


## HASTANE ÖNCESİ ACİL SAĞLIK HİZMETLERİNDE TELE-TIP KULLANIMI

 Merve ARSLAN<sup>1</sup>

 Damla AKAR<sup>2</sup>

### ÖZ

Bilgi ve teknoloji çağında olduğumuz bu yıllarda, iletişim teknolojilerinin hızla gelişmesi insanların kültürel, sosyal, eğitim ve sağlık alanlarındaki ihtiyaçlarında köklü değişimlere sebep olmaktadır. Tele-tıp kavramı bilgi ve iletişim teknolojilerinin değişim ve gelişimi sonucu tıp alanında ortaya çıkan önemli kavramların başında gelmektedir. Tele-tıp; coğrafi farkların sorun olduğu zaman ve mekanlarda tıp hizmetinin aksamaması, desteklenmesi ve devamlılığının sağlanması için elektronik bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılması olarak tanımlanır. Bu teknolojiler hastane öncesi acil sağlık hizmetlerinde vaka müdahalesinde zaman ve mesafe kavramını ortadan kaldırmakta, coğrafi farklılıkları eşitlemektedir. Çalışmanın amacı tele-tıp sistemlerinin miyokard enfarktüsü, serebrovasküler hastalıklar ve travma gibi acil olgularda sağladığı azami yararı göstermektir. Çalışma sonucunda tele-tıp ile hastayaralının ulaşması gereken uygun tedavi sürecinin kısaltılabildiği ve bu sayede geri dönüşümsüz hasarların önlenemediği görülmüştür. Bu çalışma tele-tıp kullanımının acil tedavi hizmeti süresini kısaltıp hastane öncesi acil sağlık hizmetlerini daha pratik ve daha kaliteli hale getirdiği için önemli bir çalışma niteliğindedir.

**Anahtar Kelimeler:** Acil Sağlık Hizmetleri, Hastane Öncesi, Telekonsültasyon, Tele-Sağlık, Tele-Tıp

### USE OF TELE-MEDICINE IN PRE-HOSPITAL EMERGENCY HEALTHCARE

#### ABSTRACT

The rapid development of communication Technologies in this age of information and technology causes radical changes in people's cultural, social, educational, and health needs. The concept of tele-medicine is one of the most important concepts that emerged in the field of medicine as a result of changes and developments in information and communication technologies. Telemedicine is defined as the use of electronic information and communication technologies to maintain and support the medical service when and where geographical distance is a problem. These technologies eliminate the concept of time and distance in case response in prehospital emergency health services and equalize geographical differences. This study aims to show the maximum benefit of tele-medicine systems in emergency cases

<sup>1</sup> Corresponding Author/Sorumlu Yazar, Paramedik, Bursa 112 Acil Sağlık Hizmetleri Bursa; YL Öğrencisi, Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Afet Tıbbı AD. İzmir, Türkiye, mervedemirbag112@gmail.com

<sup>2</sup> Paramedik, Konya 112 Acil Sağlık Hizmetleri Konya; YL Öğrencisi, Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Afet Tıbbı AD. İzmir, Türkiye, damlaakar112@gmail.com

such as myocardial infarction, cerebrovascular diseases, and trauma. As a result of the study, it has been found that the appropriate treatment that the patient/injured should receive can be delivered faster with tele-medicine, thus preventing irreversible damage. This study is an important one because it shows that the use of telemedicine shortens the duration of emergency treatment and makes pre-hospital emergency health services more practical and of higher quality.

**Keywords:** Emergency Medical Services, Prehospital, Teleconsultation, Telehealth, Telemedicine

## GİRİŞ

Günümüz teknolojisinde gelişmiş araç-gereçler insanlar arasında iletişimi kolaylaştırmakta, mesafe faktörünü ortadan kaldırmakta ve gerçek zamanlı bilgi aktarılmasına olanak sağlamaktadır. Bu olanaklar kapsamında ele alınan bilgi iletişim teknolojileri tıp alanında tele-tıp, e-sağlık ve sağlık bilgi teknolojileri olarak karşımıza çıkmaktadır (Aygün, 2007:292-293; Vitacca vd., 2009). Bilgi iletişim teknolojilerinin sağlık hizmetlerinde kullanılması tedavinin planlanmasında geniş bir katılımın olması ile mesafeleri ortadan kaldırarak tedaviye çabuk ve kolay ulaşılabilmesine imkan sağlamaktadır. Aynı zamanda sağlık profesyonellerinin etkili ve verimli hizmet sunmasına fırsat vermektedir (Halidi vd., 2012:266).

Hastane öncesi alan; sağlık probleminin meydana geldiği ve acil tedavi gerektiren bu problemin ilk müdahalesinin yapıldığı olay yerini ve disiplinler arası çalışan sağlık profesyonellerinin görev aldığı alanı kapsar (Halidi vd., 2012:266). Dünya genelinde hastane öncesi alanı da kapsayan acil sağlık sistemlerini gelişmiş, kaliteli ve başarılı bir şekilde uygulayan ülkeler incelendiğinde insan sağlığına önemli ölçüde saygı gösterildiği görülmüştür. Bu ülkeler gelişmişlik düzeyleri yüksek ülkelerdir. Ancak insanların ekonomik durumları ve sosyal statüleri ne düzeyde olursa olsun acil sağlık sorunları ile karşılaştığı zaman en hızlı şekilde sağlık profesyonellerinden acil sağlık hizmetleri (ASH) almaya ihtiyaç duymaktadırlar (Aslan ve Güzel, 2018:4995). Bu bağlamda bakıldığında da tüm insanlara eşit şartlarda hizmet alabileceği ve teknolojik gelişmelerden eşit oranda faydalanabileceği ortam sağlanmaya çalışılmalıdır.

Türkiye ve dünyada hastane öncesi alanda hizmet verirken çeşitli bilgi iletişim teknolojilerinden faydalanılır. Bu alanda kullanılan bilgi-iletişim teknolojileri; hasta ve hasta yakınının sağlık hizmetlerine bulunduğu konumdan ivedi ve kolay ulaşmasını, hastadaki acil sorunun erken tanınmasıyla birlikte erken zamanda acil müdahalelere başlanmasını, ortaya çıkan akut problemler sırasında hastanın sağlık kuruluşuna ulaştırılmadan önce hasta için bir ön hazırlığın yapılmasını mümkün kılmaktadır (Halidi vd., 2012:267). Tele-tıp gibi bilgi iletişim teknolojileri hem sağlık profesyoneli-hasta/hasta yakını arasındaki hem de sağlık

profesyonelleri arasındaki iletişim sırasında gerçekleşmektedir (Musoglu vd., 2001). Bu çalışma ile tele-tıp sisteminin hastane öncesi acil sağlık sistemine entegre edilmesinin hasta ve yaralılara müdahalede azami yarar sağlayabileceği anlatılmak amaçlanmaktadır. Çalışma tele-tıp sayesinde hasta-yaralının ulaşması gereken uygun tedavi sürecinin kısaltılabilmesi ve bu sayede geri dönüşümsüz hasarların önlenebileceğinin gösterilmesi açısından önemlidir.

