

# Tele-dışhekimliği Uygulamaları: Literatür Derlemesi

## Tele-dentistry Applications: Literature Review

<sup>1</sup> Tarkan Ali UĞUR<sup>a</sup>, <sup>2</sup> Selmi YILMAZ<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Akdeniz Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi, Ağız Dış ve Çene Radyolojisi ABD, Antalya, TÜRKİYE

**ÖZET** Bilim sahasında gerçekleşen teknolojik gelişmelerin çoğu zaman medikal alanda yansımaları izlenegelmıştır, insan sağlığı yararına kullanılmak amacıyla bu gelişmeler uyarlanmaya çalışılmıştır. Sağlık bilimi; araştırma, eğitim ve uygulama dâhil olmak üzere, sağlık ve tıbbın tüm alanlarında, bilgisayar ve bilgi biliminin yeni bir alanı olarak tanımlanmaktadır. Sağlık biliminin sunduğu çözümlerden biri, son yıllarda hayatımıza giren teletıp birlikte tele-dışhekimliği olmuştur. Tele-dışhekimliği; dental tanı, konsültasyon, tedavi, dış hekimliği bilgisi ve eğitiminin aktarılması ve desteklenmesi amacıyla interaktif ses, video, veri iletilişlerinin, ayrıca depolama ve iletişim teknolojileri dâhil olmak üzere, elektronik bilgi, görüntüleme ve iletişim teknolojilerinin kullanılmasıdır. Tele-dışhekimliği tarafından sağlanan bu iletişim, senkronize ve asenkronize olarak sınıflandırılır. Asenkronize tele-dışhekimliğinde bilgi, daha sonraki analizler için kaydedilip yollanabilir, senkronize tele-dışhekimliğinde ise etkileşim gerçek zamanlıdır. Hasta ile hekimi tanı ve tedavi amacıyla tele-dışhekimliğini kullanarak bir araya getirebilmek için; bilgisayar, mobil telefon, dış hekimliğinin diagnostik cihazları gibi uygun donanımlar, verilerin elde edilmesini, depolanmasını, transferini sağlayacak yazılımlar ve son olarak ağ bağlantısı yeterlidir. Oral diagnoz, protetik diş tedavisi, ortodonti, koruyucu diş hekimliği, periodontal hastalık, endodonti ve ağız cerrahisi gibi branşlarda tele-dışhekimliği başarıyla kullanılmaktadır. Ayrıca tele-dışhekimliği, içinde bulunduğumuz koronavirus hastalığı-2019 pandemisi döneminde, uzaktan muayeneyi mümkün kılarak bulaşma riskini düşürebilir. Tele-dışhekimliği, taşradaki hastaların hekime erişimini kolaylaştırarak ağız sağlığına erişim açısından merkezle kırsal bölge arasındaki fırsat eşitsizliğini ortadan kaldırma potansiyeline sahiptir. Bu makale tele-dışhekimliğinin başlangıcını, amacını, yöntemini, uygulanması için gerekenleri, çeşitli disiplinlerde kullanımını, pandemi döneminde yapılmış uygulamaları, kanuni ve etik sorunlarıyla birlikte geleceğini ele almaktadır.

**ABSTRACT** Most of the technological developments in the field of science have often been reflected in the medical field and these developments have been tried to adapt for the benefit of human health. Health informatics is defined as a new area of computer and information science, in all fields of health and medicine, including research, education and practice. One of the solutions offered by health informatics has been tele-dentistry, along with telemedicine that has entered our lives in recent years. Tele-dentistry is the use of interactive audio, video, data communications, as well as electronic information, imaging and communication technologies, including storage and communication technologies, in order to transfer and support dental diagnosis, consultation, treatment, dental information and education. This communication, provided by tele-dentistry, is classified as synchronous and asynchronous. In asynchronous tele-dentistry, information can be recorded and sent for later analysis, whereas in synchronized tele-dentistry, the interaction is real-time. In order to bring the patient and the physician together for diagnosis and treatment using tele-dentistry; appropriate hardware such as computers, mobile phones, diagnostic devices of dentistry, softwares that will provide data acquisition, storage and transfer, finally network connection is sufficient. In disciplines such as oral diagnosis, prosthetic dental treatment, orthodontics, preventive dentistry, periodontal disease, endodontics, and oral surgery, tele-dentistry is successfully used. In addition, tele-dentistry can reduce the risk of transmission by enabling remote examination during the coronavirus disease-2019 pandemic which we are in. By facilitating the access of patients to physicians in the remote areas, tele-dentistry has the potential to eliminate the inequality of opportunity between the city center and the countryside in terms of access to oral health. This article discusses the beginning, purpose and method of tele-dentistry, requirements for its implementation, its usage in various disciplines, studies which are done during the pandemic, and its future together with legal and ethical problems.

