

**AFETLERDE VE HASTANE ÖNCESİ SAĞLIK HİZMETLERİNDE
TELETIP KULLANIMI VE COVID-19****TELETIP USAGE IN DISASTERS AND IN HEALTH SERVICES BEFORE
HOSPITAL AND COVID-19****Dr. Öğr. Üyesi Barış Murat AYVACI¹, Prof. Dr. Doğan Niyazi ÖZÜÇELİK²**¹ Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi² İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa**ÖZ**

Teletıp, sağlık hizmetine ulaşamayan ya da kazazedeye ulaşamayan durumlarda hasta ya da yaralının sağlık durumu ile bilgilerin bir siteden diğerine elektronik iletişim yoluyla aktarıldığı teknolojik sistemlerdir. Son yıllarda gerek afetler ve hastane öncesi sağlık hizmetlerinde kullanımı giderek artan teletıp sistemleri günümüzde Covid-19 pandemisi ile birlikte sağlık eğitiminin en önemli araçlarından birisi haline gelmiştir.

Anahtar kelimeler: Covid-19, afet, acil tıp, tele tıp, tele sağlık

ABSTRACT

Telemedicine is a technological system in which the health status of the patient or injured person and information are transferred from one site to another via electronic communication in cases where health services cannot be reached or the victim cannot be reached. Telemedicine systems, which have been increasingly used in disasters and pre-hospital health services in recent years, have become one of the most important tools of health education with the Covid-19 pandemic.

Keywords: Covid-19, Disaster, emergency medicine, telemedicine, telehealth

GİRİŞ

Teletıp, olay yerine uzaklık, gibi sağlık hizmetine ulaşılamayan ya da kazazedeye ulaşılamayan durumlarda hasta ya da yaralının sağlık durumu ile bilgilerin bir siteden diğerine elektronik iletişim yoluyla aktarıldığı teknolojik sistemlerdir.

Ülkemizde de olduğu üzere, dünyada da acil hasta başvuru sayısı giderek artmakta ve belirli imkan ve kapasiteye sahip olan sağlık sistemleri artan başvurular karşısında zor durumda kalabilmektedir. Bu durum, kaynakların en optimal şekilde kullanımı zorunluluğunu beraberinde getirmektedir. Bu duruma hizmet etmek adına teletıp, tıbbın birçok farklı alanında bu sürece destek vermektedir. Acil sağlık hizmetleri adına gerek hastane öncesinde gerek hastane sürecinde, gerekse afet durumlarında teletıp kullanılabilir.

Kullanılan farklı teknolojik alt yapıları ile teletıp hastalar için gerekli uzmanlık alanlarına ulaşımı kolaylaştırmakta, bu şekilde de hastaların doktora değil doktorların hastalara ulaşma mantalitesi ile ilerleyerek sağlık sistemine sayısız katkı sunmaktadır. Bu sistemler, hasta bakım kalitesini iyileştirirken, etkin maliyet ile kaliteli bakım sağlanabilmesine imkan tanımaktadır.

Literatüre bakıldığında bu alanda kullanılan iki farklı kavram karşımıza çıkmaktadır: ‘‘Teletıp’’ ve ‘‘Tele sağlık’’. Teletıp, genelde hastalara sağlanan hizmet kavramı ile eş anlamlı kullanılırken, hasta takibi ve hastalık önleme hizmetleri de sürece dahil edildiğinde, acil tıp dışında diğer branşların da süreçte yer almasıyla birlikte tele sağlık kelimesinin kullanımı daha uygun olarak karşımıza çıkmaktadır.

