Drugs* 2015; 47: 158–176.
20. Spohr SA, Nandy R, Gandhiraj D, Vemulapalli A ve ark. Efficacy of SMS Text Message Interventions for Smoking Cessation: A Meta-Analysis. *J Subst Abuse Treat* 2015; 56: 1–10.
21. Vilardaga R, Casellas-Pujol E, McClernon JF, Garrison KA. Mobile Applications for the Treatment of Tobacco Use and Dependence. *Curr Addict Rep* 2019; 6: 86–97.
22. Whittaker R, McRobbie H, Bullen C, Rodgers A, Gu Y. Mobile phone-based interventions for smoking cessation. *Cochrane Database Syst Rev* 2016; 4(4): CD006611.
23. Murray E, Burns J, See TS, Lai R, Nazareth I. Interactive Health Communication Applications for people with chronic disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2005:CD004274.
24. Dahne J, Player M, Carpenter MJ, Dee W. Ford ve ark. Evaluation of a Proactive Smoking Cessation Electronic Visit to Extend the Reach of Evidence-Based Cessation Treatment via Primary Care. *Telemedicine And E-Health* 2021; 27(3) : 347-354.
25. Cassell M M, Jackson C, Chevront B. Health communication on the internet: an effective channel for health behavior change? *J Health Commun* 1998; 3: 71–9.
26. Shahab L, McEwen A. Online support for smoking cessation: a systematic review of the literature. *Addiction.* 2009; 104(11): 1792-804.
27. Kim SS, Sitthisongkram S, Bernstein K, Fang H ve ark. A randomized controlled trial of a videoconferencing smoking cessation intervention for Korean American women: Preliminary findings. *International Journal of Women's Health* 2016; 8: 453.
28. Armfield NR, Gray LC, Smith AC. Clinical use of Skype: A review of the evidence base. *Journal of Telemedicine and Telecare* 2012; 18(3): 125–127.
29. Michael M, Chevront CC, Brian J. Health communication on the internet: An effective channel for health behavior change? *Journal of Health Communication* 1998; 3 (1): 71–79.
30. Barak A, Klein B, Proudfoot JG. Defining internet-supported therapeutic interventions. *Annals of Behavioral Medicine* 2009; 38(1): 4–17.

31. Celio MA, Mastroleo N R, DiGuseppi G, Barnett N P ve ark. Using video conferencing to deliver a brief motivational intervention for alcohol and sex risk to emergency department patients: A proof-of- concept pilot study. *Addiction Research & Theory* 2017; 25(4): 318–325.
32. Carlson LE, Lounsberry JJ, Maciejewski O, Wright K ve ark. Telehealth-delivered group smoking cessation for rural and urban participants: Feasibility and cessation rates, *Addictive Behaviors* 2012; 37(1): 108-114.
33. Tanigawa T, Nomura A, Kuroda M, Muto T ve ark. Comparing Telemedicine and Face-to-Face Consultation Based on the Standard Smoking Cessation Program for Nicotine Dependence: Protocol for a Randomized Controlled Trial. *JMIR Res Protoc*. 2019; 8(7): e12701.
34. Nomura A, Tanigawa T, Muto T, Oga T ve ark. Clinical Efficacy of Telemedicine Compared to Face-to-Face Clinic Visits for Smoking Cessation: Multicenter Open-Label Randomized Controlled Noninferiority Trial *J Med Internet Res* 2019; 21(4): e13520.
35. Hollander JE, Carr BG. Virtually perfect? Telemedicine for Covid-19. *N Engl J Med* 2020; 382:1679–81.
36. Bricker JB, Mull KE, McClure JB, Watson NL, Heffner JL. Improving quit rates of web-delivered interventions for smoking cessation: full-scale randomized trial of WebQuit.org vs. Smokefree.gov. *Addiction* 2018; 113:914–23.
37. Taylor GMJ, Dalili MN, Semwal M, Civljak M, Sheikh A, Car J. Internet-based interventions for smoking cessation. *Cochrane Database Syst Rev* 2017; 9(9): CD007078.
38. Melis M, Kaya Ş, Altınışık G. Sigara e-bırakma: Tele-tıp uygulama alanı olarak düşünülebilir mi? TTD 25. Yıllık Kongresi, 24-28 Mayıs 2022, Antalya
39. Vinci C, Hemenway M, Baban SS, Yang MJ ve ark. Transition to telehealth: Challenges and benefits of conducting group-based smoking and alcohol treatment virtually *Contemporary Clinical Trials* 2022; 114: 106689
40. U.S. Department of Health and Human Services, Smoking Cessation: A Report of the Surgeon General, U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health, Atlanta, GA, 2020.
41. Lin LA, Casteel D, Shigekawa E, Weyrich MS, Roby DH, McMenamin SB. Telemedicine-delivered treatment interventions for substance use disorders: A systematic review. *J Subst Abuse Treat*. 2019 Jun;101:38-49. doi: 10.1016/j.jsat.2019.03.007.
42. Lin LA, Fernandez AC, Bonar EE. Telehealth for substance-using populations in the age of coronavirus disease 2019: recommendations to enhance adoption, *JAMA Psychiatry* 2020; 77 (12): 1209–1210.
43. Kitada M. Evaluation on the impact of telemedicine for clinic visit for treatment of nicotine dependence and its treatment success. *Kinen-Kagaku* 2017;11(15):1

3. Tedavi ve Takip

3c. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı

Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAH), tüm dünyada önemli bir morbidite ve mortalite nedeni olmasının yanı sıra giderek artan bir ekonomik ve sosyal yük oluşturma potansiyelindedir (1).

Tele tıp, elektronik bilgi ve iletişim teknolojisinin tıbbi personel tarafından hastalara sağlık kurumlarından uzakta-yken sağlık hizmeti sağlamak ve desteklemek için kullanılması olarak tanımlanmaktadır. Video konferans, giyilebilir cihazlar, internet platformları, mobil uygulamalar, sakla ve ilet cihazları, akış ortamı ve karasal ve kablosuz iletişim gibi çok çeşitli teknolojileri kapsar. Tele tıp, sağlık hizmetlerine sınırlı erişimi olan hastaların bakımına izin verebilir ve özyönetimlerini geliştirebilir (2, 3). Tele tıp, mevcut hastane ve sağlık hizmetlerine olan talebi azaltmak, sağlık eğitimi, tedaviye uyumu ölçmek, hizmetlerin erişilebilirliğini uzak yerlerde yaşayan hastalara genişletmek gibi çok çeşitli amaçlarla kullanılabilir. Bu kapsamda tele tıp tanı, tedavi, izleme, eğitim ve önlemeyi içeren geniş bir kavram olarak düşünülebilir (4). Kronik hastalıklardan diyabet ve hipertansiyonun tedavisinde, hemoglobin A1c ve kan basıncı gibi sonuçların kontrolünde tele sağlık kullanımının, randomize kontrollü çalışmalarda (RKÇ) ve meta analizlerde konvansiyonel bakıma göre daha üstün olduğu belirtilmektedir (4, 5). Kronik akciğer hastalığı olan hastalarda erişim kolaylığı ve sürekliliği, komplike vakalarda akut ihtiyaçların karşılanması için hızlı takip, azalan hasta bekleme süresi, kaybedilen çalışma saatlerinin en aza indirilmesi ve maliyet tasarrufu dahil olmak üzere de çeşitli şekillerde tele tıptan faydalanabilir (6).

KOAH, heterojen özelliği ve eşlik eden komorbiditeler nedeniyle karmaşık bir hastalık olup, özellikle COVID-19 salgını döneminde kronik solunum yolu hastalıklarının klinik yönetiminde güvenli bir alternatif olarak sunulan tele tıp müdahalelerinin, KOAH'da uygulanmasına ilişkin ayrıntılar ve tele tıp müdahalelerinin etkinliği hâlen belirsizdir (2). Tele tıp kullanımı umut verici olsa da alevlenmelerin önlenmesi, hastaneye yatışı, ölüm veya yaşam kalitesinde iyileşme için geleneksel bakıma kıyasla tele-sağlığı önermek için henüz yeterli kanıt yoktur (7, 8).

KOAH'ta Tele sağlık Uygulamalarının Mevcut Durumu

KOAH tedavisinde tele sağlık kullanımına ilişkin kanıtlar değişken ve çelişkili olup, tele sağlık müdahalesi olarak tanımlanan uygulamalar değişkenlik göstermektedir. Bazı araştırmalarda tele sağlık yalnızca semptomların izlenmesi olarak tanımlanırken, diğerlerinde biyolojik değişkenlerin izlenmesi veya hasta bakımı ve alevlenmelerin kontrolü için yapılandırılmış bir formatta müdahale tele sağlık uygulaması olarak değerlendirilmiştir (8).

McLean ve arkadaşlarının, KOAH'da tele sağlığı değerlendirdiği toplam 1004 hasta içeren Cochrane meta-analizinde tele tıp kullanımının, St Georges Solunum Anketi (SGRQ) 12 ayda $-6,57$ (%95 güven aralığı [CI] = $-13,62$ ila $-0,48$) veya mortalitede fark yaratmadığı (OR = 1.05; %95 CI = 0.63–1.75), ancak acil servis ziyaretlerinde (OR = 0.27; %95 GA = 0.11–0.66) ve hastane yatışında (OR = 0.46; %95 GA = 0.33–0.65) önemli bir azalmaya neden olduğu belirtilmiştir (9). Gregersen ve arkadaşlarının yayınladığı 1636 KOAH'lı hasta içeren bir başka sistematik derlemede 18 çalışma arasında yalnızca üç çalışmada uzaktan izlemin yaşam kalitesinde olumlu sonuçlar ortaya çıkardığının destekleyen bulgular saptanmıştır (10).

2003-2017'den beri yayınlanan çalışmalar için çeşitli veritabanlarını (EMBASE, CINALH, PubMed, PsycINFO ve Scopus) içeren başka bir literatür taramasında KOAH ve tele tıp uygulamaları sonuçlara göre üç grupta incelenmiş: pozitif (4366 hasta), çelişkili (1259 hasta) veya negatif (5699 hasta) olarak 3 gruba ayrılmış ve bu heterojen çalışma grubunda, en iyi telemonitörizasyon sonuçlarının sık alevlenmeler, çoklu komorbiditeler ve sınırlı toplum desteği ile daha yaşlı ve daha hasta popülasyonlarda beklendiği sonucuna varılmıştır (11).

MEDLINE veritabanının değerlendirildiği bir başka literatür taramasında 1 Ocak 2015'ten 31 Mayıs 2020'ye (n=56) kadar olan sistematik derlemeler, meta-analizler, klinik ve randomize kontrollü çalışmalar dahil edilmiştir. Telerehabilitasyon, sağlık eğitimi ve öz-yönetim, KOAH alevlenmelerinin erken tespiti, psikososyal destek ve sigarayı bırakma konularında olumlu bir eğilim gözlenmesine karşın klinik araştırmaların ve incelemelerin heterojen-

liği bu değerlendirmelerin ne ölçüde kullanılabileceğini sınırlamaktadır. Uzaktan izleme müdahaleleri ve maliyet etkinliği yine çelişkili sonuçları olan diğer önemli konulardır (12).

2021 yılında yayınlanan bir başka Cochrane analizinde; geleneksel bakıma ek olarak uygulanan asenkron uzaktan izlemin, tek başına geleneksel bakıma kıyasla faydalı olmadığı belirtilmiştir. KOAH ile ilişkili hastaneye yeniden yatışlarda azalma için kanıtlar orta düzeydedir. Dispne semptomu veya mortalite ile ilişkili olarak uzaktan izlemin geleneksel bakımdan farklı olmadığı saptanmıştır. Tek başına uzaktan izleme müdahalelerinin ise sağlık sonuçları açısından genel olarak geleneksel bakımdan daha iyi olmadığı görülmüştür. Sonuç olarak, kanıt yeterliliği nedeniyle, hangi KOAH şiddet alt gruplarının tele sağlık müdahalelerinden fayda sağlayacağı açık olmadığı ve herhangi bir zarar kanıtı olmadığı göz önüne alındığında, tele sağlık müdahalelerinin, profesyonel değerlendirmeye dayalı bireysel ihtiyaçlara bağlı olarak ek bir sağlık kaynağı olarak faydalı olabileceği öne sürülmüştür (13).

Telerehabilitasyon

Güncel yaklaşımlarda, telerehabilitasyon, geleneksel uygulamalara alternatif olarak önerilen bir modalitedir. Bu yaklaşım, yüz yüze pulmoner rehabilitasyonun (PR) mümkün olmadığı ve PR modellerinin uyarlanması gerektiği Koronavirüs hastalığı-19 (COVID-19) pandemi döneminde daha da ön plana çıkmıştır. Bununla birlikte, kanıta dayalı telerehabilitasyon modelleri ile pandemi için uyarlanmış olanların ayrımının yapılması önemlidir (14).

Telerehabilitasyon ile ilgili mevcut kanıtların çoğu yakın tarihli bir Cochrane analizinde gözden geçirilmiştir (15). Çeşitli telerehabilitasyon uygulama platformları (video konferans, yalnızca telefon, telefon destekli web sitesi, geri bildirimli mobil uygulama) ile gerçekleştirilen süreçlerde, telerehabilitasyonun güvenli ve geleneksel merkez tabanlı PR ile benzer faydalara sahip olduğu bildirilmiştir. Ancak Cochrane incelemesinde elde edilen kanıta dayalı modeller, COVID-19 pandemisinden önce yayınlanmıştır ve tümü, egzersiz eğitimi sırasında desatürasyonun tam boyutunu değerlendirmek ve egzersiz kapasitesini doğru bir şekilde reçete etmek amacıyla,

başlamadan önce merkezde yüz yüze bir egzersiz testini içerecek şekilde yapılandırılmıştır (16, 17). Aynı zamanda, bu derlemedeki kanıtlar nispeten az sayıda katılımcıyla yapılmış farklı telerehabilitasyon modellerine ilişkin az sayıda çalışma ile sınırlıdır.

Telerehabilitasyon alanında, kanıtlar hâlâ gelişmektedir ve henüz eksiklikler nedeniyle en iyi uygulamalar saptanamamıştır: Uygulama platformunun standardizasyonu, doğru egzersiz reçetesine izin veren uzaktan gerçekleştirilen testler, varyasyonlarda uygulanacak müdahalelerin bileşenleri, zamanlaması ve süresi ile ilişkili konular henüz tam olarak aydınlatılmadığından daha fazla araştırmalara ihtiyaç vardır.

COVID-19 pandemisi ile ilk olarak 2021'de GOLD raporlarında KOAH hastaları için uzaktan izlem ile ilgili bir kısım eklenmiş ve birinci veya ikinci basamakta izlenen KOAH'lı hastalar için uzaktan etkileşime kılavuzluk etmek üzere kısa bir belge hazırlanmıştır. Uzaktan izlemin yapılacağı koşullar için bir çerçeve de çizilmiş, etik ve ahlaki kurallar çerçevesinde ve mahremiyet ve gizlilik haklarına saygı duyulacak şekilde uygulanması gerektiği belirtilmiştir. Hasta veya hastaya bakım sağlayanların süreci anlayabilir ve açık ve net bilgi verebilir konumda olduğu, düzenli takip edilen hastalarda, medikal belgeler ve laboratuvar sonuçlarının sağlık bakımı profesyonellerine ulaştırılabildiği ve reçeteleme ile ilaca ulaşımın mümkün olduğu koşullarda, uzaktan izlemin uygulanabileceği vurgulanmıştır.

GOLD önerileri

Uzaktan hasta izlemi ve vizitleri konusunda GOLD önerileri şu şekildedir:

Yüz yüze izlemde olduğu gibi tüm vizit yazılı olarak belgelenmelidir. Belgelendirme bu vizitin uzaktan izlem (telefon veya sanal/online) olduğunu yansıtmalı ve bilginin nasıl elde edildiği konusunda belirleyici olmalıdır.

1. Aramayı-çağırma 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.
2. Hastaya karşılama yapın.
 - a. Teknik konuları gözden geçirin.
3. Başka dinleyiciler olup olmadığını kontrol edin ve orada bulunanlara hastanın onam verip vermediğini kontrol edin.
4. Ajandanızı ayarlayın (tartışılacak konular, süre vb.).
6. KOAH izlem kontrol listesine göre izlem vizitenizi yapın.
7. Viziti özetleyerek sonlandırın.

TTD KOAH Çalışma Grubu'nun görüşü, teletıpın geleceğin sağlık bakımı modaliteleri arasında yer alacağıdır. Ülkemizde de bir teletıp altyapısının oluşturulması kaçınılmaz gibi görünmektedir. Bu takiplerde ekte Türkçe çevirisi bulunan "KOAH Hasta İzlem Kontrol Listesi" kullanılabileceği gibi jenerik bir standart form oluşturulabilir (Ek-1).

Gelecek Projeksiyonlar ve Sınırlılıklar

Çok bileşenli bakım paketlerinin bir parçası olarak tele sağlık, yaşam kalitesi ve hastaneye yeniden yatışlar için kısa vadeli faydalar sağlayabilir. Telesağlığın KOAH yönetiminde sonuçları iyileştirip iyileştiremeyeceğini ve nasıl iyileştirebileceğini anlamak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Teletıp tıbbın uygulama şeklini dönüştürme potansiyeline sahip, sağlık hizmetlerinin yükselen bir bileşenidir; yine de bu teknolojinin maliyeti ve geri ödemedeki eşitsizlik en büyük sınırlılıklarından biridir. Ayrıca, teknolojik cihazlarla deneyim, eğitim, bilişsel, motor, psikolojik ve görsel yetenekler gibi birtakım engeller gibi KOAH'ta tele sağlık kullanımını etkiler. Bu nedenle bu müdahaleden fayda görecektir hastaların tanınması, bu sınırlamaların değerlendirilmesini de içermelidir. Ayrıca düzenleyici hukuki, etik, yasal düzenlemeler ve teknik ve idari standartlar belirlenmelidir.

Sonuç olarak, yakın gelecekte tele sağlığın potansiyelinin değerlendirileceği ve sağlık hizmeti sunumunun mevcut tanımlarının yeni ve teknoloji destekli teklifleri içerecek şekilde genişletileceği bir süreç kaçınılmaz şekilde yaklaşmaktadır.

Kaynaklar

1. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of COPD(2023) <https://goldcopd.org/2023-gold-report-2/>
2. Barbosa MT, Sousa CS, Morais-Almeida M, Simões MJ, Mendes P. Telemedicine in COPD: An Overview by Topics. *COPD*. 2020;17(5):601-617. doi:10.1080/15412555.2020.18151825
3. Ambrosino N, Vagheggini G, Mazzoleni S, et al. Telemedicine in chronic obstructive pulmonarydisease. *Breathe (Sheff)*. 2016;12:350-6.
4. Tchero H, Kangambega P, Briatte C, Brunet-Houdard S, Retali G-R, Rusch E. Clinical effectiveness of telemedicine in diabetes mellitus: a meta-analysis of 42 randomized controlled trials. *Telemed J E Health*. 2019;25(7):569-83.
5. Margolis KL, Asche SE, Dehmer SP, et al. Long-term outcomes of the effects of home blood pressure telemonitoring and pharmacist management on blood pressure among adults with uncontrolled hypertension follow-up of a cluster randomized clinical trial. *JAMA Netw Open*. 2018;1(5):e181617
6. Goldklang M, Wells JM, D'Armiento J. Telemedicine for Patients with Chronic Pulmonary Diseases in the COVID-19 Era and Beyond. *Ann Am Thorac Soc*. 2022;19(9):1448-1450. doi:10.1513/AnnalsATS.202112-1320VP
7. Bourbeau J, Farias R. Making sense of telemedicine in the management of COPD. *Eur Respir J*. 2018;51:1800851. <https://doi.org/10.1183/13993003.00851-2018>.
8. Fernandez Romero GA, Gerard JC. Ambulatory telemedicine: Home-based COPD management. In: Ford DW, Valenta SR, eds. *Telemedicine Overview and Application in Pulmonary, Critical Care, and Sleep Medicine*. Rounds SIS, Dixon A, Schnapp LM, series eds, *Respiratory Medicine*. Springer Nature Switzerland AG; 2021: 143-151
9. McLean S, Nurmatov U, Liu JL, et al. Telehealthcare for chronic obstructive pulmonary disease: cochrane review and meta-analysis. *Br J Gen Pract*. 2012;62:e739-49.
10. Gregersen TL, Green A, Frausing E, et al. Do telemedical interventions improve quality of life in patients with COPD? A systematic review. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2016;11:809-22.
11. Vitacca M, Montini A, Comini L. How will telemedicine change clinical practice in chronic obstructive pulmonary disease? *Ther Adv Respir Dis*. 2018;12:1753465818754778.
12. Barbosa MT, Sousa CS, Morais-Almeida M, Simões MJ, Mendes P. Telemedicine in COPD: An Overview by Topics. *COPD*. 2020;17(5):601-617. doi:10.1080/15412555.2020.1815182
13. Janjua S, Carter D, Threapleton CJD, Prigmore S, Disler RT. Telehealth interventions: remote monitoring and consultations formpeople with chronic obstructive pulmonary disease (COPD Cochrane Database of Systematic Reviews 2021, Issue 7. Art. No.: CD013196. <https://doi.org/10.1002%2F14651858.CD013196.pub2>
14. Ora J, Prendi E, Attinà ML, et al. Efficacy of respiratory tele-rehabilitation in COPD patients: Systematic review and meta-analysis. *Monaldi Arch Chest Dis* doi:10.4081/monaldi.2022.2105.
15. Cox NS, Dal Corso S, Hansen H, et al. Telerehabilitation for chronic respiratory disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2021; 1(1): CD013040.
16. Houchen-Wolloff L, Steiner MC. Pulmonary rehabilitation at a time of social distancing: prime time for telerehabilitation? *Thorax* 2020; 75(6): 446-7. 386.
17. Holland AE, Malaguti C, Hoffman M, et al. Home-based or remote exercise testing in chronic respiratory disease, during the COVID-19 pandemic and beyond: A rapid review. *Chron Respir Dis* 2020; 17: 1479973120952418.
18. KOAH ve COVID-19, Uzaktan İzlem. In: Şen E, Özgen Alpaydın A, eds. *Türk Toraks Derneği'nin GOLD 2021 Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAH) Raporuna Bakışı*, Optimum Yayıncılık; 2021: 57-66.

Ek-1 Uzaktan KOAH hasta izlem formu örneği (19)

KOAH HASTA İZLEM KONTROL LİSTESİ																	
Yüz yüze izlem <input type="checkbox"/>		Telefon izlemi <input type="checkbox"/>		Sanal/Online izlem <input type="checkbox"/>													
TARİH:			TANI:														
1. BAZAL YAKINMALAR Normal günde nefes darlığı: (mMRC) Günlük balgam çıkarma: <input type="checkbox"/> yok <input type="checkbox"/> var Renk: _____ Düzenli öksürük: <input type="checkbox"/> yok <input type="checkbox"/> var																	
SEMPTOMLARDA YENİ ORTAYA ÇIKAN DEĞİŞİKLİK <input type="checkbox"/> yok <input type="checkbox"/> var Eğer varsa süresi: <input type="checkbox"/> Balgam rengi: <input type="checkbox"/> Balgam miktarı ↑ = ↓ <input type="checkbox"/> Nefes darlığı ↑ = ↓ <input type="checkbox"/> Yorgunluk ↑ = ↓ <input type="checkbox"/> Öksürük ↑ = ↓ <input type="checkbox"/> Hiperkapni bulguları: <input type="checkbox"/> Diğer: _____ CAT: _____			İDAME TEDAVİ VE UYUM <input type="checkbox"/> SABA <input type="checkbox"/> LABA/LAMA <input type="checkbox"/> LABA <input type="checkbox"/> LABA/İKS <input type="checkbox"/> LAMA <input type="checkbox"/> İKS/LABA/LAMA <input type="checkbox"/> Diğer: _____ Diğer Nonfarmakolojik Tedaviler: O ₂ : _____ CPAP: _____ BİPAP: _____														
2. COVID-19, eğer hasta kendini iyi hissetmiyorsa diğer semptomları sorgula <input type="checkbox"/> Ateş <input type="checkbox"/> Boğaz ağrısı <input type="checkbox"/> Tatlıkoku kaybı <input type="checkbox"/> Diğer _____ COVID-19 pozitif biri ile temas var mı? <input type="checkbox"/> yok <input type="checkbox"/> var COVID-19 için test yapıldı mı? <input type="checkbox"/> hayır <input type="checkbox"/> evet Evet ise <input type="checkbox"/> pozitif <input type="checkbox"/> negatif																	
3. YAZILI AKSİYON PLANI <input type="checkbox"/> yok <input type="checkbox"/> var Talimatlar ve ek tedaviler: _____ En son ne zaman kullanıldı? (tarih): _____																	
4. YAKIN ZAMANDA HASTANEYE YATIŞ VEYA ACİL SERVİSE BAŞVURU <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Hastane/Acil Servis</th> <th>Yer</th> <th>Tarih</th> <th>Süre</th> <th>Neden</th> <th>Yorum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>						Hastane/Acil Servis	Yer	Tarih	Süre	Neden	Yorum						
Hastane/Acil Servis	Yer	Tarih	Süre	Neden	Yorum												
5. KOAH ÖZ YÖNETİMİ (sağlıklı yaşam biçimi) Hasta kendi hayatında bu yaklaşımları kullanıyor mu? Dumansız çevre? <input type="checkbox"/> evet <input type="checkbox"/> hayır <input type="checkbox"/> tanımlayamıyor İlaç uyumu? <input type="checkbox"/> evet <input type="checkbox"/> hayır <input type="checkbox"/> tanımlayamıyor Alevlenmelerin önlenmesi ve yönetimi? <input type="checkbox"/> evet <input type="checkbox"/> hayır <input type="checkbox"/> tanımlayamıyor Nefes kontrolü <input type="checkbox"/> evet <input type="checkbox"/> hayır <input type="checkbox"/> tanımlayamıyor Stresle başa çıkma <input type="checkbox"/> evet <input type="checkbox"/> hayır <input type="checkbox"/> tanımlayamıyor Fiziksel aktivite ve egzersiz <input type="checkbox"/> evet <input type="checkbox"/> hayır <input type="checkbox"/> tanımlayamıyor Diğer: _____ Yorumlar, hastanın ihtiyacına göre ne önceliklenmeli?																	
6. TEMEL NOKTALAR <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width:33%;">1.</td> <td style="width:33%;">2.</td> <td style="width:33%;">3.</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>						1.	2.	3.									
1.	2.	3.															
7. ÖZET, GİRİŞİMLER VE PLAN																	

3. Tedavi ve Takip

3d. Astım

Koronavirüs hastalığı-19 (COVID-19) pandemi süreci ile hastaların sağlık kurumlarına başvurularının azalması sonucu dijital tıp uygulamaları hem dünyada hem de ülkemizde hayatımıza hızlı ve beklenmedik bir şekilde girmiştir (1-3). Bu kapsamda literatürde giderek artan bir sıklıkta özellikle kronik takip gerektiren astım ve KOAH gibi solunum hastalıklarında uzaktan tıp uygulamalarının olumlu sonuçlarına yönelik veriler yayınlanmaya başlamıştır. Bu noktada pandemi döneminde zorunluluk sonucu kullanılmaya başlansa bile olumlu ve pratik sonuçları göz önüne alındığında uzaktan hasta yönetimine olanak sağlayan dijital destekli tıp uygulamalarının modern tıp uygulamasında bir yer edineceği yüksek olasılıklıdır.

Dijital Tıp Uygulamalarının Astım Takibindeki Yeri

Astımlı hastalar tanı konulmasını takiben ilk ayda daha sonra da kontrol sağlanana kadar ayda bir, kontrol sağlandıktan sonra da 3-6 ayda bir düzenli olarak takip edilirler (4,5). Bu kapsamda hastaların takibinde yakınmalar, tetikleyiciler ve komorbiditelerin durumu, tedaviyi kullanımı ve yan etkiler değerlendirilir.

Hastalığın kronik özellikte oluşu hastaların hastalık yönetimi ile ilgili bilgi ve becerilere sahip olmalarını gerektirir (4,5). Hastaların astım hakkında bilgilendirilmeleri ve ulaşacakları sağlık kaynakları yönünden yönlendirilmeleri, inhaler cihaz kullanım becerilerinin geliştirilmesi, sağlık okuryazarlığı düzeylerinin artırılması ve yazılı eylem planını kullanmayı öğrenmeleri önerilmektedir (Tablo 1).

Bu kapsamda astım yönetiminde dijital tıp uygulamalarının özellikle hastanın desteklenmesi, uzaktan izlenmesi, hastanın astımını değerlendirmesi, tedaviye uyumun artırılması gibi noktalarda kullanıldığı gözlenmiştir (Tablo 2). Yanı sıra hekimlerin kendi aralarında konsültasyonunu da kolaylaştırmaktadır.

Bu amaçları gerçekleştirilebilen mevcut yöntemler, hasta ile uzaktan görüşme yapmaya olanak sağlayan dijital platformlar ile uzaktan izleminin yapılması, ve hekimlerin kendi aralarında dijital yöntemleri kullanarak konsültasyon/konsey/danışma yapmalarıdır (6-10) (Şekil 1).

Bu kapsamda akıllı cihazlar (elektronik spirometri ve PEFmetre), uygulamalar (apps) ve görüntülü görüşme platformları tedavi uyumunu artırma, hastayı destekleme, hastalık kontrolünü artırma gibi hedeflere yönelik kullanılmaya başlanmıştır (Tablo 3).

Akıllı İnhalerler

Astım tedavisinin temel taşlarından olan inhaler cihazlar hastanın kullanım becerilerine sahip olmasını gerektirir. Yanı sıra ilaçların belirli bir düzende kullanılması gerekir. Ancak, astımlı hastaların tedaviye uyumunun %30'lar civarında olduğu bilinmektedir. Hastaların tedaviye uyumu, hasta beyanı, ilaçta kullanılan doz hesabı gibi parametreler kullanılarak değerlendirilmeye çalışılmakla birlikte bu ölçümlerin hiçbiri hastanın ilacı gerçekten kullandığını gösterememektedir. Bu noktada hasta uyumunu artırmak ve ilacın kullanımını web bazlı sistemlere aktarmak üzere "Akıllı inhalerler" tasarlanmıştır (11-13). Akıllı inhalerler; mevcut inhalerin kapak kısmına giydirilebilen ve "wifi" sistemine sahip özel teknolojik donanımlardır

Tablo 1. Astım yönetiminde hastaların kazanması beklenen bilgi ve beceriler.

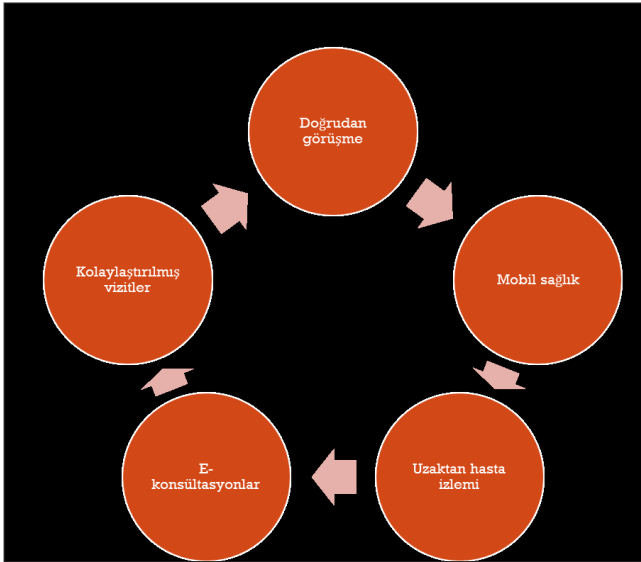
- Hastalıklarını objektif olarak izlemeyi öğrenmeleri
- Astım hakkında bilgilendirilmeleri ve ulaşacakları sağlık kaynakları yönünden yönlendirilmeleri
- İnhaler cihaz kullanım becerilerinin geliştirilmesi
- Sağlık okuryazarlığı düzeylerinin artırılması
- Yazılı eylem planını uygulamayı bilmeleri

Tablo 2. Astımda dijital tıp uygulamalarının kullanım alanları.