**Anahtar Kelimeler:** Tele-dışhekimliği; teletıp; tıbbi bilimsel

**Keywords:** Tele-dentistry; telemedicine; medical informatics

Bilim sahasında gerçekleşen teknolojik gelişmelerin çoğu zaman medikal alanda yansımaları izlenegelmış, insan sağlığı yararına kullanılmak amacıyla bu gelişmeler uyarlanmaya çalışılmıştır.

Son 50 yıl içerisinde bu yeniliklerin en önemlileri bilgisayar teknolojileri, dijital diagnostik sistemlerin geliştirilmesi, yazılımsal yenilikler ve telekomünikasyon teknolojilerinde izlenmiştir.

**Correspondence:** Tarkan Ali UĞUR

Akdeniz Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi, Ağız Dış ve Çene Radyolojisi ABD, Antalya, TÜRKİYE/TURKIYE

E-mail: taliugur@hotmail.com



Peer review under responsibility of Türkiye Klinikleri Journal of Dental Sciences.

Received: 18 Mar 2021

Received in revised form: 28 Jul 2021

Accepted: 01 Aug 2021

Available online: 18 Aug 2021

2146-8966 / Copyright © 2022 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Teletıp, tıbbi verilerin bir kaynaktan diğerine elektronik iletişim yoluyla transferi olarak tanımlanır. Tele-tıbbın alt başlığı olan tele-dişhekimliği ise; dental tanı, konsültasyon, tedavi, dişhekimliği bilgisi ve eğitiminin aktarılması ve desteklenmesi amacıyla interaktif ses, video, veri iletişimlerinin, ayrıca depolama ve iletişim teknolojileri dâhil olmak üzere elektronik bilgi, görüntüleme ve iletişim teknolojilerinin kullanılmasıdır.<sup>1</sup>

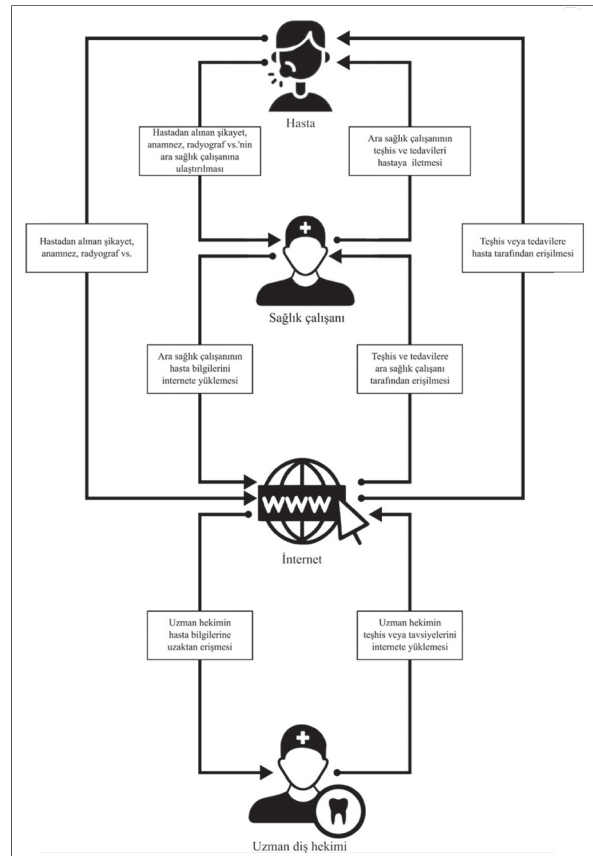
Tele-dişhekimliği konsepti 1989 yılında Maryland Üniversitesinde dental bilişim hakkında yapılan bir konferansın sonuç bildirgesinde “diş hekimliği meslek odaları, diş hekimliği okulları, araştırma toplulukları, genel diş hekimleri, uzman diş hekimleri, diş hekimliği yardımcıları, diğer sağlık dalları ile beraber bilgisayar ve telekomünikasyon endüstrisinin ilgili üyeleri de dâhil olmak üzere diş hekimliğinin tüm bileşenleri arasında iletişim ve ağ kurmayı sağlamak için çeşitli mekanizmalar hemen geliştirilmiştir” ifadesiyle ilk kez dental bilişimin bir projesi olarak ortaya atılmıştır.<sup>2</sup> Pratik anlamda tele-dişhekimliği 1994 yılında Amerikan Silahlı Kuvvetleri bünyesindeki diş hekimlerinin bir hastanın durumunu uzmanlara danışmasını mümkün kılan “Total Dental Access” adlı bir proje ile başlar.<sup>3</sup> Literatürde “tele-dişhekimliği” kavramı ise ilk kez 1997 yılında Cook tarafından “uzaktan tedavi hakkında teşhis ve tavsiye sağlamak için videokonferans teknolojilerini kullanmak” şeklinde tanımlanarak kullanıma girmiştir.<sup>4</sup>