## 1.HASTANE ÖNCESİ ACİL SAĞLIK HİZMETLERİ

Acil sağlık hizmetleri, “herhangi bir hastalık ya da kaza sonrası ortaya çıkan ve zaman kaybetmeksizin müdahale gerektiren durumlarda, hasta ya da yaralının yaşamının ve yaşam kalitesinin korunması için yapılması gereken tıbbi bakım ve müdahaleler” olarak tanımlanmaktadır (Ekşi, 2016). T.C. Sağlık Bakanlığı Acil Sağlık Hizmetleri Yönetmeliği’nde ise, “acil hastalık ve yaralanma hallerinde, konusunda özel eğitim almış ekipler tarafından, tıbbi araç ve gereç desteği ile olay yerinde, nakil sırasında, sağlık kurum ve kuruluşlarında sunulan tüm sağlık hizmetleri” olarak adlandırılmaktadır (Sağlık Bakanlığı, 2000). Tanımdan da anlaşıldığı üzere acil sağlık hizmeti olayın/kazanın olduğu alandan başlayarak hastaneye nakil sırasında ve vakanın sağlık kuruluşunda tam iyileşme durumu gerçekleşene kadar devam etmektedir. Birbirinin başarısını etkileyen bu hizmet zincirlerinden birinin kopması ya da zarar görmesi bütün sağlık hizmetlerinin başarısızlığı anlamına gelmektedir (Aksoy ve Ergün, 2002).

ASH’de hasta veya yaralının durumu, yaşı, cinsiyeti, dili, dini ve ırkı hizmet farkı oluşturmaz. Ülkemizde kamu hizmeti olarak sunulan bu hizmetten yararlanmak için tek şart “acil durum” içinde bulunmaktır (Ekşi, 2016). ASH acil bir durum/kaza durumunda olay yerinde, nakil sırasında ve sağlık kuruluşundaki hizmetleri kapsarken hastane öncesi acil sağlık hizmetleri (HÖASH); acil bir durum veya yaralanma durumunda olay yerinde başlayıp nakil sırasında devam eden ve hasta ya da yaralının bir üst sağlık kuruluşuna devrine kadar geçen zamanda yapılan tüm müdahale ve hizmetleri kapsamaktadır (Aslan ve Güzel, 2018:4995).

HÖASH denince akla ambulanslar gelmektedir. Ambulans hizmetlerinin yaşamı devam ettirmeye çalışmak, beklenmedik tehlikelere karşı tedbir almak, zamanı doğru ve planlı kullanmak, tedavi için zaman kaybını önlemek, ilk ve acil yardım hizmetlerini doğru ve etkin sunmak gibi çok elzem görevleri vardır. Geçmişte dünya genelinde mortalite ve morbidite nedenleri arasında bulaşıcı hastalıklar sayılmaktaydı. Günümüzde teknolojinin de artmasıyla birlikte yaşam koşulları değişti ve tedavi olanakları arttı. Artık mortalite ve morbidite nedenleri kazalar, kardiyovasküler hastalıklar, kanserler, travmalar, kronik hastalıklar, madde alımları ve

intiharlar olmuştur (Johnson vd., 2014). Bu tarihsel değişim hastane öncesi sağlık hizmetlerinin öneminin artması ve gelişiminin hızlanmasına sebep olmuştur (Özyaral, 2005).

Hastane Öncesi Acil Sağlık Hizmetlerinin temel hedefleri;

- Doğruluğu bilimsel olarak kanıtlanmış, protokollere uygun tıbbi müdahale ile hayat kurtarmak.
- Hastanın sağlık kuruluşuna güvenli şekilde naklini sağlamak.
- Hasta veya yaralının durumunun kötüleşmesini önlemek ve oluşabilecek hasarı en aza indirmek (Ekşi, 2016).

## 2. TELE-TIP VE TELE-SAĞLIK KAVRAMLARI

Amerika Birleşik Devletleri (ABD) Tıp Enstitüsü'nün yaptığı tanıma göre Tele-tıp; mesafenin sorun olduğu zaman ve durumlarda sağlık hizmetinin aksamaması, desteklenmesi ve devamlılığının sağlanması için elektronik bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılmasıdır (Gülkesen ve Oysul, 2007:63-78). Farklı teknolojik alt yapılar kullanılarak oluşturulmuş tele-tıp hastaların sağlık profesyonellerine değil sağlık profesyonellerinin hastalara ulaşma mantığı ile ilerlemekte ve hastaların ihtiyaç duyduğu uzmanlık alanına ulaşmasını kolaylaştırmaktadır (Ayvacı ve Özüçelik, 2020:54). Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından yapılan tele-sağlık tanımı, “mesafenin kritik bir faktör olduğu durumlarda sağlık hizmetlerinin, bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanan tüm sağlık uzmanları tarafından, hastalık ve yaralanmaların teşhisi, tedavisi ve önlenmesi, araştırma ve değerlendirme için geçerli bilgi alışverişi ve bireylerin ve topluluklarının sağlığını geliştirmek için sağlık hizmeti sağlayıcılarının sürekli eğitimi” şeklinde tanımlanmaktadır (WHO, 2010:93).

WHO Tele-tıp, Tele sağlık ayırımına girmeyip bu hizmetlerin amaçları şu şekilde sıralamıştır:

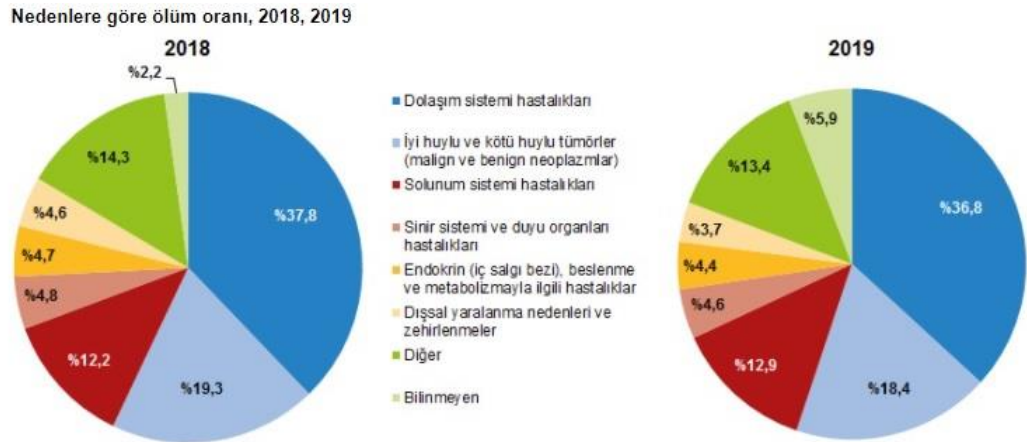
- Klinik destek sağlamak
- Coğrafi engeller durumunda mesafe engelini ortadan kaldırmak ve aynı fiziksel ortamda bulunmayan kullanıcılar arasında bağlantı kurmak (Sindel, 2021).
- Uzak bölgelerde yaşayan hasta-yaralılarında sağlık hizmetlerine uygun şartlarda ulaşmasını sağlamak (Kurban, 2006:9).
- Çeşitli bilgi iletişim teknoloji türlerinin kullanımını sağlamak
- Sağlık hizmetlerinin iyileştirilmesine imkan sağlamaktır (Sindel, 2021).