- Hastalığın uzaktan takibinin sağlanması
- Tedaviye uyumunun artırılması
- Hastanın kendi kendine astım yönetimini yapabilmesi
- Hekimlerin kendi aralarında olgu tartışması/konsey/danışmanlık yapabilmesi

Tablo 3. Astım takibinde kullanılan dijital teknoloji araçları.

Araç	Amaç
Akıllı inhaler	Tedaviye uyumun artırılması
Akıllı spirometri	Uzaktan hasta takibi
Akıllı PEFmetre	Uzaktan hasta takibi
Applikasyonlar (Uygulamalar) (web bazlı ve akıllık telefon/tabletlerde kullanım)	Uzaktan hasta takibi Tedaviye uyumun artırılması Hastanın astımın yönetimini kendisinin yapabilmesi
Görüntülü görüşme platformları (ZOOM, Google meets, WhatsApp, vb)	Uzaktan hasta görüşmesi yapılması Hekimlerin kendi aralarında konsültasyon ve olgu tartışması yapabilmeleri

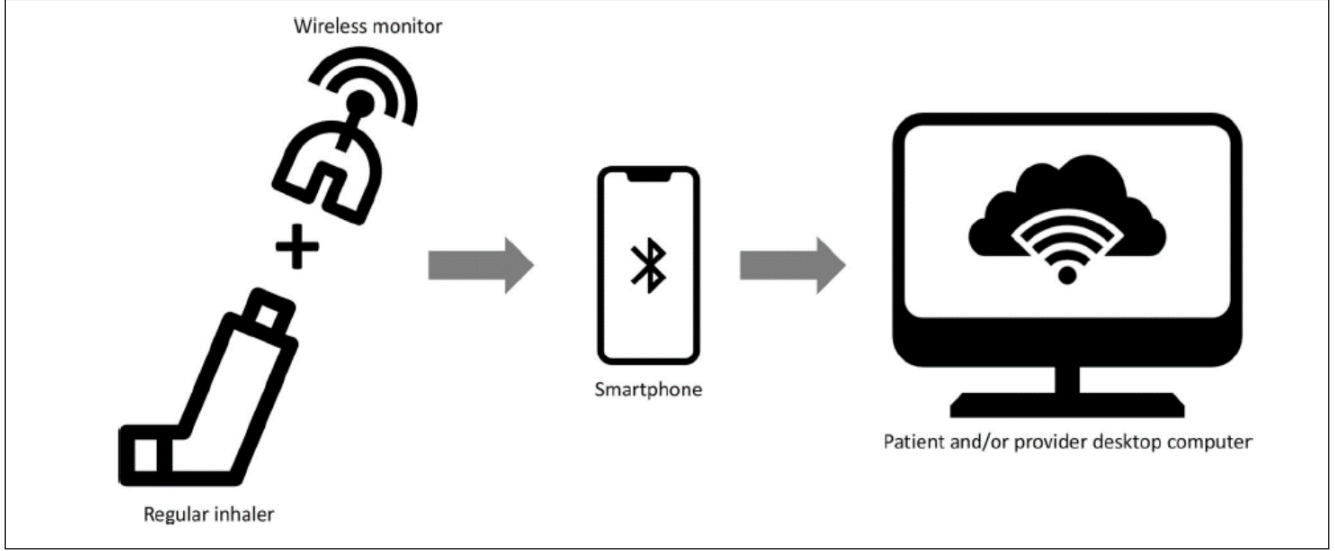


Şekil 1. Astım yönetiminde dijital teknolojilerin kullanım yöntemleri.

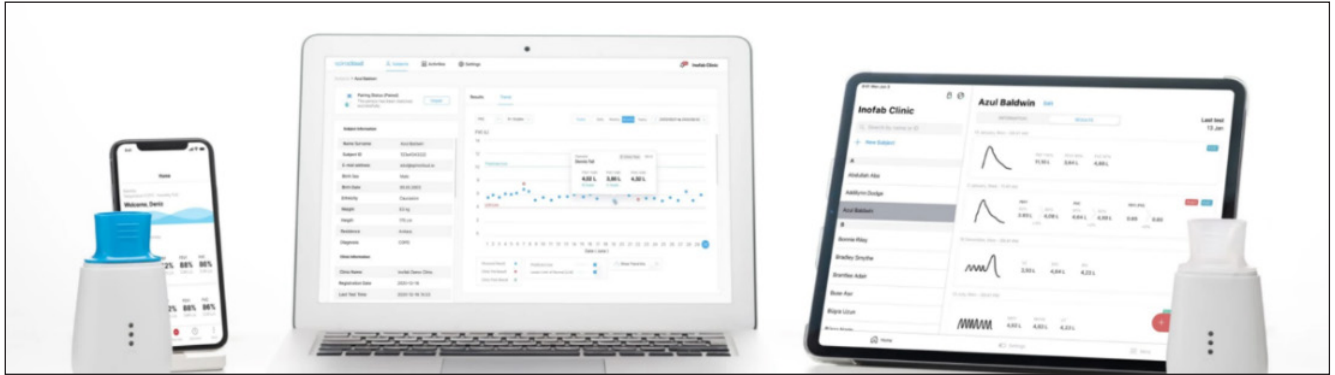
(Şekil 2). Hasta inhalerini kullandığında kapak kısmında ki wifi bağlantısı ile kullanım akıllı telefona ulaşmakta ve buradan da istenilen her yere bu bildirim şeklinde (örneğin doktoruna) gidebilmektedir. Bu yöntem ile hastanın ilaç kullanımının ne şekilde olduğu rahatlıkla izlenebilmektedir. Henüz ülkemizde bu teknoloji bulunmamaktadır. Ön çalışmaları yapılmaktadır.

Akıllı Spirometri

Akıllı inhalerlere benzer bir teknoloji ile özel tasarlanmış ultrasonik spirometlerdeki veriler bluetooth teknolojisi yolu ile tablet ya da bilgisayarlara aktarabilmektedir (Şekil 3). Bu kapsamda özellikle uzaktan hasta takibinde oldukça yarar sağlama potansiyeli olan bir üründür (14-16). Ülkemizde geliştirilmiş bu şekilde bir spirometri ürünü vardır. Ülkemizde mevcut ürünün yakın zamanda çocuklarda ve erişkinlerde ATS/ERS normları doğrultusunda klinik geçerliliği gösterilmiştir (14).



Şekil 2. Akıllı inhalerlerin ortak kullanım şekli.



Şekil 3. Ülkemizde bulunan akıllı spirometri.

Dijital Pefmetre

Dünyada yeni uygulanmaya başlanan bu uygulamada dijital PEFmetre akıllı telefonlara bağlanabilmekte ve direkt ölçüm yapılmaktadır. Uzaktan hasta takibinde yarar sağlama potansiyeli olan bir uygulamadır (17). (Şekil 4).

Web Bazlı Uygulamalar (Applications)

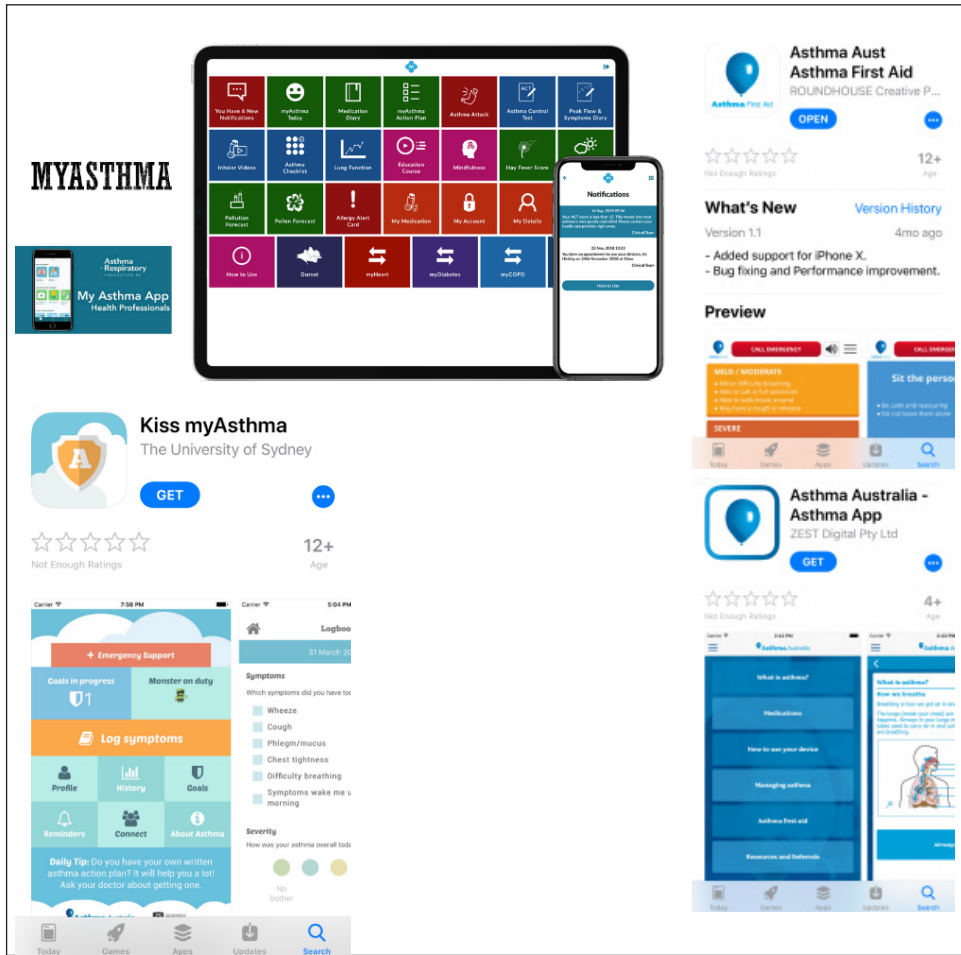
Bu programlar web bazlı ve ilaveten mobil cihazlarda “applications” olarak kullanılabilen programlardır. Amacına göre içeriklerinde çeşitlilik mevcut olup programlarda hastaya özgü bilgi ve görevler yer almaktadır (Şekil 5,6). Bu kapsamda, uygulamalarda hastanın astımını değerlendirmeye yönelik sorular (hastanın semptom ve



Şekil 4. Dijital-PEFMETRE.



Şekil 5. Mevcut astım konulu uygulamalarda (apps) en sık olarak bulunan öğeler.



Şekil 6. Bazı astım uygulamalarından örnekler.

ilaç kullanımının kaydı, astım kontrolünün değerlendirildiği sorular gibi), bilgilendirmeye yönelik bölümler (örneğin; atmosferdeki günlük polen sayısı, hava kirliliği miktarı ve hastalıklar /durumlar hakkında bilgilendirmeler), yönlendirmeye yönelik bölümler: yapay zekânın işin içinde olduğu bölümlerdir (astım kontrol testi sonucuna göre tedavi önerisi gibi) gibi bölümler bulunmaktadır (18-23). Çok yönlü özellikleri ile bu uygulamaların hastaların uzaktan takibinde kullanılma potansiyeli bulunmaktadır.

Görüntülü Görüşme Platformları

Bu kapsamda Zoom, Google meets, görüntülü what's app gibi platformlar kullanılmaktadır. Bu platformlar uzaktan hasta-hekim görüşmelerine olanak sağlamaktadır. Bunun yanısıra görüşmeli platformlara hastanın verilerinin de eklenmesi görüşmeleri daha etkin hâle getirebilmektedir.

Bu platformlar aynı merkezde çalışmayan hekimlerin de karşılıklı bilgi alışverişlerine olanak tanımaktadır.

Dijital Sağlık Uygulamalarını Kullanmanın Klinik Sonuçları

Uzaktan hasta yönetiminde dijital teknolojilerin kullanımı ile ilaç kullanımının arttığı, tedaviye uyumun daha fazla olduğu, daha iyi astım kontrolünün sağlandığı, yaşam kalite skorlarının daha yükseldiğini, daha az sayıda astım atağının olduğu bildirilmiştir (24-27) (Tablo 4).

Dijital Tıp Uygulamalarının Avantaj ve Dezavantajları

Dijital tıp uygulamalarının astımda geleneksel tanı ve takip süreçlerine katkı sağladığı aşikârdır. Ancak bu uygulamaların avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır.

Bu kapsamda; özellikle sağlık kurumuna ulaşmada sorun yaşayan hastalar için önemli bir avantaj oluşturur. Bunun yararları özellikle COVID-19 pandemisi döneminde daha net farkedilmiştir. Günümüz koşullarında doktora ulaşmada sorun yaşayan hastalar, zaman sorunu olan hastalar; çok yoğun iş hayatı olanlar veya seyahat sorunu yaşayan hastalar gibi gruplardır. Dolayısı ile uzaktan hasta yönetiminin iyi kurgulanması hastaların bu sorunlarına önemli ölçüde çare olacak görünmektedir. Yanısıra belki de en önemli avantajlarından biri hastaların sağlık kuruluşu dışında geçirdikleri sürede izlenebilir hâle gelmeleridir.

Dezavantajlarına bakıldığında hastaların bu sistemlere uyum sağlaması/entegre olmasında zorluklar, takip eden hekimlerin bu yöntemler ile ilgili algıları/önyarguları, kullanılan yöntemlerinin etkinliklerinin henüz kanıt düzeylerinin yeterli düzeyde olmaması, hasta-hekim arasında uzaktan görüşmede yüz yüze görüşmelerdeki iletişimin olamaması, hastaların bu teknolojilere sahip olamaması ve henüz mevzuatların bu konuda yeterince düzenlenmemiş olması başlıkları sayılabilir.

Astım Yönetiminde Dijital Tıp Uygulamalarının Yeri

Alt yapı, olanaklar ve mevzuat henüz uygun olmamakla birlikte önümüzdeki dönemlerde dijital tıp uygulamalarının astımın uzun dönemli takibinde yaşamımızda olması kaçınılmaz görünmektedir. Bunun ana nedenlerinden biri geçtiğimiz pandemi sürecinde bu uygulamaların pratiklik ve avantajlarının fark edilmesi (28) diğeri ise astımın uzun dönemli takibinde önemli bir eksiği kapatacak olmasıdır.

Geleneksel hasta takibi olan yüz yüze takipler sadece kesitsel kapsamda olup hastanın başvuru anındaki yakın-

Tablo 4. Dijital tıp uygulamalarının klinik kullanımı ile elde edilen sonuçlar.

- İlaç kullanımının uygun bir şekilde gelmesi
- Tedaviye uyumun artması
- Daha iyi astım kontrolü
- Yaşam kalite skorlarının yükselmesi
- Daha az astım atağı

malarının ve retrospektif durumunun değerlendirmesini kapsar. Vizitler arasında geçen zamanda özel bir iletişim kurulmamış ise hastalık tedavisine herhangi bir müdahale yapılamamış olacağından hasta kontrollere zaten atağını geçirmiş veya astım kontrolünü yitirmiş olarak gelme riski taşımaktadır. Hastanın doktordan uzak olduğu dönemlerin takibi için yazılı eylem planları olmasına karşın günlük pratikte bu uygulamalar tam olarak yerini bulamamıştır. Bu durumun nedeni olarak kişilerin eylem planının uygulamada ve karar vermede sıkıntı yaşamaları olduğu gözlemlenmiştir. Oysaki özellikle mobil uygulamaların kullanılması ile hastaların proaktif olarak izlenmeleri, astım kontrolünde bozulmanın fark edilmesine ve potansiyel atakların uygun tedavi müdahalesine olanak sağlar. Böylece, bu uygulamalar atakların oluşmasını engelleyerek hastalık kontrolünde uzun dönemde önemli bir eksikliği kapatacağı düşünülmektedir. Dolayısı ile dijital tıp uygulamaları; hasta izleminin 365 gün olmasına olanak sağlayarak yüzyüze görüşmeleri önemli bir şekilde tamamlayacak potansiyel oluşturmaktadır. Bu nedenle uygun şekilde düzenlenmiş bir kurgu ve alt yapı olanakları

ile dijital tıp uygulamalarının astım izleminde mutlaka yer alması kaçınılmaz görünmektedir.

Bu nedenle modern astım yönetiminde hastaların hem yüz yüze hem de dijital tıp uygulamalarının desteği ile izlenmesi rasyonel görünmekte olup hibrit yaklaşımların takip programlarına yerleşeceği öngörülebilir (Şekil 7,8). Tanı koyma ve birinci kontrol değerlendirme vizitinin yüz yüze olması öncelikli olarak ele alınabilir. Bu ilk vizitler etkili bir hasta-hekim iletişimini sağlayacak ve hastayı sürece hazırlayıcı olacaktır. Ancak kontrol vizitleri ve yıllık değerlendirmeler hekim ve hastanın birlikte kararı doğrultusunda uzaktan değerlendirmeyi kapsayabilir. Hibrit hasta izlemlerinde kontrol muayenesinin uzaktan yapılmasına aday hastalar; sağlık merkezine gelmede sıkıntı hissedenler (örneğin pandemi nedeni ile), meşgul hastalar, kalabalık şehirlerde yaşayan hastalar, sağlık merkezine ulaşmada sıkıntı yaşanan dönemler, tercih eden hastalar olarak tanımlanabilir. Burada önemli nokta sanal ziyaret ve yüz yüze ziyaret sayısının dengeli olmasıdır. Belirli sayıda uzaktan görüşme sonrası mutlaka yüz yüze ziyaret gerçekleştirilmesi önerilir.



Şekil 7. Astım yönetiminde dijital tıp uygulamalarının önerilme şekli.



Şekil 8. Dijital tıp teknolojileri ile desteklenmiş ve hasta ve hekim yönünden astım yönetim modeli.

Bu uygulamaların hastalar yanısıra hekimlerin tele-konsültasyon yöntemi ile kendi aralarında veya sağlık otoriteleri ile düzenlediği görüş alma/verme görüşmeler/konseyler de astım yönetimi yönünden oldukça yarar sağlayabilir.

Bu kapsamda ülkemizdeki uygulamalar değerlendirildiğinde TTD Astım ve Allerji çalışma grubunun astımlı hastalarda ve astım izleyen hekimlerde yaptığı araştırmalarda her iki grubun da uzaktan hasta yönetimi yöntemlerinin (dijital teknolojilerin) yüz yüze yöntemler ile birlikte kullanımını destekler niteliktedir. Bu kapsamda 18 ayrı merkezde takip edilen astımlı hastalarda yapılan ve 500 hastanın katıldığı bir anket değerlendirilmesinde astımlı hastaların pandemi dönemi sağlık kurumuna ulaşım yöntemleri değerlendirilmiştir. Bu kapsamda 155 hasta (%31) pandeminin ilk yılında hiçbir şekilde bir sağlık kurumuna gitmeksizin telefon görüşmesi, WhatsApp ya da görüntülü görüşme şeklinde doktorlarına ve sağlık hizmetine ulaştıklarını belirtmişlerdir (29). Bu olağan koşullarda yüz yüze sağlık hizmeti alan bir hasta grubu için önemli bir orandır. Aynı gruba pandemi sonrası astım takipleri-

nin nasıl yapılması ile ilgili soru yöneltildiğinde 324 olgu (%64.8) hem yüz yüze hem de uzaktan dijital yöntemler ile takip olma yönünde isteklerini belirtmişlerdir. Bu verilerden dijital uygulamaları gereğinden hızlı yaşamımıza girmesinin hastaların yaşamında kolaylıklar sağladığı ve bu nedenle de pandemi sonrasında da karma kullanım şeklinde tercih edildiğini düşündürmektedir. Öte yandan benzer anket astım takip eden hekimlere yapıldığında 341 hekimden %49.3'ü tele-sağlık uygulamalarının hastaları tedaviye uyumunu artıracaklarını düşündüklerini bildirmişlerdir (30).

Bu uygulamaların yaşama geçmesi için öncelikle genel olarak yapılacak düzenlemeler gerekli görünmektedir. Astım ile ilgili düzenlemeler de doğal olarak bu sistemin içinde yer alacaktır. Genel düzenlemeler kapsamında; mevzuat yönünden konunun netlik kazanması ve işleyişlere ait yönergeler geliştirilmesi gerekli görünmektedir. Ardından bu uygulamaları gerçekleştirmek için merkezi bir yazılım oluşturulması, bu sistemin E-nabız ve hastanelerin hastane işletim sistemleri ile entegre olması, sistemin aplikasyonlardan gelecek verileri alabilecek yapıda olma-

sı; sistem üzerinden reçete yazılabilmesi, sağlık hizmeti veren tüm birimlerin (üniversite hastanesi, özel hastane, özel poliklinik, özel hekim vb) bu sistemde temsil edilmesi, toplum ve hekimlerin bu konuda eğitimi, hukuksal anlamda hasta ve hekim hak ve sorumluluklarının netlik kazanması ve onam alınması gerekli görünmektedir. Bu aşamalar tamamlandıktan sonra dijital tıp uygulamaları yüz yüze yaklaşımları tamamlayıcı olarak astım tedavisinde yerini bulacak görünmektedir.

Kaynaklar

- Lin CH, Cerrone DA. Shifts in Asthma Evaluation and Management During COVID-19. *Curr Treat Options Allergy*. 2022;9(2):42-51. doi: 10.1007/s40521-022-00304-7. Epub 2022 May 13. PMID: 35582628; PMCID: PMC9099326.
- Cvietusa PJ, Goodrich GK, Steiner JF, Shoup JA, King DK, Ritzwoller DP, Shetterly SM, Bender BG. Transition to Virtual Asthma Care During the COVID-19 Pandemic: An Observational Study. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2022 Jun;10(6):1569-1576.
- Bukstein DA, Eghrari-Sabet J, Hart M, Hill T, Parikh P, Winders TA. COVID-19 pandemic impact on telehealth use and perceptions for atopic and respiratory disease: Survey results. *Allergy Asthma Proc*. 2022 May 1;43(3):194-201.
- GINA Goba strategy for asthma management and prevention. 2022 updated <https://ginasthma.org/gina-reports/>
- TTD-AİD Astım Tanı ve Tedavi rehberi 2022 güncellemesi <https://toraks.org.tr/files/mf/site/rehber-son-7045bde7.pdf>
- Persaud YK. Using Telemedicine to Care for the Asthma Patient. *Curr Allergy Asthma Rep*. 2022 Apr;22(4):43-52.
- Alvarez-Perea A, Dimov V, Popescu FD, Zubeldia JM. The applications of eHealth technologies in the management of asthma and allergic diseases. *Clin Transl Allergy*. 2021 Sep 6;11(7):e12061.
- Milne-Ives M, Lam C, Meinert E. Digital Technologies for Monitoring and Improving Treatment Adherence in Children and Adolescents With Asthma: Scoping Review of Randomized Controlled Trials. *JMIR Pediatr Parent*. 2021 Sep 17;4(3):e27999.
- Elliott T, Matsui EC, Cahill A, Smith L, Leibner L. Conducting a Professional Telemedicine Visit Using High-Quality Website Manner. *Curr Allergy Asthma Rep*. 2022 Feb;22(2):7-12.
- Fekete M, Fazekas-Pongor V, Balazs P, Tarantini S, Nemeth AN, Varga JT. Role of new digital technologies and telemedicine in pulmonary rehabilitation : Smart devices in the treatment of chronic respiratory diseases. *Wien Klin Wochenschr*. 2021 Nov;133(21-22):1201-1207.
- Zabczyk C, Blakey JD. The Effect of Connected “Smart” Inhalers on Medication Adherence. *Front Med Technol*. 2021 Aug 18;3:657321.
- Chan AHY, Pleasants RA, Dhand R, Tilley SL, Schworer SA, Costello RW, Merchant R. Digital Inhalers for Asthma or Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Scientific Perspective. *Pulm Ther*. 2021 Dec;7(2):345-376.
- Sorino C, Negri S, Spanevello A, Visca D, Scichilone N. Inhalation therapy devices for the treatment of obstructive lung diseases: the history of inhalers towards the ideal inhaler. *Eur J Intern Med*. 2020 May;75:15-18.
- Sekerel BE, Unsal H, Sahiner UM, Uysal Soyer O, Damadoglu E, Karakaya G, Kalyoncu AF. Clinical Validation of the Spirohome Clinic Ultrasonic Spirometer in Child and Adolescent Patients. *J Asthma Allergy*. 2022 Feb 15;15:219-229.
- Exarchos KP, Gogali A, Sioutkou A, Chronis C, Peristeri S, Kostikas K. Validation of the portable Bluetooth(R) Air Next spirometer in patients with different respiratory diseases. *Respir Res*. 2020;21(1):79.
- Ring B, Burbank AJ, Mills K, Ivins S, Dieffenderfer J, Hernandez ML. Validation of an app-based portable spirometer in adolescents with asthma. *J Asthma*. 2021;58(4):497-504
- Sakkatos P, Williams A. Testing the accuracy of a novel digital peak flow meter aligned with a smartphone app compared to a lab spirometer: A pilot work. *Digit Health*. 2021 May 21;7:20552076211005959.
- Khusial RJ, Honkoop PJ, Usmani O, Soares M, Simpson A, Biddiscombe M, Meah S, Bonini M, Lalas A, Polychronidou E, Koopmans JG, Moustakas K, Snoeck-Stroband JB, Ortmann S, Votis K, Tzovaras D, Chung KF, Fowler S, Sont JK; myAirCoach study group. Effectiveness of myAirCoach: A mHealth Self-Management System in Asthma. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2020 Jun;8(6):1972-1979.e8.
- Kaye L, Gondalia R, Thompson A, Stempel DA, Barrett MA. The relationship between objective app engagement and medication adherence in asthma and COPD: a retrospective analysis. *Sci Rep*. 2021 Dec 21;11(1):24343.
- Al-Nawayseh MK, Al-Iede M, Elayeh E, Hijazeen R, Oweidat KA, Aleidi SM. The impact of using a mobile application to improve asthma patients' adherence to medication in Jordan. *Health Informatics J*. 2021 Jul-Sep;27(3):14604582211042926.
- Fedele DA, Thomas JG, McConville A, McQuaid EL, Voorhees S, Janicke DM, Abu-Hasan M, Chi X, Gurka MJ. Using Mobile Health to Improve Asthma Self-Management in Early Adolescence: A Pilot Randomized Controlled Trial. *J Adolesc Health*. 2021 Dec;69(6):1032-1040.
- Ghozali MT, Satibi S, Ikawati Z, Lazuardi L. The efficient use of smartphone apps to improve the level of asthma knowledge. *J Med Life*. 2022 May;15(5):625-630.

23. O'Connor A, Tai A, Carson-Chahhoud K. Isn't There an App for That? The Role of Smartphone and Tablet Applications for Asthma Education and Self-Management in Adolescents. *Children* (Basel). 2021 Sep 9;8(9):786.
24. Doshi H, Hsia B, Shahani J, Mowrey W, Jariwala SP. Impact of Technology-Based Interventions on Patient-Reported Outcomes in Asthma: A Systematic Review. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2021 Jun;9(6):2336-2341.
25. Schulte MHJ, Aardoom JJ, Loheide-Niesmann L, Verstraete LLL, Ossebaard HC, Riper H. Effectiveness of eHealth Interventions in Improving Medication Adherence for Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease or Asthma: Systematic Review. *J Med Internet Res*. 2021 Jul 27;23(7):e29475.
26. Araújo L, Jacinto T, Moreira A, Castel-Branco MG, Delgado L, Costa-Pereira A, Fonseca J. Clinical efficacy of web-based versus standard asthma self-management. *J Investig Allergol Clin Immunol*. 2012;22(1):28-34.
27. Metting E, Dassen L, Aardoom J, Versluis A, Chavannes N. Effectiveness of Telemonitoring for Respiratory and Systemic Symptoms of Asthma and COPD: A Narrative Review. *Life* (Basel). 2021 Nov 10;11(11):1215.
28. Ramsey A, Mustafa SS, Portnoy JM. Patient and Clinician Attitudes Toward Telemedicine for Allergy and Immunology. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2022 May 23:S2213-2198(22)00494-9.
29. Damadoğlu E, Aydın Ö, Işık SR, Karaoğlanoğlu S, Keren M, Koca Kalkan İ, Niksarlıoğlu EY, Uysal A, ve ark. COVID-19 pandemisi sürecinde astımlı hastaların teletıp uygulamalarına bakışları: Çok merkezli bir araştırma. *Türk Toraks Derneği Kongresi 25. Yıllık kongresi*
30. Koca Kalkan İ, Keren M, Aydın Ö, Damadoğlu E, Işık R, Karaoğlanoğlu S, Niksarlıoğlu EY, Uysal MA, Yıldız F, Kalyoncu AF, Çelik GE. Astımda Tedaviye uyum (2): Hastaların takibinde Telesaglık kullanımına yönelik hekimlerin uygulamaları ve görüşleri. *Türk Toraks Derneği Kongresi 25. Yıllık kongresi*

3. Tedavi ve Takip

3e. Evde Mekanik Ventilasyon Uygulanan hastalarda

Yirmi birinci yüzyılda kronik hastalık yükünde artış tıbbi, sosyal ve ekonomik yük artışıyla sonuçlanmaktadır. Bu artış teknolojik gelişmelerle dengelenemeye çalışılmaktadır. Bu teknolojik gelişmelerin önemli bir kısmını telefon, bilgisayar ve televizyon gibi iletişim teknolojileri oluşturmaktadır. İnternet üzerinden iletişim sağlayan ya da görüşme yapan yazılımlar (Skype, WhatsApp, FaceTime, Google Duo, Signal, CiscoWebex, Facebook Messenger, Google Meet, vs.) akıllı telefon, bilgisayar ve televizyon gibi iletişim teknolojilerine yüklenebilmektedir.

Ayrıca bilişim teknolojileri sayesinde evde kullanılan tıbbi cihazlarda bulunan mikro SD kartlar sayesinde bir yıla kadar hastaya ait veriler kaydedilerek saklanabilmektedir. Cihazda yer alan veriler çoğunlukla taşınabilir bellek aracılığıyla bilgisayara aktarılabilir, bunun yanı sıra daha gelişmiş bazı cihazlarda bulunan uydu ağı ile desteklenen SIM kart mevcudiyetinde cihazdan gelen veriler mobil telefonda takip edilebilmektedir. Mikro SD kartı olmayan cihazlarda modüler multiparametrik dijital kayıt cihazları (Sally, Oxytel, ALS Con-Tel II, vs.) takılarak veri alınır ve saklanabilmektedir. Bu şekilde alınan mekanik ventilasyon verileriyle hem volüm, akım, basınç ve zaman grafikleri incelenerek hasta ventilatör uyumu değerlendirilebilmekte hem de maksimum basınç, minimum tidal volüm ve dakika ventilasyonu gibi numerik değerler incelenebilmektedir. Bu kayıt cihazları kapnometre, spirometre, pulseoksimetre ve elektrokardiyografi gibi cihazlara da takılabilmekte ve kayıtlı veriler internet aracılığıyla hastanenin bilgi işlem merkezine iletilebilmektedir.