Telefonun icadı ile kullanımı kolaylaşan teletıbbın, tarihte yer alan en eski kullanımlarından biri, EKG traselerinin Einthoven tarafından telefon hatları aracılığı ile iletilmesidir.¹ Olasılıkla modern teletıbbın ilk kullanım alanı, NASA tarafından astronotların uzay uçuşları sırasında fizyolojik takiplerinin uzaktan yapılmasıdır.² ‘‘Spacebridge’’ NASA, Ermenistan ve Birleşik Devletler’de yer alan merkezler arasında, 1988 yılı Aralık ayında meydana gelen Ermenistan depremi sonrasında, teletıp ile konsültasyona olanak tanıyan ilk uluslararası teletıp projesidir.³

Teletıp hizmetleri acil sağlık sistemlerinde farklı yöntemlerle gerçekleştirilmektedir:

- **Real Time (Gerçek Zamanlı) (Senkron bilgi aktarımı):** Genellikle video konferanslar ile tıbbi bilginin eş zamanlı olarak sürece dahil olan taraflar arasında aktarımı olarak kısaca tanımlanabilir.

- **Store and Forward (Kaydet ve İlet) (Asenkron bilgi aktarımı):** Farklı formatlarda (doküman, video, podcast, görüntü) tıbbi bilginin eş zamanlı olmadan taraflar arasında paylaşımıdır.
- Üçüncü bir yöntem olarak ise yukarıda tanımlanan iki sistemin beraber kullanımı olarak tanımlanabilir.

AFETLERDE TELETIP KULLANIMI

Afet; insanlar için fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplar doğuran, insanın normal yaşantısını ve eylemlerini durduracak veya kesintiye uğratacak, imkânların yetersiz kaldığı olaylara verilen genel bir addır. Afet yönetimi, afet sonuçları ile başa çıkabilmede en önemli basamağı oluşturmaktadır. Teletıp uygulamaları afet sırasında başarılı yönetim ve daha az zaiyat ile sonlanıma katkıda bulunmaktadır.⁴

Teletibbin gerektirdiği teknolojik alt yapının erişilebilirliği, deprem ve tsunami gibi bazı doğal afetler sırasında büyük sorun oluşturabilir. Bu sorun, uydu sistemleri aracılığı ile çözümlenebilir. Teknolojik ilerleme ile birlikte dünyanın birçok bölgesinde askeri sistemlere sağlık hizmeti entegrasyonu sağlanmıştır. 1991 yılında Basra Körfezi savaşı sırasında, mobil sağlık birimlerine entegre edilen gelişmiş telekomünikasyon teknolojileri, zorlu coğrafik ve iklimsel koşullar altında çalışabilmiştir.^{5,6}

İnsan yapımı en büyük afet olan savaşlarda teletıp kullanımı ise 1996 yılında Amerika Birleşik Devletleri tarafından, Bosna savaşı sırasında saha doktorları ile askeri tıp merkezleri arasında uydu aracılığı ile sağlanan tıbbi ağ sayesinde, teletıp danışmanlık sisteminin kullanılması olmuştur.⁵

Afetlerde en büyük sorunlardan birisi kayıt sistemlerinde karşımıza çıkmaktadır. Teletıp sadece hasta bakımında değil, afetlerde oldukça zor olan hasta kayıt sistemlerinin de etkin kullanılmasında rol oynama potansiyeline sahiptir.⁷ Afetler sırasında uygulanan en ayrıntılı teletıp uygulamalarından birisi, 2017 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde meydana gelen İrma kasırgası sırasında uygulanmıştır. Sağlık hizmetlerine erişim sorunu yaşayan afetzedeler teletıp aracılığı ile sağlık sorunları için teletıp ile sağlık hizmeti almışlardır.⁸

Son yıllarda oldukça popüler olan ve ilk zamanlarında sadece askeri amaçlar için kullanılan dronelar (pilotsuz hava araçları), hastane öncesinde olduğu gibi afetlerde de destek hizmetleri, sahra hastane planlanması ve arama kurtarma çalışmalarında kullanılmaktadır.^{9,10}

2019 yılının son aylarında Çin'in Wuhan kentinde başlayıp tüm dünyayı etkisi altına olarak pandemi haline gelen COVID-19 pandemisi sırasında yüz yüze uygulanan triyajın sağlık