Tele-tıp, insanların alt yapı ve insan kaynağına ulaşımındaki eşitsizlikleri ortadan kaldırmayı hedefleyen ve sağlık alanında hizmete ihtiyaç duyan ile hizmet veren arasındaki mesafenin engel olduğu durumlarda telefon sistemleri, uydu sistemleri, internet ve GSM gibi ağ teknolojileri kullanarak iletişim sağlayan sistemlerdir (Sood vd., 2007). Tele-tıp sistemleri veri, ses, görüntü ve video aktarımı ile hastanın tıbbi parametrelerinin izlenmesi ve sağlık

merkezlerine gönderilmesi, ses aktarımı, canlı görüntü aktarımı, tıbbi görüntülerin paylaşılması gibi hizmetler sayesinde hasta ve yaralıların hastane dışından takibine imkan sağlanmakta ve acil durumlarda ilgili kurum ve kuruluşlar hızla uyarılmaktadır. Böylelikle HÖASH'de en önemli gaye olan insan yaşamının kurtarılması sağlanmakta ve hasta-yaralıların hayat standartları yükseltilmektedir (Kurban, 2006:1-2).

### 3.HASTANE ÖNCESİ ACİL SAĞLIK HİZMETLERİNDE TELE-TIP

Hastane öncesi acil sağlık sistemleri her geçen gün artan oranla acil durum görevleri almaya devam etmektedir. Artan vaka sayıları, uzun süren hasta müdahaleleri, kaynak kullanımı ve tedariki nedeniyle yüksek ekonomik sonuçları ortaya çıkmaktadır. Bu sebeplerden dolayı maliyetlerde artış olmadan, yüksek kaliteli hizmetler sunulmalıdır. Tele-tıp rutin ve kronik hastalarda olduğu gibi akut durumlarda da yaygınlaşmaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2019 verileri incelendiğinde ülkemizde meydana gelen ölüm oranlarında %36,8 ile dolaşım sistemi hastalıkları ilk sırada yer almaktadır (Şekil 1). Dolaşım sistemi hastalığı nedeniyle hayatını kaybedenlerin yaklaşık %40'ı ise iskemik kalp hastalığı nedeniyle yaşamını yitirmektedir (TÜİK, 2019).



Şekil 1: Türkiye Ölüm Oranları (TÜİK, 2019)

Dolaşım sistemi hastalıklarından ölenlerin oranı, 2018, 2019



Şekil 2: Türkiye Dolaşım Sistemi Hastalıkları Ölüm Oranları (TÜİK, 2019)

Dolaşım sistemi hastalıklarından kaynaklı ölümler incelendiğinde ise nedenlerine göre %39,1 ile iskemik kalp hastalıkları başı çekmektedir. Onu %22,2 ile serebrovasküler hastalıklar takip etmektedir (TÜİK, 2019). Miyokard Enfarktüsü ve Serebrovasküler Olay gibi hastalıklar ve durumlarda geçen zaman dilimi çok önemli olup olgular ilk dakikalarda hızla değerlendirildikten sonra müdahale yapılırsa sağ kalım oranları arttırılabilir. Tele-tıp'ın, özellikle müdahale gecikmelerinin vakanın klinik sonucunu değiştirebileceği HÖASH'de uzman desteği sağlayabilmek amacıyla kullanılması oldukça uygundur (Amadi-Obi vd., 2014). Ambulanlardaki EMS çalışanları, hastane öncesi tanıyı kolaylaştırmak, inme-miyokard enfarktüsü ve travmada tedavi gecikmelerini azaltmak için uzmanlarla tele-tıp bağlantılarını kullanmaktadır (Mair vd., 2011).

Türkiye'de HÖASH'de kullanılan tele-tıp yöntemleri Tele-konsültasyon, Tele-sevk ve Tele-triyaj olarak sıralanmaktadır:

**Tele-Konsültasyon:** Hastane öncesi alanda tele-konsültasyon iki şekilde karşımıza çıkmaktadır.

**1-Sağlık personeli-hasta/hasta yakını ile tele-konsültasyon;** Çağrı karşılama personeli hasta ve hasta yakınının problemini dinledikten sonra ambulans göndermeye gerek kalmadan hasta ve hasta yakınına önerilerde bulunulabilmektedir. Yine gerekli hallerde ambulans yönlendirildikten sonra hasta yakınları aracılığıyla ilk yardım müdahalesini başlatılabilmektedir.

**2-Sağlık profesyoneli-sağlık profesyoneli arasında tele-konsültasyon;** Komuta kontrol merkezi (KKM)'deki sağlık profesyoneli ile olay yerindeki sağlık profesyoneli arasında telefon veya telsiz aracılığıyla tıbbi danışman iletişimi için kullanılan yöntemdir (Halidi vd., 2012:267).

Paramedikler hastane öncesinde görevlerini icra ederken yapacakları müdahale ve uygulamalarda Ambulans ve Acil Bakım Teknikerleri ile Acil Tıp Teknisyenlerinin Çalışma Usul ve Esaslarına Dair Tebliğ'inde belirtilen akış şemasına uymak zorundadır. Akış şemasında

belirtilen yerlerde KKM'deki danışman hekimden onay almak durumundadır. İlaç onayları genellikle telefon aracılığı ile yapılmaktadır. Literatür tarandığında yapılan bir çalışmaya katılan paramediklerin %65,7 si telefon ile danışmak yerine video içerikli tele tıp kullanmayı tercih etmişlerdir (Demir, 2017:26).

**Tele Sevk:** Bu yöntem hastane öncesi alanda çalışan sağlık profesyoneli ile KKM arasında ya da hastanedeki sağlık personelleri arasında ve transportun uygunluğu için onay alınabilmesine imkan sağlar (Halidi vd., 2012:267).

**Tele Triyaj:** HÖASH'de hasta ve hasta yakını ile sağlık profesyoneli arasında gerçekleşmektedir. Genellikle birçok çağrının aynı anda gelmesi ve ambulans sayısının kısıtlı olması sebebiyle hangi acil çağrıya öncelik verilmesinin gerekli olduğu durumlarda kullanılır (Halidi vd., 2012:267).

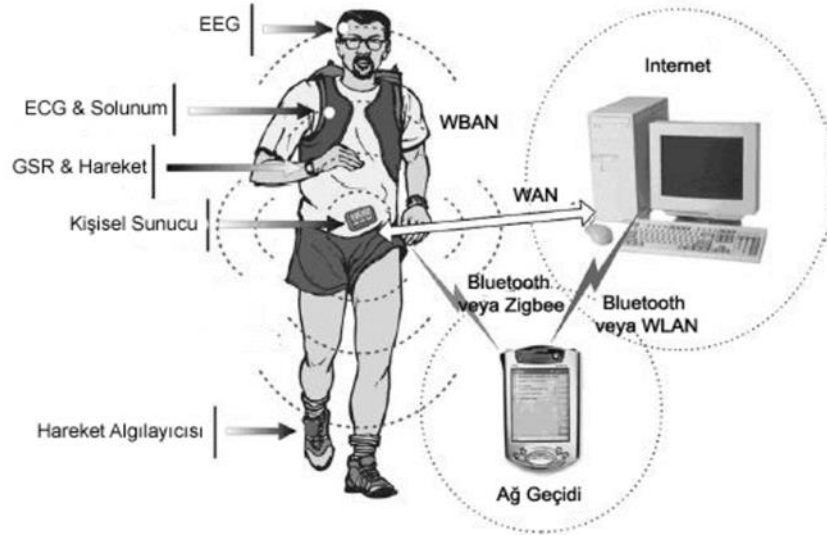
Teksas şehrinde yapılan bir pilot çalışmada tele-tıp sistemi ve ambulans ile hastaneye gitme oranı değerlendirilmiştir. Çalışma süresince 5 570 hasta katılmış ve müdahale üç bileşeni içermektedir:

- Paramedik, tele-tıp ile bağlantı kurulan doktor
- Güvenli bir telekomünikasyon ağı
- Taksi hizmeti.