İletişim ve bilişim teknolojilerinin kullanımıyla tele tıp uygulanabilmektedir. Tele tıp sağlık hizmeti sunulan merkezden uzak hastalara teknoloji yardımıyla bilginin sunulması ya da iletişim kurulması olarak tanımlanmaktadır (1). Ancak değişen dünyamızda tele tıp kapsamının yalnızca sağlık hizmeti sunulan merkezin uzaklığına göre değil, aynı zamanda doğal afet tıbbi sisteminin ve pandemilerde tam kapanma -sosyal izolasyon- durumlarında kilitlenen sağlık sisteminin de bir parçası olarak tanımlanması gerekliliği söz konusudur. Literatürün sistematik değerlendirildiği bir çalışmada teleradyoloji, telepsikiyatri, ekokardiyografik görüntülerin transmisyonu ve telenörocerrahi tele tıp uygulamalarının en etkin olduğu alanlar olarak raporlanmıştır (2).

Kronik hastalara tele tıpla desteklenerek ev ortamında etkili bir şekilde bakım verilebileceği kanıtlanmıştır. Çok sayıda çalışmada farklı teknolojik yöntemlerin ve protokollerin kullanımıyla tele tıbbın kolaylıkla uygulanabildiği görülmektedir (3,4). Özellikle bu çalışmalarda maliyet analizlerinde olumlu sonuçlar dikkat çekicidir (5,6). Kronik hastalıklarda özellikle solunum yetmezliği nedeniyle evde mekanik ventilasyon (MV) kullanan hastaların objektif monitörizasyon sağlanabildiği için tele

tibbin en etkin kullanılabileceği hastalık gruplarından bir olabilir. Evde MV desteği gereken kronik solunum yetmezliği olan hastaların sayısı tüm dünyada artmaktadır. 2005 yılında yayınlanan Eurovent analizinde, Avrupa'da evde MV kullanımının tahmini prevalansı 100 000 kişide 0,1 ile 6,6 arasında değişmekte olduğu raporlanmıştır (9). 2019-2024 Avrupa Komisyonu'nun halk sağlığı ile ilgili belirlediği 6 politika önceliğinden biri "Dijital çağa uygun bir Avrupa" olarak tanımlanmıştır (10). Evde MV desteği planlanan hastaların takiplerinde tele tıp uygulandığında hastanede bakım ihtiyaçlarının azaldığı, sağlık bakım harcamalarının azaldığı ve daha hasta merkezli bir yaklaşım sağlandığı izlenmektedir. Hasta merkezli yaklaşımda hastaların evlerinde sevdikleri ile birlikte yaşamak ve ölmek istemeleri yani "otonomi hakkına" saygı duyulması yer almaktadır.

Ülkemizde evde MV uygulanan hasta -trakeostomi ile invaziv MV ve maske ile noninvaziv MV- prevalansı ile ilgili veri yetersiz olsa da modern tıbbın gelişimi sonrası artan kronik hastalık yükü nedeniyle ülkemizde de evde MV kullanımının yaygın olduğu tahmin edilmektedir. Hasta hastanede yatarken hem evde kullanacağı cihazlar denenmeli hem de bu cihazlar üzerinden hasta yakınlarına eğitim verilmelidir. Bakım verecek kişilerin eğitim süreleri ile ilgili bir süre bulunmamaktadır. Bu kişilerin eğitimi öğretilenleri doğru yapabilmelerinin değerlendirilmesi ve kendilerine güvenmeleri içinde zaman tanınması gerekmektedir. Her bir birey için bu süre değişmektedir. Eğitim sonrası hastaya göre hazırlanmış yazılı bir bakım kılavuzu ve acil durumda aranması gereken numaraları da içerecek şekilde yazılmalıdır.

Yapılan bir çalışmada multidisipliner deneyimli bir ekip tarafından evde MV desteği için istekli hastaya/hasta yakınlarına eğitim verilmiş ve ev bakım planı çizilmiştir. Sonrasında yaklaşık ayda bir hemşire ziyaretiyle hasta değerlendirilmiş ve hemşire video konferansla multidisipliner ekiple evde görüşme yapmıştır. Bu süreçte, hastane yatış sayısının azaldığı, yatış süresinin kısaldığı ve acil başvuru sayısının azaldığı raporlanmıştır. Ayrıca ilaç tedavi-inhaler dahil-, yaşam kalitesinin düzeldiği, oksijen tedavi ve fizyoterapi uyumunun arttığı gösterilmiştir (11).

Evde MV desteği verilecek hastaya spesifik planlar oluşturulmalı ve mutlaka yazılı olarak hasta ve hasta yakınlarına verilmelidir. Planlanması gereken başlıklar;

- Medikal cihazlar: ev tipi mekanik ventilatör, bilevel pozitif basınçlı ventilasyon (BIPAP), ambu, oksijen konsantratörü, yedek taşınabilir oksijen tüpü, pulse oksimetre, jeneratör, vs.
- Medikal malzemeler: trakeostomi kanülü, solunum devreleri, aspirasyon kanülü, hasta alt bezi, vs.
- İlaç raporları
- Beslenme destek tedavi planı (oral ya da perkutanente-rogastrostomi)
- Fizyoterapi uygulamaları (solunum, kas, yutma ve konuşma terapisi, vs.)'dir.

Evde MV uygulanan hastalar hastanede ya da evde kontrollerinin yapılması gerekmektedir. Bu hastaların hastane kontrolüne gelmeleri pek çok güçlük içermektedir;

- Bu hastaların hastaneye kontrole getirilebilmesi için çoğunlukla hastanın ve cihazların taşınması için insan gücü ve ambulans gerekmektedir.
- Hastanın ambulansla hastaneye sevki sırasında ambulansla bulunan oksijen destek sistemine geçilmeli, sonrasında taşınabilir oksijen tüplerinin maksimum 2 saatlik süresinin takip edilmesi gerekmektedir. Hastanede koridorunda gidilecek mesafeler, binilecek asansörler ve bekleme süresinin uzun süreceği düşünülüyorsa büyük hacimli taşınabilir hastane oksijen tüpünün yardımcı sağlık personeli eşliğinde hastaya getirilmesi gerekmektedir.
- Özellikle trakeostomi ile MV'ye bağlı hastaların bu komplike solunum devreleri, solunum cihazı ve tüplerle uzun mesafe taşınmaları komplikasyon ve ölüm riskini artırmaktadır. Bu nedenle kolayca ulaşabilecekleri merkezler ve kısa mesafelerde asansörsüz ulaşabilecekleri poliklinikler planlanmalıdır.
- Bu hastalar yaşadıkları stresli yoğun bakım deneyimleri nedeniyle hastaneye kontrole dahi gelmek istememektedirler.

- Yakın zamanda yaşadığımız COVID-19 pandemide olduğu gibi kronik hastalığı olan özellikle solunum yetmezliği olan hastalar ve hasta yakınları enfeksiyon bulaş riski endişeleriyle hastaneye kontrole gelmek istememektedirler.

Ülkemizde MV ayarlamasını bilen yoğun bakım uzmanı ve evde bakım hizmeti uzmanı sayısı sınırlıdır. Bu nedenle tele tıp uygulanması ve protokoller geliştirilmesi gerekmektedir. Gelecek araştırmalar için sorular şunlardır;

- Tele tıp uygulamasında görüntülü ya da sadece sesle yapılan iletişimin etkinliği randomize kontrollü çalışmalarla değerlendirmelidir.
- Solunum yetmezliği nedeniyle takipli hastalarda MV cihaz verilerine ilave olarak hangi monitörizasyon planlanmalıdır. Pulse oksimetre ile oksijen saturasyonu ve kalp hızı takibi yeterli midir?
- Hangi sıklıkla hasta/hasta yakını ile iletişim sağlanması gerekmektedir? Görüşmelerin ayda 1 ya da 3 ayda 1 olması arasında fark var mıdır?
- Medikolegal sorunlar nelerdir? Deneyimli bir hemşire ve ilgili ekiple kurulacak videokonferans uygulanması ile medikolegal sorunlar aşılabilir mi?

Tele tıp uygulamasının kronik hasta takibinde klinik sonuçları düzelttiği bilinmektedir, ama yalnızca kronik hasta takibinde sınırlı kalmamalıdır. Değişen dünyamızda en önemli sorun küresel ısınmadır. Küresel ısınma nedeniyle afetlerin sayısında artış olduğu raporlanmaktadır (12). Ayrıca kalabalık kentsel yaşamın solunum virüsleri bulaş riskini artırması ve hava kirliliğinin viral solunum enfeksiyonlarını kolaylaştırması böylece pandemilerin artması beklenmektedir. Bu nedenle ulusal afet tıbbi sisteminin ve salgınlarda kitlenen sağlık sisteminin bir parçası olarak tele tıbbın geliştirilmesi gerekmektedir. Bu durumda özellikle uzun süren pandemilerde evde MV takibi yapabilecek yoğun bakım deneyimi olmayan genç doktorların kolaylıkla uygulayabileceği takip protokolleri oluşturularak tele tıp uygulamaları sağlanabilir.

Kaynaklar

1. WHO Global Observatory for eHealth. (2010). Telemedicine: opportunities and developments in Member State: report on the second global survey on eHealth. World Health Organization.
2. Roine R, Ohinmaa A, Hailey D. Assessing telemedicine: a systematic review of the literature. CMAJ 2011;183:765-71.
3. Koizumi T, Yamaguchi S, Hanaoka M, Fujimoto K, Kubo K, Nakai K, Takizawa M, Murase S, Kobayashi T, Suzuoka M (2003). Telemedicine support system in home care of patients with chronic respiratory failure: preliminary results. Nihon Kokyuki Gakkai Zasshi 41:173-176
4. Finkelstein SM, Speedie SM, Demiris G, Veen M, Lundgren JM, Poth S (2004). Telehomecare: quality, perception, satisfaction. Telemed J E Health 10:122-128.
5. Noel HC, Vogel DC, Erdos JJ, Cornwall D, Levine F (2004). Home telehealth reduces healthcare costs. Telemed J E Health 10:170-183.
6. Shapira ZM, Make AH (2002). Cost effectiveness of telemedicine for the delivery of outpatient pulmonary care to a rural population. Telemed J E Health 8:281-291.
7. Türkiye İstatistik Kurumu, Sağlık Harcamaları İstatistikleri 2021, TÜİK veri portalı. Erişim tarihi: 07.2022 04. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Sağlık-Harcamaları-İstatistikleri-2021-45728>
8. T. C. Sağlık Bakanlığı Yoğun Bakım Üniteleri Araştırması. <http://www.tkhk.gov.tr/Dosyalar/cba674700a474bee97715f04cb5eb8f2.pdf>
9. Lloyd-Owen SJ, Donaldson GC, Ambrosino N, et al. Patterns of home mechanical ventilation use in Europe: results from the Eurovent survey. Eur Respir J 2005; 25: 1025-1031.
10. European Commission. Public Health – Overview. https://ec.europa.eu/health/ehealth/home_en Date last accessed: December 2022.
11. Vontetsianos Th, Giovas P, Katsaras Th, et al. Telemedicine-assisted home support for patients with advanced chronic obstructive pulmonary disease: preliminary results after nine-month follow-up. Journal of Telemedicine and Telecare 2005; 11 (Suppl. 1):86-88.
12. Reproduced from CRED CRUNCH from “EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database” UNDRR Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED) December 2020.

3. Tedavi ve Takip

3f. Uyku ile İlişkili Solunum Bozukluklarında Tedavi ve Takip

Özet

Özellikle pandemi koşullarında kullanımı yaygınlaşan teletıp ve telesağlık uygulamaları, uyku sorunları olan hastaların sağlık hizmetlerine erişimini ve doktor-hasta iletişimini kolaylaştırabilir. Bir yandan OSA tanı ve tedavi başarısına katkıda bulunup, bir yandan da zaman kaybı ve maliyetlerde azalma ile avantaj sağlayabilir. Dijital uygulamaların yaygınlaşmalarının önündeki engeller; veri güvenliği, ekonomik unsurlar (ör: düşük sosyoekonomik grubun yeterince faydalanamaması, uygun donanım ve iş gücünün sağlanması), sosyal ve kültürel unsurlar (ör: esasında en çok yarar görecektir yaşlı hastaların uygulamaya koopere olamaması), hasta- doktor ilişkisinin zedelenme riski ve sağlık uygulama mevzuatı ile geri ödeme koşullarının henüz netleşmemesi olarak sayılabilir. Uyku hastalarında teletıp /telesağlık uygulamalarının etkinliğinin ve rolünün belirlenmesinde, yukarıdaki sorunların değerlendirilmesinde daha geniş ölçekli çalışmalara ihtiyaç vardır.

Giriş

Korona virüsün dünyayı hızla kavramasıyla birlikte, hastaların elektronik iletişim teknolojisi aracılığıyla uzaktan teşhis ve tedavisi olan **tele-tıp**, kısa sürede tıbbi bakım için giderek artan oranlarda uygulanır hâle geldi. Tele-tıptan daha geniş bir kavram olan **tele-sağlık** (bir hastanın sağlık durumunu iyileştirmek için elektronik tıbbi bilgi alışverişi) modellerinin ise kullanımı yaygınlaştı. Solunumsal hastalıklar arasında bu uygulamalar, özellikle **uyku ile ilişkili solunum bozukluklarının** (USB) tanı, tedavi ve takip protokollerinde kullanılmaktadır.

En sık gözlenen USB olan **obstrüktif uyku apnesi** (OSA), uykuda üst hava yollarının daralma ya da tıkanmasına bağlı gelişen solunum bozukluğu ile karakterizedir. Tedavi edilmemesi durumunda, oksijen düşüklüğüne ve kısa süreli uyanıklıklara (arousallara) bağlı gelişen fiziksel strese neden olarak, uzun vadede özellikle kardiyovasküler ve metabolik sorunlar ve artmış ölüm riski ile sonuçlanabilir. Dijital sağlık uygulamalarının OSA hastalarının

bakımında kullanılması ile daha fazla hastaya ulaşmak ve daha iyi hizmet vermek, tanıyı ve tedaviyi daha erken uygulamak, eğitim sağlamak, sorunlara erken müdahale etmek, olumsuz yan etkiler konusunda bilgi vermek ve maliyeti azaltmak mümkündür. Sonuçta, bu hasta memnuniyetini ve tedaviye uyumu artırır (1). Ancak; mali, etik ve yasal sorumlulukları korurken hasta merkezli bir yaklaşım göz önünde bulundurulmalıdır (2).

Bu bölümde temel olarak OSA tanı, tedavi ve takip aşamalarında kullanılmakta olan teletıp ve telesağlık uygulamaları özetlenecektir.

Dijital Uygulamaların Tanımları ve OSA Hasta Takibinde Örnekleri:

Güncellenen Amerikan Uyku Tıbbi Akademisi kılavuzunda teletıp hizmetleri temel olarak senkron ve asenkron teletıp hizmetleri olarak belirlenmiştir (1):

1- Senkron Teletıp Hizmetleri: Bir hasta ve bir sağlık hizmeti sağlayıcısı (doktor, hemşire, uyku teknisyeni gibi) arasında video, telefon veya bilgisayarda canlı sohbet (ses ± görüntü) yoluyla *canlı, eş zamanlı, etkileşimli* karşılaşmaldır. Herhangi bir güvenli ve özel mekânda gerçekleştirilir. Bunlara örnek olarak; OSA şüphesi ile yönlendirilen bir hastanın tele-triyajı, evde PSG uygulanan ya da PAP titrasyonu yapılan hastanın tele-denetimi, test sonuçları ve tedavi seçeneklerinin telekomünikasyon ile iletimi, tele-eğitim, tele-maske seçimi ile tele-danışmanlık ve tedavinin teşviki sayılabilir.

2- Asenkron (Depola ve ilet) Teletıp /Telesağlık Hizmetleri: Bir hastanın kişisel sağlık verilerini, vital bulgularını ve diğer fizyolojik verilerini veya tanısal görüntülemelerini bir sağlık hizmeti sağlayıcısına (daha sonra bir konsültasyon, teşhis veya tedavi planını gözden geçirmesi ve sunabilmesi için) iletmek için *eş zamansız çevrimiçi veya mobil* uygulama iletişimleridir. E-nabız üzerinden bilgilerin alınması, 'mesaj-sohbet' uygulamaları ile tele-danışmanlık, OSA tedavisinin telemonitörizasyonu bunlara örnek olarak sayılabilir.

A- Tanısal Teletıp Uygulamaları:

Senkron ve asenkron uygulamaların ayrı ya da kombine kullanımı; hastaların doktora erişimini kolaylaştırarak,

erken tanıya ve kullanılan tanısal testlerinin etkinliğini artırmaya yardımcı olur (3,4).

Tele-triyaj: OSA şüphesi ile göğüs polikliniğine başvuran ya da yönlendirilen hastaların *şikâyetlerinin ve risk faktörlerinin* (canlı görüşme ya da uykululuk/ OSA semptomları/ yaşam kalitesi vb. hakkında uygulamalar üzerinden anket doldurup göndererek), bazı *fizik muayene bulgularının* (orofarinks görüntüsü, genel görünüm, nazal deviasyon, molar oklüzyon, kan basıncı vb.) ve *eşlik eden hastalıkların* telekomünikasyon yoluyla değerlendirilerek; OSA açısından riskin ve uyku testi önceliğinin belirlenmesine, kişiye özel tedavi yolunun belirlenmesine yöneliktir.

Tele-tanı: Komplike olmayan hastalarda uyku tanısında kullanılması önerilen 'evde uyku testi'nin bir dezavantajı potansiyel veri kaybı riskidir. **Tele-monitorize PSG**, bu verilerinin analiz edilmesi için hızlı iletimini kolaylaştırmak veya kayıtların aralıklı/sürekli uzaktan gözetimi ile gözetimsiz PSG'nin kalitesini artırmak amaçlarıyla gerçekleştirilebilir. Bu uygulama veri kaybını ve dolayısıyla uyku laboratuvarına yatışı azaltır. Ancak maliyeti ve teknik zorlukları nedeniyle günümüzde günlük pratikte yaygın olarak yer almamaktadır.

Diğer **yeni tanısal teletanı uygulamaları** arasında evdeki hastanın horlama, EKG bulguları, ağırlık, motor aktivite, oksijen saturasyonu, kalp hızı değişkenliği ve vücut hareketleri gibi verilerini uzaktan monitörize eden ya da depolayıp ileten teknolojik sistemler sayılabilir (3).

Test sonuçları ve tedavi seçeneklerinin telekomünikasyon ile iletimi: Video/telekonferans ya da mesaj yoluyla iletilir. Hastaya solunumsal olaylarını ham uyku kaydında göstermek, sıklığını ve ciddiyetini açıklamak hastanın tedaviye uyumunu artırabilir.

B- Tedavi ve Takipte Teletıp / Telesağlık Uygulamaları

Tele-eğitim: Uyku apnesi ve tedavi yöntemleri (CPAP kullanımı, maske seçimi ve takılması, hava kaçağının engellenmesi, vb.) konusunda hastayla canlı görüşme sağlanabileceği gibi, bu konuda hazırlanmış eğitim materyallerine çevrimiçi erişim hastalarla paylaşılabilir.

Tele-CPAP titrasyonu: Evde APAP titrasyonu, %20'ye varan oranlarda başarısızlıkla sonuçlanabilir. Ayrıca evde APAP titrasyonu sonrasında, CPAP cihazının verilerini değerlendirmek ve sabit CPAP basıncına geçilmesi için genelde hastanın hastaneye gelmesi gerekir. Bunları azaltmak ya da ortadan kaldırmak adına (5), evde APAP titrasyonu esnasında uzaktan monitörizasyon ve PAP değerlerinin ayarlanması faydalı olabilir.

CPAP telemonitörizasyonu: OSA tedavisinde başarının en önemli bileşeni tedaviye uyumdur. Tedavinin etkinliği için; en az haftanın beş günü ya da günlerin %70'inde, dört saat ve üzerinde kullanılması önerilmektedir (6). Özellikle CPAP kullanımının erken dönemdeki uyumun artırılması, sorunlara erken müdahale edilip destek verilmesi sonucu olumlu etkiler. Günümüzde CPAP cihazları gelişmiş teknolojileri sayesinde uzaktan **Cloud-bazlı veri tabanlarına otomatik veri aktarımı** sağlayabilmekte, (solunumsal olayların devam etmesi, fazla kaçak, yetersiz kullanım gibi) sorunlar özel **yazılımlar/ algoritmalar vastasıyla otomatik** olarak ya da bu verileri kontrol eden sağlık personelinin saptamasıyla erken yakalanabilmekte ve bunun sonucunda soruna yönelik **hastada desteği (video/telekonferans, otomatik/özel mesaj** gibi yöntemlerle) hızla sağlanabilmektedir (7). Hastalar kendileri de bu veri tabanlarına/web sitelerine erişim sağlayıp; verilerini kontrol edebilirler, günlük OSA ilişkili şikâyetlerini bildirip, eğitim ya da sorunlarla baş etme konusunda öneriler alabilirler (3). Bu sistem, tedaviye uyumu artırdığı, tedavi bırakma oranlarını azalttığı gibi (7), hastanın **veri kartlarını okutma** ihtiyacını ve hastaneye başvuru oranlarını da azaltabilir (3).

CPAP dışı tedavilerde telemonitörizasyon: Henüz bu konudaki araştırmalar kısıtlı olmakla birlikte mandibula ilerletici cihaz ve uyku pozisyon ile ilişkili tedavilerde kullanımı kısıtlıdır

Tele-takip: OSA tedavisi başlanan hastaların kısa (1-3 ay) ve uzun (yıllık) vadede, OSA ilişkili şikâyetler, CPAP kullanım süresi, makine ayarları, yan etkiler açısından takibi gereklidir, bu da telesağlık hizmetleri ile sağlanabilir. Sorunların belirlenerek çözümlerin sunulması, tedavinin teşvik edilmesi tedavi başarısını artırır.

Kaynaklar

1. Shamim-Uzzaman QA, Bae CJ, Ehsan Z, et al. The use of telemedicine for the diagnosis and treatment of sleep disorders: an American Academy of Sleep Medicine update. *J Clin Sleep Med*. 2021;17(5):1103–1107.
2. Singh J, Keer N. Overview of Telemedicine and Sleep Disorders. *Sleep Med Clin*. 2020 Sep;15(3):341–346.
3. Verbraecken J. Telemedicine in Sleep-Disordered Breathing: Expanding the Horizons. *Sleep Med Clin*. 2021 Sep;16(3):417–445.
4. Bruyneel M. Telemedicine in the diagnosis and treatment of sleep apnoea. *Eur Respir Rev*. 2019 Mar 14;28(151):180093.
5. Coma-Del-Corral MJ, Alonso-Alvarez ML, Allende M, et al. Reliability of telemedicine in the diagnosis and treatment of sleep apnea syndrome. *Telemed J E Health* 2013; 19: 7–12.
6. Pe'pin JL, Krieger J, Rodenstein D, et al. Effective compliance during the first 3 months of continuous positive airway pressure. A European prospective study of 121 patients. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;160(4):1124–9.
7. Aardoom JJ, Loheide-Niesmann L, Ossebaard HC, Riper H. Effectiveness of Ehealth interventions in improving treatment adherence for adults with obstructive sleep apnea: Meta-analytic review. *J Med Internet Res*. 2020 Feb 18;22(2):e16972.

3. Tedavi ve Takip

3g. Enfeksiyon Hastalıklarında

Dünya Sağlık Örgütü (The World Health Organization) tarafından tele sağlık sadece hastalara verilen sağlık hizmeti olarak değil; sağlık hizmetleri veren kişiler arasında tanı, tedavi, hastalıkların önlenmesi, araştırma-değerlendirme konularında da bilgi alışverişinin yapıldığı ve eğitimlerin sağlandığı bir platform olarak tanımlanmaktadır (1). Aslında 2000'li yılların başlarından itibaren uygulanan tele sağlık hizmeti; 2019 yılında COVID-19 pandemisinin ilanı edilmesiyle, tüm dünyada sağlık sistemi uygulamalarında tekrar gündeme gelmiştir. Salgın döneminde tele sağlık uygulamalarıyla; uzak mesafelere rağmen sağlık çalışanları ve hastaların güvenli bir şekilde iletişimlerinin ve sağlık hizmetinin devam etmesi sağlanmıştır.

Geçmişte yaşanan SARS-CoV (Severe Acute Respiratory Syndrome-associated Coronavirus), MERS-CoV (Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus), Ebola ve Zika virüs salgınlarında tele sağlık sisteminin etkinliği

ve yararı gösterilmiştir (2,3). Bu dönemlerden sonra izole hastalar ve yönlendirmeler için tele-uzmanlık, uzaktan hasta monitörizasyonu ve telekonsültasyonu içeren çalışma planlamaları yapılmıştır. COVID-19 pandemisiyle tekrar bu konu güncellenmiş ve ulusal halk sağlığı hizmetlerinin en iyi şekilde sağlanmasına yardımcı olmuştur. Böylece bir taraftan hastaların izolasyonları sağlanırken bir taraftan takipleri yapılabilmiş, sağlık çalışanlarının da virüse maruziyeti engellenmiş, çok sayıda hasta değerlendirilmiş ve artan ihtiyaç yanında hastane hizmetlerinin akıllıca kullanılması sağlanmıştır (4). Yine COVID-19'un pandemi olarak ilanından sonraki ilk iki haftada Amerika, İngiltere ve Avustralya'da tele sağlık uygulaması teşvik edilmiş ve bunun için hükümetler tarafından ciddi yatırımlar yapılmıştır. Her üç ülke için kültürel, önceden olan altyapı farklılıklarına rağmen sağlık hizmetinde tele tıbbın güçlü bir yeri olmuş, hem hastalar hem de sağlık hizmeti verenler tarafından yüksek oranda kabul görmüştür (5).

Ülkemizde de tele-tıp pandemi döneminde Sağlık Bakanlığı tarafından "COVID-19 Temaslı Takibi, Salgın Yönetimi, Evde Hasta İzlemi ve Filyasyon" konularında rehberler yayınlanmış ve bunlar sık sık güncellenmiştir. COVID-19 temaslı ve hastalarının evdeki takipleri sırasında, hasta verileri Aile Hekimliği Bilgi Sistemleri üzerinden Halk Sağlığı Yönetim Sistemine ulaştırılarak, birinci basamak filyasyon çalışmalarının yapılması sağlanmıştır. Sonuçta kesin veya olası COVID-19 enfeksiyonu olan olgular, İl Sağlık Müdürlükleri tarafından belirlenen görevliler ve aile hekimleri tarafından, telefonla sorgulanarak evde takip edilmişlerdir. Sağlık Bakanlığı uzayan pandemi süreci nedeniyle bulaşın azaltılması için 20 Ekim 2020 tarihinde "Tele Sağlık Sistemi" hakkında duyuru yayınlarken; uzaktan görüntülü muayene hizmeti uygulaması geliştirildiğini ve hastanelerin bu uygulamayı yapabileceğini belirtmiştir.

Enfeksiyon hastalıkları açısından bakıldığında da tele sağlığın 1990'lı yıllardan itibaren HIV/AIDS (6,7), hepatit C (8) ve tüberküloz (9,10) tedavisi için kullanıldığını görüyoruz. Günümüzde teknolojik gelişmeler sayesinde yüksek çözünürlüklü kameralar, internet hızlarının artışı, sağlık kayıtlarına elektronik sistemler aracılığıyla ulaşılması; elektronik stetoskop, otoskop ve oftalmoskoplara tele

sağlık sisteminde de gelişmeler hızlanmıştır (11). Özellikle uzakta görev yapan Amerikan askerleri ve NATO birlikleri için e-posta aracılığıyla uygulanan tele sağlık desteği, teknik gelişmelerle birlikte senkron olarak yoğun bakım konsültasyonu ve uzman desteği şeklinde günümüzde uygulanır duruma gelmiştir (12). Analizler sonucu enfeksiyon hastalıklarının en çok konsültasyon istenen uzmanlık alanı olduğu görülmüştür. Bu alanda enfeksiyonlardan korunma, hastanede gelişen enfeksiyonlar da dahil olmak üzere tanıda ek testler, tedavide uygulanan antibiyotik tedavilerinin gözden geçirilmesi, hastaların takibi ve sevki gibi konular uzmanlara danışılabilir. Uygulanan tele sağlık desteğiyle olguların ileri merkezlere sevklerin azaldığı ve olgu danışılan merkezlerde de mortalitenin azaldığı gözlenmiştir (13).

Fransa'da COVID-19'un ilk yılında birinci basamakta uygulanan tele sağlık hizmetinde, enfeksiyon hastalıkları değerlendirildiğinde; %44.1 ile (n=31,121) COVID-19, ikinci sırada da %14.4 ile (n=10,133) üst solunum yolu enfeksiyonlarının yer aldığı görülmektedir. Hastalar, ulusal dijital sağlık bakım merkezi aracılığıyla video konferansla sabah 7:00 – 24:00 arasında aile hekimlerine ulaşmıştır. Yapılan görüşmelerin çoğunun önceden randevu alınmadan yapıldığı anlaşılmaktadır. Hastalar tarafından başvurular akıllı telefonlarla yapılmakta, hastaların kendilerine ait bilgileri sisteme girmeleri ve yine aynı şekilde yakınma başvurusuna yönelik anketleri doldurması istenmiştir. Uygulama sistemi; fizik bakımın gerektiği medikal durum varlığında veya hastanın önceki bilgileri aracılığıyla, hastaların video konferans için uygun olup olmadığını da tespit edebilmektedir. Hasta ile görüşmeden önce hekim yazılım aracılığıyla hastayla ilgili medikal kayıtlara, hastanın doldurduğu anketlere, fotoğrafına ve hastaya önceden yazılan reçetelere ulaşabilmektedir. Sistem aracılığıyla görsel olarak bazı muayeneler yapılabilir ve reçete yazılabilir. Bu işlemler yapılırken de bilgi gizliliği sağlanabilmektedir (14).

Günümüzde solunum yolu enfeksiyonlarının çoğunun viral olmasına rağmen gereksiz antibiyotik reçetelenmesi yaşadığımız en büyük sorunlardandır. Toplum kaynaklı enfeksiyonlarda antibiyotik reçete edilen enfeksiyonlar arasında, %67 ile en sık solunum yolu enfeksiyonları

yer almaktadır. Bunların da %42'sini kulak-burun-boğaz enfeksiyonları oluşturmaktadır (15). Amerika'da yapılan geleneksel muayene sonunda da akut solunum yolu enfeksiyonu nedeniyle başvuruların %14.7'sine antibiyotik yazıldığı (16) saptanırken, tele sağlık aracılığıyla solunum yolu enfeksiyonu tanısı konulan hastaların %66.1'ine antibiyotik reçetelendiği görülmüştür (17).

Enfeksiyon hastalıkları uzmanlarıyla audio-video ziyaret, elektronik konsültasyon ve hekimler arasında telefonla yapılan telekonsültasyonlar değerlendirildiğinde hastane yatış süreleri, enfeksiyon hastalıkları nedeniyle tekrar başvuru oranı, üçüncü basamağa sevk oranı, eve taburculuk ve 30 günlük mortalite oranlarının; yüz yüze enfeksiyon hastalıkları hekimi tarafından değerlendirilen olgularla benzer olduğu görülmüştür. Bu da uzmanların olmadığı yerlerde telekonsültasyonun etkin olduğunu göstermektedir (18). Yatan hastaların teletıp ile enfeksiyon hastalıkları tarafından konsülte edilmesi gereken dönemde; konsültan hekimler ve konsültasyonu isteyen hekimler arasındaki ilişki ve iyi hasta bakımı açısından fark izlenmezken, konsültasyon isteyen ve konsülte eden uzmanlar arasında zamanlama, konsültasyon kalitesi ve yüz yüze konsültasyon gerekliliği açısından farklı görüşlerin olduğu görülmektedir (19). Sonuçta sağlık hizmeti verenlerin karantina veya izolasyonlarının gerektiği pandemi döneminde kullanılan tele sağlık hizmetinin sağlık sistemine entegrasyonun yararlı olabileceği işleyişin devamı için düşünülebilir.