çalışanları için risk oluşturması sonucunda teletıpın triaj uygulamasında kullanılmaya başladığı göze çarpmaktadır.^{11,12}

Yine ülkemizde olduğu gibi Covid 19 pandemisi sürecinde hastaneye gelemeyen ve kronik hastalıkları nedeniyle ilaç kullanana yaşlı hastaların ilaçlarının düzenlenmesi ve karantinadaki hastaların takibi de teletıp aracılığı ile sağlanmıştır.¹³

Covid-19 pandemisinin başka bir etkisi de eğitim alanında olmuştur. Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de yüz yüze eğitim yerine online eğitime geçilmiştir. Bu süreçte afet eğitimleri de diğer eğitimler gibi uzaktan yapılmıştır (Şekil 1)



Şekil 1: Covid-19 pandemi sürecinde uzaktan afet eğitimleri

HASTANE ÖNCESİNDE TELETIP KULLANIMI

Hastane öncesi süreçte teletıp ile ilgili yapılan çalışmaların yaklaşık %80'ini kardiyovasküler, travma ve inme konsültasyonu oluşturmaktadır.¹⁴

Travma dünya genelinde önlenabilir ölümlerin önemli bir kısmını oluşturmaktadır.^{15,16} Majör travma hastalarının %5-25'i tedavi edilmelerine rağmen önlenabilir nedenler ile kaybedilmektedir¹⁷⁻²¹ ve bu hasta grubunun yaklaşık %40'ı hastaneye ulaşmamaktadır.²²

Hastane öncesi acil hizmetlerinde teletıp önemli rol oynamaktadır. Teletıp ile olay yerine ulaşan ambulansın, uzaktan bir acil tıp uzmanından yardım almasının, bilinç kaybı ile entübasyon arasındaki süreyi belirgin şekilde kısaltmaktadır.²³

Teletıp, travma hastalarının ilk değerlendirme ve nakil sürecindeki vital parametrelerinin hastaneye varmadan ilgili merkeze aktarımını ve ilgili merkezin hastanın mevcut özelliklerine göre daha erken hazır hale gelmesini sağlayarak, travma hastalarının hesaplanan nakil sürelerini ve olay yeri tedavi sürelerini önemli oranda azaltmıştır.²⁴

ST segment elevasyonlu akut miyokardiyal infarktüsün (STEMI) tedavisi, koroner reperfüzyonun primer perkütan koroner girişim ile sağlanmasıdır. 2018 yılında yayınlanan European Society of Cardiology kılavuzuna göre ‘‘tanı ile kılavuz telin geçişi’’ arasındaki süre 120 dakikanın altında olmalıdır.²⁵ Bu süredeki her 30 dakikalık artış, hastada bir yıllık mortaliteyi %7.5 arttırır.²⁶ Teletıp uygulanabilen ambulanslar standart ambulanslar ile karşılaştırıldığında teletıbbın kapı iğne zamanlarını kısalttığı ortaya konulmuştur.²⁷ Hastane öncesi telekardiyoloji aracılığıyla EKG'leri paylaşılan STEMI hastalarının paylaşılmayan hastalara göre STEMI hastalarında 6 aylık mortalite olasılığını azalttığı saptanmıştır.²⁶

İnme hastalarının sadece %15-60'ının, semptomlarının başlangıcının ilk 3 saati içinde hastaneye başvurabildiklerini ortaya koyulmuştur.²⁸⁻³⁰ İnme hastaları için oluşturulan MSU'ların (mobile stroke unit - mobil inme üniteleri) hastaların tomografiye erişim ve trombolitik uygulanma süreleri yanı sıra, semptom oluşumu ile tedavi arasındaki süreyi de kısalttığı tespit edilmiştir.³¹⁻³³

Sonuç olarak teletıp gerek afetlerde ve gerekse hastane öncesi acil sağlık hizmetlerinde hayat kurtarıcı işlemleri hızlandıran ve giderek daha fazla kullanılmaya başlanan yeni teknolojik süreç olarak tıp dünyasındaki yerini almaktadır.