Olay yerine ulaşan paramedikler şartları değerlendirdikten sonra tele-tıp bağlantısı yapılarak uzman doktorlar tarafından hastalar değerlendirilmiştir. Hasta ile ortalama 8 dakika görüşülerek hastanın naklinin nasıl yapılacağına karar verilmiş ve yapılan pilot uygulama sonucunda ambulansla hastaneye giden hasta sayısı %56 oranında düşmüştür. Hastaların %8'ine evde bakım önerilmiştir. Program bir yıllık uygulamada 928 000 dolar maliyet tasarrufu sağlamıştır (Langabeer vd., 2016:713-718).

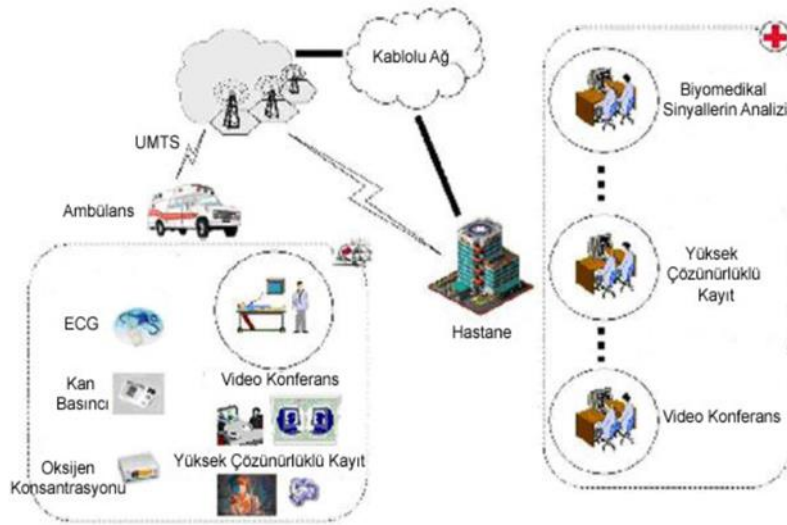
Yakın geçmişte çalışmaları başlayan günümüzde hızla gelişerek devam eden tele-tıp sistemlerinin HÖASH'de ve afet durumlarında gelecek vaad ettiği görülmektedir. Hali hazırda kullanılan 3G-4G kablosuz iletişim ve mobil ağ teknolojilerinin gelişimi, sağlık sistemlerinde gelecekteki ilerlemeler için itici güç oluşturacaktır. Istepanian vd.'nin mobil sağlık sistemi çalışmasında, hastanın elektroensefalogram (EEG) dahil birçok vital parametresi kablosuz bağlantıya sahip algılayıcılar aracılığıyla vakanın konumundan bağımsız olarak alınıp ağ geçidi sağlayan yardımcı cihaz ile data merkezine aktarılmaktadır. Bu tür sistemlerin hastalar açısından en büyük avantajları, yaşam kalitesinin artırılması, acil durumlarda daha hızlı yanıt verilmesi ve kitlesel yaralanma olaylarında triyaj ve tedaviyi mümkün kılan ayaktan izlemedir (Şekil 3) (Istepanian vd., 2004:405-414).





Şekil 3: Tele-Tıp Aracılığıyla Mobil Takip Sistemi Mimarisi (Jovanov vd., 2003; Istepanian vd., 2004)

Chu ve Ganz (2004)'ün çalışması; video, tıbbi görüntüler ve EKG sinyallerinin eşzamanlı iletimi için 3G ağlarının kullanımını konu alır. Hastane öncesi dönemde müdahale boyunca bir hastanın videosunun, tıbbi görüntülerinin ve EKG sinyallerinin eşzamanlı iletimi sağlanarak sağlık merkezlerine yardımcı olan bir tele-travma sistemi tanımlanmaktadır (Chu ve Ganz, 2004). Yine efektif çalışmalardan biri olan Eduardo vd.'nin “Enhanced 3G-Based m-Health System” adlı çalışması, ambulanstaki personel ile uzaktaki hastanede bulunan bir uzman hekim arasında 3N (Üçüncü Nesil) ile mobil erişimin gerçekleştirilmesi, ayrıca gerçek zamanlı olarak fizyolojik işaretlerin ve video konferansın diğer gerçek zamanlı olmayan servisler kullanılarak iletilmesini” anlatmaktadır (Şekil 4) (Navarro vd., 2005; Işık ve Güler, 2010:2).



Şekil 4: 3N (Üçüncü nesil) ile Mobil Sağlık Sistemi (Işık ve Güler, 2010:3)



Gao vd. (2006)'nin yaptığı Şekil 5'te gösterilen çalışmada özellikle afet durumlarında vakaların yaşamsal bulgularını görüntülemek ve hastaneye ulaşana kadar durumunu takip etmek adına yaşamsal fizyolojik sinyalleri alan giyilebilir algılayıcıları, konum algılayıcıları, ad-hoc ağları, elektronik hasta kayıt ve web portalıyla entegre olan gerçek zamanlı hasta takip sistemi geliştirilmiştir. Giyilebilir oksimetre ve kan basıncı sistemlerinden alınan veriler bir bilgisayara aktarılmakta ve hastanın konumu açık ve kapalı alanda değişik sistemler kullanılarak takip edilmektedir. Laptop aracılığıyla tanımlanan veriler hastane ön-bakım yazılımına iletilmektedir. Böylelikle vakadan alınan bulgular önceden tanımlanan değerleri aştığında sistem görüntülü ve sesli alarm vermektedir. Bu şekilde veriler değerlendirilip ivedi müdahale bekleyen vakalar arasında triyaj yapılabilmektedir (Şekil 5) (Işık ve Güler, 2010:6).



Şekil 5: Hasta Bilgi Akışı (Işık ve Güler, 2010:6)