Yoğun bakım uzmanlarıyla telekonsültasyon yapıldığı takdirde yoğun bakım hastalarında sepsis yönetiminde kılavuza uyumun 6.8 kat arttığı, geleneksel yüz yüze konsültasyona göre mortalitenin istatistiksel olarak anlamlı olmasa da azaldığı (%23.8 ve %29); poliklinik hastaları için enfeksiyon hastalıkları uzmanları tarafından telekonsültasyon yapıldığında da komplike olmayan üst solunum yolu enfeksiyonlarında antibiyotik tedavisinde kılavuzlara uyumun arttığı saptanmıştır (20). Tele tıp yöntemiyle antimikrobiyal yönetim konusunda destek alındığı takdirde antibiyotik kullanımlarının daha uygun olduğu ve önemli derecede karbapenem dirençli *Acinetobacter* enfeksiyonlarının azaldığı bilinmektedir (21). Monkowski ve arkadaşları tarafından merkezi hastane ile periferik

hastane arasında teletıp bazlı enfeksiyon hastalıkları konsültasyonu, bu uygulama öncesine göre hastane yatış sürelerinin ve merkezi hastanelere sevk azaldığı, antibiyotik kullanım sürelerinin azaldığı görülmüştür (22). Teletıp öncesi enfeksiyon hastalıkları konsültasyon gerekliliği için 73 hasta sevk edilirken, teletıp uygulaması sonrası sevk edilen hasta sayısı 14'e düşmüştür. Siddiqui tarafından yazılan editoryal da; bu alanda verilen teletıp hizmetinin etkin olduğunun yanı sıra ekonomik açıdan da hem sağlık sistemi hem de hasta ve yakınları açısından maliyetin azalmasına neden olduğu vurgulanmıştır (23).

Bundan sonraki kısımda da kronik olan ve genelde özel merkezlerde takiplerinin yapılması gereken, spesifik hasta grupları olan bronşektazi ve kistik fibrozis hastalarında tele sağlık hizmetine değinilecektir.

Bronşektazi hastaları genelde yaşadıkları yerlerden uzakta olan merkezlerde takip edilmektedirler. Bu da yakın takip edilmelerini, klinik durumlarında değişiklik olduğu takdirde bu merkezlere ulaşmalarını kısıtlamaktadır. COVID-19 pandemi döneminde, tele sağlık sistemi bu hasta grubunun daha hızlı ve etkin tedavi alması için önemli bir fırsat hâline gelmiştir. Bu hastaların hastalık progresyonuna işaret eden klinik bulgu ve semptomlar, solunum fonksiyonları, görüntülemeleri ve balgam kültürleri elektronik sağlık kayıt sistemleri ve telekonferans aracılığıyla değerlendirilebilmektedir. Hasta semptomlarını, balgamındaki değişiklikleri, vücut ısısını, oksijen saturasyonunu, kilo değişikliğini, fiziksel aktivitesindeki değişimleri kaydedebilir ve ev spirometrisi ile akciğer volümlerini ölçebilmektedir (24). Böylelikle alevlenmeler erkenden tanımlanabilmektedir. Ayrıca hastaların video-konferans yöntemleriyle tedavi uygulamalarının, özellikle hava yollarındaki sekresyon temizliğinin, değerlendirilmesi yapılabilmektedir. COVID-19 pandemi döneminde Connecticut Üniversitesi Bronşektazi Merkezinde tele sağlık sistemi yoğun bir şekilde uygulanmış, hastaların klinik durumu değerlendirilmiş ve monitörizasyonu yapılmış, böylece gereksiz şekilde diğer sağlık kuruluşlarına başvurularının önüne geçilmiştir. Kolaylıkla orta düzeydeki alevlenmeler tedavi edilebilmiş ve özellikle non-tuberküloz mikobakteri nedeniyle tedavi alan olgulardaki yan etkiler monitörize edilebilmiştir (25).

Artık daha uzun yaşayan ve yetişkin kliniklerine devir edilen önemli bir hasta grubu da kistik fibrozisli hastalardır. COVID-19 pandemisi nedeniyle San Francisco California Üniversitesi Benioff Çocuk Hastanesinde; bu hastaların çoğunluğu Zoom ile, az bir kısmı da telefon görüşmesiyle takip edilmiştir. Ailelerin % 87 si, pediatristlerin %90'ı her yıl iki veya daha fazla kontrolün tele sağlık sistemi ile yapılabileceğini belirtmiştir. Sağlık hizmeti alan ve veren tarafların tele sağlık sisteminden memnun kaldığı, kontrol için yolda harcanan zamanın ve maliyetin azaldığı, pandemi döneminde de COVID-19 maruziyetinin engellendiği görülmüştür (26). Standford Sağlık Merkezi Yetişkin Kistik Fibrozis Merkezi yaklaşık 18 yaş ve üstü, 250 hastayı normalde bir ya da iki aylık aralarla takip ederken, salgın döneminde geliştirdikleri çalışma sistemiyle haftalık değerlendirme programı oluşturmuşlardır. Bu programda hastalığın sistemik tutulumu da düşünülerek multi-disipliner ekip yaklaşımına dikkat edilmiş, böylelikle uzaklığın hastalık takibine engel olması ortadan kaldırılmıştır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda hem hasta hem de sağlık personeli tarafından video aracılığıyla yapılan kontrollerin, yüz yüze yapılanlar kadar etkin ve tatmin edici olduğu gösterilmiş ve bu sistemin geleneksel kistik fibrozis takip modeline adapte edilebileceği sonucuna varılmıştır. Ev spirometrelerinin olmaması ve balgam örneği alınamaması en önemli kısıtlılık olarak saptanmıştır (27). Tele sağlık sisteminin artı ve eksileriyle değerlendirildiği derlemede de özellikle ilk muayenelerin yüz yüze yapılmasının önemi vurgulanmış, yüz yüze değerlendirmenin hâlâ gerekli olduğu, ama bunun her hasta ve her zaman gerekmediği, tele sağlık hizmetinden de faydalanabileceği sonucuna varılmıştır (28).

Sonuçta COVID-19 pandemisi dünyayı kötü yönde etkilerken; sağlık hizmetlerinin böyle durumlarda devam edebilmesi için devletler tarafından tele sağlık sisteminin öneminin anlaşılmasına neden olmuştur ve bu konuda ciddi yatırımlar yapılmıştır. Gelişen teknoloji bu uygulamaların kullanımına olanak sağlarken, toplumun teknolojiye ulaşabilme ve kullanabilme durumu da karşımıza engel olarak çıkmaktadır. Çok hızlı bilgi değişiminin yaşandığı bu dönemde sağlık hizmeti verenler arasındaki bilgi paylaşımı ve tıp fakültelerindeki eğitimlerin devamı açısından da önemi göz ardı edilmemelidir.

Kaynaklar

1. Telehealth: Analysis of third global survey on eHealth based on the reported data by countries. Geneva: World Health Organization. 2016.
2. Ohannessian R, Mattos S, Paranhos-Baccalà G, Vanhems P. The role of telemedicine in response to the Zika virus outbreak in Brazil. 2016 Presented at: Zika Summit; April 25, 2016; Paris, France.
3. Ohannessian R. Telemedicine: Potential applications in epidemic situations. *European Research in Telemedicine/La Recherche Européenne en Télémédecine* 2015 Sep;4(3):95-98.
4. Gutierrez J, Kuperman E, Kaboli PJ. Using Telehealth as a Tool for Rural Hospitals in the COVID-19 Pandemic Response. *J Rural Health*. 2021;37(1):161-4.
5. Fisk M, Livingstone A, Pit SW. Telehealth in the Context of COVID-19: Changing Perspectives in Australia, the United Kingdom, and the United States. *J Med Internet Res*. 2020 Jun 9;22(6):e19264.
6. Becker C. High-tech treatment. Federal grant allows HIV/AIDS patients to receive treatment through telemedicine. *Mod Healthc*. 2002 Dec 16;32(50):18-9. PMID: 12545617.
7. Makulowich JS. AIDS and telemedicine. *AIDS Patient Care STDS*. 1996 Dec;10(6):387-8. doi: 10.1089/apc.1996.10.387. PMID: 11361580.
8. Rossaro L, Aoki C, Yuk J, Prosser C, Goforth J, Martinez F. The evaluation of patients with hepatitis C living in rural California via telemedicine. *Telemed J E Health*. 2008;14:1127-9.
9. DeMaio J, Schwartz L, Cooley P, Tice A. The application of telemedicine technology to a directly observed therapy program for tuberculosis: a pilot project. *Clin Infect Dis*. 2001;33:2082-4.
10. DeMaio J, Sharma D. Tuberculosis therapy and telemedicine. *Expert Opin Pharmacother*. 2002;3:1283-8.
11. Siddiqui J, Herchline T, Kahlon S, et al. Infectious Diseases Society of America position statement on telehealth and telemedicine as applied to the practice of infectious diseases. *Clin Infect Dis*. 2017;64:237-42 Comprehensive position statement outlining goals for HIPAA, licensure and credentialing, scope of care, quality, and liability.
12. McLeroy RD, Kile MT, Yourk D, Hipp S, Pamplin JC: Advanced virtual support for operational forces: a 3-year summary. *Mil Med* 2022; 187(5-6): 742-6.
13. Bennett WN, Markelz AE, Kile MT, Pamplin JC, Barsoumian AE. Infectious Disease Teleconsultation to the Deployed U.S. Military From 2017-2022. *Mil Med*. 2022 Oct 17:usac308.
14. Mascitti H, Duran C, Bouchand F, Haas L, Rodhe A, Cauterman M, Dinh A. Infectious diseases and primary care telemedicine in France. *Infect Dis Now*. 2022 Jun;52(4):236-238.
15. Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM). [Evolution of antibiotic consumption in France between 2000 and 2015][In French] 2017. https://www.antibio-responsable.fr/antibioresistance/surconsommation-d-antibiotiques/-/media/ems/conditions/consumer_healthcare/antibiotherapic/pdffiles/ANSM-rapport-antibiojanv2017.pdf(accessed-December 7, 2021).
16. Shaver AL, Jacobs DM, LaMonte MJ, Noyes K. Antibiotic prescribing for acute respiratory tract infections in the United States outpatient setting. *BMC Fam Pract*. 2019 Jul 2;20(1):91.
17. Martinez KA, Rood M, Jhangiani N, Kou L, Boissy A, Rothberg MB. Association Between Antibiotic Prescribing for Respiratory Tract Infections and Patient Satisfaction in Direct-to-Consumer Telemedicine. *JAMA Intern Med*. 2018 Nov 1;178(11):1558-1560.
18. Gupta N, Bariola JR, Mellors JW, Abdel-Massih RC. In-Person Versus Tele-Infectious Disease (Tele-ID) Care: Is One Better? *Open Forum Infect Dis*. 2022 Aug 18;9(8):ofac410.
19. Canterino JE, Wang K, Golden M. Provider Satisfaction With Infectious Diseases Telemedicine Consults for Hospitalized Patients During the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic. *Clin Infect Dis*. 2022 Mar 1;74(4):711-714.
20. Marx G, Greiner W, Juhra C, Elkenkamp S, Gensorowsky D, Lemmen S, Englbrecht J, Dohmen S, Gottschalk A, Haverkamp M, Hempen A, Flügel-Bleienheuft C, Bause D, Schulze-Steinen H, Rademacher S, Kistermann J, Hoch S, Beckmann HJ, Lanckohr C, Lowitsch V, Peine A, Juzek-Kuepper F, Benstoem C, Sperling K, Deisz R. An Innovative Telemedical Network to Improve Infectious Disease Management in Critically Ill Patients and Outpatients (TELnet@NRW): Stepped-Wedge Cluster Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res*. 2022 Mar 2;24(3):e34098.
21. Dos Santos RP, Dalmora CH, Lukasewicz SA, Carvalho O, Deutschendorf C, Lima R, Leitzke T, Correa NC, Gambetta MV. Antimicrobial stewardship through telemedicine and its impact on multi-drug resistance. *J Telemed Telecare*. 2019 Jun;25(5):294-300.
22. Monkowski D, Rhodes LV, Templer S, Kromer S, Hartner J, Pianucci K, Kincaid H. A Retrospective Cohort Study to Assess the Impact of an Inpatient Infectious Disease Telemedicine Consultation Service on Hospital and Patient Outcomes. *Clin Infect Dis*. 2020 Feb 14;70(5):763-770.
23. Siddiqui J. TeleMedicine-based Infectious Diseases: Outcomes and Impact. *Clin Infect Dis*. 2020 Feb 14;70(5):771-772.
24. Blakey JD, Bender BG, Dima AL, Weinman J, Safioti G, Costello RW. Digital technologies and adherence in respiratory diseases: the road ahead. *Eur Respir J*. 2018 Nov 22;52(5):1801147.
25. Congrete S, Metersky ML. Telemedicine and Remote Monitoring as an Adjunct to Medical Management of Bronchiectasis. *Life (Basel)*. 2021 Nov 6;11(11):1196.
26. Hendra K, Neemuchwala F, Chan M, Ly NP, Gibb ER. Patient and Provider Experience With Cystic Fibrosis Telemedicine Clinic. *Front Pediatr*. 2021 Nov 24;9:784692.
27. Rad EJ, Mirza AA, Chhatwani L, Purington N, Mohabir PK. Cystic fibrosis telemedicine in the era of COVID-19. *JAMIA Open*. 2022 Feb 9;5(1):ooac005.
28. Dixon E, Dick K, Ollosson S, Jones D, Mattock H, Bentley S, Saunders C, Matthews J, Dobra B, King J, Edmondson C, Davies JC. Telemedicine and cystic fibrosis: Do we still need face-to-face clinics? *Paediatr Respir Rev*. 2022 Jun;42:23-28.

4. Tüberküloz Doğrudan Gözetimli Tedavi Uygulamasında Teletıp

Tüberküloz (TB), tedavi edilebilir ve önlenebilir bir hastalık olmasına rağmen, dünya genelinde önde gelen ölüm nedenlerinden biri olarak önemini korumaktadır. Koronavirüs (COVID-19) pandemisine kadar TB, tek bir enfeksiyöz ajandan kaynaklanan (HIV/ AIDS'in de üzerinde) birincil ölüm nedeniydi (1). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'nün 2022 Küresel Tüberküloz Raporu'na göre 2021 yılında tüm dünyada toplam 10,6 milyon yeni tüberküloz hastası bulunduğu ve 187 bin HIV pozitif olmak üzere 1,6 milyon insanında TB nedeniyle hayatını kaybettiği belirtilmektedir (1).

Günümüzde yeni ilaçlarla, farklı tedavi rejimlerinin uygulandığı çalışmalar olsa da, ilaca duyarlı tüberküloz tedavisi izoniazid, rifampisin, ethambutol ve pirazinamid içeren ve en az altı ay süren rejimle olmaktadır (2,3). Günlük çoklu ilaç kullanımının gerekliliği ve tedavi süresinin uzun olması tedavi uyumunu etkilemektedir. Düzensiz tedavi uyumu (sonunda ilaçlarını tamamlayan hastalarda bile) enfeksiyonun uzun süreli yayılması, tedavinin uzaması, ilaç direncinin kazanılması, hastalığın kronikleşmesi ve ölüm gibi olumsuz sonuçlara yol açar (4-6). Anti-tüberküloz tedaviye uyumu sağlamak için geliştirilen stratejilerden en yaygın olarak bilinen yolu, sağlık tesisinde veya hastanın evinde yüz yüze doğrudan gözetimli tedavi (DGT) olmuştur. 1990'lardan bu yana DGT DSÖ, Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri (CDC) ve Ulusal TB Kontrol programları tarafından önerilmektedir ve DGT TB için standart tedavi olmuştur (2,3,7). Kendi kendine uygulanan tedavi ile karşılaştırıldığında, DGT ile tedavi başarısında ve tedavinin ikinci ayında balgam konversiyonunun oranlarında artış olduğu gösterilmiştir. Ayrıca DGT hastada gelişebilecek ilaç yan etkilerini ve tedavi düzensizliklerini daha erken tanımamıza olanak sağlamaktadır (7).

DGT, TB hastasının tüm tedavi süresince ilaçlarının her dozunu denetlenen bir görevli ya da sorumlu kişinin gözetiminde içmesi ve bu durumun kaydedilmesi esasına dayanan bir tedavi şeklidir. Hastanın yaşadığı yer, çalışma durumu, sosyal durumu gibi özellikler dikkate alınarak, her hastaya özel bir tedavi planlaması yapılmalıdır (2).

DGT, tüberküloz tedavisi için güvenilir bir model olmakla birlikte, hasta ve sağlık hizmeti için çok emek ve kaynak (nakliye ve araç bakımı gibi maliyetler) gerektirmesi ve etkin tedaviyi engelleyebilmesi nedeniyle eleştirilebilir. Ayrıca hastanın diğer günlük yaşamındaki faaliyetleri etkileyebilen, dayatmacı bir uygulama olduğu görüşü de vardır (8). Son yıllarda bilgi ve iletişim teknolojilerine küresel erişim artmasıyla birlikte, tıp dünyası, dijital sağlık veya elektronik sağlık olarak bilinen tıbbi faaliyetleri genişleten, destekleyen veya geliştiren internet ve mobil çözümleri giderek daha fazla kullanarak bu teknolojilerden yararlanmaya başladı (9). DSÖ, 2017'de yayınladığı el kitabında TB tedavi uyumunu desteklemek için en uygun üç dijital teknolojiyi tanımlandı (8). Bunlar;

- SMS (Short Message Service: Kısa Mesaj Hizmeti)
- EMM (Electronic Medication Monitor: Elektronik İlaç İzlemi)
- VOT (Video Observed Treatment: Video Gözetimli Tedavi)

SMS, dünya çapındaki her tür cep telefonuna özgü standart bir işlemdir. Genellikle ucuzdur ve kullanımı kolaydır. Ayaktan takip edilen hastalarla iletişim sağlamak için kullanılabilir. Tek taraflı otomatik mesajlarla ilaçlarını almaları hatırlatılabilir ya da sağlık durumları ile ilgili bilgilendirmeler gönderilebilir. Veya iki yönlü etkileşim sağlanarak hasta durumu ile ilgili iletişim kurulabilir (8).

EMM, belirli doz ilaç içeriği ile hastaya ilaç hatırlatması sağlamak üzere tasarlanmıştır. EMM kutuları, ilaç kutusunun açılma düzenliliğini kaydeden ve sağlık hizmeti sağlayıcısını bilgilendiren otomatik elektronik cihazlardan oluşur.

VGT, geleneksel doğrudan gözlemlenilen tedaviye teknolojik bir alternatiftir (10). Hastanın ilacını içerken bir sağlık çalışanına görüntülü bağlanması veya ilaç içmesini kaydedip video yollamasıdır (2). Evde, işyerinde interneti olanlar ya da akıllı telefonu olanlar için kolay bir uygulamadır. DSÖ'nün de TB tedavisinde önerdiği bu yöntemle hastalar bir sağlık kurumuna ya da personeline gitmeden evinden, işyerinden sisteme bağlanarak ilaç içerler (8). Bu yöntemle, hastanın yol, zaman ve ekonomik kayıplarının

önüne geçilir. Hasta ve sağlık personeli ile etkileşime göre iki şekilde uygulanabilir. Senkronize VGT, hasta ve gözetmen canlı video bağlantısı yapar, hastanın ilaçlarını içtiği görülerek kaydedilir. Diğeri ise asenkronize VGT'dir. İnternet bağlantısı olmayan akıllı telefon, tablet veya bilgisayar kullanılır. Hasta ilaçlarını içerken video kaydı alır ve mobil uygulamalar ya da web destekli platformlardan gözetmene iletir (10). Çalışmalar, TB tedavi uyumunda VGT'nin en az DGT kadar etkili olduğunu göstermektedir (11,12).VGT ile hastanın ilaçlarını içip içmediğinin takibi dışında, yan etki gelişimi de yakından izlenebilir. Uzaktan iletişim hastalara daha fazla kolaylık, esneklik ve mahremiyet getirirken, bazı hastalarda izolasyon hissi nedeniyle rahatsız olabilirler (10).

Küresel olarak, TB yönetiminde dijital sağlık ve teletıp uygulaması, hasta bakımından halkın bilinçlendirilmesine kadar çok şey vaat ediyor. Ulusal tüberküloz programları, hastanın TB tanı- tedavi süreci boyunca bulunan zorlukları çözmek için mevcut teknolojiyi daha yoğun bir şekilde kullanmalıdır.

Kaynaklar

1. Global tuberculosis report 2022. Geneva: World Health Organization; 2022
2. Tüberküloz Tanı ve Tedavi Rehberi, Sağlık Bakanlığı Yayın No:1129, Ankara, 2019
3. World Health Organization (WHO). Guidelines for treatment of drugsusceptible tuberculosis and patient care. Geneva:WHO; 2017.
4. Pablos-Méndez A, Knirsch CA, Barr RG, Lerner BH, Frieden TR. Nonadherence in tuberculosis treatment: predictors and consequences in New York City. *Am J Med.* 1997 Feb;102(2):164-70. doi: 10.1016/s0002-9343(96)00402-0. PMID: 9217566.
5. Pablos-Méndez A, Sterling TR, Frieden TR. The relationship between delayed or incomplete treatment and all-cause mortality in patients with tuberculosis. *JAMA.* 1996 Oct 16;276(15):1223-8. doi: 10.1001/jama.1996.03540150025026. PMID: 8849749.
6. Kliiman K, Altraja A. Predictors and mortality associated with treatment default in pulmonary tuberculosis. *Int J Tuberc Lung Dis.* 2010 Apr;14(4):454-63. PMID: 20202304.
7. Official American Thoracic Society/Centers for Disease Control and Prevention/Infectious Diseases Society of America Clinical Practice Guidelines: Treatment of Drug-Susceptible Tuberculosis. *Clin Infect Dis.* 2016 Oct 1;63(7):e147-e195. doi: 10.1093/cid/ciw376

8. World Health Organization. (2017). Handbook for the use of digital technologies to support tuberculosis medication adherence (No. WHO/HTM/TB/2017.30). WHO, Geneva, 2017.
9. Margineanu I, Louka C, Akkerman O, Stienstra Y, Alffenaar JW. eHealth in TB clinical management. *Int J Tuberc Lung Dis.* 2022 Dec 1;26(12):1151-1161. doi: 10.5588/ijtld.21.0602. PMID: 36447317; PMCID: PMC9728950.
10. Quick guide to video-supported treatment of tuberculosis. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2020
11. Garfein RS, Doshi RP. Synchronous and asynchronous video observed therapy (VOT) for tuberculosis treatment adherence monitoring and support. *J Clin Tuberc Other Mycobact Dis.* 2019;17:100098. doi: 10.1016/j.jctube.2019.100098
12. Sekandi JN, Buregyeya E, Zalwango S, Dobbin KK, Atuyambe L, Nakkonde, D et al. Video directly observed therapy for supporting and monitoring adherence to tuberculosis treatment in Uganda: a pilot cohort study. *ERJ Open Res.* 2020; 6(1):00175–2019. doi: 10.1183/23120541.00175-2019.

5. Tele-Pulmoner Rehabilitasyon

Pulmoner rehabilitasyon (PR) egzersiz eğitimi, hasta ve ailesinin eğitimi ve davranış değişimini içeren ancak bunlarla sınırlı olmayan, kapsamlı değerlendirme sonrasında hastaya özel tedavilerin planlandığı yaklaşımlar bütünü olarak tanımlamıştır (1). Rehberlerde pulmoner rehabilitasyonun kronik solunum sorunlu olgu yönetiminde önerilmesi ve başta kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) olmak üzere etkinliği yüksek kanıt düzeyleri ile gösterilmiş olmasına karşın dünya genelinde yeterince kullanılmamaktadır (1-3). “Erişim”, “alım” ve “tamamlama” kavramları, dünya çapında pulmoner rehabilitasyon programlarında karşılaşılan sorunların tanımlanmasında kullanılan anahtar kavramlardır. Amerika Birleşik Devletleri'nde KOAH'lı Medicare yararlanıcılarının %4'ünden daha azının pulmoner rehabilitasyona erişebildiği ve yakın zamanda KOAH alevlenmesi nedeniyle hastaneye yatırılanların yalnızca %1,9'unun yönlendirilmelerine rağmen taburcu olduktan sonraki 6 ay içinde rehabilitasyona katıldıkları gösterilmiştir (4). Son yıllarda, telerehabilitasyon ve düşük maliyetli, ev tabanlı modeller de dahil olmak üzere erişim ve alımı iyileştirmeyi amaçlayan yeni program modellerinin geliştirildiği görülmektedir. Yeni modellerin erişimdeki iyileştirmeler de dahil olmak üzere pulmoner rehabilitasyona katılmanın önündeki hasta ve sistemle ilgili engellerin birçoğu için çözüm olabileceği

düşünülmektedir. Uzaktan sağlanan PR modelleri seyahat ve engellilikle ilgili kısıtlılıkları kaldırarak merkez tabanlı programlara uygunluğun önündeki coğrafi kısıtlamaları azaltabilir. Ayrıca maliyetin azalması, semptomlardaki ve fonksiyonel durumdaki dalgalanmalara rağmen programlara katılımın sağlanıyor olması tamamlama oranlarını artırabilir. Aynı zamanda yeni PR uygulama modelleri bireyin özellikleri ve tercihlerine göre dizayn edilebileceğinden merkezinde hasta ve ailesinin olduğu kişiselleştirilmiş tedavi ilkelerinin hayata geçirilmesine de olanak sağlayabilir (1).

Yeni geliştirilen PR uygulama modelleri arasında yer alan tele-pulmoner rehabilitasyon, PR uygulamalarının hasta ile sağlık hizmeti sağlayıcısı arasında telekomünikasyon teknolojileri kullanılarak hayata geçirilmesi olarak tanımlanmaktadır. Bu uygulamalar hasta değerlendirmesini, hedef belirlemeyi, gözetimli egzersiz eğitimini, öz-yönetim eğitimini, monitörizasyon ve akran desteğini içerebilir. Tele-PR klinisyen ve hastanın interaktif olduğu ses, video veya her ikisi ile iki yönlü gerçek zamanlı senkron uygulamalar şeklinde olabileceği gibi, eş zamanlı olmayan yüklerle prensibine dayalı senkronize olmayan kaydedilen videoların veya görüntülerin uzaktan değerlendirilmesi, telefonla değerlendirme ve yönetim hizmetleri gibi uygulamalar şeklinde de olabilir. Tele-pulmoner rehabilitasyon modellerinin kategorizasyonunda **merkez tabanlı telerehabilitasyon** uzak bir bölgede pulmoner rehabilitasyonun sağlanmasını desteklemek için daha büyük/uzman bir merkeze bir veya daha fazla küçük merkezin bağlanmasını tanımlarken, **ev merkezli telerehabilitasyon** hastanın evde, PR ekibinin hastanede olduğu ortamdaki uygulamaları içerir. **Web tabanlı telerehabilitasyon** ise mobil telefon ve online egzersiz ve eğitim videoları gibi internet aracılı uygulamaları tarif eder, pulmoner rehabilitasyonun her yerde gerçekleşmesine izin verebilir (5).

Günümüzde hangi hastada hangi modelin uygulanması gerektiği henüz netlik kazanmamış olmakla birlikte kapsamlı hasta değerlendirilmesi, program içeriği, uygulama yöntemi ve kalite güvencesi ile ilgili temel bileşenleri kapsıyor olması (Tablo 1) ön görülmektedir (1). Ekibin iş gücü kapasitesi, tecrübe ve eğitimi, uzaktan sağlanan yeni ortaya çıkan modelleri kullanabilme becerileri kadar

Tablo 1. Pulmoner rehabilitasyonda temel bileşenler (1).

Hasta değerlendirilmesi

- Başlangıç değerlendirmesinin sağlık çalışanı tarafından PR merkezlerinde yapılması
- Değerlendirmede egzersiz testi yapılması
- Alan testi yapılması
- Yaşam kalitesinin değerlendirilmesi
- Dispne algısının değerlendirilmesi
- Nutrisyonel durumun değerlendirilmesi
- İş-uğraşı durumunun değerlendirilmesi

Program içeriği

- Endurans egzersizleri
- Güçlendirme egzersizleri

Uygulama yöntemi

- Kişiye özel reçetelendirilmiş egzersiz programı
- Kişiye özel ilerletilen egzersiz programı

Kalite güvencesi

- Egzersiz reçeteleme ve progresyon konusunda sağlık çalışanı
- Uygulanacak PR programı kapsamında eğitilmiş/deneyimli ekip

hastanın seçilen model için uygun alt yapı, teknoloji okur yazarlığı ya da desteğe sahip olup olmadığı dikkate alınmalıdır. Öne çıkan modellerin birçoğunda hem uygulama modeli ve hem de hasta değerlendirilmesinde yüz yüze ve uzaktan uygulamaların hibrit yaklaşımla hayata geçirilmesinin hastalık evresi, komorbiditeler, psikososyal özellikler, dijital okur yazarlık ve hasta seçimi gibi faktörlere göre düzenleme yapılmasına olanak sağlayacağı kabul edilmektedir.

Ev ve web tabanlı programların hiperkapni, hipoksemi, çok şiddetli dispne, yakın zamanda hastaneye yatış, pulmoner hipertansiyon ve senkop öyküsü olanlar; hareket bozuklukları ve/veya düşme öyküsü, bilişsel bozukluk (Mini mental durum sınavı puanı <24), unstabil kalp

veya nörolojik hastalık, işitme problemi varlığında uygun olmadığını savunan yazarlar olmakla birlikte, son yıllarda ev tabanlı tele-PR klinik çalışmalarına önemli ölçüde çoklu morbiditesi olan katılımcıların alındığı ve sonuçların başarılı olduğunu bildiren yayınlar da vardır (6-8). Bireysel temelde bir hasta için “en iyi” program modelinin seçimini etkilemesi muhtemel diğer faktörler arasında sosyal koşullar (ör; iş ve bakım sorumlulukları, ulaşım erişim, evde destek olacak kişi, vb), teknolojiye erişim ve teknolojiye ilişkin tutum ve kişisel tercihler de belirleyici olacaktır. Programların seçimi ve kişiye özel olabilmesinin yolu adayın kapsamlı değerlendirilmesinden geçeceği akılda tutulmalıdır.