Tele-dişhekimliği tarafından sağlanan bu etkileşim, senkronize ve asenkronize olarak sınıflandırılır (Şekil 1, Şekil 2). Asenkronize tele-dişhekimliğinde bilgi, daha sonraki analizler için kaydedilip yollanabilir (depola ve ilet), senkronize tele-dişhekimliğinde ise etkileşim gerçek zamanlıdır (örneğin videokonferans).<sup>5</sup>

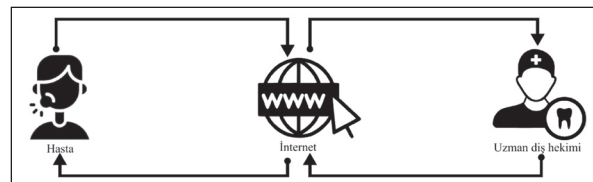
## TELE-DİŞHEKİMLİĞİNDE TEKNOLOJİK GEREKSİNİMLER

Hasta ile uzman hekim bilgisini, tanı ve tedavi amacıyla muayene ortamı olmaksızın bir araya getirmek, tanı için yeterli kalitede bilgiyi sağlamak ve kaliteli bir şekilde aktarmak için yeterli teknik ekipmanın kurulmuş olması gereklidir. Bunlar:

1) Donanım: Bilgisayar, mobil telefonlar, videokonferans ekipmanları, dijital kamera, diş hekimliğinde tanısal olarak kullanılan cihazlar,



ŞEKİL 1: Asenkronize tele-dişhekimliği.



ŞEKİL 2: Senkronize tele-dişhekimliği.

2) Yazılım: Görüntünün elde edilmesini, depolanmasını ve transferini sağlayacak yazılımlar,

3) Ağ bağlantısıdır.

## ORAL DİAGNOZ

Torres-Pereira ve ark. 60 hastada yaptıkları çalışmada, klinik anamnezini elektronik çizelgelerle, oral lezyon görüntülerini de dijital kamera kullanarak kaydedip e-posta ile 2 oral diagnoz uzmanına göndermiş ve değerlendirmelerini istemiştir. Altın standart olarak histolojik değerlendirmenin kullanıldığı çalışmada, uzaktan değerlendirme yapan 2 uzmandan en az birinin doğru teşhis koyduğu vaka oranı %80 ola-

rak bulunmuş; bilgi teknolojisi kullanımının, oral tıpta konsültasyonların doğruluğunu artırabileceği ve 2 uzman olmasının doğru teşhise ulaşma oranını artırdığı belirtilmiştir.<sup>6</sup> Genel diş hekimlerini ve ön saf-lardaki sağlık çalışanlarını oral kanser uzmanlarıyla iletişimini sağlamak amacıyla yazılmış cep telefonu tabanlı bir uzaktan kanser takibi yazılımının etkinliğini belirlemeye çalışan Birur ve ark., mobil sağlık temelli yaklaşımın, kaynakları kısıtlı bir ortamda genel diş hekimleri tarafından ağız kanserinin uzaktan ve erken tespitine yardımcı olduğunu bulmuştur.<sup>7</sup> Carrard ve ark., Güney Brezilya'daki diş hekimleri ve pratisyen hekimlerin bir telediagnoz programıyla olan deneyimini ölçmeyi amaçlayan çalışma yapmıştır. Hekimler, bulut tabanlı bir platform aracılığıyla hastalara ait klinik bilgileri ve oral lezyonların fotoğraflarını içeren konsültasyon isteklerini oral diagnoz uzmanına göndererek, ön teşhis konmasını istemişlerdir. Bu sayede hastaların uzmanla yüz yüze konsültasyon isteği %96,9'dan, %35,1'e düşürülmüştür. Sonuç olarak, Carrard ve ark. telediagnozun uygulanabilir olduğunu ve böylesi yöntemlerin birincil sağlık hizmetleriyle ileri sağlık hizmetleri arasındaki boşluğu doldurarak birincil sağlık hizmetlerinin kalitesini artırabileceğini belirtmiştir.<sup>8</sup> Bir e-öğrenme platformu aracılığıyla 24 saatlik bir oral tıp kursu verilen 32'si diş hekimi ve 15'i diş hekimi olmayan 47 1. basamak sağlık hizmetleri çalışanı üzerinde 33 adet oral lezyonun klinik görüntüsü gösterilmiş, teşhis kabiliyetlerini değerlendirmek için her bir lezyonu iyi huylu, potansiyel kötü huylu ve kötü huylu şeklinde sınıflandırmaları istenmiştir. Altın standart olarak 3 oral diagnoz uzmanının dâhil olduğu çalışmada, uzmanlar daha doğru teşhis koymuş olsalar dahi bu farklılık istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur.<sup>9</sup>