### 3.1. Serebrovasküler Olgularda Tele-Tıp

Serebrovasküler Olay (SVO), serebral arterin bir emboli veya tromboz tarafından tıkanmasının ardından oksijenlenmesinin kesilmesi ya da beynin bir bölgesi (primer intraserebral kanama) veya beynin yüzeyi üzerinde (subaraknoid kanama) hemoraji gelişmesi sonucu beynin nörolojik fonksiyonun bozulmasıyla seyreden ani başlayan klinik durum olarak tanımlanmaktadır (Su vd., 2020; Varol, 2021). SVO dünya çapında değerlendirildiğinde önde gelen ölüm nedenleri arasında sayılır (Lozano vd., 2012). Akut iskemik inme, tüm inmelerin yaklaşık %80'ini oluşturur (Krishnamurthi vd., 2013:259-281). Hastane öncesi ve hastane içi

zaman gecikmeleri, akut inme müdahalesinde karşılaşılan en önemli endişelerdir (Liman vd., 2012:2086). Bu vakalarda semptomların başlamasından trombolitik tedavinin başlangıcına kadar geçen sürenin kısa olması hastanın yaşam kalitesinin artırılması ile doğru orantılıdır (Geisler vd., 2019). Akut inme vakalarının hastane tarafından ivedi bir şekilde tanımlanması morbidite ve mortaliteyi azaltır ve iyileştirmeyi kolaylaştırır (Bilotta vd., 2020:264). Bu bağlamda tele-tıp donanımlı ambulanslar, acil servise varmadan önce sonuç süresini kısaltmak adına bilgisayarlı tomografi (BT) gibi kaynakları harekete geçirerek zaman yönetimini etkin kullanmakta yardımcı olabilir (Liman vd., 2012:2086; French vd., 2013:1; Bilotta vd., 2020). HÖASH'de vasküler nöroloğun olmadığı durumlarda ambulans içinde yapılan tele-konsültasyonlar sayesinde hasta sonuçları iyileştirilebilir. Ambulansta uygun nöroloğa video aktarımı, teşhisin doğruluğu, uygun triyaj ve tromboliz süresi bağlamında yarar sağlar (Şekil 6) (Bergrath vd., 2012:1).



Şekil 6: Tele-Tıp Donanımlı Ambulansın İçi (Bergrath vd., 2012:4)

Bilotta vd. (2020)'nin yaptığı bir çalışmada hastane öncesi dönemde Cincinnati İnme Ölçeği pozitif olan hastalarda doktor video muayenesi istenmiş ve video sırasında doktor ile sağlık profesyoneli hastayı NIH-8 ölçeğine göre değerlendirmiştir. Değerlendirme sonucunda hastalar hastaneye ulaştığında doğrudan bilgisayarlı tomografi istenmiştir. Bu çalışmanın sonucunda hastane öncesi tele-tıp kullanımı ile hastaların acil servise ulaşmasından BT sonucuna kadar geçen süre de dahil olmak üzere incelenen tüm ölçüm süreleri önemli oranda azalmıştır. Lippman vd. (2016)'nin yaptığı bir çalışmanın sonucuna göre de akut SVO vakalarının ambulans tabanlı video konferans yoluyla hastane öncesi değerlendirmesinin yapılabileceği sonucuna varılmıştır.

Kuzey Amerika ve birçok Avrupa ülkesinde, inmeden sonraki üç saat içinde trombolitik bir ilaç olarak kullanılan alteplaz akut inme için uygun görülen çok önemli bir tıbbi tedavi olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak sürenin kısıtlı olması ve BT ihtiyacından dolayı hastaların

çok azı bu tedaviye ulaşabilmektedir (French, 2013:1-2). ABD' nin kentsel alanlarına göre kırsal ve uzak bölgeleri SVO olguları için daha büyük oranda risk oluşturmaktadır. Çünkü tedavinin etkinliğinin yüksek olabilmesi için gerekli olan süre semptomların başlamasından sonra en fazla 3-4,5 saat içerisinde olmalıdır (Nelson vd., 2011: 1590-1591; Del Zoppo vd., 2009: 2945–2948).

Tedavide meydana gelen aksamalarda asıl sorun geç başvurulardan kaynaklanmaktadır. HÖASH'de hastanenin ivedi bilgilendirilmesi intravenöz (IV) doku plazminojen aktivatörü (tPA)'nın daha hızlı uygulanması bağlamında yarar sağlar (Lin vd., 2012). Kırsal alanlardaki bir başka sorun ise, tPA kullanma deneyimi olan bir inme uzmanı eksikliğidir (Switzer vd., 2009; Nelson vd., 2011: 1590-1591). Bu durumlarda telestroke devreye girmektedir. Telestroke inme olgularında tele-tıp sistemi için kullanılan özel bir terimdir (De Bustos vd., 2009:1). Telestroke; uzak bölgelere ve hastanelere inme uzmanı bakımı sunarak coğrafi eşitsizlikleri iyileştirmek adına avantajlı bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır (Nelson vd., 2011: 1590-1591; Lippman vd., 2016:507) Moskowitz vd. (2010) tarafından yapılan bir ankete göre inme uzmanlarının ve acil durum hekimlerinin büyük çoğunluğu, telestroke'un inme yönetiminde coğrafi farklılıkları azaltmada etkili olabileceğini ve telefonla konsültasyondan daha faydalı olduğunu ifade etmişlerdir (Nelson vd., 2011: 1590-1591). Geisler vd. (2019) tarafından Almanya'nın Berlin şehrinde yapılan bir çalışmada ise entegre bir BT ile donatılmış mobil inme birimleri aracılığıyla trombolitik tedavi süresinin kısalabileceği ve hasta sonuçlarının iyileştirilebileceği belirtilmiştir. Düşük maliyetli, kullanılabilir mobil tele-tıp, SVO gibi görsel ve işitsel değerlendirmenin kıymetli olduğu vakalar ile diğer acil, zamana duyarlı kardiyovasküler hastalıklar ve travma durumlarında da faydalı şekilde kullanılabilir (Bergrath vd., 2013; Amadi-Obi vd., 2014).

### 3.2.Miyokard Enfarktüsü Olgularında Tele-tıp

Akut miyokard enfarktüsü (AMI), hastanın klinik bulguları (göğüs ağrısı), elektrokardiyografi (EKG), kan tahlilleri ve patolojik özelliklerine göre farklı açılardan bulguların toplanması ile tanımlanmaktadır (Thygesen, 2007). AMI mortalite oranının yüksek olması, hızlı müdahale gerektirmesi, klinik bulgularının olması ve sık görülmesi nedeniyle EMS'de iyi bilinmesi gereken bir hastalıktır. MI olguları erken tanı, doğru müdahale, hızlı ve güvenli nakil gerektirir. Özellikle ST-segment yükselmeli miyokard enfarktüsü (STEMI) vakalarında ikinci tur müdahalesi kritik derecede zamana bağlıdır (De Luca vd., 2009). Miyokard nekrozu olan hastaların büyük çoğunluğunda biobelirteç olarak EKG'de ST-segment yükselmesi (STEMI) tipik özelliktir. STEMI vakaları büyük koroner arterlerin tıkanmasıyla meydana gelir. Dünya geneline bakıldığında hastane öncesi acil sağlık sistemi zor bir süreçtir ve hastane öncesi alanı optimize etmek zordur. Avrupa'da AMI hastalarının %100'ü ambulans ile

hastaneye nakledilmektedir (Waisman vd., 2012:625). Türk Kardiyoloji Derneği'nin 2019 yılında Türkiye'de yaptığı araştırmanın sonuçlarına göre AMI hastalarının ambulansla hastaneye gitme oranı %50,5 bulunmuştur (Anadolu Ajansı, 2019).