Tele-PR hasta değerlendirme yöntemleri

Uzaktan değerlendirme ve monitörizasyon, hastane dışında hastanın kendi ortamında belirli ölçüm ekipmanına erişimin olması durumunda giyilebilir sensörler ve/veya ortam sensörleri kullanılarak Skype, Zoom ya da çevrimiçi sistemler kullanılarak senkronize ya da mobil uygulamalarla yükle gönder esaslı asenkronize olarak uygulanabilir. Uzaktan değerlendirmenin hastalığın gerçek zamanlı tespiti, hastaneye yatış sayısını azaltması, hastanın tanıdığı bir çevrede değerlendirilebilmesi gibi avantajları olmakla birlikte kullanımlarından önce tıbbi kayıtlar incelenerek risk değerlendirmesi, uygulamaya ilişkin herhangi bir kontraendikasyon olup olmadığı gözden geçirilmelidir. Tedavi amacıyla hastaların gerçek zamanlı, canlı gözetimini sağlamak için tele-sağlığı kullanan araştırma sayısı azdır. Yine pulmoner rehabilitasyon uygulamaları kapsamında uzaktan değerlendirmede genel demografik özellikler, tele-sağlık alt yapısında yer alan veriler, vital bulgular, semptomlar, yaşam kalitesi, psikososyal değerlendirmenin yanı sıra, solunum fonksiyonlarının değerlendirilmesi, fiziksel aktivite, egzersiz kapasitesi, denge ve fonksiyonel değerlendirme, kas kuvvetinin değerlendirmesi gibi ölçümler yapılabilir ancak konuya ilişkin az sayıda çalışma vardır. COVID-19 pandemisi döneminde BTS'nin uzaktan hasta değerlendirilmesine yönelik yayınlanan kılavuzunda kan basıncı, kalp hızı, oksijen saturasyonu gibi fizyolojik parametrelerin ölçümünün bir kişinin egzersiz testi ölçümleri sırasında kardiyovasküler ve solunum açısından egzersiz yapma

güvenliğini belirlemeye yardımcı olabileceği belirtilmiştir (9). Ann Holland ve arkadaşlarının kronik akciğer hastalığı olan kişilerde 6 dakika yürüme testi (6DYT), otur-kalk testleri (STS), zamanlı kalk ve git (TUG) ve adım testlerinin evde veya uzaktan uygulandığını bildiren çalışmaları ve bunların ölçüm özelliklerinin gözden geçirdikleri derlemede; STS, TUG ve adım testlerinin evde yapılabileceği, ancak desatürasyonu doğru bir şekilde belgeleyemedikleri veya egzersiz reçetelemek için kullanılamayacakları, desatürasyon riski taşıyan hastalara mümkün olduğunda merkez bazlı egzersiz testlerinin yapılması önerilmiştir (10). Merkez tabanlı testlerle karşılaştırıldığında, 6DYT mesafesi açık havada yapıldığında benzer sonuçlar elde edilmiş ancak ev içinde yapıldığında yürünen mesafenin daha kısa olduğu saptanmıştır (11,12). Çoğunlukla KOAH ve astım tanılı kronik solunum hastalığı olan kişilerde 6 DYT'nin uzaktan izlenmesi için iki farklı mobil uygulamanın kullanılabilirliği değerlendirilmiş ve akselerometre kullanılarak 6 dakikalık yürüme mesafesi kaydedilen çalışmalardan birinde ayrıca sesli ve titreşimli talimatlar da yer almıştır. Testler sırasında nabız ve oksijen saturasyon değerleri izlenmiş, ancak bu veriler raporlanmamıştır. Uygulamalarda ölçülen 6 DYT mesafesi, araştırmacılar tarafından ölçülene benzer bulunmuştur (13,14). Pulmoner rehabilitasyon programlarında alt ve üst ekstremitte kas gücünün değerlendirilerek kontraendikasyon olmayan olgularda güçlendirme egzersizlerinin reçetelenmesi önerilir. Kronik akciğer hastalığı olan hastalarda kas gücünü uzaktan değerlendirilmesinin geçerliliği araştırılmamıştır. Hwang ve arkadaşları kronik kalp yetmezliği olan kişilerde el dinamometresi kullanılarak kavrama gücünün yüz yüze ve video konferans aracılı değerlendirilmesi arasında geçerlilik ve güvenilirlik açısından fark olmadığını bildirmişlerdir. Semptomlar, yaşam kalitesi, günlük yaşam aktivitelerinin yüz yüze değerlendirmesinde kullanılan geçerliliği ve güvenilirliği gösterilmiş anket bazlı değerlendirme yöntemleri uzaktan değerlendirmede de kullanılabilir. Fonksiyonel performansın uzaktan değerlendirilmesinde KOAH'lı olgularda klinik KOAH anketinin işlev alanı, Modifiye Pulmoner Fonksiyonel Durum ve Dispne Anketi, London Chest Activity of Daily Living gibi anketler, KOAH, astım, bronşektazi, intersitisyel akciğer hastalıklarında kısa form-36'nın fiziksel işlev alanı geçerliliği gös-

terilen ve PR etkinliğinin uzaktan değerlendirilmesinde kullanılabilir ölçütler olarak önerilmektedir (9). Tele-PR uygulamalarında programların yapısı kadar başlangıç ve etkinlik değerlendirmelerinde de yüz yüze ve uzaktan yöntemler hibrit olarak uygulanabilir. Candemir ve arkadaşlarının biri akciğer transplantasyon bekleme listesinde ve diğeri akciğer transplant alıcısı iki olguda artan hızda mekik yürüme (AHMY) testinin egzersiz kapasitesinin uzaktan değerlendirmesinde kullanılabilir bir yöntem olduğunu savundukları vaka paylaşımında AHMYT başlangıçta yüz yüze ve tele-PR programı bitiminde uzaktan değerlendirilmiş ve hibrid model kullanılmıştır (15).

Tele-PR etkinlik ve güvenilirlik

Bugüne kadar, kronik solunum yolu hastalığı olanlarda telerehabilitasyonun klinik etkinliği veya güvenliği veya hasta alımı ve rehabilitasyon hizmetlerine erişimi iyileştirme kabiliyeti hakkında kapsamlı bir değerlendirme yapılmamıştır. Cochrane 2021 veri tabanında kronik solunum hastalığı olanlarda telerehabilitasyonun etkinliğini ve güvenliğini belirlemek için yapılan değerlendirmeye beş farklı telerehabilitasyon modeli kullanan 1904 katılımcıyla (%99 KOAH) 3'ü kontrollü toplam 15 çalışma dahil edilmiştir. Kronik solunum hastalığı olan kişiler için telerehabilitasyon yoluyla uygulanan birincil pulmoner rehabilitasyon veya idame programların herhangi bir güvenlik sorunu olmaksızın geleneksel merkez temelli pulmoner rehabilitasyona benzer etkinlikte olduğu gösterilmiştir (16). Ancak az sayıdaki çalışmanın yine az sayıda katılımcı, farklı uygulama modelleri ve KOAH'lı hastalarla sınırlı olduğu, bu noktaların sonuçların yorumlanmasında dikkate alınması gerektiğinin altı çizilmiştir. Üç yıllık gerçek dünya verilerinin paylaşıldığı Kanada Quebec'de yapılan çalışmada uzman PR merkezine aynı bölgedeki 7 satelit ünitenin video konferans aracılığı ile eş zamanlı bağlanmasıyla yürütülen kategorik olarak hastane merkezli tele-PR modelinde 6 DYT ile değerlendirilen egzersiz kapasitesi ve KOAH değerlendirme anketi sonuçlarında elde edilen kazanımların benzer olduğu, programı tamamlama oranlarının tele-PR de daha yüksek olup üç yıl sürecinde satelit ünitelerde programa katılan hasta sayısının 2 kat, seans sayısının 4 kat arttığı bildirilmiştir (17). Çalışma protokolü incelendiğinde çalışmaya alınan olguların

bir göğüs hastalıkları uzmanı ve multidisipliner PR ekibi tarafından yüz yüze değerlendirilerek programların kişiye özel hazırlandığı ve adayların değerlendirme süreçlerinde hibrid yaklaşım uygulandığı anlaşılmaktadır. Bu çalışmanın sonuçları hastane merkezli tele-PR modeli ile uzaktan PR uygulamalarında standartların yükseltilebileceği ve hastaların kapsamlı PR'a erişebilirliklerinin artabileceğini göstermesi açısından önemlidir. 'KOAH'lı olgularda denetimli egzersiz ve eğitim programları içeren tele-PR modeli geleneksel hastane merkezli ayakta PR programından daha üstün müdür?" sorusuna yanıt arayan bir çalışmaya ağırlıklı olarak çok semptomatik, alevlenme riski yüksek, en az 1 komorditeye sahip, %15 oranında uzun süreli oksijen tedavisi kullanan hastalar alınmıştır. Başlangıç ve bitiş değerlendirmelerinin yüz yüze yapıldığı çalışmada 6 DYT ile değerlendirilen egzersiz kapasitesindeki kazanımların benzer, sırasıyla COPD assessment test (CAT) ve hastane anksiyete depresyon (HAD) ile değerlendirilen yaşam kalitesi ve psikososyal fonksiyonlardaki iyileşmenin tele-PR grubunda daha fazla olduğu ancak ileri KOAH'lı olgularda kısa ve uzun dönemde fonksiyonel kapasite ve hastalık ilişkili semptomların düzelmesi anlamında geleneksel PR programından üstün olmadığı gösterilmiş, tamamlayan hasta sayısının tele-PR grubunda daha fazla olduğu çalışmada ciddi KOAH'lıların PR'ye ulaşımı için alternatif bir model olabileceği savunulmuştur (18). Türkiye'den Post COVID-19 solunum sorunlu olgularda başlangıç değerlendirmeleri hastanede ayakta PR ünitesinde multidisipliner ekiple yüz yüze yapılarak kişiye özel oluşturulan programın senkronize video konferans aracılığıyla uygulandığı çalışmada tele-PR'nin hibrit yapıda uygulandığı durumda etkin, yüksek iş yüklerinde egzersizin güvenle uygulanabileceği sonucuna varılmıştır (19). İngiltere'de ulusal KOAH kontrol denetim raporunda PR ünitelerinde kapasitesinin talebi karşılamada yetersiz olduğunun gösterilmesinden sonra interaktif web tabanlı tele-PR programının geleneksel PR'a uygun bir alternatif olup olamayacağı araştırıldığı çalışmada başlangıç değerlendirmeleri merkezde yapılarak kişiye özel program reçetelenmiştir. Haftalık telefon veya e-mail ile iletişim kurularak takip edilen olgular evde günlük olarak egzersiz yapmaya ve ilerlemelerini çevrim içi egzersiz günlüğü bölümüne kaydetmeye teşvik edilmişlerdir. Her iki grupta da PR prog-

ram bitiminde endurans sürelerinin istatistiksel anlamlı arttığı ve dispne algılarında azalma sağlandığı, kazanımların benzer düzeyde olduğu gösterilmekle birlikte yüksek dispne algı düzeyi, düşük egzersiz kapasitesi ve yüksek anksiyete/depresyon düzeyi olan olgularda tele- PR'den düşme oranlarının daha yüksek olduğu görülmüştür (20). Virtual-autonomous-physiotherapist agent (VAPA) hasta ve terapist terminali olan video konsültasyon, e-öğrenme paketleri, fiziksel eğitim rejimleri, çevrim içi anketler, hasta dijital dosyaları ve hastalarla doğrudan sohbeti birleştirerek hastalar için uyarlanmış hastanın göğsüne, koluna veya parmağına takılabilen biyometrik sensöre doğrudan bağlı akıllı telefonlara veya tabletlere kurulabilen mobil uygulama ile telerehabilitasyon programları tasarlanmasına olanak tanıyan bir yazılımdır. VAPA'nın kullanıldığı web tabanlı tele PR etkinliği KOAH'lı olgularda geleneksel ayakta PR programı ile karşılaştırılan çalışmada başlangıç-bitiş, 3. ve 6. ay takiplerde egzersiz kapasitesi, yaşam kalitesinin benzer olduğu gözlenmiştir. VAPA grubunda ise hasta uyum ve memnuniyetinin daha yüksek olduğu saptanmıştır (21). VAPA ile tele-PR'nin bu kez idiyopatik pulmoner fibrozis (İPF)'li olgularda etkinliğinin değerlendirildiği tek merkezli randomize kontrollü bir çalışmada egzersiz kapasitesi ve endurans süresi başlangıç düzeyine göre artarken kontrol grubunda azalmış, yaşam kalitesi ve aktivite düzeylerinde değişim saptanmamıştır (22). Günümüzde kronik solunum hastalıklarında toplumsal yükü azaltmak ve hasta sonuçlarını iyileştirmek için başta KOAH'lı hastalar olmak üzere hastaneye yeniden yatışları azaltmaya yönelik çabalar gösterilmelidir. Bu amaçla 'Uzun süreli telerehabilitasyon ve evde denetimsiz eğitim, geleneksel pulmoner rehabilitasyon ve bakım stratejilerine umut verici alternatifler olabilir mi?' sorusuna yanıt arayan çalışmada evde uzun süreli gözetimsiz egzersiz eğitiminin, denetimli telerehabilitasyon stratejisinin etkisine benzer şekilde, KOAH'lı hastalarda hastaneye yeniden yatışları azaltabilen etkili bir tedavi stratejisi olduğu gösterilmiştir. Telerehabilitasyonun idame PR programları kapsamında denetimsiz eğitim için uygun olmayan ve daha yakından takip edilmesi gereken hastalarda yararlı olabileceğinin altı çizilmiştir (23).

Sonuç olarak tele-pulmoner rehabilitasyon, alımı ve pulmoner rehabilitasyona erişimi iyileştirme ve uzun vadeli egzersiz sürdürme stratejilerini destekleme potansiyeline sahip bir yaklaşımdır. Ancak uzaktan değerlendirme ile ilgili boşluklar, ulusal veya uluslararası rehberlerin bulunmaması, çalışma sayısının yetersiz, ağırlıklı olarak KOAH'lı olguları içermesi, ülkemizde göğüs hastalıkları açısından tele-tıp uygulamaları ve hukuksal boyutunun netlik kazanmamış olması gibi dezavantajlar söz konusudur. Sayılan alanlardaki boşlukların giderilmesi tele-pulmoner rehabilitasyon uygulamalarının yaygınlaşmasına ve faydalanan hasta sayısında artışa katkı sağlayacaktır.

Kaynaklar

1. Anne E. Holland, Narelle S, Co X, Linzy Houchen-Wolloff, et al. Defining Modern Pulmonary Rehabilitation. An Official American Thoracic Society Workshop Report. *Ann Am Thorac Soc* Vol 18, No 5, pp e12–e29, May 2021
2. Nici L, Singh SJ, Holland AE, ZuWallack RL. Opportunities and challenges in expanding pulmonary rehabilitation into the home and community. *Am J Respir Crit Care Med* 2019;200:822–827.
3. Nishi SP, Zhang W, Kuo YF, Sharma G. Pulmonary rehabilitation utilization in older adults with chronic obstructive pulmonary disease, 2003 to 2012. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2016;36:375–382.
4. Spitzer KA, Stefan MS, Priya A, Pack QR, Pekow PS, Lagu T, et al. Participation in pulmonary rehabilitation after hospitalization for chronic obstructive pulmonary disease among Medicare beneficiaries. *Ann Am Thorac Soc* 2019;16:99–106.
5. Hansen H, Nolan C. Emerging models. In: Hurst J, editor. *Pulmonary Rehabilitation - ERS Monograph*. 93. Norwich: European Respiratory Society (2021). p. 294–310. doi: 10.1183/2312508X.10019220.
6. Spruit MA, Wouters EFM. Organizational aspects of pulmonary rehabilitation in chronic respiratory diseases. *Respirology* 2019;24:838–843.
7. Holland AE, Mahal A, Hill CJ, Lee AL, Burge AT, Cox NS, et al. Home-based rehabilitation for COPD using minimal resources: a randomised, controlled equivalence trial. *Thorax* 2017;72:57–65.
8. Horton EJ, Mitchell KE, Johnson-Warrington V, Apps LD, Sewell L, Morgan M, et al. Comparison of a structured home-based rehabilitation programme with conventional supervised pulmonary rehabilitation: a randomised non-inferiority trial. *Thorax* 2018;73:29–36.

9. BTS Guidance for pulmonary rehabilitation – Reopening services for the ‘business as usual’ participants. V 2.1 2 June 2021, review date June 2022
10. Anne E Holland, Carla Malaguti, Mariana Hoffman, et al. Home-based or remote exercise testing in chronic respiratory disease, during the COVID-19 pandemic and beyond: A rapid review. *Chronic Respiratory Disease* 2020; Volume 17: 1–18
11. Holland AE, Rasekaba T, Fiore JF, Jr., et al. The 6-minute walk distance cannot be accurately assessed at home in people with COPD. *Disabil Rehabil* 2015; 37: 1102–1106.
12. Brooks D, Solway S, Weinacht K, et al. Comparison between an indoor and an outdoor 6-minute walk test among individuals with chronic obstructive pulmonary disease. *Arch Phys Med Rehabil* 2003; 84: 873–876.
13. Juen J, Cheng Q, Prieto-Centurion V, et al. Health monitors for chronic disease by gait analysis with mobile phones. *Telemed J E Health* 2014; 20:1035–1041.
14. Juen J, Cheng Q and Schatz B. A natural walking monitor for pulmonary patients using mobile phones. *IEEE J Biomed Health Inform* 2015; 19: 1399–1405
15. Candemir İ, Ergün P, Taşdemir F, Demir N. Tele-pulmonary rehabilitation and remote assessment of exercise capacity. *Eurasian Journal of Pulmonology* 2022; Volume 24(1):73–76
16. Cox NS, Dal Corso S, Hansen H, McDonald CF, Hill CJ, Zanaboni P, Alison JA, O’Halloran P, Macdonald H, Holland AE. Telerehabilitation for chronic respiratory disease (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2021, Issue 1. Art. No.: CD013040.
17. Alwakeel AJ, Sicondolfo A, Robitail le C, Bourbeau J, Saad N. The accessibility, feasibility, and safety of a standardized community-based tele-pulmonary rehab program for chronic obstructive pulmonary disease: a 3-year real-world prospective study. *Ann AmThorac Soc* 2022;1 9: 39–47.
18. Hansen H, Bieler T, Beyer N, et al. Supervised pulmonary tele-rehabilitation versus pulmonary rehabilitation in severe COPD: a randomised multicentre trial. *Thorax* 2020;75:413–421.
19. Satar S, Şahin E, Ergun P, et al. Tele-Pulmonary Rehabilitation with Face to Face in COVID-19 Pandemic; a Hybrid Modeling. *Tuberk Toraks* 2023 Mar;71(1):58–66.
20. Chaplin E, Hewitt S, Apps L, et al. Interactive web-based pulmonary rehabilitation programme: a randomised controlled feasibility trial *BMJ Open* 2017;7:e013682. doi:10.1136/bmjopen-2016-013682.
21. Cerdán-de-las-Heras J, Balbino F, Løkke A, et al. Effect of a New Tele-Rehabilitation Program versus Standard Rehabilitation in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *J. Clin. Med.* 2022, 11, 11.
22. Cerdán-de-las-Heras J, Balbino F, Løkke A, et al. Tele-Rehabilitation Program in Idiopathic Pulmonary Fibrosis—A Single-Center Randomized Trial. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2021, 18, 10016.
23. Zanaboni P, Dinesen B, Hoas H, et al. Long-term Telerehabilitation or Unsupervised Training at Home for Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease A Randomized Controlled Trial. *Am J Respir Crit Care Med* 2023; Vol 207, Iss 7, pp 865–875.

6. Göğüs Cerrahisi Uygulamalarında

Tele sağlık, genel olarak hastanın bakım ve tedavisi, eğitimi ve monitörizasyonunu iyileştirmeye yönelik uzaktan klinik hizmetleri de içerebilen elektronik bilgi ve telekomünikasyon teknolojilerinin kullanımı olarak tanımlanmaktadır (1). Tele sağlık hizmetleri, klinisyenlerin dijital sağlık araçlarını kullanarak birbirleriyle iletişim kurduğu bir danışma modeli olarak da kullanılmasının yanı sıra klinisyenler ve hastalar arasındaki iletişimi hem canlı video hem de uzaktan izleme cihazları ve mobil teknoloji aracılığıyla desteklemek için kullanılır. Tele sağlığın bir alt kümesi olan teletıp ise uzaktan verilen klinik hizmet sırasında bir hastanın sağlık durumunu iyileştirmek amaçlı elektronik iletişim ve bilgi transferi yoluyla tıbbi bilgilerin kullanılması olarak tanımlanmaktadır (2). Giderek artan bir hızla, mobil kablosuz teknolojiler teletıp ve tele sağlık hizmetleri sağlamak için kullanılmaktadır. Tele sağlık hizmetlerine erişim video, telefon görüşmeleri ve mesaj yoluyla (ör. eposta, sağlık sistemi mesaj merkezleri ve mobil uygulamalar) sağlanmaktadır. Hastanın kayıtlı ölçümlerini izlemek için de benzer sistemler kullanılabilir.

Tele sağlık uygulamaları uzaktan cerrahi işlemlerin rutinde yapılması için henüz teknik olarak yeterli olmasa da, çok sayıda çalışma, ameliyat öncesi ve sonrası poliklinik ziyaretlerine alternatif olarak güvenli ve etkili cerrahi bakım için uygun bir yöntem olabileceğini göstermiştir ve ameliyat sonrası komplikasyonları tespit etmede ve ameliyat öncesi danışmanlıkta etkilidir (3). Tele tıp ziyaretlerinin tüm hastalar veya klinik durumlar için uygulanabilir olmaması teletipte yaşanan sınırlamalardır.

Telecerrahi ve telerobotik tekniklerle uzaktaki hastalara verilen sağlık hizmetlerine katkıda bulunulabilmekte,

kılavuzluk hizmeti yoluyla sağlık hizmetlerine erişimdeki zorluklar azaltılabilmektedir. Teknolojinin imkânları kullanılarak deneyimli bir cerrah tarafından görece yeni cerrahlara uzaktan teknik destek, hatta gerçek zamanlı yardım yapılabilmektedir. Bu yöntemlerle çok başarılı kılavuzluk hizmetleri verilebildiği bildirilmektedir (4).

Özellikle hastaların özel görüşme yapmadığı, karar verme kapasitesinin olmadığı veya yüz yüze yapılan fizik muayenenin klinik karar verme için gerekli olduğu durumlarda (göğüs ağrısı veya nefes darlığı gibi şikâyetlerde) tele tıp uygun bir yaklaşım değildir (5).

Göğüs Cerrahisi açısından ameliyat öncesi teletıp yöntemiyle değerlendirme için güncel bir kılavuz bulunmakla birlikte, literatür, tüm ameliyat öncesi telesağlık değerlendirmelerinin sonrasında ameliyat sabahı ameliyat cerrah tarafından yüz yüze bir değerlendirmenin olması gerektiğini önermektedir (6). Postoperatif teletıp uygulamaları da hastalar ve cerrahlar tarafından kolayca erişilebilen çeşitli uygulamalar sunar. Video konferanslar ve akıllı telefonda çekilmiş fotoğraflar, hastanın takibinde önemlidir ve ameliyat sonrası komplikasyonların tespiti ve hatta tedavisinde zaman kazandırır (7).

Cerrahide teletıbbın kullanımında ilk örneklerinden biri 2017 yılında yapılan bir çalışmada paylaşılmış ve laparoskopik veya laparotomi ile apendektomi sonrası komplikasyonların erken tespiti için cep telefonu ile alınan ve paylaşılan fotoğrafların yara komplikasyonlarının tespitinde %100 duyarlılık, %91.6 özgüllük ve %100 negatif prediktif değerle başarılı olduğu bulunmuştur (8).

Pandemi ile birlikte teletıp uygulamaları belirgin hız kazanmış olup özellikle onkolojik hastaların takibinde zaman kaybının ve enfeksiyon riskinin doğurabileceği problemler nedeniyle ağırlıklı kullanım alanlarından biri hâline gelmiştir. Thomas ve ark. yaptığı 142 klinisyenin katıldığı anket çalışmasında onkoloji hastalarının takibi amaçlı telekonsültasyon kullanımının %95.3'ünün COVID-19 pandemisinin başlamasından sonra aktif olarak gerçekleştiği yönündedir (9). Çalışmaya katılan torasik onkologların (Medikal onkoloji, göğüs hastalıkları, göğüs cerrahisi ve radyasyon onkolojisi uzmanları), %76.1'i tümör tipi, tedavi özelliği ve tümörün evresinin

telekonsültasyon kararı almalarında belirleyici olmadığını bildirmişlerdir. Özel kliniklerde hiç telekonsültasyon kullanılmayan klinisyenlerin sıklığı diğer sağlık kuruluşlarına göre daha yüksekken, klinisyenlerin telekonsültasyonun lojistik koordinasyonuna katılımı, kamu hastanelerinde diğer yapılara göre anlamlı olarak daha sık ve kanser merkezlerinde daha düşük olarak bulunmuştur. Nimgaonkar'ın çalışmasında akciğer kanseri olan 240 hasta görülmüş: ilk görüşme 132 hastada (%55.0) yüz yüze iken 108 hastada (%45.0) teletıp yoluyla ve çoğu yeni tanı almış bir akciğer kanseri için yapılmıştır (%87.5). Toraks onkolojisi ekibine sevk edilen yeni teşhis konmuş hastalar arasında, sevkten ilk ziyarete kadar geçen median süre, yüz yüze muayeneye göre teletıp yoluyla görülen hastalarda önemli ölçüde daha kısa olduğu belirtilmiştir (median 5.0- 6.5 gün, $p < 0,001$). İlk ziyaretten itibaren tedaviye kadar geçen süre ve modaliteye göre tedaviye başlama oranının ise, teletıp ile yüz yüze arasında farklılık göstermediği çalışmada belirtilmiştir. Bu süreler: cerrahi (22'ye karşı 16 gün, $p = 0.47$), radyoterapi (27.5'e karşı 27.5 gün, $p = 0.86$, medikal tedavi (15'e karşı 13 gün, $p = 0.45$) olarak saptanmıştır (10).

Leeuwerk ve ark. akciğer kanseri ve gastrointestinal kanser nedeniyle opere edilen 41 hastayı içeren bir çalışmada akıllı telefon uygulaması ile kontrol edilebilen ve el bileğine giyilerek monitörizasyonu sağlayan bir fiziksel aktivite kontrol monitörü kullanarak postoperatif dönemde hastaların takibini gerçekleştirmişlerdir. Protokoller doğrultusunda hastaların postoperatif fizyoterapi uygulamaları ve hastaların postoperatif fiziksel aktiviteleri 6 hafta boyunca takip edilerek özellikle riskli hastalarda immobilizasyona bağlı gelişebilecek komplikasyonların önlenmesi amaçlanmıştır. Katılımcıların gönüllü olarak dahil olması nedeniyle uyumun yüksek olduğu belirtilmiş ve preoperatif dönemde fizyoterapi eğitimi ile bu bileklerin bir hafta kadar bileklerinde takılarak kullanımına başlanmış olmasının hastaların uyum sürecini kolaylaştırdığı belirtilmiştir. Ameliyattan sonraki ilk 6 haftada katılımcıların iyileşme süreçleri ve fiziksel aktiviteleri değerlendirilmiştir. Bu sonuçlar, hastanın iyileşmesine ilişkin daha objektif sonuçlar elde etmek ve hangi hastaların fiziksel aktivite düzeylerini iyileştirmek için daha fazla

desteğe ihtiyaç duyabileceğini belirlemek için klinik uygulamada faydalı olacaktır. Ayrıca çalışma sonrasında da katılımcıların çoğunun (%76.0) ameliyattan 6 hafta sonra başlangıçtaki fiziksel aktivite seviyelerine geri dönmediği bulunmuş olması da ileriki dönemlerde de olası riskleri azaltması yönünde bir öngörü oluşturmuştur (11).

Göğüs cerrahisi açısından önemli bir segment olan akciğer transplantasyonu için de teletıp kullanımı mümkündür. Akciğer transplantasyonu terminal akciğer hastalığı olan hastalar için nihai tedavidir (12). Akciğer nakli hastalarının durumlarını sürekli olarak yönetimi için uygun, uzun süreli, yakın takip ve sürekli tıbbi bakıma ihtiyaçları vardır (13). Aynı zamanda hasta bakım süreci, sağlık ekibinin doğrudan desteğini gerektiren fizyolojik, psikolojik, sosyal ve hatta manevi bakımın çeşitli karmaşık yönlerini içerir. Sürekli ayaktan tedavi hizmetlerinde pandemi ya da hastaneye uzak mesafede yaşayan hastalar gibi sıkıntılı durumlarda takipte zorluklarla karşılaşabilmir. Nakil hastaları zorlu koşulları nedeniyle ayakta tedavi ertelenemez. Bu nedenle, bu zorluğun üstesinden gelmek için dünya çapındaki nakil klinikleri tarafından yeni teknoloji tabanlı çözümler kullanılmıştır (14-18). Ev tipi spirometreler ile hastaların yakın takibi hastaneye gelmeleri gerekmeden de sağlanmış ve bronşiyolit obliterans sendromunun saptanmasını kolaylaştırdığı gösterilmiştir (19-22). Schenkel ve ark. çalışmasında teletıp ile takip edilen hastalarda azalmış solunum fonksiyonlarının saptanması ile ilgili takip protokolleri doğrultusunda alınan bronkoskopik biyopsi ile reddin doğrulandığı bildirilmiştir (15). Ayrıca ev içi tablet aracılığıyla şiddetli karın ağrısı şikâyeti bildiren bir hastanın acil ameliyat gerektiren ileus tanısı aldığı, amiodaron tedavisi alan bir başka hastada bradikardi belirlendiği ve tedavisinin değiştirildiği, başka bir hastada şiddetli hipertansiyon tespit edilip ayakta tedavisinin sağlandığı belirtilmiştir (15).

Grenda ve ark. COVID-19 pandemisi ile birlikte özellikle sokağa çıkma yasaklarının da oluşturduğu ihtiyaç nedeniyle tele sağlık hizmetlerini geliştirdiklerini bildirmişlerdir (22). Akut sorunlar ve rutin ameliyat sonrası randevular için postoperatif tele sağlık ziyaretlerini; 48saatte rutin taburcu sonrası değerlendirme, akut postoperatif sorunların değerlendirilmesi ve rutin postope-

ratif randevular olarak üç farklı şekilde uyguladıklarını bildirmişlerdir. Yara yeri problemleri gibi acil ilgilenilmesi gereken sorunlarda ilk olarak bir tele sağlık ziyareti aracılığıyla değerlendirip, polikliniklere veya acil servislere başvurmadan sorunları yönetmeyi amaçlamışlardır.

Tele sağlık hizmetleri, hasta bakımının tüm yönlerinde (ameliyat öncesi konsültasyon, cerrahi planlama ve kondisyon testi ve ameliyat sonrası takip) göğüs cerrahisi alanında giderek daha yaygın hâle gelmektedir. Göğüs cerrahisi hastaları için ameliyat öncesi görüntüleme, inceleme ve konsültasyon, teletıp yoluyla hızlandırılabilir ve kolaylaştırılabilir. ABD Veterans Affairs (VA) sisteminden 2018 yılında yapılan bir araştırmada, pulmoner nodül takibi için sanal bir danışma sistemi geliştirildiği belirtilmiştir (7). Geleneksel poliklinik ziyaretleri yapan kişiler ile karşılaştırıldığında, telekonsültasyon tamamlayanlarda konsültasyon için geçen ortalama sürenin büyük ölçüde azaldığı saptanmış (2'ye karşı 20.5 gün) ve beraberinde hastane maliyetlerinde %47.4 azalma ile gereksiz seyahat masraflarının tamamen ortadan kalktığı vurgulanmıştır (23, 24).