Kısıtlamalar

Konu ile ilgili ayrıntılı çalışmalar yetersizdir, makale elde edilebilen kaynaklarda derlenmiştir.

Çıkar çatışması

Bu çalışmada çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Finansal destek ve teşekkür

Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Yazarların katkısı

Dr. Öğr. Üyesi Barış Murat AYWACI; hastane öncesi teletıp uygulamalarına katkı sağlamıştır

Prof. Dr. Doğan Niyazi ÖZÜÇELİK; afetlerde teletıp uygulamalarına katkı sağlamıştır.

KAYNAKLAR

1. Hjelm NM, Julius HW: Centenary of tele-electrocardiography and telephonocardiography. J Telemed Telecare 2005, 11(7):336–338.S.
2. Zundel KM: Telemedicine: history, applications, and impact on librarianship. Bull Med Libr Assoc 1996, 84(1):71–79.
3. Doarn CR, Merrell RC: Spacebridge to Armenia: a look back at its impact on telemedicine in disaster response. Telemed J E Health 2011, 17(7):546–552.
4. Benner T, Schachinger U, Nerlich M. Telemedicine in trauma and disasters--from war to earthquake: are we ready? Stud Health Technol Inform. 2004;104:106-15.
5. Garshnek V, Burkle Jr FM. Applications of telemedicine and telecommunications to disaster medicine: historical and future perspectives. J Am Med Inform Assoc. Jan-Feb 1999;6(1):26-37.
6. Cawthon MA, Goeringer F, Telepak RJ. Preliminary assessment of computed tomography and satellite teleradiology from Operation Desert Storm. Invest Radiol. 1991;26:854-7.
7. Callaway DW, Peabody CR, Hoffman A, Cote E, Moulton S, Baez AA, Nathanson L. Disaster mobile health technology: lessons from Haiti. Prehosp Disaster Med. 2012 Apr;27(2):148-52.
8. Murren-Boezem J, Solo-Josephson P, Zettler-Greeley CM. A Pediatric Telemedicine Response to a Natural Disaster. Telemed J E Health. 2020 Jun;26(6):720-724.

9. Shaheen E, Baker M, Curtis K, Joshi A, Skow B, Davis J, Haddock A, Villaneueva G. Telehealth and Tele-Triage. <https://www.acep.org/corona/covid-19-field-guide/triage/telehealth-and-tele-triage/>. Erişim: 02.05.2020.
10. Lin CH, Tseng WP, Wu JL, Tay J, Cheng MT, Ong HN, Lin HY, Chen YY, Wu CH, Chen JW, Chen SY, Chan CC, Huang CH, Chen SC A Double Triage and Telemedicine Protocol to Optimize Infection Control in an Emergency Department in Taiwan During the COVID-19 Pandemic: Retrospective Feasibility Study. *J Med Internet Res* 2020;22(6):e20586.
11. Balasingam M. Drones in medicine-The rise of the machines. *Int J Clin Pract*. 2017 Sep;71(9).
12. Rosser Jr JB, Parker BC, Vignesh V. Medical Applications of Drones for Disaster Relief: A Review of the Literature. *Surg Technol Int*. 2018 Nov 11;33:17-22.
13. Hayat Eve Sığar. <https://hayatevesigar.saglik.gov.tr/>. Erişim: 01.07.2020
14. Andrew S Winburn , Juliana J Brixey , James Langabeer 2nd , Tiffany Champagne-Langabeer .A systematic review of prehospital telehealth utilization *J Telemed Telecare*. 2018 Aug;24(7):473-481. doi: 10.1177/1357633X17713140.
15. Murray CJL, Vos T, Lozano R, et al. Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *The Lancet* 2012;380(9859):2197–2223.
16. WHO. Fact Sheet. The 10 leading causes of death in the world 2015.
17. Buschmann C, Tsokos M, Kleber C. Vermeidbare Todesfälle nach Trauma. *Notfall & Rettungsmedizin* 2015;18(04):316–324.
18. Kleber C, Lefering R, Kleber AJ, et al. Rettungszeit und Überleben von Schwerverletzten in Deutschland. *Der Unfallchirurg* 2013; 116(04):345–350.
19. Gruen RL, Jurkovich GJ, McIntyre LK, et al. Patterns of errors contributing to trauma mortality: lessons learned from 2,594 deaths. *Annals of Surgery* 2006;244(03):371–380.