STEMI hastalarında iskemik dokunun tekrar kanlanması ve oksijenlenmesi için hasta ile ilk temastan sonra maksimum iki saat süre olması gerektiği bildirilmiştir (Ashkenazi vd., 2007:550-552). Bu süreyi hızlı ve verimli değerlendirmek için hastane öncesi tele-tıp kullanılmaktadır. Tele-tıp ile STEMI teşhisi ambulans nakli sırasında koyulan ve acil servise uğramadan doğrudan koroner perkutan girişimi (PKG) yapılacak bölüme götürülen hastalarının tedavi gecikme süresi önemli ölçüde azalmıştır (Zanini vd., 2008:570-575). Yürütülen bir meta analiz çalışması göstermiştir ki, tele-tıp AMI kaynaklı hastane mortalitesine 0,65 (%95CI 0,42-0,99) oranında fayda sağlayabilmektedir (De Waure vd., 2012:323). Koroner perkutan girişimler (PKG), fibrinolitik ilaçlar, antitrombolitik ilaçlar ve ikinci miyokard enfarktüsü önleme uygulamaları yapılan hastaların ikinci AMI geçirme olasılığı azalmış ve birinci aydaki toplam mortalite %4-%6'ya kadar düşürülmüştür (Van de Werf vd., 2008). Tele-tıp ağı imkanlarıyla, sosyoekonomik durumdan bağımsız olarak tüm hastalara küresel bir AMI bakımı standardı sağlanabilir. Dünya çapında üst düzey hasta bakımına sınırsız erişim sağlamak için, bu tür tanısal, teknolojik ve farmakolojik müdahaleler tüm küresel girişimlerinin amacı olmalıdır (Waisman vd., 2012:628).

### 3.3. Travma Olgularında Tele-Tıp

Travmalar organ ve doku hasarına neden olan olaylardır. Trafik ve iş kazalarının yanında intiharlar, yanıklar, ateşli silah yaralanmaları ve düşmeler de travmalar kapsamında değerlendirilmektedir. Tedavi edilen majör travmaların %5-%25'i ölümlü sonuçlanmaktadır. Büyük travmalı hastaların %40'ı ise hastaneye ulaşmadan yaşamını kaybetmektedir (Eder vd., 2018:232). Travma vakalarının sayısının ve yoğunluğunun çok görüldüğü en önemli olayların başında afetler gelmektedir. Afetler tüm toplum ve bilhassa sağlık çalışanları için yüksek riskli olaylardır (Bostick vd., 2009:35-39). Beklenmedik zamanda ve beklenmedik şekilde meydana gelen afetlerin sağlık sistemi üzerinde ezici etkisi olduğu kanıtlanmıştır. Afet mağdurlarına ilk temas HÖASH'de çalışan Paramedik ve Acil Tıp Teknisyenleri tarafından yapılmaktadır (Cicero vd., 2012:1). Afet müdahaleleri rutin hasta müdahalesinden farklılık göstermektedir. Bu farklardan en önemlisi afetler de hastalar hayatta kalma olasılığına göre triyaj yapılır. Çok sayıda müdahale gerektiren yaralının varlığında ölen ya da ölmesi muhtemel olan hastalara resüsitasyon önerilmemektedir (Cicero vd., 2012:4). Diğer bir fark ise ilk müdahalesi yapılan vakaların güvenli şekilde uygun hastanelere naklinin sağlanmasıdır. Afet durumlarında sürecin iyi yönetilebilmesi için hastane ve hastane öncesi personelin kaliteli iletişim halinde olması

gereklidir (Nager ve Khanna, 2009:96-99). Triyaj ve hastane iletişimi için tele-tıp sisteminin afet ve kitlesel olaylara dahil edilmesi sağlık hizmetlerine katkı sağlamaktadır.

Tele-travma olgularının kayıtlara geçen ilk vakası, Meksika’da meydana gelen araçtan sağ çıkmayı başaran 18 aylık bir kız çocuğudur. Hipotansif, oksijen saturasyonu %70, Glasgow Koma Skalası 7, kafasında çok sayıda görünür yaralanma, bilateral alt ekstremitte kırıkları mevcut olan ve intravenöz erişimi olmayan bu kız çocuğunun kırsal bir hastaneye götürülmesi ve tele-tıp aracılığıyla uzman müdahalesi sonucunda yaşama döndürülmesi kayıtlara geçmiştir (Latifi vd., 2007:282). Tele-tıp ve kontrol grubundan oluşan bir fizibilite çalışmasına bakıldığında; ticari bir havaalanında afet senaryo tabanlı simüle edilmiş hastalara triyaj uygulanmıştır. Tele-tıp grubu triyajı afet uzmanı ile bağlantı kurarak gerçekleştirmiştir. Bu iki grup arasında triyaj doğruluğu birbirine yakın olsa da triyaj sürelerindeki ciddi fark (35,5 saniye; %95 CI, 72,5-143,5'e karşı 18,5 saniye; %95 CI, 13,4-23,6; P 5 .041) dikkat çekicidir (Cicero vd., 2012:5). Yine afet simülasyon senaryo tabanlı yapılan bir başka çalışmaya bakıldığında ABD Ordusu İleri Cerrahi Ekibi (FST) ve Ordu Travma Eğitim Merkezinden (ATTC) 92 kişinin katıldığı (cerrahi uzmanı, ortopedi uzmanı, paramedik, anestezi, hemşire) bu çalışmada katılımcıların yalnızca %10,9'u tele-tıp sistemi kullanmıştır. Tartışma sırasında neden kullanılmadığı sorulduğunda;

-Rol belirsizliği,

-Algılanan zaman kısıtlaması,

-Kullanım zorluğu cevapları alınmıştır (Gregory vd., 2020:5).

## SONUÇ

Sonuç olarak Tele-tıp sistemlerinin rutin hasta bakımın da olduğu kadar zamanla yarış halinde olduğumuz HÖASH’de de kullanılması son derece önemlidir. Hastanın ölüm kalım savaşı verdiği ve “Altın saat” olarak adlandırılan bu değerli zamanda tele-tıp sistemleri HÖASH çalışanlarının işlerini kolaylaştırarak vakalarda sağ kalım oranını maksimum seviyeye çıkarmaktadır. Son derece teknolojik gelişmelerle desteklenmiş tele-tıp HÖASH’de tedavi sürecinin başlamasını hızlandırmakla kalmaz aynı zamanda mortalite ve morbiditeyi düşürür, hastanede kalış sürelerini kısaltır, mali kazanç sağlar ve iş gücü kaybını minimuma indirir. Tele-tıp sistemlerinin çalışmamızda incelenen SVO, MI ve travma vakalarında coğrafi eşitsizlikleri ortadan kaldırdığı, tüm sistemsel engellere rağmen hastalara, ülkelerin sağlık politikalarına, hastane öncesi ve hastane yönetimine fayda sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Tele-tıp sistemini çok uzun yıllardır kullanan ülkeler Covid-19 pandemisinde bu sistemle iş yüklerini, zaman kayıplarını ve maliyetlerini azaltmıştır. Yakın gelecekte en önemli destekçilerimizden olacak tele-tıp sistemleri daha çok incelenmeli ve sağlık kurumlarına yeni

cihaz alımında tele-tıp uygulamaları ile uyumlu seçenekler gözden geçirilmelidir. Özellikle zamanın çok önemli bir faktör olduğu HÖASH için gerekli çalışmalar hız kaybetmeden tamamlanmalıdır. Ambulans tipi video sistemi, tele-tıp video sistemi ve videofon gibi sistemlerin gelişimi üzerine çalışmalar yapılmalıdır. Bu çalışmanın bulgularına dayanarak gelecekteki araştırmalar, tele-tıp uygulaması için standartlaştırılmış klinik ve teknik protokoller geliştirmelidir.