Post-operatif göğüs tüpü yönetimi de teletıp ve tele izleme sistemleriyle kolaylaştırılmıştır. Dijital göğüs tüpü drenaj sistemleri hastadan kablosuz olarak göğüs tüpü parametrelerini takip edebilme özelliği ile post-operatif hava kaçağı riskini azaltabilmekte, tedavi süresini kısaltabilmekte ve hastanede kalış süresini azaltabilmektedir (25, 26). Göğüs tüpü ile taburcu edilen hastalar için dijital drenaj sistemleri sıfır değerine ulaştığını değerlendirerek uygun zamanda tüp torakostominin sonlandırılması için olanak tanır. Bu objektif ölçüm, hastanın gereksiz yere hastane başvurusunu önlemekle birlikte drenin tam olarak almaya uygun olduğu zamanda kliniğe başvurusuna olanak tanır. Hastaların talep üzerine erişebildiği web tabanlı ve akıllı telefon uygulamalarını içeren tele sağlık hizmetleri, hasta motivasyonu ve olumlu pekiştirme yoluyla ameliyat sonrası iyileşmeyi desteklemede başarılı olmuştur (27, 28).

Hollanda'da 2017'de yapılan bir araştırmada, akciğer rezeksiyonu geçiren akciğer kanseri hastaları için ameliyat öncesi ve sonrası ayakta ev izleme sistemi ve web tabanlı ev egzersiz planının etkileri incelenmiştir (28). Çalışma-

daki hastalar bu tele sağlık programlarını faydalı olarak değerlendirmiş ve ameliyat sonrası iyileşmelerine katkıda bulunduğunu belirtmişlerdir. Programdan toplanan verileri ameliyat sonrası konsültasyonlarında fizyoterapistler tarafından yüksek sıklıkta kullanılmıştır (28).

Cerfolio ve ark. yayınladıkları bir çalışmada teletıbbın güvenli olduğu ve preoperatif ve postoperatif poliklinik ziyaretinde katılmayan seçilmiş hastalar için uygun olduğunu belirtmiştir. Onkolojik hastalarda cerrahi rezektabiliteyi ve majör göğüs cerrahisi için hasta uygunluğunu güvenli bir şekilde belirlediği ve yüksek hasta memnuniyeti sağladığı vurgulanmıştır. Ek olarak, ameliyat sonrası bazı acil servis ziyaretlerine olan ihtiyacı azaltıp, çoğu hastada ameliyat sonrası klinik ziyaretlerini kaldırayabileceğini bildirmiştir. Çalışmaya 56 hasta dahil edilmiş olup, tamamı opere edilmiş, sadece 1 hasta planlanan tarihte ameliyata alınamamıştır. Hastaların 8'i (%14) ilk kez operasyon sabahı cerrahla karşılaşmış olup 38 hastaya (%68) robotik pulmoner rezeksiyon, 9 hastaya (%16) robotik özofajektomi ve 9 hastaya (%16) robotik timektomi yapılmış ve hepsinde R0 rezeksiyonu uygulanmıştır. Postoperatif teletıp uygulamalarının sadece %45 hastada uygulandığı ve altı hastanın gereksiz acil servis başvurusunun önüne geçildiği belirtilmiştir (29).

Teletıbbın göğüs cerrahisi pratiğine dahil edilmesinin sayısız avantajı vardır. Hastalar için, tele sağlık ziyaretleri hastanın ulaşım masraflarını azaltır, iş gücü kaybını önler, pandemi döneminde özellikle önem kazanan bulaşıcı hastalıklara maruz kalmayı azaltır, hastaların uzak coğrafi mesafelere rağmen uzmanlık sağlayıcılarına erişmesine izin verir ve hastaların klinisyenlerle aktif etkileşimini sağlar. Klinisyenler için faydaları ise iyileştirilmiş iş akışı ve uzaktaki hastaları görme olanağı, artan uygulama geliri ve azalan ek yük ve konsültasyonlar ve yönlendirmeler için uzman sağlayıcılara daha hızlı erişim yer almaktadır. Bir tele sağlık sistemini uygularken veya değerlendirirken, hasta erişimi, sonuçlar ve ekonomik faktörler en yüksek önceliğe sahip olmalıdır. Klinik, organizasyon ve araştırma ekipleri, teletıbbın tüm hastaların bakıma erişmesi için güvenli, uygun fiyatlı ve faydalı bir yöntem olmasını sağlamak için birlikte çalışmalıdır.

Sonuç olarak, teletıp genel olarak göğüs cerrahisi hastalarının ilk değerlendirmesinde ve postoperatif takiplerinde etkin bir yöntemdir. Ameliyat kararı teletıp konsültasyonu temelinde tamamlanabilir ancak tüm hastaların preoperatif cerrah tarafından yüz yüze fizik muayeneye tabi tutulmaması gerekliliği unutulmamalıdır.

Kaynaklar

1. Ong MK, Pfeffer M, Mullur RS. Telemedicine for adults. In: UpToDate, Elmor JG (Ed), UpToDate, Givens J, Kunins L, (Accessed on Jun 13, 2022.)
2. Kvedar J, Coye MJ, Everett W. Connected health: a review of technologies and strategies to improve patient care with telemedicine and telehealth. *Health Aff (Millwood)*. 2014 Feb;33(2):194-9. doi: 10.1377/hlthaff.2013.0992. PMID: 24493760.
3. Hakim A, Kellish AS, Atabek U, Spitz FR, Hong YK. Implications for the use of telehealth in surgical patients during the COVID-19 pandemic. *My Thoughts/My Surgical Practice / The American Journal of Surgery* 220 (2020) 48e49.
4. Y, Knight S, Guetter CR, Davis CH, Moller M, Slama E, Crandall M. Telemedicine and telementoring in the surgical specialties: A narrative review. *Am J Surg* 2019 Oct;218(4):760-766.
5. Timpel P, Oswald S, Schwarz PEH, Harst L. Mapping the Evidence on the Effectiveness of Telemedicine Interventions in Diabetes, Dyslipidemia, and Hypertension: An Umbrella Review of Systematic Reviews and Meta-Analyses. *J Med Internet Res* 2020; 22:e16791.
6. Asiri A, AlBishi S, AlMadani W, ElMetwally A, Househ M. The use of telemedicine in surgical care: a systematic review. *Acta Inf Med*. 2018;26(3):201e206. <https://doi.org/10.5455/aim.2018.26.201-206>.
7. Hakim AA, Atabek U, Spitz FR, Hong YK. Implications for the use of telehealth in surgical patients during the COVID-19 pandemic. *My Thoughts/My Surgical Practice / The American Journal of Surgery* 220 (2020) 48-49.
8. Schroeder C. Pilot study of telemedicine for the initial evaluation of general surgery patients in the clinic and hospitalized settings. *Surgery Open Science*. 2019;1(2):97e99. <https://doi.org/10.1016/j.sopen.2019.06.005>.
9. Thomas QD, Basse C, Belaroussi Y, Beaucaire-Danel S, Daniel C, Quantin X, Girard N. Brief Report on Teleconsultation in Lung Cancer: Toward a Semiotic Paradigm Shift? *JTO Clin Res Rep*. 2022 May 6;3(6):100333. doi: 10.1016/j.jtocrr.2022.100333. PMID: 35677683; PMCID: PMC9168151.

10. Nimgaonkar V, Aggarwal C, Berman AT, Gabriel P, Shulman LN, Kucharczuk J, Roy M, Bauml JM, Singh AP, Cohen RB, Langer CJ, Marmarelis ME. Impact of telemedicine adoption on accessibility and time to treatment in patients with thoracic malignancies during the COVID-19 pandemic. *BMC Cancer*. 2021 Oct 11;21(1):1094. doi: 10.1186/s12885-021-08819-z. PMID: 34635061; PMCID: PMC8503709.
11. de Leeuw ME, Botjes M, van Vliet V, Geleijn E, de Groot V, van Wegen E, van der Schaaf M, Tuynman J, Dickhoff C, van der Leeden M. Self-monitoring of Physical Activity After Hospital Discharge in Patients Who Have Undergone Gastrointestinal or Lung Cancer Surgery: Mixed Methods Feasibility Study. *JMIR Cancer*. 2022 Jun 24;8(2):e35694. doi: 10.2196/35694. PMID: 35749165; PMCID: PMC9270713.
12. Gholamzadeh M, Abtahi H, Safdari R. Telemedicine in lung transplant to improve patient-centered care: A systematic review. *Int J Med Inform*. 2022 Nov;167:104861. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2022.104861. Epub 2022 Sep 5. PMID: 36067628.
13. Haleem A, Javaid M, Singh RP, Suman R. Telemedicine for healthcare: Capabilities, features, barriers, and applications. *Sens Int*. 2021;2:100117. doi: 10.1016/j.sintl.2021.100117. Epub 2021 Jul 24. PMID: 34806053; PMCID: PMC8590973.
14. Dabbs, A. D., Irizarry, T., Alrawashdeh, M., Pilewski, J. M., Morrell, M., D'Cunha, J., & Dew, M. (2019). Lung Transplant Clinicians' Perceptions of Pocket PATH Synergy, an Interactive Health Technology (IHT) to Monitor Patients Remotely. *The Journal of Heart and Lung Transplantation*, 38(4), S199.
15. Schenkel, F. A., Barr, M. L., McCloskey, C. C., Possemato, T., O'Conner, J., Sadeghi, R., ... & Ganesh, S. (2020). Use of a Bluetooth tablet-based technology to improve outcomes in lung transplantation: a pilot study. *American Journal of Transplantation*, 20(12), 3649-3657.
16. Pangarakis, S. J., Harrington, K., Lindquist, R., Peden-McAlpine, C., & Finkelstein, S. (2008). Electronic feedback messages for home spirometry lung transplant recipients. *Heart & Lung*, 37(4), 299-307.
17. Jiang, Y., Sereika, S. M., Dabbs, A. D., Handler, S. M., & Schlenk, E. A. (2016). Using mobile health technology to deliver decision support for self-monitoring after lung transplantation. *International journal of medical informatics*, 94, 164-171.
18. Rosenberger, E. M., DeVito Dabbs, A. J., DiMartini, A. F., Landsittel, D. P., Pilewski, J. M., & Dew, M. A. (2017). Long-term follow-up of a randomized controlled trial evaluating a mobile health intervention for self-management in lung transplant recipients. *American Journal of Transplantation*, 17(5), 1286-1293. Robson KS, West AJ.
19. Robson KS, West AJ. Improving survival outcomes in lung transplant recipients through early detection of bronchiolitis obliterans: Daily home spirometry versus standard pulmonary function testing. *Can J Respir Ther.*, 50 (1) (2014), pp. 17-22.
20. Kugler C, Fuehner T, Dierich M, et al. Effect of adherence to home spirometry on bronchiolitis obliterans and graft survival after lung transplantation. *Transplantation.*, 88 (2009), pp. 129-134.
21. Fadaizadeh L, Najafizadeh K, Shajareh E, Shafaghi S, Hosseini M, Heydari G. Home spirometry: Assessment of patient compliance and satisfaction and its impact on early diagnosis of pulmonary symptoms in post-lung transplantation patients. *J Telemed Telecare.*, 22 (2) (2016), pp. 127-131.
22. Grenda TR, Whang S, Evans NR 3rd. Transitioning a Surgery Practice to Telehealth During COVID-19. *Ann Surg*. 2020 Aug;272(2):e168-e169. doi: 10.1097/SLA.0000000000004008. PMID: 32675529; PMCID: PMC7268870.
23. Ferrari-Light D, Geraci TC, Chang SH, Cerfolio RJ. Novel Pre- and Postoperative Care Using Telemedicine. *Front Surg*. 2020 Dec 1;7:596970. doi: 10.3389/fsurg.2020.596970. PMID: 33335911; PMCID: PMC7735987.
24. Abbott DE, Macke RA, Kurtz J, Safdar N, Greenberg CC, Weber SM, Voils CI, Fisher DA, Maloney JD. Financial and Temporal Advantages of Virtual Consultation in Veterans Requiring Specialty Care. *Mil Med*. 2018 Jan 1;183(1-2):e71-e76. doi: 10.1093/milmed/usx006. PMID: 29401334.
25. Wang H, Hu W, Ma L, Zhang Y. Digital chest drainage system versus traditional chest drainage system after pulmonary resection: a systematic review and meta-analysis. *J Cardiothorac Surg*. 2019 Jan 18;14(1):13. doi: 10.1186/s13019-019-0842-x. PMID: 30658680; PMCID: PMC6339372.
26. Cho HM, Hong YJ, Byun CS, Hwang JJ. The usefulness of Wi-Fi based digital chest drainage system in the post-operative care of pneumothorax. *J Thorac Dis*. 2016 Mar;8(3):396-402. doi: 10.21037/jtd.2016.02.54. PMID: 27076934; PMCID: PMC4805799.
27. Dickinson R, Hall S, Sinclair JE, Bond C, Murchie P. Using technology to deliver cancer follow-up: a systematic review. *BMC Cancer*. 2014 May 3;14:311. doi: 10.1186/1471-2407-14-311. PMID: 24885758; PMCID: PMC4101828.
28. Timmerman JG, Dekker-van Weering MGH, Stuiver MM, Groen WG, Wouters MWJM, Tönis TM, Hermens HJ, Vollenbroek-Hutten MMR. Ambulant monitoring and web-accessible home-based exercise program during outpatient follow-up for resected lung cancer survivors: actual use and feasibility in clinical practice. *J Cancer Surviv*. 2017 Dec;11(6):720-731. doi: 10.1007/s11764-017-0611-6. Epub 2017 Apr 10. PMID: 28396993; PMCID: PMC5671546.
29. Cerfolio RJ, Ferrari-Light D, Shah S. Telemedicine in thoracic surgery *J Vis Surg* 2019;5:54 | <http://dx.doi.org/10.21037/jovs.2019.04.04>

IV. HASTA BAKIŞ AÇISIYLA GÖĞÜS HASTALIKLARINDA TELE-SAĞLIK

Tele-sağlık uygulamalarına hasta bakış açısını ele alan çalışmaların az sayıda olmasının olası nedenleri, bu uygulamaların yaygınlaşmaması ve mevcut uygulamalarda bir standardın henüz sağlanamaması olarak düşünülebilir. En az otuz yıl öncesinden birçok alanda modern temellerinin atılmasına karşın tele-tıp üzerine günümüzde de sürmekte olan tartışmaların sonlanabilmesi birçok etkene bağlıdır. Dijital sağlık kapsamındaki uygulamaların farklı kullanım alanlarının sağlık profesyonelleri açısından kabul görmesi, bunun ardından da teknik açıdan temel eğitim olanaklarının sağlanması yanında ve hatta daha öncesinde hukuksal düzenlemelerin yapılması, hasta mahremiyeti ve bilgi güvenliği başta olmak üzere etik kaygıların etkili biçimde ortadan kaldırılması, sosyal güvenlik kurumlarının dijital sağlık hizmetlerini geri ödeme kapsamına alması gerekmektedir. Ancak bu aşamadan sonra dijital sağlık hizmeti alan hasta ve hasta yakınları üzerinden bu deneyimlerine bakış açılarının neler olduğu yaygın olarak çalışılabilecektir. Yazında yer alan makaleler genel bir fikir vermesi açısından yararlı olabilir.

Tele-tıptan memnuniyet, tedavi sonucunu ve hastanın kontrolleri sürdürme kararını etkileyebileceği için oldukça önemlidir (1). Yalnızca hastaların değil tele-tıpla sağlık hizmeti sağlayanların da görüşleri bu uygulamanın sürdürülmesi, yaygınlaşması üzerine etkili olmaktadır. Yine de memnuniyet düzeyini açık biçimde ortaya koymak her zaman mümkün olmayabilmektedir. Yakın zamanda hastaların tele-tıp hakkındaki görüşlerini içeren araştırmaları derleyen bir makale yayınlanmış olup bu çalışmanın en başında yöntemsel kısıtlılığı araştırmacıların hasta memnuniyetini tanımlamada ve ölçmedeki belirsizlikleri olarak ortaya konulmaktadır. Bu makalede, küresel salgın öncesinde tele-sağlık uygulamaların yaygınlaşmamasının nedeni, hastaların ve bu şekilde hizmet verecek olan kişilerin kendilerini uzaktan sağlık hizmeti konusunda rahat hissetmemeleri olarak sunulsa da Amerikâda 2019 yılında randevuların %8'i tele-tıba aiten küresel salgının ilk ayında %683'e çıktığının vurgulanması dikkat çekicidir (2).

Tele-tıp ile ilgili memnuniyet oranının yüksekliğinin, randevunun uygun zamana alınabilmesinden ya da randevu için yolculuk yapmak gerekmemesi nedeniyle zamandan tasarruf edilmesinden, hatta küresel salgın koşullarında randevunun alınabiliyor olmasından kaynaklandığı belirtilmektedir (3). Memnuniyet düzeyini etkileyen birçok etmen arasında, hizmet almak için bekleme süresi, tedavi başarısı, sağlık hakkında bilgi edinme ve sağlık hizmeti veren sağlık çalışanının empati yapma becerisi sayılmaktadır. Hastaların beklenti ve gereksinimleri için kendi eşik değerleri olmasının, geçmiş deneyimlerinin, hastalık sürecinde hissettiklerinin durumu tarafından biçimde değerlendirmenin önündeki engeller olduğu ileri sürülmektedir (4).

Tele-tıbbın hasta değerlendirme yöntemi olarak yaygınlaşabilmesi için yasal düzenlemelerin tele-tıba ilişkin bileşenleri kapsamaması yanında sağlık harcamalarının geri ödemesinin sigortalar ya da sosyal güvenlik kurumları tarafından kabul edilmesi gerekmektedir. Yoğun emekle gerçekleştirilen bu hizmetin, hekimler açısından karşılığının ödenmemesi yaygınlaşmanın önündeki en önemli nedenlerden biri olabilir. Uzaktan görüşme için etik ilkelerin rehberlerle belirlenmesi öneriler arasındaysa da gelecekteki yöntemdeki hasta-hekim ilişkisi ve etik ilkeler, söz konusu rehberleri beklerken de geçerliliğini koruyacaktır. Finansal engellerin aşılabildiği ülkelerde tele-tıbbın hızla uygulamaya girip bütün sağlık hizmeti alanlarını kapsayacak şekilde yaygınlaşması dikkat çekicidir. COVID-19 küresel salgınının ilk iki ayında (10 Mart ile 17 Nisan 2020 arasında) hastaların tele-tıp ile ilgili memnuniyet düzeyi ve tele-tıba güveni konusunda Orrange ve arkadaşları tarafından yapılan geriye dönük gözlemsel bir araştırma, uygulamanın hızla yaygınlaştığı Amerika Birleşik Devletleri'nde gerçekleştirilmiştir. Dahiliye bölümünde tele-tıp hizmeti alan 18 yaş üzeri 1624 hastanın %22,7'sinin yanıtladığı anket çalışmasında 'çok memnun' olanlar %47,4, 'memnun' olanlar %35,4 oranında olup hekime güven duyulması yüksek düzeyde memnuniyetle ilişkili bulunmuştur (5). Küresel salgının ilk aylarında özel sağlık sigortalarının tele-tıp uygulamalarını ödeme kapsamına almasıyla birlikte Amerika Birleşik Devletleri'nde ülke genelinde bütün sağlık alanlarını kapsayacak düzeyde

bir tele-tıp uygulamasının yerleştiği, ayrıca Birleşik Krallık, Avusturalya, Fransa ve diğer bazı ülkelerin de gerekli düzenlemeleri yaparak tele-tıbbi kullanmaya başladığı bilinmektedir (6,7).

Donaghy ve arkadaşlarının küresel salgın öncesinde gerçekleştirdiği bir çalışmada, hastaların sanal kontrol görüşmelerini yeğleme nedeni olarak bulunan önemli bir etken, video görüşmenin daha önce takibi yapan hekim tarafından gerçekleştirilecek olmasıydı. Öte yandan aynı araştırmada bu yöntemi yeniden seçeceğini belirten katılımcılar arasında bile geleneksel yüz yüze yöntemin altın standart olduğu, duygusal yükü olan ya da daha zorlayıcı durumlarda hem hekim hem hasta tarafından tercih edileceği gösterilmiştir (8). Birinci basamak hekimleri genelde düzenli izledikleri bir topluluğun sağlık sorunlarını iyi bilen ve kayıtlayan hekimler olarak bir sağlık kuruluşuna gelme zorunluluğu olmayan hastalarını tele-tıp yöntemleri aracılığıyla uzaktan değerlendirebilirler. Bu yöntemler arasında telefon konuşmaları yer alsa da görüntülü görüşmenin avantajları, konuyla ilgili pek çok yazıda dile getirilmektedir. Bu şekildeki tele-tıp uygulamasının telefonla görüşmeye göre, görsel ipuçları sağlama, güvence verme, rapor tutma ve iletişimi iyileştirme gibi üstünlüklerinden söz edilmektedir (8). Yakın zamanda Vidal-Alaball ve arkadaşları tele-tıbbi, özellikle küresel salgın sırasında, hatta sonrasında da hasta ile hekim iletişimini daha açık, kolay ve etkili kılabacak yeni bir kanal olarak tariflemektedir (9). Tele-tıp için farklı teknolojik ortamlar kullanılsa da eş zamanlı, etkileşimli görüşmeyi sağlamada video aracılı görüşme öne çıkmaktadır. Jiménez-Rodríguez ve arkadaşlarının da telefon aramalarına üstünlüğünü vurguladıkları video aracılı görüşme, gerçek zamanlı, etkileşime izin verecek biçimde yüz yüze oluşuyla hem sözlü hem sözsüz iletişim mesajlarına olanak tanınmasıyla bu gereksinimi karşılamaktadır (10). Ayrıca gereğinde hastaneye çağrılacak olduğunu bilmek ve bağlantının sürekli olduğunu görerek gerektiğinde hekimiyle iletişime geçebilmek hastaların sisteme güvenini artırmaktadır. Ülkemizdeki tek hasta perspektifi araştırması olan makalede bu konuya hastaların büyük çoğunluğunun vurgu yaptığı görülmektedir (11).

Bilişim alanındaki gelişmeler son otuz yılda giderek hızlansa da sağlık iletişimine teknolojik yöntemlerin girilmesi daha çok olağanüstü dönemlere sınırlı kalmış görünmektedir. Önceki epidemilerde tele-tıbbin kullanıldığı, ancak sınırlı kaldığı, etkililiğini ortaya koymak için daha fazla çalışmaya gerek olduğu düşünülse de bir sonraki salgına dek unutulduğu izlenimi edinilmektedir (12). Küresel salgının katalizör etkisi tele-tıbbın sağlık hizmeti sunumuna girişini hızlandırmakla birlikte COVID-19 hasta sayılarının azaldığı, salgın dalgasının zirvelerinde inişe geçildiği dönemlerin tele-tıp uygulamaları kullanımına etkisinin araştırılması, küresel salgının sonlanmasının ardından bu yönde bir durum değerlendirmesi yapılması, tele-tıbbın geleceğin tıbbındaki yerini ortaya koymak için önemli olacaktır.

Hasta memnuniyetini araştıran çalışmalarda kısıtlılıklardan biri, aynı dönem ya da pandemi öncesinde hastaneye gelerek yüz yüze hasta değerlendirmesi ile oluşan memnuniyetin karşılaştırma amacıyla kullanılamamasıdır (5). Pandemi hekim ve hasta açısından karşılıklı koruma önlemleri alma gereğiyle tele-tıbbaya yönelmesi, o dönemde karşılaştırmalı araştırma için bir grup hastayı geleneksel yüz yüze yöntemle değerlendirmenin önündeki engel olabilir. İdeal koşullar olarak tanımlanan sistematik, gerekli sürenin ayrıldığı, hastanın kendini rahat hissetmesinin ve hekime güven duymasının sağlandığı bir tıbbi öykü alma etkinliğinin doğru tanı koymadaki önemi bilinmektedir. Lichstein'in ayrıntısını tanımladığı böyle bir öykü alma sürecinin, hastanın benlik duygusunu artırarak ve hastalığa sıklıkla eşlik eden çaresizlik duygusunu azaltarak hasta-hekim etkileşimini, beraberinde de tedaviyi güçlendirdiğini belirtmektedir (13). Göğüs Hastalıklarına yaklaşımda ayrıntılı anamnezin bazı tanılarının konulması için olmazsa olmaz niteliğe sahip olmasına karşın bu alanda tele-tıp uygulamaları yaygın değildir. Yine de bu alanda bilimsel araştırma makalelerinin az sayıda olması yanında hasta memnuniyetini ele alan derlemedeki araştırmalar arasında birçok cerrahi branş olması, benzer niteliklere sahip bir alan olarak Kardiyoloji olmasına karşın hiç Göğüs Hastalıkları birimi olmaması dikkat çekicidir (2).

Cumhur Sungur'un COVID-19 küresel salgınının ilk ayında bir derleme olarak tele-tıpta hasta memnuniyeti araştırmalarının sonuçlarını ele alması ülkemizde konuya dikkat çekme potansiyeli nedeniyle çok değerlidir. Yayınlanmasının üzerinden iki yıl geçtiği hâlde tele-tıbbın ülkemizde, özellikle kamu sağlık kuruluşlarında hasta değerlendirmesinde yer bulmadığı gözlemlenmektedir. Oysa bu derlemenin küresel salgının çok erken bir döneminde ulusal yazında ortaya koyduğu gibi, incelenen araştırmaların sonuçları hastaların tele-tıp kullanımından memnuniyet düzeylerinin genelde yüksek olduğu uzun yıllardır bilinmektedir. Derlemede özellikle tele-tıbbın maliyetinin düşük olduğuna, sağlık hizmetine erişmenin artmasını sağladığına, zaman tasarrufu sağladığına, hastaneye gitme gerekliliğini ortadan kaldırdığına, hasta bakımı ve izleminin uzaktan kolaylıkla yapılabilmesini sağladığına, üstelik sağlıkla ilişkili sonuçları ve sağlık hizmetinin kalitesini iyileştirdiğine vurgu yapılmaktadır. Yine de kullanmanın kolaylığı, tele-tıp uygulamalarının etik yönü ve hasta-hekim işbirliği bağlamında hasta memnuniyeti konularında araştırma sonuçları arasında bir tutarlılık olmadığı belirtilmektedir. Derlemede yer verilen 41 araştırmanın 2010-2019 yılları arasında farklı ülkeler ve farklı branşlarda gerçekleştirilmiş olduğu; hasta memnuniyetini artıran, güvenlik, hasta-hekim iletişimi gibi hakında olumsuz önyargıların olduğu konuların geçersizliğini ortaya koyan, hatta hasta merkezli sağlık hizmetine olanak tanıdığını belirten veriler sunduğu görülmektedir (14). Bu çalışma ve derlemeye dâhil edilen araştırmaların önemli sonuçlarına yer veren bir kitap bölümü (15), konuya ilişkin özet bilgileri içermekte, temelde hasta bakış açısı açısından tele-tıbbın kullanılması ya da yaygınlaşmasına kesin engel teşkil edecek olumsuz nitelikte bir araştırma bulgusu olmadığını gözler önüne sermektedir. Derlemede yer alan yalnızca bir araştırmada memnuniyet verileri sunulurken aynı zamanda, tele-tıbbın teknik konularda yetersiz olduğu, zaman planlamasının zor olduğu, kamera aracılığıyla sağlık hizmeti sunumu modeline uyumun zor olduğu sonucuna da ulaşılmıştır (16). Tele-tıpla hasta doyumu üzerine olumsuz ölçütlerin (klinik, etik ve yasal

etkilerinin belirsizliği; teknik yetersizlikler, zaman planlaması zorluğu, sisteme uyum sorunu, zayıf hasta-hekim ilişkisi, psikososyal destek ihtiyacı sorunu) her biri yalnızca %1 temsiliyete sahip olduğu, en yüksek temsiliyet oranı %30 ile yüksek genel memnuniyet algısı olarak saptandığı görülmektedir (14).

Altınışık Ergur ve arkadaşlarının ülkemizdeki bir sistematik tele-tıp modeli ile sağlık hizmeti alan 30 hastada gerçekleştirdiği nitel araştırma, hastaların hemen tamamının video görüşme ile ayrıntılı hasta değerlendirmesi, tetkik sonuçlarının incelenmesi, kontrollerin yapılması bileşenlerini içeren uygulamadan memnun olduklarını, ülkemizde ve başka branşlarda yaygınlaşmasını istediklerini, bu hizmetten yararlanmaları için yakınlarına önerdiklerini ortaya koymaktadır. Bu araştırmada hastaların hekime güven geliştirmeleri, iletişimlerinin etkili olması konusunda sorun yaşamadıkları, teknik konuların birçok hastada hasta yakınları tarafından çözümlendiği görülmektedir (11).

Sonuçta, COVID-19 küresel salgınında sağlık hizmetlerinin kesintiye uğramadan sürmesi, özellikle COVID-19 hastaları ile temaslarının yanında COVID-dışı hastaların da hastanelerden hizmet almakta zorluk çekmemeleri, hasta, hasta yakını ve sağlık çalışanlarının hastalık bulaşma riskiyle karşı karşıya kalmadan bu süreçlerin yürütülmesi gerekmektedir. Olağanüstü durumlarda uzun yıllardır gündeme gelip sonrasında arka planda kalan, geleneksel yaklaşım kadar etkili olduğu alanların şimdiye kadar çeşitli çalışmalarda tanımlanan ve hasta memnuniyetinin de yüksek olduğu gösterilmiş olan tele-tıp bu açıdan önemli bir seçenek olarak değerlendirilmektedir. Hızla birçok ülkede yaygınlaştığı bilinmektedir. Ülkemizde konuyla ilgili yasal düzenlemelerin yapılması ve iyi hekimlik uygulamaları bağlamında standartlarının oluşturulması için görüş birliği raporları hazırlanması gerekmektedir. Bunların ardından tele-tıbbın sağlık hizmeti sunumundaki yerini alması, gelecekte de bu yerini koruması mümkün olacaktır.