20. Emet M, Saritas A, Acemoglu H, et al. Predictors of missed injuries in hospitalized trauma patients in the emergency department. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery* 2010;36 (06):559–566.
21. Gholipour C, Rad BS, Vahdati SS, et al. Assessment of Causes of Preventable Deaths in Pre-hospital Settings. *Erciyes Tıp Dergisi/ Erciyes Medical Journal* 2016;38(02):66–69.
22. Dean D, Wetzel B, White N, et al. From 9–1–1 call to death: evaluating traumatic deaths in seven regions for early recognition of high-risk patients. *The Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 2014;76(03):846–853.
23. Skorning M, Bergrath S, Rortgen D, et al. Teleconsultation in prehospital emergency medical services: real-time telemedical support in a prospective controlled simulation study. *Resuscitation* 2012;83(05):626–632.
24. Kim YK, Kim KY, Lee KH, et al. Clinical outcomes on real-time telemetry system in developing emergency medical service system. *Telemedicine Journal and E-health* 2011;17(04):247–253.
25. Ibanez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, *et al.* 2017 ESC guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The task force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2018; 39:119-77.
26. Peyman Saberian, Nader Tavakoli, Parisa Hasani-Sharamin, Seyed Hashem Sezavar, Fatemeh Dadashi, Elnaz Vahidi. The effect of prehospital telecardiology on the mortality and morbidity of ST-segment elevated myocardial infarction patients undergoing primary percutaneous coronary intervention: A cross-sectional study. *Turk J Emerg Med.* 2020 Jan 28;20(1):28-34. doi: 10.4103/2452-2473.276380. eCollection Jan-Mar 2020.
27. C J Terkelsen, B L Nørgaard, J F Lassen, J C Gerdes, J P Ankersen, F Rømer, et al. Telemedicine used for remote prehospital diagnosing in patients suspected of acute

myocardial infarction. *J Intern Med.* 2002 Nov;252(5):412-20. doi: 10.1046/j.1365-2796.2002.01051.x.

28. ReevesMJ, Arora S, Broderick JP, et al; Paul Coverdell Prototype RegistriesWriting Group. Acute stroke care in the US: results from 4 pilot prototypes of the Paul Coverdell National Acute Stroke Registry. *Stroke.* 2005;36(6):1232-1240.
29. Tong D, ReevesMJ, Hernandez AF, et al. Times from symptom onset to hospital arrival in the Get with the Guidelines–Stroke Program 2002 to 2009: temporal trends and implications. *Stroke.* 2012;43 (7):1912-1917.
30. Fassbender K, Balucani C, Walter S, Levine SR, Haass A, Grotta J. Streamlining of prehospital stroke management: the golden hour. *Lancet Neurol.* 2013;12(6):585-596.
31. Espinoza AV, Van Hoof RJ, De Smedt A, et al. Development and pilot testing of 24/7 in-ambulance telemedicine for acute stroke: Prehospital stroke study at the Uneverisair Ziekenhuis Brussel-Project. *Cerebrovasc Dis.* 2016; 42(1-2):15-22.
32. Itrat A, Taqui A, Cerejo R, et al. Telemedicine in prehospital stroke evaluation and thrombolysis: Taking stroke treatment to the doorstep. *JAMA Neurol.* 2016;73(2):162-168.
33. Walter S, Kostopoulos P, Haass A, et al. Diagnosis and treatment of patients with stroke in a mobile stroke unit versus in hospital: a randomised controlled trial. *Lancet Neurol* 2012; 11: 397–404.