## Yazar Katkıları

MA,DA çalışmanın tasarımı; MA,DA literatür taraması; MA,DA makale yazımına katkı sunmuştur.

## Çıkar Çatışması

Yazarlar çıkar çatışması olmadığını bildirmişlerdir.

## Kaynakça

- Aksoy, F, Ergün, A. (2002). Acil Sağlık Hizmetlerinde Ambulansın Yeri. *Ulusal Travma Dergisi*, 8(3), 160-163.
- Amadi-Obi, A, Gilligan, P, Owens, N, O'donnell, C. (2014). Telemedicine In Pre-Hospital Care: A Review Of Telemedicine Applications In the Pre-Hospital Environment. *International Journal of Emergency Medicine*, 7(1), 1-11.
- Anadolu Ajansı, (2019). TURK-MI Araştırma Verileri. Web Site. <https://www.ntv.com.tr/saglik/kalp-krizi-geciren-ozel-aracla-degil-ambulanslahastaneyeye-gitmeli,Pm0IhrwJeUynergZmD4XGCw>, 23.04.2021.
- Aslan, Ş, Güzel, AGŞ. (2018). Türkiye'deki Hastane Öncesi Acil Sağlık Hizmetleri Pre-Hospital Emergency Health Services In Turkey. *Journal of Social and Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 5(31), 4995-5002.
- Ashkenazi, I, Haspel, J, Alfici, R, Kessel, B, Khashan, T, Oren, M. (2007). Effect of Teleradiology Upon Pattern of Transfer of Head Injured Patients From A Rural General Hospital to A Neurosurgical Referral Centre. *Emergency Medicine Journal*, 24(8), 550-552.
- Aygün, CS. (2007). İnternet ve Etik: Örnek Uygulama Alanı Olarak Sağlık İletişimi. XII. "Türkiye'de İnternet" Konferansı 8-10 Kasım 2007, Ankara.
- Ayvacı, BM, Özüçelik, DN. (2020). Afetler ve Hastane Öncesinde Teletıp Kullanımı. *Journal of ADEM*, 1(2), 53-61.
- Bergrath, S, Czaplik, M, Rossaint, R, Hirsch, F, Beckers, SK, Valentin, B, et al. (2013). Implementation Phase of A Multicentre Prehospital Telemedicine System To Support Paramedics: Feasibility and Possible Limitations. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, 21(1), 1-10.



Bilotta, M, Sigal, AP, Shah, A, Martin, A, Schlappy, DA, Sorensen, G, et al. (2020). A Novel Use of Prehospital Telemedicine to Decrease Door to Computed Tomography Results in Acute Strokes. *The Journal for Healthcare Quality (JHQ)*, 42(5), 264-268.

Bostick N, Subbarao I, Burkle FJ, Hsu E, Armstrong J, James J. (2008). Disaster Triage Systems for Large-Scale Catastrophic Events. *Disaster Med Public Health Prep.*; 2(Suppl 1): S35-39.

Chu, Y, Ganz, A. (2004). A Mobile Teletrauma System Using 3g Networks. *IEEE Transactions On Information Technology In Biomedicine*, 8(4), 456-462.

Cicero, MX, Walsh, B, Solad, Y, Whitfill, T, Paesano, G, Kim, K, et al. (2015). Do You See What I See? Insights From Using Google Glass for Disaster Telemedicine Triage. *Prehospital and Disaster Medicine*, 30(1), 4.

De Bustos, EM, Vuillier, F, Chavot, D, Moulin, T. (2009). Telemedicine In Stroke: Organizing A Network–Rationale and Baseline Principles. *Cerebrovascular Diseases*, 27(Suppl. 4), 1-8.

De Luca, G, Suryapranata, H, Ottervanger, JP, Antman, EM. (2004). Time Delay To Treatment and Mortality In Primary Angioplasty for Acute Myocardial Infarction: Every Minute of Delay Counts. *Circulation*, 109(10), 1223-1225.

Demir, S. (2017). Hastane Öncesinde Çalışan Paramediklerin Telefonla Danışman Hekimden İlaç Onayı Almalarının Değerlendirilmesi. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Konya.

De Waure, C, Cadeddu, C, Gualano, MR, Ricciardi, W. (2012). Telemedicine for the Reduction of Myocardial Infarction Mortality: A Systematic Review and A Meta-Analysis of Published Studies. *Telemedicine And E-Health*, 18(5), 323-328.

Del Zoppo, GJ, Saver, JL, Jauch, EC, Adams HP. (2009). Expansion of the Time Window For Treatment of Acute Ischemic Stroke With Intravenous Tissue Plasminogen Activator: A Science Advisory From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*, 40(8), 2945-2948.

Eder, PA., Reime, B, Wurmb, T, Kippnich, U, Shammass, L, Rashid, A. (2018). Prehospital Telemedical Emergency Management of Severely Injured Trauma Patients. *Methods of Information In Medicine*, 57(05/06), 231-242.

Ekşi, A. (2016). *Kitlesel Olaylarda Hastane Öncesi Acil Sağlık Hizmetleri Yönetimi*. Kitapana Yayınevi. İzmir.

French, B, Day, E, Watkins, C, McLoughlin, A, Fitzgerald, J, Leathley, M, et al. (2013). The Challenges of Implementing A Telestroke Network: A Systematic Review And Case Study. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 13(1), 1-9.

Gao, T, Greenspan, D, Welsh, M, Juang, RR, Alm, A. (2006). Vital Signs Monitoring And Patient Tracking Over A Wireless Network. In 2005 IEEE Engineering in Medicine and Biology 27th Annual Conference (pp. 102-105). IEEE.

Geisler, F, Kunz, A, Winter, B, Rozanski, M, Waldschmidt, C, Weber, JE, et al. (2019). Stroke Emergency Mobile (STEMO) Consortium. Telemedicine In Prehospital Acute Stroke Care. *Journal of the American Heart Association*, 8(6), e011729.

Gregory, ME, Sonesh, SC, Hughes, AM, Marttos, A, Schulman, CI, Salas, E. (2021). Using Telemedicine In Mass Casualty Disasters. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, 15(2), 208-215.

Gülkesen, H. Oysul, K, (2007). Tıp Bilişimi Derneği Çalışma Grupları Sonuç Raporu, s: 63-78.

Halidi, G, Can, R, Kadioğlu, FG. (2012). Hastane Öncesi Alanda Bilgi-İletişim Teknolojileri Kullanımında Ortaya Çıkan Etik Sorunlar. *Türkiye Biyoetik Derneği*.

Istepanian, RS, Jovanov, E, Zhang, YT. (2004). Guest Editorial İntroduction To The Special Section On M-Health: Beyond Seamless Mobility And Global Wireless Health-Care Connectivity. *IEEE Transactions On Information Technology In Biomedicine*, 8(4), 405-414.

Işık, A, Güler, İ. (2010). Teletıpta Mobil Uygulama Çalışması ve Mobil İletişim Teknolojilerinin Analizi. *International Journal of InformaticsTechnologies*, 3(1).

Johnson, NB, Hayes, ID, Brown, K, Hoo, EC, Ethier, KA. (2014). CDC National Health Report: Leading Causes of Morbidity and Mortality and Associated Behavioral Risk And Protective Factors-United States, 2005–2013.