## PROTETİK TEDAVİ

Ignatius ve ark. protez veya oral rehabilitasyon tedavisi gerektiren hastalarda, tanı ve tedavi planlaması için video-konferans kullanımını araştırmış ve diş hekimliğinde video-konsültasyonun seyrek nüfuslu bölgelerde, uzman diş hekimleri tarafından sağlanan toplam hizmet miktarını artırma potansiyeline sahip olduğunu belirtmişlerdir.<sup>10</sup> Yapılan pilot bir çalışmada, yeni mezun diş hekimlerinin protez uzmanlarının uzaktan gözetimi altında, fonksiyonel bir "overden-

ture" protez yapıp yapamayacağı tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu amaçla mezun hekimler, taşradaki diş kliniğinde çalışacak ve üniversite hastanesinde çalışacak şekilde 2 gruba bölünmüş, bir grup baş başa eğitimle, diğer grupsa tele-dişhekimliği imkânlarıyla eğitilerek "overdenture" protez yapmaları sağlanmıştır. Protezlerin fonksiyonel değerlendirmesi tedavi sonunda, subjektif değerlendirmesi de hastalara uygulanan anket üzerinden tedavi öncesi ve sonrası yapılmıştır. İki grubun yaptığı protezler arasında fonksiyonel olarak istatistiksel fark olmadığı ve subjektif değerlendirmede her 2 grup için de gelişim olduğu görülmüştür.<sup>11</sup>

## PERİODONTOLOJİ

Periodontolojide, tele-dişhekimliği kullanımının 1994 yılına dayandığını görmekteyiz. Yapılan çalışmada 15 hasta, yaklaşık 200 km uzakta bulunan Fort McPherson askeri üssündeki dental klinikte periodontal cerrahi geçirdikten bir hafta sonra, sütür alım işlemi ve kontrol muayenelerini kendi şehirlerinde gerçekleştirmiştir. Sütür alındıktan sonra intraoral fotoğraflar çekilmiş ve bu fotoğraflar uzman hekime internet ağı üzerinden yollanmıştır. Çalışmanın sonunda, 15 hastadan 14'ünün uzman kliniğine gitmesine gerek kalmamış, hastalar tekrar uzman kliniğine gitmek zorunda kalmadıkları için memnun olmuşlardır.<sup>3</sup> Ojima ve ark. bir iş yerindeki çalışanları 2 gruba ayırarak yaptığı çalışmada, kontrol grubuna baş başa fırçalama eğitimi verilmiş ve telefonla takibi yapılmıştır, deney grubunda ise hastalara kontrol grubunda uygulananlara ek olarak; yazılı, fotoğraflı ve videolu eğitim verilen internet tabanlı bir sistemle takip yapılmıştır.<sup>12</sup> Üç ay sonunda deney grubundaki çalışanlarda sadece plak azalmasında değil, aynı zamanda periodontal sağlıkta da iyileşme kaydedilmiştir. Sonuç olarak araştırmacılar, web tabanlı yaklaşımın uygulanmasının, uzaktan hijyen eğitimini mümkün kıldığı ve kamu yararı sağladığını belirtmişlerdir.