Kaynaklar

1. Pinar U, Anract J, Perrot O, Tabourin T, Chartier-Kastler E, Parra J, Vaessen C, de la Taille A, Roupret M. Preliminary assessment of patient and physician satisfaction with the use of teleconsultation in urology during the COVID-19 pandemic. *World J Urol.* 2021, 39(6):1991-1996. doi: 10.1007/s00345-020-03432-4.
2. Hawrysz L, Gierszewska G, Bitkowska A. The research on patient satisfaction with remote healthcare prior to and during the COVID-19 Pandemic. *Int J Environ Res Public Health.* 2021,18(10):5338. doi: 10.3390/ijerph18105338.
3. Kumar S, Kumar A, Kumar M, Kumar A, Arora R, Sehrawat R. Feasibility of telemedicine in maintaining follow-up of orthopaedic patients and their satisfaction: A preliminary study. *J. Clin. Orthop. Trauma.* 2020, 11(Suppl 5): S704-S710. doi: 10.1016/j.jcot.2020.07.026.
4. Andrews E, Berghofer K, Long J, Prescott A, Caboral-Stevens M. Satisfaction with the use of telehealth during COVID-19: An integrative review. *Int. J. Nurs. Stud. Adv.* 2020, 2, 100008. doi: 10.1016/j.ijnsa.2020.100008.
5. Orrange S, Patel A, Mack WJ, Cassetta J. Patient satisfaction and trust in telemedicine during the COVID-19 Pandemic: retrospective observational study. *JMIR Hum Factors.* 2021, 8(2):e28589. doi: 10.2196/28589.
6. Ohannessian R, Duong TA, Odone A. Global telemedicine implementation and integration within health systems to fight the COVID-19 Pandemic: a call to action. *JMIR Public Health Surveill.* 2020, 6(2):e18810 doi: 10.2196/18810.
7. Nittari G, Savva D, Tomassoni D, Tayebati SK, Amenta F. Telemedicine in the COVID-19 Era: a narrative review based on current evidence. *Int J Environ Res Public Health.* 2022, 19(9):5101. doi: 10.3390/ijerph19095101.
8. Donaghy E, Atherton H, Hammersley V, McNeilly H, Bikker A, Robbins L, Campbell J, McKinstry B. Acceptability, benefits, and challenges of video consulting: a qualitative study in primary care. *Br J Gen Pract.* 2019, 69(686):e586-e594. doi:10.3399/bjgp19X704141.
9. Vidal-Alaball J, Acosta-Roja R, Pastor Hernández N, Sanchez Luque U, Morrison D, Narejos Pérez S, Perez-Llano J, Salvador Vèrges A, López Seguí F. Telemedicine in the face of the COVID-19 pandemic. *Aten Primaria* 2020;52(6):418-22.
10. Jiménez-Rodríguez D, Santillán García A, Montoro Robles J, Rodríguez Salvador MDM, Muñoz Ronda FJ, Arrogante O. Increase in video consultations during the COVID-19 pandemic: healthcare professionals' perceptions about their implementation and adequate management. *Int J Environ Res Public Health.* 2020, 17(14):5112. doi: 10.3390/ijerph17145112.
11. Altinisik Ergur G, Nuhoglu S, Cobanoglu C, Sengul M, Eryildiz N, Ergur A. The patient perspective of telemedicine in the context of COVID-19 Pandemic. *Bull Sci Technol Soc.* 2022, 42(1-2):39-53. doi: 10.1177/02704676221094735.
12. Ohannessian R. Telemedicine: Potential applications in epidemic situations. *European Research in Telemedicine / La Recherche Européenne en Télémédecine.* 2015, 4(3):95-8. doi: 10.1016/j.eurテル.2015.08.002.
13. Lichstein PR. The Medical Interview. Walker HK, Hall WD, Hurst JW, editors. *Clinical Methods: The History, Physical, and Laboratory Examinations.* 3rd edition. Boston: Butterworths; 1990, pp.29-36. [çevrimiçi] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK349/>.
14. Sungur, C. Teletıp uygulamalarında hasta memnuniyeti: Bir sistematik derleme çalışması. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi.* 2020, 23(3): 505-522.
15. Saygun M. Teletıp uygulamalarında toplum uyumu ve hasta memnuniyeti. In: *Tele-Tıp: Yaşlılık ve Tele-tıp Uygulamaları.* Eds. Yeşim Gökçe Kutsal, Dilek Arslan. s.27-42. Mayıs 2021: Ankara. ISBN 978-605-9028-62-2.
16. Acharya RV, Rai JJ. Evaluation of patient and doctor perception toward the use of telemedicine in Apollo Tele Health Services, India. *Journal of Family Medicine and Primary Care,* 2016, 5(4), 798-803. doi: 10.4103/2249-4863

V. GÖĞÜS HASTALIKLARI AÇISINDAN TELETIP UYGULAMALARINDA EKSİKLER VE TÜRKİYE'DEKİ GÜNCEL UYGULAMALAR

İlk defa 1970'lerde tanımlanan ve kelimenin tam anlamıyla “uzaktan şifa” anlamına gelen teletıp, hastaların bakım ve tıbbi verilere erişimi artırarak bilgi ve iletişim teknolojilerinin de kullanıldığı hasta sonuçlarını iyileştirmek için sunulan sağlık hizmetidir (1). 2010 yılında WHO (Dünya Sağlık Örgütü) tarafından o güne kadar olan teletıp tanımları revize edilmiş ve teletıp “Mesafenin kritik bir faktör olduğu sağlık hizmetlerinin, geçerli bilgi alışverişi için bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak hastalık ve yaralanmaların teşhisi, tedavisi ve önlenmesi, araştırma ve değerlendirme bunlara ek olarak sağlık hizmeti sağlayıcılarının sürekli eğitimi, tümü sağlığın ilerlemesi adına sağlık meslek mensupları tarafından sunulmasıdır” şeklinde tanımlanmıştır.

Dünyada Göğüs Hastalıkları Açısından Teletıp

Dünya Göğüs Hastalıkları teletıp uygulamaları, astım ve kronik obstrüktif akciğer hastalıkları (KOA) gibi kronik solunum yolu hastalıkları, uykuda solunum bozuklukları, acil serviste verilen akciğer hastalıkları hizmeti ve yoğun bakım hizmetleri şeklinde sunulmaktadır. Özellikle solunum yolu hastalıkları (Astım ve KOA) tanısı olan kişiler, Teletıp modaliteleri ile uzaktan sağlık hizmeti alabilme şansına sahip olabilir. Bu hastaların uzaktan yüze hekim ile görüşebilecekleri bir görüntülü platform yardımı ile şikâyetleri sorgulanabilir. İnhaler ilaçların kullanımı için gerekli eğitim bu şekilde sağlanabilir ve ilaçlarını düzenli olarak kullanıp kullanmadığı bu yolla takip edilebilir. Bu yolla özellikle stabil Astım ve KOA hastalarının takibi, hastaları hastaneye getirmeden uzaktan gerçekleştirilebilmektedir (2, 3). Bu hastalardaki takipler için teletıp hizmeti sunan sağlık kuruluşları patenti kendilerine ait olan uygulamalar oluşturarak, hizmeti monitörize edebilecekleri noktalara da taşımışlardır (4).

Uykuda Solunum Bozuklukları (USB), Göğüs Hastalıkları alanında teletıp uygulamalarının en etkili şekilde

kullanıldığı alandır. Poligrafi (PG) ile hastane yatışı olmadan, Uyku Apnesi tanısı evde uyku testi gerçekleştirilerek yapılmaktadır ve PG uyku bozukları tanı algoritmasında rehberlerde yıllardır yer almaktadır (5). Uyku apnesi tanısı konmuş ve solunum cihazı kullanan hastaların uyku parametreleri (Residüel apne hipopne İndeksi, gecelik kullanım süresi, maske kaçığı vb değerler) uzaktan takip edilebilmektedir. Bu sayede hasta ile basit bir iletişim kurarak, uzaktan hasta takibi rahatlıkla gerçekleştirilebilmektedir.

Dünya genelinde yoğun bakım hizmeti, anesteziyoloji, göğüs hastalıkları, iç hastalıkları benzeri farklı pek çok branş altında, gerçekten yoğun bakım yan dal eğitimini almamış hekimler tarafından verilmektedir. Hasta takibi sırasında bazı aşamalarda, takip eden sağlık ekibinin yetersiz kalması durumunda telemonitörizasyon teknolojisi yardımıyla telekonsültasyon, özellikle yoğun bakımlarda oldukça yaygın şekilde kullanılan bir hizmettir (6, 7).

Türkiye’de Göğüs Hastalıkları Açısından Teletıp Uygulamaları

Ülkemizde teletıp ile ilgili yönetmelik pandeminin aktif döneminde hazırlandı ancak yasalaşması yaklaşık 2 yıl sürdü ve Şubat 2022 tarihinde yönetmeliğin resmi gazetede yayımlanması ile tele sağlık hizmeti resmiyet kazandı. Takip eden süreçte Haziran 2022 tarihinde tele sağlık hizmeti sunacak kuruluşların karşılaması gereken asgari şartlar ilan edildi ve kuruluşların Ağustos 2022 tarihine kadar Uzaktan Sağlık Hizmeti Sunumu (USHS) platformları için başvuru yapabilmeleri için süre tanındı. 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.

Mevcut sistem dahilinde Göğüs Hastalıkları Hekimleri tarafından tele sağlık uygulamalarının kullanımı, diğer tıp branşlarına kıyasla daha yaygındır. Yoğun Bakım ile ilgilenen Göğüs Hastalıkları Hekimleri uzaktan Yoğun bakım Ünitelerine bağlanabilen telemetre sistemleri ile hastane-

de ikamet etmeden hastaların hayati önem içeren vital bulgularını takip edebilmektedir. Bunun yanında Uyku Bozuklukları ile ilgilenen hekimler uyku verilerini hafıza kartı ya da mobil hat üzerinden uzaktan takip edebilmektedir.

Hasta hekim görüşmesi; hikâye, fizik muayene, gerekli durumlarda tetkik üçgeni basamaklarının hepsini içeren bir ekosistemdir. Bu nedenle tele sağlık hizmetini teknolojinin bu kadar ilerlediği bir dönemde sadece online görüşme platformu ile sınırlamak hata olur. Dünya üzerinde uzaktan muayene cihazları özellikle pandemin aktif olduğu dönemde kullanılmıştır. Ülkemizde de uzak muayene cihazları bulunmaktadır (8). Bu cihaz steteskop aparatı ile akciğer ve kalp seslerini poliklinik şartlarındaki kadar kaliteli bir şekilde uzak mesafelerden hekime sunabilmektedir. Ayrıca ülkemizde yerli üretim solunum fonksiyon testi (SFT) cihazı ile ülkemizde solunum yolu hastalıklarında SFT verilerini uzak mesafelerden hekime ulaştırılmasını sağlamaktadır (9). Tele sağlık kapsamında hasta hekim görüşmesinde online görüşme platformlarının yanında bu ve benzeri cihazların kullanılması, ekosistemin en değerli iki parçası olan hikaye ve fizik muayene aşamaları tamamlanabilir ve böylelikle neredeyse yüz yüze görüşme kalitesinde bir sağlık hizmeti sunulabilir.

Türkiye’de Göğüs Hastalıkları ve Teletıp Uygulamalarındaki Eksikler

Göğüs Hastalıkları ve diğer tüm branşlar için en önemli eksik ve zorluk, tele sağlık hizmetinin hekim ve hasta tarafına doğru ve eksiksiz bir şekilde anlatılmamasıdır. Gelenekçi yapıya sahip bizim gibi toplumlarda insanların uzun yıllar süren alışkanlıklarını değiştirmek zor olabilir. Ancak tele sağlığın getirdikleri konusunda hasta ve hekimlere doğru mesajlar verilebilirse insanların alışkanlıklarından vazgeçmeleri sağlanabilir. Göğüs hastalıkları özelinde düşününce tele sağlık hizmeti genelde özel sağlık kuruluşları tarafından verildiği iddia edilen ancak basit bir telefon uygulaması üzerinde görüşmekten öteye gitmeyen bir hizmet şeklinde sunulmaktadır. Bir diğer sorun da Kamu Hastanelerinin tele sağlığın önemini henüz tam

manasıyla kavrayamamış olmasıdır. Ülkemizde sağlık hizmetinin %90’ından fazlasının kamu tarafından sağlandığı düşünülürse, kamunun tele sağlık hizmetinden uzak durması Göğüs Hastalıkları açısından tele sağlık sunumunu da olumsuz şekilde etkilemektedir.

Çağımız sağlık hizmeti sunumunun kabul edilmesi gereken bir gerçeği olan tele sağlık, Göğüs Hastalıkları alanında hekimlerin ve hastaların yaşam konforunu oldukça iyi bir seviyeye çekebilecek, doğru ve eksiksiz kullanıldığında özellikle kronik solunum yolu hastalıklarında sağlık hizmeti sunumunu ileri seviyeye taşıyabilecek bir hizmettir.

Kaynaklar

1. Strehle, E.M. and N. Shabde, One hundred years of telemedicine: does this new technology have a place in paediatrics? Arch Dis Child, 2006. 91(12): p. 956-9.
2. Adams, R.J., et al., Impact of inhaled antiinflammatory therapy on hospitalization and emergency department visits for children with asthma. Pediatrics, 2001. 107(4): p. 706-11.
3. Dorsey, E.R. and E.J. Topol, State of Telehealth. N Engl J Med, 2016. 375(2): p. 154-61.
4. Teufel II, R.J., et al., Smartphones for Real-time Assessment of Adherence Behavior and Symptom Exacerbation for High-Risk Youth with Asthma: Pilot Study. JMIR Pediatr Parent, 2018. 1(2): p. e8.
5. Kapur, V.K., et al., Clinical Practice Guideline for Diagnostic Testing for Adult Obstructive Sleep Apnea: An American Academy of Sleep Medicine Clinical Practice Guideline. J Clin Sleep Med, 2017. 13(3): p. 479-504.
6. Lilly, C.M., et al., Critical care telemedicine: evolution and state of the art. Crit Care Med, 2014. 42(11): p. 2429-36.
7. Udeh, C., et al., Telemedicine/Virtual ICU: Where Are We and Where Are We Going? Methodist Debakey Cardiovasc J, 2018. 14(2): p. 126-133.
8. Haskell, O., et al., Remote Auscultation of Heart and Lungs as an Acceptable Alternative to Legacy Measures in Quarantined COVID-19 Patients-Prospective Evaluation of 250 Examinations. Sensors (Basel), 2022. 22(9).
9. Sekerel, B.E., et al., Clinical Validation of the Spirohome Clinic Ultrasonic Spirometer in Child and Adolescent Patients. J Asthma Allergy, 2022. 15: p. 219-229.

VI. GÖĞÜS HASTALIKLARI AÇISINDAN TELETIP UYGULAMALARI: BUGÜNDEN GELECEĞE ÖNGÖRÜ VE BEKLENTİLER

Teletıp, telesaglık, e-sağlık, m-sağlık, dijital sağlık gibi çok sayıda farklı tanımlamaları içeren “dijital sağlık” semsiye kavramı Dünyada tüm alanlardaki dijitalleşme sürecine paralel olarak günümüz tıbbının bir parçası hâline gelmiştir. Fikren ilk tohumları 1970’li yıllarda atılmış olmasına rağmen, bu konuda ilk resmî belge 1998’de Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından yayımlanmıştır. Öte yandan, COVID-19 salgını ile sağlık hizmetlerinin, sağlık hakkını güvence altına alacak biçimde yeniden yapılandırılması ihtiyacı gündeme gelmiş ve uzaktan sağlık hizmetlerinin de sağlık hizmetleri alanında bütüncül bir planlamanın parçası olarak konumlandırılması gerekliliğini ortaya çıkarmıştır (1).

“Mesafenin kritik bir faktör olduğu durumlarda, tüm sağlık bakım profesyonelleri tarafından, teşhis, tedavi, hastalık ve yaralanmaların önlenmesi, sağlık hizmeti sağlayıcılarının eğitimi, bireylerin ve topluluklarının sağlığını geliştirmek adına bilgi alışverişi için, bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılarak sağlık hizmetlerinin sunulması ve devam ettirilmesi” olarak tanımlanan teletıp avantajları yanında dezavantajları da içeren bir yaklaşımdır.

Özellikle olağanüstü durumlar olarak adlandırılan salgın, deprem, yangın, sel gibi yüz yüze sağlık hizmetinin zorlaştığı durumlar da dahil olmak üzere sağlık kurumlarında fiziksel yoğunluğun azalmasına katkıda bulunabilir. Sağlık hizmetine ulaşım sınırlılığı olan yatağa bağlı, evden hastaneye ulaşımı zor olan yaşlı hastaların ilaçlarının düzenlenmesi, bazı yan etkilerin yönetilmesi ve hastaneye mutlaka başvurması gereken sağlık sorunlarının erken tespiti açısından faydalı olabilir. Tanısı ve tedavisi başlanmış hastaların tedavi takibi ve doz ayarlanması kolaylıkla yapılabilir. Kırsal bölgelerde yaşayanlar için sağlığa erişim olanaklarını artırabilir. Düzenli izlem ve takip gerektiren hastaların rutin değerlendirmeleri yapılabilir.

Bu bakış açısıyla Dünyada birçok ülke ile birlikte Türkiye’de de göğüs hastalıkları ile ilişkili birçok süreçte teletıp kullanımına başvurulmaktadır. Hâlen, astım, uyku hastalıkları, tüberküloz, enfeksiyon hastalıkları, KOAH özellikle pulmoner rehabilitasyon hatta göğüs cerrahisi uygulamalarında teletıp kullanımının olabileceği süreçler tanımlanmaktadır.

Ancak uzaktan sağlık hizmeti sunumu birtakım sınırlılıklar da içermektedir. Bunların en önemlisi koşulların ve sınırların net belirlenmesidir. Her bir hasta için teletıp hizmetlerinden görebileceği yarar; tıbbi durumunun uzaktan tedaviye olanak verip vermediği, böyle bir yaklaşımdan fayda sağlayıp sağlayamayacağı, öznel koşulları ve karakteri, teknoloji kullanma yetisi, teknolojiye erişim gücü gibi özellikleri bireysel olarak değerlendirilmelidir. Nitekim, Dünya Tabipler Birliği’nin 2018 yılında yayınladığı Teletıp Etiği Bildirgesi’nde yüz yüze görüşmenin her zaman altın standart olduğu ve teletıba ancak güvenliliği ve etkinliğinin kanıtı dayalı şekilde ortaya konulduğu durumlarda başvurulması gerektiği belirtilmiştir (2).

DSÖ ve Dünya Tabipleri Birliği de teletıp uygulamalarındaki en büyük sınırlılıklardan birinin hastanın kişisel verilerinin korunması yanında hekimin hasta ile gizliliğini sağlandığından emin olması gerekliliğidir. Bir başka sorun anamnez ve fizik muayene ile başlayan hasta hekim ilişkisinde mutlak şart olan bu iki koşuldan fizik muayene için gereken süreçlerin uzaktan sağlık hizmeti sunumunda sağlanamamasıdır. Yine dezavantajlı grupların sağlık hizmetine erişiminde gerek teknolojik alt yapı gerekse dijital okur yazarlık açısından eksiklik diğer önemli sorunlardır. Hekimlerin özlük hakları ve hizmetin ücretlendirilmesi konuları da teletıp kullanımında sınırları belirlenmesi gereken durumlardır.

Bu süreçte teletıp uygulamalarına yol gösterici olması açısından 10.2.2022 tarihli ve 31746 sayılı Resmî Gazete’de ‘Uzaktan Sağlık Hizmetlerinin Sunumu Hakkında Yönetmelik’ yayınlanmış olup hâlen Dünyada tam olarak netliğe kavuşmamış birçok başlık için bazı ek düzenlemelere ihtiyaç var gibi görünmektedir (3).

Sonuç olarak, yakın bir gelecekte daha sağlıklı bir hayat sürmek adına sağlıkla ilişkili birçok veri ya da sürecin diji-

tal olarak düzenlenmesi kaçınılmaz görünmektedir. Bu bakış açısından, uzaktan sağlık hizmetlerinin sağlık hizmetlerinin bir parçası olarak yapılandırılması gerekliliği söz konusudur. Bu yöntemle verilebilecek hizmetler alana ilgili tıpta uzmanlık dernekleri yanında kamu otoritelerinin yürüteceği çalışmalar sonucu hazırlanacak kılavuzlar ile gösterilmeli, verilecek hizmetlerin mesleki yükümlülükler ve tıbbi standartlara uygunluğu güvence altına alınmalıdır. Bu süreci planlayabilmek için bu alanda kanıta dayalı bilgilere ve ülkemiz gerçekliğini ortaya koyacak çalışmalara ihtiyaç büyüktür.

İnsanın en temel hakkı olan sağlık, mahremiyet ve hakkaniyet göz önünde bulundurularak çağın koşullarına uygun olan sağlık hizmetleriyle sunulmalıdır.

Kaynaklar

1. 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. Geneva, World Health Organization, 1998.
2. World Health Organization. (2018). 66th World Health Assembly. Geneva, Switzerland. Seventy-first World Health Assembly (who.int) (Erişim Tarihi: 14.10.20022)
3. Uzaktan Sağlık Hizmetlerinin Sunumu Hakkında Yönetmelik. Resmi Gazete, Sayı:31746. 10.2.2022.

VII. GÖĞÜS HASTALIKLARI AÇISINDAN TELETIP UYGULAMALARINDA BİLİMSEL ARAŞTIRMA ALANLARI VE GEREKSİNİMLERİ

Tarihin durdurulamaz akışından olacak ki çağımızda teknolojiye yaşanan gelişmeler büyük bir hızla devam etmektedir. Sanayi, tarım gibi pek çok alandaki yeniliklerin yanı sıra haberleşme ve iletişim alanları da çeşitlenmiş, internet temelli olanaklar gelişmiştir. Özellikle COVID-19 pandemisinde hareketliliğin azaltılması, mesafenin korunması gibi önlemlerin öne çıkması ile iş kollarında, eğitimde, sağlık hizmetlerinde uzaktan çalışma neredeyse tek seçenek hâline gelmiştir. ABD'de teletip hizmeti sunan hastanelerin oranı 2010'dan 2017'ye %35'ten %76'ya yükselmiş (1), pandeminin etkisiyle bu oran daha da artmış, teletip ile ilgili çok sayıda görüş ve deneyim yazıları paylaşılmıştır (1-4). Pek çok branşta olduğu gibi göğüs hastalıklarında da teletibbin kullanımına ilişkin veriler çoğunlukla Kuzey Amerika, Avrupa gibi gelişmiş ülkelere aittir. COVID-19 hastalarının tanı ve izleminde teletip deneyimleri ise büyük oranda Çin'den bildirilmiştir (5). Ülkemizde geri ödeme kapsamına alınmaması, hukuiki zemininin tamamlanmamış olması, bilgi ve deneyim eksikliği gibi olası nedenlerle pilot uygulamaların ötesine geçilememiştir. Yazında da ülkemizden az sayıda görüş ve küçük uygulama örnekleri dışında yayına rastlanmamıştır. Bu bölümde rehberin önceki kısımlarında ayrıntılı şekilde aktarılan göğüs hastalıklarında teletip kullanımına ilişkin veriler üzerinden bu alanda yapılabilecek bilimsel araştırmalar tartışılacak, gereksinimlere ışık tutulmaya çalışılacaktır.

Klinik uygulamalarda teletip araştırmaları

Göğüs hastalıkları alanında pek çok hastalığın farklı aşamalarında teletip kullanım örnekleri bildirilmiştir. Göğüs hastalıkları polikliniğinde video temelli teletip (akıllı stetoskop kullanılarak) etkinliğini değerlendiren 1998 yılında yapılan çalışmada teletip, tanı ve tedavi planı açısından geleneksel yüz yüze görüşme kadar etkili bulunmuştur (6). Takip eden yıllarda teletip çalışmaları

rında belirgin bir artış olmazken SARS ve MERS salgınları sonrası artışa geçtiği, COVID-19 ile ivmenin arttığı görülmektedir (7). Buna karşın hâlen araştırılmaya açık pek çok nokta bulunmaktadır.

Akciğer kanseri yüksek mortalitesi ve giderek artan sıklığı nedeniyle göğüs hastalıkları alanında önemli bir yer tutmaktadır. Akciğer kanserinde erken tanı konulup uygun tedaviye başlanmasının artmış sağ kalım ile ilişkisi bilinmektedir. Özellikle pandemi döneminde sağlık hizmetlerine ulaşmada yaşanan güçlükler bu hasta grubunda tanıda gecikmelerin yanı sıra planlanan kemoterapi ve radyoterapilerin ertelenmesi, hem hastaların bulaş korkusu ve sosyal izolasyon zorunluluğu gibi nedenler ile evden çıkamaması hem de sağlık kuruluşlarının sağlık hizmetlerinde yetersiz kalması nedeniyle izlemlerinin aksamasına yol açmıştır (8-10). Buna karşın teletıp uygulamaları teşvik edilmiş ve alternatif olmuştur (11,12) Akciğer kanserinde teletıp uygulamaları ile ilgili araştırmaların büyük kısmı pandemi dönemi ile sınırlıdır (12,13). Garavand ve arkadaşları tarafından yayınlanan meta-analizde Ocak 2020 ile Eylül 2021 arasında akciğer kanserinde teletıp uygulamalarını içeren makaleler incelenmiş, sınırlı çalışma olduğu ve akciğer kanserli hastalarda teletıp uygulamalarının geliştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır (14). Hasta deneyimlerini yarı yapılandırılmış hasta görüşmeleri ile inceleyen nitel bir araştırmada teletıp kullanımının desteklediği bildirilmiş, maliyet ve zaman tasarrufu, kendi alanlarında fiziksel ve duygusal rahatlık, teletıp görüşmesi yapılan uzman ile öncesinde yüzyüze ilişki kurulmuş olmasının verdiği güven gibi temalar öne çıkmıştır (15). COVID-19'da İtalyan Kanser Enstitüsü'nde akciğer kanseri hastalarının teletıp ile yönetimini inceleyen başka bir çalışmada hastaların çoğunun 65 yaşından büyük ve takip altındaki hastalar olduğu bildirilmiştir (12). Pandemi öncesi dönemde yapılan, 8 randomize kontrollü çalışmanın dahil edildiği meta-analizde akciğer kanseri tanı hastalarının teletıp ile tedavi ve takibinde yaşam kalitesini iyileştirmede geleneksel hasta takibine göre avantajları olduğu bildirilmiştir (16). Sonuç olarak akciğer kanserinde teletıp kullanımı ile ilgili verilerin çoğu COVID-19 dönemi ile sınırlıdır ve tanı hastalarının yönetim ve izlemine dair bulgulardır. Pandemi döneminin etkileri azalırken

teletıp uygulamasının devamlılığı açısından geniş katımlı randomize kontrollü çalışmalar planlanması önümüzdeki süreç için yol gösterici olabilir. Radyolojik görüntüleme-lerin değerlendirilip, tanıya yönelik işlemlerin planlandığı ilk görüşmelerin teletıp ile yapılmasının tanı sürecini nasıl etkileyeceğine dönük araştırmalar alana katkı sağlayabilir. Akciğer kanserli hastaların teletıp ile izleminde hasta görüşmelerinden elde edilen aktif geri bildirimler ile tele-izlem beraber değerlendirilerek hastaneye çağırma, almakta olduğu tedavinin uygunluğuna karar verme için skorlamaların belirlenmesi de teletıp ile takiplerin etkinliğini artırabilir. Yapılan çalışmalarda telefon ya da video tabanlı teletıp yöntemleri açısından bir heterojenite söz konusudur, bu yöntemlerin birbirleri ile kıyaslanması, video tabanlı teletıp yöntemleri ile kısıtlı fizik muayenenin katkılarının araştırılması da teletıp uygulamalarının geliştirilmesinde yardımcı olacaktır. Akciğer kanseri hastalarının hem tanı hem de izlemlerinde multidisipliner konseyler önemli yer tutmaktadır. Hekim-hasta iletişiminin yanı sıra hekim-hekim iletişimine de olanak tanıyan teletıp uygulaması ile yürütülen torasik onkoloji konseylerinin sonuçlarının paylaşılması konseylerin zamandan ve mekândan bağımsız yürütülebilirliğini sağlayabilir. Akciğer kanserinin yanı sıra son dönemde hem pandeminin etkisi hem de teknik imkânların artması ile yaygınlaşan başta bilgisayarlı tomografi olmak üzere torasik görüntülemeler sonucunda tespit edilen rastlantısal nodüllerin takibi de teletıbbın kullanılabileceği elverişli bir alan olabilir. Bu konuda yapılacak çalışmalar ile teletıp ile nodül takibi için öneriler geliştirilmesi sağlanabilir.

Astım, tanısında hastanın tıbbi öyküsünün temel olması, semptom izleme ve ilaç uyumu gerekliliği nedeniyle göğüs hastalıkları içinde teletıp kullanımının uygun olabileceği hastalık gruplarındandır ve bu konuda pandemi öncesi de dahil olmak üzere pek çok çalışma yapılmıştır. Sağlık bakımına erişimin artması, birinci basamak hekimlerinin uzmanlara danışabilmesine olanak tanınması, yakın izlemler ile tetikleyicilerin tespit edilebilmesi ve bunlardan kaçınma önerilerinin zamanında ve etkin yapılabilmesi, ilaç kullanımının takibi gibi imkânlar sağlanması ile teletıbbın kronik astım yönetiminde yararlı olduğu bildirilmektedir (17). Teletıbbın astımdaki etkile-

rini inceleyen, 21 randomize kontrollü çalışmanın dâhil edildiği bir meta-analizde teletıbbın hastaların yaşam kalitesini iyileştirebileceği, 12 aylık süre içinde hastaneye yatış sayısını azaltabileceği bildirilmiştir (18). Daha yakın zamanlı başka bir meta-analizde teletıbbın normal bakıma kıyasla astım kontrolünü ve yaşam kalitesini iyileştirdiği bildirilmiştir (19). Daha az olsa da teletıp ile astım kontrolünde geleneksel bakıma kıyasla önemli ölçüde iyileşme olmadığını bildiren çalışmalar da vardır (20). Bu farklı sonuçların yanı sıra yapılan çalışmalarda genellikle izlem sürelerinin kısa ve kullanılan teletıp yöntemlerinin heterojen olması (21) da bu alanda hâlen geniş çaplı çalışmalara, uzun süreli takip çalışmalarına ihtiyaç olduğunu göstermektedir. Gerçek zamanlı video tabanlı uygulamalar, telefon vizitleri, gerçek zamanlı olmayan uygulamalar gibi oldukça heterojen yöntemler kullanılması çalışmalardaki önemli kısıtlılıklardandır. Hasta memnuniyeti, astım kontrolü, alevlenmenin önlenmesi gibi pek çok parametrenin bu yöntemlerin kıyaslandığı çalışmalarda değerlendirilmesi, hasta ve hekim gözünden sağlanan sağlık hizmetinin uygulanan teletıp yöntemi ile ilişkisinin incelenmesi alana önemli katkılar sağlayacaktır. Astımda teletıp uygulamasında çalışmanın az olduğu bir başka alan da maliyet incelemesidir. Mesafenin aşılarak sağlık bakımına ulaşılabilir olması, iş gücü kaybının azalması, hastane başvurularının azaltılması maliyet etkinliği açısından olumlu olsa da altyapı imkânları ve harcamaları gibi faktörler de göz önünde bulundurularak astımda teletıbbın ekonomik etkisini değerlendirecek ileri çalışmalara ihtiyaç vardır. Planlanacak çalışmalarda değerlendirilmesi gereken bir başka yön ise astımın heterojen bir hastalık olmasıdır. Ağırlığı ve fenotipik özelliklerine göre teletıp etkinliğinin değişip değişmediğinin, hangi grup astım hastasında teletıbbın önceleneceğinin belirlenmesi astımda teletıp uygulamasının sonuçlarını iyileştirebilir. Astımda bölgesel farklılıklar da önemlidir, teletıp uygulamasına dair çalışmaların büyük kısmı Kuzey Amerika, Avrupa, Avustralya gibi ülkelerde yapılmıştır. Ülkemiz de dahil olmak üzere gelişmekte olan ya da az gelişmiş ülkelerden astımda teletıp kullanımı ile ilgili çalışmalara ihtiyaç vardır. Astım, sıklıkla kullanılan telekonsültasyon, tele-vaka yönetimi gibi teletıp alanlarının yanı sıra uzaktan muayeye-

neyi iyileştirecek yeni teknolojilerin uygulanması için de elverişli bir alandır. Basit PEFmetreler, portabl spirometre cihazları, pulsoksimetre, akıllı steteskop gibi ekipmanların dâhil edileceği çalışmaların artırılması ve sonuçlarının paylaşılması ile astımda teletıp uygulamaları daha etkin hâle getirilebilecektir. Astımlı hastaların teletıp takiplerinde acil servise sevk, hastane kontrolü gereğinin belirlenmesi ile ilgili az sayıda çalışma vardır. Diyabet nedeniyle teletıp izleminde olan hastalar için yayınlanmış bir kılavuzda ard arda yapılan 2 televizitte sorunu çözülemeyen hastanın hastaneye yönlendirilmesi önerilmiştir (22). Astımlı hastalar için de bu alanda yapılacak çalışmalar ile benzer protokollerin hazırlanması teletıp uygulamasının etkinliğini ve güvenliğini artıracaktır.

Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAH), artan sıklığı, ilerleyici doğası, alevlenmeler ile kötüleşen klinik seyri göz önüne alındığında önemli bir mortalite ve morbidite nedeni olmasının yanında artan sağlık bakımı ihtiyacı ve maliyetine de neden olmaktadır. Hastalık yükü ve hastalıkla ilişkili pek çok etken göz önüne alındığında KOAH'nda tıbbi ihtiyaçların yanı sıra sosyal, psikolojik ve bilişsel ihtiyaçların değerlendirilmesi, tıbbi bakımın çözüm sisteminin yanı sıra eşlik edebilecek sorunlara da odaklanarak bütünsel bir yaklaşım ile olması, yeni izlem stratejileri belirlenmesi gerekmektedir (23,24). Entegre bakım kavramsal olarak ilgi çekici olsa da önemli bir sağlık kaynağı gerektirir. Optimal KOAH bakımını uygulanabilir hâle getirmenin, yükü azaltmanın bir yolu da teletıp olabilir. KOAH'nda, güvenli ve etkili hasta takibine duyulan ihtiyaç ve teknolojideki gelişmeler ile son 10 yılda teletıp deneyimi ve çalışmalarındaki artış dikkat çekicidir. Çok yönlü bakım ihtiyacına yanıt olarak KOAH'ndaki teletıp uygulamaları çeşitlenmiş; telekonsültasyonun yanı sıra telerehabilasyon, tele-izlem, tele-eğitim, tele-koçluk gibi çeşitli uygulamalar ile farklı sonuçlar bildirilmiştir. Barbosa ve arkadaşları, 2015-2020 arasında KOAH ve teletıp içerikli yayınları incelemiş, telerehabilasyon, sağlık eğitimi ve öz-yönetim, KOAH alevlenmelerinin erken tespiti, psikososyal destek ve sigarayı bırakma konularında olumlu bir eğilim olduğunu belirtmiş ancak araştırmaların heterojenliği nedeniyle sonuçların sınırlılıklarını da vurgulamıştır (25). Telerehabilasyon ve uzaktan non-in-

vaziv ventilatör izleminde daha tutarlı olumlu sonuçlar görülürken diğer alanlarda çelişkili sonuçlar olduğu bildirilmiştir (24). KOAH'nda telerehabilasyon çalışmalarının çoğunda rehabilitasyon uyumunu artırma, sağlık hizmetlerine daha az ihtiyaç duyma, yaşam kalitesinde artma, semptomlarda azalma gibi ölçütlerin yanında hasta memnuniyetinde olumlu sonuçlar gösterilmiştir (25). Ancak maliyet-etkinlik sonuçları değişkendir. Rehabilitasyon başarı ölçütlerinin, başlama ve bitirme kriterlerinin telerehabilasyonda da kullanılıp kullanılmayacağı; alevlenmelerin rehabilitasyon sürecine etkileri; maliyet-etkinlik çalışmaları bu alana önemli katkılar sağlayacaktır. KOAH'nda teletıp kullanımında bir diğer alan ise tele-izlem ile alevlenmelerin tespiti ve yönetimidir. Kruse ve arkadaşları tarafından yayınlanan sistematik derlemede KOAH'nda tele-izlemin değerlendirildiği 29 çalışma incelenmiş, çalışmaların 13'ünde hasta memnuniyetinin arttığı, 16 çalışmanın 9'unda yüz yüze ziyaret ihtiyacının azaldığı bulunmuştur (26). KOAH alevlenmelerini önlemede tele-izlemin etkinliğini inceleyen randomize kontrollü çalışmaları değerlendiren meta-analizde ise en çok izlenen verilerin oksijen saturasyonu ve semptomlar olduğu, olağan bakıma tele-izlem eklenmesinin gereksiz acil servis ziyaretlerini azalttığını, ancak KOAH alevlenmeleri nedeniyle hastaneye yatışları önleme olasılığının düşük olduğu ve tele-izlemin KOAH'lı hastalar tarafından iyi bir şekilde kabul edildiği, mevcut bakımlarına kolayca entegre edilebileceği belirtilmiştir (27). Özetle hastaların farklı fenotipleri, hasta uyumundaki değişkenlik, teknik zorluklar gibi nedenlerle KOAH'nda tele-izlemin değişken sonuçları bildirilmiştir. Hasta memnuniyetinde, güven hissinde ve iletişimde artış, aynı uzman tarafından takip edilebilme imkânı, hastalık yönetiminde artış, alevlenmelerin tahmin edilebilmesi gibi güçlü yanların yanında sağlık hizmeti sağlayıcılarında iş yükünün artması, aşırı tedavi eğiliminin oluşması, hastalarda teknoloji ve koçluğa bağımlılık gibi olumsuzluklar araştırılmaya ihtiyaç duyulan alanlardır. KOAH'nda alevlenmelerin öngörülmesinde teletıp kullanımına ilişkin olumlu sonuçların yanı sıra çok merkezli, randomize kontrollü bir çalışmada hastaneye yatış veya acil servis ziyareti gerektiren alevlenmelerin sıklığı rutin sağlık bakımı ile tele-izlem grubunda benzer görüldü. Hastanede ve yoğun bakım ünitesinde

yatış günü tele-izlem grubunda daha düşük olma eğilimindeydi, ancak fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. Mortalite veya maliyet analizinde fark yoktu (28). Başka bir randomize kontrollü çalışmada da alevlenme ile başvuran hastalar geleneksel hastane yatışı ve sanal yatış olarak iki kolda izlenmiş, hastaların öz yeterlilikleri değerlendirilmiş; sanal yatış sonuçlarının hastaneye yatış ile benzer olduğu görülmüştür (29). Yetersiz örneklem büyüklüğü, müdahalelerde standardizasyonun olmaması, alevlenmeyi öngördürücü bulguların değişkenliği, kısa takip süreleri gibi kısıtlılıkların olmadığı kapsamlı, iyi kurgulanmış çalışmalar ile KOAH'nda alevlenmelerin erken tanınması ve önlenmesi açısından önemli fırsatlar yaratabilir. Sonuç olarak KOAH'nda teletıp uygulamaları çok sayıda çalışma ile değerlendirilmiş olsa da hâlen çok merkezli, kanıt düzeyi yüksek çalışmalara ihtiyaç vardır. Özellikle maliyet analizlerinin eklenmesi, heterojen hastalık grubunda tele-tıbbın uygun olacağı hastaların belirlenmesi, standardize algoritmaların kullanılması çalışmaların gücünü ve alana katkısını artıracaktır.

İnterstisyel Akciğer Hastalıkları (İAH), göğüs hastalıklarında teletıp uygulama ve araştırmalarının oldukça az olduğu hastalık gruplarından biridir. KOAH'nda olduğu gibi ilerleyici doğası ve pek çok farklı hastalığın bir arada olduğu heterojen bir grup olması nedeniyle hastalık seyrinin izlenmesi tedavi kararları ve uygun danışmanlık için önemlidir. İAH'nda teletıp kullanımına ilişkin kısıtlı yayınlar da daha çok tele-izlem ile ilgilidir. İPF'de ev spirometrisi ile ilerleme tahminin olumlu sonuçları paylaşılmıştır (30,31). Randomize kontrollü bir çalışmada da İPF'li hastalarda evde izlem programının psikolojik sağlığı iyileştirme, kişiye özel tedavi kararları verilmesine olanak sağlama, yüksek hasta memnuniyeti açısından olumlu sonuçları olduğu bildirilmiştir (32). Ev ve hastane spirometrisi arasındaki korelasyonu değerlendiren INMARK çalışmasında da 52 haftalık takip sonrası iki FVC ölçümü arasında güçlü korelasyon bulunmuş, ev tabanlı spirometrisinin İPF'li hastalarda akciğer fonksiyonunu izlemek için uygun bir yol olabileceği bildirilmiştir (33). İAH hastalarında COVID-19 pandemisinde sağlık bakım hizmetini araştıran anket çalışmasında yüz yüze görüşmelerin yerini büyük oranda teletıp uygulamalarının aldığı; hastaların

büyük kısmının seyahat süresinin ortadan kalkması, sağlık bakımını güvenli bir ortamda alabilmeleri gibi olumlu deneyimler bildirdiği, hastalıkta kötüleşme yaşayanlarda ise yüz yüze görüşmelerin olmamasının stres, kaygı, memnuniyetsizliğe neden olduğu görülmüştür (34). Yazında sınırlı sayıdaki bu çalışmalar pilot araştırma özelliğindedir ve büyük oranda tele-izlem ve telefon konsültasyonu değerlendirmesi ile sınırlıdır. Oysa İAH'nda hem tanıda ayrıntılı anamnez alabilmeyi sağlayan uzaktan hasta-hekim görüşmelerinin, radyolojik değerlendirmelerin hem de İAH uzmanlarının görüşlerinin alınabileceği telekonsültasyonların ya da sanal konseylerin etkisi önemli araştırma konularından biri olabilir. Birinci ve ikinci basamak sağlık kuruluşlarında değerlendirilen hastaların teletıp ile uzman görüşüne sunulması mümkün olabilir. İAH'nda telerehabilitasyon da son derece bakir bir çalışma alanıdır. Az sayıda çalışmada İPF hastalarında tele-rehabilitasyon sonrası fonksiyonel ve klinik parametrelerde iyileşme gösterilse de (35,36) daha geniş katılımlı takip çalışmalarına ihtiyaç vardır. İAH teletıp izlem çalışmalarının çoğunda telefon görüşmeleri yapılmıştır. Başta video konferans olmak üzere diğer teletıp yöntemlerinin uygulandığı çalışmaların yapılması alana katkı sağlayacaktır. Geleneksel yöntem ile izlemde kullanılmakta olan anket ve ölçeklerin teletıp ile kullanımında validasyon yoktur. Uygulamaların artması ile bu anket ve ölçeklerin çevrimiçi kullanımının validasyon çalışmalarının da yapılması gerekmektedir. İPF başta olmak üzere İAH hastalarının ileri yaşta, oksijen ihtiyacı olan, enfeksiyon riskine açık bir grup olduğu düşünüldüğünde teletıp uygulamaları önemli bir avantaj yaratabilir. Bu grupta yapılacak araştırmaların yaygınlaşması, çalışmalarda maliyet analizlerinin yapılması engellerin aşılması, teknolojik alt yapının yaygınlaştırılmasında itici güç olabilir. Pulmoner hipertansiyon hastalarında da durum interstisyel akciğer hastalığı ile benzerdir, yakın zamanda Li ve arkadaşları tarafından yayınlanan sistematik derlemeye yalnızca 40 hastanın tanı sürecinin incelendiği bir çalışma (37) dâhil edilebilmiş, bu alandaki veri eksikliği vurgulanmıştır (38). Yakın takip gerektiren, oksijen ihtiyacı olabilen, daha az sıklıkta görülen ve uzmanlaşan ileri merkezlerin görüşlerine ihtiyaç duyulabilen bu hastalık grubunda hastaların teletıp ile takibi, telekonsültasyon

ile hasta-hekim görüşmelerinin yanı sıra hekim-hekim görüşmeleri ile konsültasyon sağlanması, konseyler planlanması önemli bir hasta bakım alternatifi olabilir.

Göğüs hastalıkları polikliniklerine başvuruların önemli kısmını oluşturan plevral sıvılı hastalarda kalıcı kateter planlandığı durumlarda drenaj takibinin teletıp ile yapılması hastane yatışı ve başvurularını önemli ölçüde azaltabilir, hastaların öz yönetimini artırabilir. Bu alanda yapılacak çalışmalara rastlanmamıştır. Yine plevra hastalıklarında acil müdahale gereksinimi olduğu durumlarda özellikle de uzmanın olmadığı uzak bölgelerde teletıp uzmanın rehberlik etmesine olanak sağlayabilir (39). Özellikle video aracılı, senkron teletıp uygulaması kırsal bölgelerdeki acil durumlarda destek sağlamak, acil prosedürlerin uygulanmasına yardımcı olmak ve mesleki eğitimi devam ettirmek fırsatı sunabilir. Tütün ve sigara bırakma hizmetlerinin uzaktan yapılması fikri uzun zaman önceye dayansa da pandemi döneminde bu alan ciddi şekilde etkilenmiş, sigara bırakma polikliniklerinin kapatılmasıyla teletıp yöntemleri bu alanda hızlı şekilde uygulamaya girmiş, dünyadan pek çok örnek paylaşılmıştır (40). Uluslararası yazında video konferans görüşmeleri, telefon uygulamaları, sigara bırakma hatları ile çeşitlendirilen sigara bırakma yardımının etkinliğini, kabul edilebilirliğini gösteren çok sayıda çalışma mevcutken ülkemizde uygulama çeşitliliği ve deneyim paylaşımı oldukça kısıtlıdır (41). Sigara bırakma yardımında bölgesel farklılıkların, kültürel özelliklerin etkisi dikkate alındığında bu konuda ülkemizden yapılacak çalışmaların önemi büyüktür. Uygun politika geliştirebilmek, teknik alt yapı, hukuki ve etik konularda çözümler üretebilmek için ülkemizde uygulama örneklerini çoğaltmaya ve yapılacak araştırmalara ihtiyaç vardır. Uyku bozuklukları oldukça geniş ve çok sayıda disiplini ilgilendiren bir alandır ve ilgilendiği hasta sayısı her geçen gün artmaktadır. Bu nedenle uyku laboratuvarlarının kapasitesinde, bu alanda sağlık hizmeti sunumunda yetersizlikler yaşanabilmekte, tanı ve tedavi planlamalarında gecikmeler görülmektedir (42). COVID-19 pandemisinin de etkisiyle sanal uyku laboratuvarları ve telekonsültasyon ile polisomnografi değerlendirmesi gibi tanıya yönelik uygulamaların yanında tedavi izleminde, pozitif havayolu basıncı tedavilerine uyumu

artırmada teletıp yöntemlerinin etkinliğini gösteren çok sayıda çalışma yayınlanmıştır (43). Heterojen bir hasta grubunun olması nedeniyle spesifik kullanım alanlarına yönelik çalışmalar, maliyet-etkinlik araştırmaları, teknolojik gelişmelerin klinik uygulamadaki sonuçlarının incelenmesi bu alana katkı sağlayabilir.

Göğüs hastalıklarında teletıp kullanımına ilişkin sonuçlardan yola çıkılarak gereksinimler ve potansiyel araştırma alanları yukarıda farklı hastalık gruplarına göre özetlenmeye çalışılmıştır. Sonuç olarak göğüs hastalıkları alanında teletıp uygulamaları için iyi kurgulanmış randomize kontrollü çalışmalara, buradan elde edilecek veriler ışığında geliştirilecek kılavuzlara ihtiyaç vardır. Psikiyatri, dermatoloji, kardiyoloji gibi pek çok alanda randomize kontrollü çalışmalar ışığında teletıp uygulamalarına öneriler getiren kılavuzlar, raporlar yayınlanmıştır (38). İnterstisyel akciğer hastalıklarında ve pulmoner hipertansiyonda teletıp uygulaması çalışmaları, teletıp ile multidisipliner konsey sonuçları, teletıp ile hasta takibinde geleneksel yöntemde kullanılan takip ölçeklerinin validasyon çalışmaları ya da yeni ölçeklerin geliştirilmesi, teletıp yöntemlerinin karşılaştırılması, hastalık alt gruplarına göre teletıp etkinliğinin değerlendirilmesi, kapsamlı maliyet analizi çalışmaları bu alandaki boşluklar ve gereksinimlerdir. Ayrıca hibrid uygulamalar (geleneksel yöntem ile teletibbin birleştirilmesi) ile ilgili sınırlı veri mevcuttur (44). Özellikle pandeminin etkisinin azalmasıyla gündeme gelen hibrid uygulamaların sonuçlarının paylaşılması teletibbin kullanım alanlarının şekillenmesine ve çeşitlenmesine katkı sağlayabilir. Sağlık hizmeti sağlayıcılarının perspektifinden teletıp uygulamalarının değerlendirilmesi genellikle anket çalışmaları üzerinden yapılmış ve farklı sonuçlar paylaşmıştır. Hekimler, hemşireler gibi sağlık hizmeti sağlayıcıları teletıp ile esnek çalışabilme avantajı, verimlilikte artış, tükenmişlikte azalma gibi olumlu etkilerin yanı sıra mesai dışı çalışma kaygısı, özel alanın ihlali gibi olumsuz etkilerin olabileceğini de düşünmektedir (38). Bu konuda yapılacak yapılandırılmış görüşmeler, kapsamlı ve geniş katılımlı çalışmalar, kayıt verileri aydınlatıcı olabilir.

Göğüs hastalıkları eğitiminde teletıp araştırmaları

Teletibbin farklı yöntemler ile hasta bakımında kullanılması, sağlık hizmetlerinin çeşitlenmesi, yaygınlaşması, özellikle pandemi gibi olağanüstü durumlarda sürdürülebilir kılınmasının yanı sıra tıp eğitiminin geliştirilmesine katkı sağlayabilir. Eğitimde teknolojinin yaygınlaşması, dijital araçlar ile desteklenme ve geliştirilmesi uzun zamandır gündemde ise de pandemiye tıp eğitimi olumsuz etkilenmiş, hem tıp fakültelerinde hem de uzmanlık eğitiminde dersler uzun süre askıya alınmış, ardından çevrimiçi platformlardan teorik dersler yürütülebilmemiş, pratik dersler büyük ölçüde yapılamamıştır (45-47). Ülkemizden bu alanda az sayıda veri paylaşmıştır. Türk Toraks Derneği Asistan Komitesi tarafından yapılan çalışmada pandemi döneminde göğüs hastalıkları asistanlarının eğitiminin azaldığı, rotasyonların fiilen yapılamadığı, pratik uygulamalara ara verildiği bildirilmiştir (48). Sanal öğrenme, video konferans gibi yöntemler kullanılarak eğitim devam ettirmeye çalışılmıştır (49) ancak bu uygulamalar teorik dersler ile sınırlı kalmıştır. Teletıp uygulamalarının tıp fakültesi ve uzmanlık eğitimine entegre edilmesi, hasta-hekim görüşmesi, telerehabilitasyon, tele-izlem gibi yöntemlere öğrencilerin dahil edilmesi pratik eğitimin sürdürülebilmesine olanak sağlayabilir. Bu konuda ülkemizde Altınışık Ergur ve arkadaşları tarafından, tıp fakültesi 5. öğrencilerinde göğüs hastalıkları stajı kapsamında tele-tıp destekli uzaktan tıp eğitimi verileri paylaşmıştır (50). Göğüs hastalıkları eğitiminde teletıp kullanımı potansiyel araştırma alanlarından biri olabilir. Pandeminin etkileri henüz azalmaktayken, ülkemizde yaşanan deprem felaketi sonrası etkilenen illerde hem tıp fakültesi mezuniyet öncesi eğitimde hem de uzmanlık eğitiminde aksamalar olduğu düşünüldüğünde bu konuda yapılacak çalışmaların önemi anlaşılabilir.

Kaynaklar

1. Kane CK, Gillis K. The use of telemedicine by physicians: still the exception rather than the rule. *Health Aff (Millwood)* 2018;37:1923-1930.
2. Patel SY, Mehrotra A, Huskamp HA, Uscher-Pines L, Ganguli I, Barnett ML. Trends in outpatient care delivery and telemedicine during the COVID-19 pandemic in the US. *JAMA Intern Med* 2021;181:388-391.

3. Demeke HB, Merali S, Marks S, Pao LZ, Romero L, Sandhu P, et al. Trends in use of telehealth among health centers during the COVID-19 pandemic—United States, June 26–November 6, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2021;70:240–244.
4. Samson LW, Tarazi W, Turrini G, Sheingold S. Medicare beneficiaries' use of telehealth in 2020: trends by beneficiary characteristics and location. *ASPE*; 2021 [Erişim tarihi: 2022 Aralık]. Erişim: [https:// aspe.hhs.gov/reports/medicare-beneficiaries-use-telehealth-2020](https://aspe.hhs.gov/reports/medicare-beneficiaries-use-telehealth-2020).
5. Mansur F, Aydın İ. Teletıp Araştırmalarının Görsel Haritalama Tekniği ile Bibliyometrik Analizi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi* 2021;14(2):115-128.
6. Pacht ER, Turner JW, Gailiun M, Violi LA, Ralston D, Mekhjian HS, et al. Effectiveness of telemedicine in the outpatient pulmonary clinic. *Telemedicine Journal: the official journal of the American Telemedicine Association* 1998;4(4):287–292.
7. Robeznieks A. American Medical Association; 2020. Key changes made to telehealth guidelines to boost COVID-19 care | American Medical Association [İnternet] Erişim: [https:// www.ama-assn.org/delivering-care/public-health/key-changes-made-telehealth-guidelines-boost-covid-19-care](https://www.ama-assn.org/delivering-care/public-health/key-changes-made-telehealth-guidelines-boost-covid-19-care)
8. Yu J, Ouyang W, Chua MLK, Xie C. SARS-CoV-2 Transmission in Patients With Cancer at a Tertiary Care Hospital in Wuhan, China. *JAMA Oncol.* 2020;6(7):1108-1110.
9. Lewis MA. Between Scylla and Charybdis - Oncologic Decision Making in the Time of Covid-19. *N Engl J Med.* 2020;382(24):2285-2287.
10. Azieh AR, Akbulut H, Curigliano G, Rogado A, Alsharm AA, Razis ED, et al. International Research Network on COVID-19 Impact on Cancer Care. Impact of the COVID-19 Pandemic on Cancer Care: A Global Collaborative Study. *JCO Glob Oncol.* 2020;6:1428-1438.
11. Royce TJ, Sanoff HK, Rewari A. Telemedicine for Cancer Care in the Time of COVID-19. *JAMA Oncol.* 2020;6(11):1698-1699.
12. Pardolesi A, Gherzi L, Pastorino U. Telemedicine for management of patients with lung cancer during COVID-19 in an Italian cancer institute: SmartDoc Project. *Tumori.* 2022;108(4):357-363.
13. Passaro A, Addeo A, Von Garnier C, Blackhall F, Planchard D, Felip E, et al. ESMO Management and treatment adapted recommendations in the COVID-19 era: Lung cancer. *ESMO Open.* 2020;5(Suppl 3):e000820. doi: 10.1136/esmooopen-2020-000820.
14. Garavand A, Aslani N, Behmanesh A, Shams R. Telemedicine in lung cancer during COVID-19 outbreak: A scoping review. *J Educ Health Promot.* 2022;11:348.
15. Fraser A, McNeill R, Robinson J. Cancer care in a time of COVID: lung cancer patient's experience of telehealth and connectedness. *Support Care Cancer* 2022;30(2):1823-1830.
16. Pang L, Liu Z, Lin S, Liu Z, Liu H, Mai Z, et al. The effects of telemedicine on the quality of life of patients with lung cancer: a systematic review and meta-analysis. *Ther Adv Chronic Dis.* 2020;11:2040622320961597. doi: 10.1177/2040622320961597.
17. Wu AC, Rehman N, Portnoy J. The Good, the Bad, and the Unknown of Telemedicine in Asthma and Allergy Practice. *J Allergy Clin Immunol Pract* 2019;7(8):2580-2582.
18. McLean S, Chandler D, Nurmatov U, Liu J, Pagliari C, Car J, et al. Tele- healthcare for asthma: a Cochrane review. *CMAJ* 2011;183:E733-742.
19. Chongmelaxme B, Lee S, Dhippayom T, Saokaew S, Chaiyakunapruk N, Dilokthornsakul P. The effects of telemedicine on asthma control and patients' quality of life in adults: a systematic review and meta-analysis. *J Allergy Clin Immunol Pract* 2019;7(1):199–216.e111.
20. Zhao J, Zhai YK, Zhu WJ, Sun DX. Effectiveness of telemedicine for controlling asthma symptoms: a systematic review and meta-analysis. *Telemed J E Health* 2015;21:484-492.
21. McLean G, Murray E, Band R, Moffat KR, Hanlon P, Bruton A, et al. Interactive digital interventions to promote self-management in adults with asthma: systematic review and meta-analysis. *BMC Pulm Med* 2016;16:83.
22. Giorgino F, Bhana S, Czupryniak L, Dagdelen S, Galstyan GR, Janež A, et al. Management of patients with diabetes and obesity in the COVID-19 era: Experiences and learnings from South and East Europe, the Middle East, and Africa. *Diabetes Res Clin Pract* 2021;172:108617. doi: 10.1016/j.diabres.2020.108617.
23. Nici, L, ZuWallack, R. Integrated Care in Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Rehabilitation. *COPD: J. Chronic Obstr. Pulm. Dis* 2018;15:223–230.
24. Donner CF, ZuWallack R, Nici L. The Role of Telemedicine in Extending and Enhancing Medical Management of the Patient with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Medicina* 2021;57(7):726.
25. Barbosa MT, Sousa CS, Morais-Almeida M, Simões MJ, Mendes P. Telemedicine in COPD: An Overview by Topics. *COPD* 2020;17(5):601-617.
26. Kruse C, Pesek B, Anderson M, Brennan K, Comfort H. Telemonitoring to Manage Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Systematic Literature Review. *JMIR Med. Inform* 2019;7:e11496.
27. Jang S, Kim Y, Cho WK. A Systematic Review and Meta-Analysis of Telemonitoring Interventions on Severe COPD Exacerbations. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(13):6757.
28. Soriano JB, García-Río F, Vázquez-Espinosa E, Conforto JL, Hernando-Sanz A, López-Yepes L, et al. A multicentre, randomized controlled trial of telehealth for the management of COPD. *Respir. Med* 2018;144:74–81.
29. Emme C, Mortensen EL, Rydahl-Hansen S, Østergaard B, Svarre Jakobsen A, Schou L, et al. The impact of virtual admission on self-efficacy in patients with chronic obstructive pulmonary disease - a randomised clinical trial. *J Clin Nurs* 2014;23(21-22):3124-3137.

30. Johannson KA, Vittinghoff E, Morisset J, Lee JS, Balmes JR, Collard HR. Home monitoring improves endpoint efficiency in idiopathic pulmonary fibrosis. *Eur Respir J* 2017;50(1):1602406.
31. Russell AM, Adamali H, Molyneaux PL, Lukey PT, Marshall RP, Renzoni EA, et al. Daily home spirometry: an effective tool for detecting progression in idiopathic pulmonary fibrosis. *Am J Respir Crit Care Med*. 2016;194:989–997.
32. Moor CC, Mostard RLM, Grutters JC, Bresser P, Aerts JGJV, Chavannes NH, et al. Home monitoring in patients with idiopathic pulmonary fibrosis. A randomized controlled trial. *Am J Respir Crit Care Med* 2020;202:393–401.
33. Noth I, Cottin V, Chaudhuri N, Corte TJ, Johannson KA, Wijsenbeek M, et al. Home spirometry in patients with idiopathic pulmonary fibrosis: data from the INMARK trial. *Eur Respir J* 2021;58:2001518.
34. Tikellis G, Corte T, Glaspole IN, Goh N, Khor YH, Wrobel J, et al. Understanding the telehealth experience of care by people with ILD during the COVID-19 pandemic: what have we learnt? *BMC Pulm Med* 2023;23(1):113.
35. Cerdán-de-Las-Heras J, Balbino F, Løkke A, Catalán-Matamoros D, Hilberg O, Bendstrup E. Tele-Rehabilitation Program in Idiopathic Pulmonary Fibrosis—A Single-Center Randomized Trial. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2021;18:10016.
36. Amin R, Vaishali K, Maiya GA, Mohapatra AK, Yadav UN, Parsekar SS. Effect of home-based pulmonary rehabilitation on functional capacity in people with idiopathic pulmonary fibrosis—a systematic review protocol. *Syst Rev*. 2021;10(1):297.
37. Tamura Y, Takeyasu R, Furukawa A, Takada H, Takechi M, Taniguchi H, et al. How COVID-19 affected the introduction of telemedicine and patient reported outcomes among patients with pulmonary hypertension—a report from a referral center in Japan. *Circ Rep* 2020;2:526–530.
38. Li B, Gillmeyer KR, Molloy-Paolillo B, Vimalananda VG, Elwy AR, Wiener RS, et al. Scoping Review of Pulmonary Telemedicine Consults: Current Knowledge and Research Gaps. *Ann Am Thorac Soc* 2023;20(3):456–465.
39. Abou Mehrem A, Blagdon A, Hoffman J, Dossani S, Anderson C, Spence T, et al. Telemedicine-guided thoracentesis of tension pneumothorax in a term newborn. *J Telemed Telecare* 2021;1357633X211034316. doi: 10.1177/1357633X211034316.
40. Merianos AL, Fevrier B, Mahabee-Gittens EM. Telemedicine for Tobacco Cessation and Prevention to Combat COVID-19 Morbidity and Mortality in Rural Areas. *Front Public Health* 2021;8:598905.
41. Melis M, Kaya Ş, Altınışık G. Sigara e-bırakma: Tele-tıp uygulama alanı olarak düşünülebilir mi? TTD 25 Yıllık Kongresi, 24-28 Mayıs 2022, Antalya
42. Kelly JM, Strecker RE, Bianchi MT. Recent developments in home sleep-monitoring devices. *ISRN Neurol* 2012;2012:768794.
43. Bruyneel M. Telemedicine in the diagnosis and treatment of sleep apnoea. *Eur Respir Rev* 2019;28:180093.
44. Curran GM, Bauer M, Mittman B, Pyne JM, Stetler C. Effectiveness implementation hybrid designs: combining elements of clinical effectiveness and implementation research to enhance public health impact. *Med Care* 2012;50:217–226.
45. Jumreornvong O, Yang E, Race J, Appel J. Telemedicine and Medical Education in the Age of COVID-19. *Acad Med*. 2020;95(12):1838–1843.
46. Mok G, Schouela N, Thurgur L, Ho M, Hall AK, Jaelyn C, et al. Resident learning during a pandemic: Recommendations for training programs. *CJEM* 2020;22(5):617–621.
47. Rana T, Hackett C, Quezada T, Chaturvedi A, Bakalov V, Leonardo J, et al. Medicine and surgery residents' perspectives on the impact of COVID-19 on graduate medical education. *Med Educ Online* 2020;25(1):1818439.
48. Terzi OE, Cetin N, Inam MG, Ozkul A, Teke NH, Parlak M, Ugurlu Ozsancak A. Impact of first wave COVID-19 pandemic on pulmonology residency training in Turkey. TTD 25 Yıllık Kongresi, 24-28 Mayıs 2022, Antalya
49. Dedeilia A, Sotiropoulos MG, Hanrahan JG, Janga D, Dedeilias P, Sideris M. Medical and surgical education challenges and innovations in the COVID-19 era: a systematic review. *In Vivo* 2020;34(3 suppl):1603–1611.
50. Altınışık Ergur G, Koç EM, Arıkan AT, Çetin N. Tele-Tıp-la Klinik Tıp Eğitimi: Göğüs Hastalıkları Stajı Uygulamasına İlişkin Anket Araştırması. 12. Ulusal Tıp Eğitimi Kongresi, 19-22 Mayıs 2022, Samsun.



TÜRK TORAKS DERNEĞİ

Turan Güneş Bulvarı, Koyunlu Sitesi
No: 175/19 Oran-Çankaya, ANKARA
Tel: (312) 490 40 50
E-posta: toraks@toraks.org.tr
Web: <https://www.toraks.org.tr>