Krishnamurthi, RV, Feigin, VL, Forouzanfar, MH, Mensah, GA, Connor, M, Bennett, DA, et al. (2013). Global And Regional Burden of First-Ever İschaemic and Haemorrhagic Stroke During 1990–2010: Findings From the Global Burden of Disease Study 2010. *The Lancet Global Health*, 1(5), 259-281.

Kurban, T. (2006). *Kablosuz Taşınabilir Uzaktan Sağlık İzleme Sistemi: Mobil Sağlık Danışmanı*. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Kayseri.

Langabeer, JR., II, MG, Alqusairi, D, Champagne-Langabeer, T, Jackson, A, Mikhail, J, Persse, D. (2016). Telehealth-Enabled Emergency Medical Services Program Reduces Ambulance Transport to Urban Emergency Departments. *Western Journal of Emergency Medicine*, 17(6), 713.

Latifi, R, Weinstein, RS, Porter, JM, Ziemba, M, Judkins, D, Ridings, D, et al. (2007). Telemedicine and Telepresence for Trauma And Emergency Care Management. *Scandinavian Journal of Surgery*, 96(4), 281-289.

Liman, TG, Winter, B, Waldschmidt, C, Zerbe, N, Hufnagl, P, Audebert, HJ, et al. (2012). Telestroke ambulances In Prehospital Stroke Management: Concept and Pilot Fasibility Study. *Stroke*, 43(8), 2086-2090.

Lin, CB, Peterson, ED, Smith, EE, Saver, JL, Liang, L, Xian, Y, et al. (2012). Patterns, Predictors, Yariations, And Temporal Trends In Emergency Medical Service Hospital Prenotification for Acute Ischemic Stroke. *Journal of the American Heart Association*, 1(4), e002345.

Lippman, JM, Smith, SNC, McMurry, TL, Sutton, ZG, Gunnell, BS, Cote, J. et al. (2016). Mobile Telestroke During Ambulance Transport Is Feasible In A Rural Ems Setting: The Itreat Study. *Telemedicine And E-Health*, 22(6), 507-513.

- Lozano, R, Naghavi, M, Foreman, K, Lim, S, Shibuya, K, Aboyans, V, ve ark. (2012). Global And Regional Mortality From 235 Causes of Death For 20 Age Groups In 1990 and 2010: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *The Lancet*, 380(9859), 2095-2128.
- Mair, F, McClusky, C, Wilsgaard, T, & Wootton, R. (2011). The Added Value of Video For Consultations In Telemedicine for Minor Injuries Work. *Journal of Telemedicine And Telecare*, 17(8), 427-431.
- Moskowitz, A, Chan, YFY, Bruns, J, & Levine, SR. (2010). Emergency Physician And Stroke Specialist Beliefs and Expectations Regarding Telestroke. *Stroke*, 41(4), 805-809.
- Musoğlu, E, Kitapçı, ME, & Çalıklıoğlu, T. (2001). İkibinli Yıllar Türkiye'sinde Sağlıkta Bilgi Stratejileri; Tıp Bilişimi Derneği Çalışma Grupları Sonuç Raporu. Tübitak Yayınları, Ankara.
- Nelson, RE, Saltzman, GM, Skalabrin, EJ, Demaerschalk, BM, Majersik, JJ. (2011). The Cost-Effectiveness of Telestroke In The Treatment of Acute Ischemic Stroke. *Neurology*, 77(17), 1590-1598.
- Nager, AL, & Khanna, K. (2009). Emergency Department Surge: Models And Practical Implications. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 67(2), S96-S99.
- Navarro, EV, Mas, JR, Navajas, JF, Alcega, CP. (2005). Enhanced 3g-Based M-Health System. In Eurocon 2005-The International Conference On" Computer As A Tool" (Vol. 2, pp. 1332-1335). IEEE.
- ÖZYARAL, O. (2005). Ambulans ve İlk Müdahalede Sterilizasyon Dezenfeksiyon, 4. Ulusal Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi, 344-374.
- Sağlık Bakanlığı. 24046 sayılı Acil Sağlık Hizmetleri Yönetmeliği (2000).
- Sindel E. (2021). COVID-19 Virüs tedavileri kapsamında yaşanan hukuki sorunlar hakkında bilgilendirme. Government Technology Web Site: <http://temd.org.tr/uploads/covid-19-hukuk.pdf>, 15 Mayıs 2021.
- Sood, S, Mbarika, V, Jugoo, S, Dookhy, R, Doarn, CR, Prakash, N, Merrell, RC. (2007). What Is Telemedicine? A Collection of 104 Peer-Reviewed Perspectives and Theoretical Underpinnings. *Telemedicine and e-Health* 13(5): 573-590.
- Su, XT, Wang, L, Ma, SM, Cao, Y, Yang, NN, Lin, LL, et al. (2020). Mechanisms Of Acupuncture In The Regulation of Oxidative Stress In Treating Ischemic Stroke. *Oxidative Medicine And Cellular Longevity*, 2020.
- Switzer, JA, Hall, C, Gross, H, Waller, J, Nichols, FT, Wang, S, et al. (2009). A Web-Based Telestroke System Facilitates Rapid Treatment of Acute Ischemic Stroke Patients In Rural Emergency Departments. *The Journal of Emergency Medicine*, 36(1), 12-18.
- Thygesen, K, Alpert, JS, White, HD, Joint ESC/ACCF/AHA/WHF Task Force For The Redefinition Of Myocardial Infarction. (2007). Universal Definition of Myocardial Infarction. *Journal of the American College of Cardiology*, 50(22), 2173-2195.
- TÜİK 2019. Ölüm ve ölüm nedeni istatistikleri. Web Site. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Olum-ve-Olum-Nedeni-Istatistikleri-2019-33710>, 23.04.2021.
- Van de Werf, F, Bax, J, Betriu, A, Blomstrom-Lundqvist, C, Crea, F, et al. (2008). Management Of Acute Myocardial Infarction In Patients Presenting With Persistent St-Segment Elevation: The Task Force On

The Management of St-Segment Elevation Acute Myocardial Infarction of The European Society of Cardiology. *European Heart Journal*, 29(23), 2909-2945.

Varol, MH. (2021). *İskemik Serebrovasküler Olay ile Risk Faktörü Olarak Lipid Düzeyleri Arasındaki İlişkinin Retrospektif Analizi*. Sağlık Bilimleri Üniversitesi. Konya.

Vitacca, M, Mazzu, M, & Scalvini, S. (2009). Socio-technical and Organizational Challenges to Wider e-health Implementation. *Chronic Respiratory Disease*, 6(2), 91-97.

Waisman, T, Botelho, RV, BSc, SM, Oliveros, E, Cardenasf, C. (2012). The Future of Global STEMI Care. *STEMI Interventions, An issue of Interventional Cardiology Clinics*, 1, 623.

WHO (World Health Organization), 2010. Telemedicine: Opportunities And Developments In Member States: Report On The Second Global Survey On Ehealth: Geneva, Switzerland World Health Organization, 2010 pp 93.

Zanini, R, Aroldi, M, Bonatti, S, Buffoli, F, Izzo, A, Lettieri, C, et al. (2008). Impact of Prehospital Diagnosis In The Management of St Elevation Myocardial Infarction In The Era of Primary Percutaneous Coronary Intervention: Reduction of Treatment Delay And Mortality. *Journal of Cardiovascular Medicine*, 9(6), 570-575.