## ENDODONTİ

Endodontide tele-dişhekimliği Baker ve ark.'nın 2000 yılında yaptığı çalışma ile başlar.<sup>13</sup> Araştırmanın sonuçları; periapikal lezyonların tanımlanmasında, gelecekteki grafilerin negatoskop üzerinden değerlendirilmesiyle, videokonferans yoluyla ekrana aktarılmış görüntüler üzerinden yorumlanması arasında

istatistiksel bir fark olmadığını ortaya koymuştur. Živković ve ark.na göre tele-dişhekimliğinde telekomünikasyon aracı olarak internet kullanıldığında; ön dişlerin periapikal lezyonlarının teşhisinde başarılıdır, böylece uzak seyahatlerin neden olduğu maliyetler azalır ve acil müdahaleyi mümkün kılar.<sup>14</sup> Endodontik tedavide, nihai başarıyı belirlemede önemli bir faktör olan kanalların bulunması da tele-dişhekimliği üzerinden değerlendirilmiştir. Çekilmiş 50 dişe açılan giriş kavimleri intraoral kamerayla görüntülenerek, 20 gözlemciden kanalları tespit etmeleri istenmiştir. Gözlemciler kanal lokasyonlarını ortalama %87 oranında doğru tespit etmiştir.<sup>15</sup>

## ORTODONTİ

Berndt ve ark.na göre yeterli düzeyde eğitilmiş genel diş hekimleri tarafından sağlanan ve tele-dişhekimliği yoluyla ortodonti uzmanları tarafından uzaktan denetlenen önleyici ortodontik tedavilerin, ortodontiste sevk mümkün olmadığında, dezavantajlı çocuklarda maloklüzyonun şiddetini azaltmak için uygun bir yaklaşım olduğunu göstermektedir.<sup>16</sup> Mandall ve ark. yaptığı 2 bölümlük çalışmada genel diş hekimlerinin, yeni hastalardaki ortodonti konsültasyonunda tele-dişhekimliği kullanımını genellikle desteklediklerini ve tele-dişhekimliğinin gereksiz konsültasyonu azaltmada önemli bir faktör olabileceğini belirtmiştir.<sup>17,18</sup> Teoh ve ark., 2018 yılında yaptıkları çalışmada, yarı dudak ve damak hastalarının bir seans tele-dişhekimliği konsültasyonunda, ortalama 136,95 Avustralya doları tasarruf ettiğini bulmuşlardır. Ayrıca tele-dişhekimliği üzerinden yapılan konsültasyonlar yoluyla hastanede toplamda 36,7 günlük zaman tasarrufu sağlandığı ve bu sürenin diğer hastaları tedavi etmek ve hizmet kapasitesini artırmak için kullanılabileceğini belirtmişlerdir.<sup>19</sup>

## AĞIZ, DİŞ VE ÇENE CERRAHİSİ

Aziz ve Ziccardi, akıllı telefonların elektronik olarak gönderilen dijital görüntülere hızlı ve net erişimi mümkün kıldığını, maksillofasial cerrahin serbestiyetine izin verdiğini belirtmiştir. Bu sayede uzmanlık konsültasyonunun verimliliği artırılmakta, sonuçta hastaya daha iyi bakım sağlanmaktadır.<sup>20</sup> Nickenig ve ark. yaptığı çalışmada, preoperatif implant değerlendirmesinde teletıp imkânlarıyla değerlendirilmesinin mevcut kayıtlara göre değerlendirme kadar iyi olduğunu, tele-

tıbbın implant operasyonlarının ameliyat öncesi değerlendirilmesine ve böylece 2. bir görüşün alınmasıyla tatmin edici belgelemeye izin verdiğini göstermiştir.<sup>21</sup> Duka ve ark. oral cerrahi hastalarında teletıp yaklaşımlarının, 3. molarların teşhisi ve tedavi endikasyonları açısından güvenilirliğini sorgulamıştır. Çalışmanın sonucunda, teletıp yaklaşımlarıyla yapılan gömülü veya yarı gömülü 3. molar diş teşhisinin baş başa yapılan klinik teşhise eşit olduğu tespit edilmiştir.<sup>22</sup>

## KORUYUCU/ÇOCUK DİŞ HEKİMLİĞİ

Kopycka-Kedzierawski ve ark. okul öncesi çocuklarda erken çocukluk çürüklerini taramak için intraoral kamera ve telesağlık teknolojisinin kullanılabilirliğini ve güvenilirliğini değerlendirmek amacıyla yaptığı çalışmada, görsel muayene ile ağız içi kamera kullanılarak yapılan muayene arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını, bu nedenle ağız içi kameranın, özellikle çocuk bakım merkezlerine giden okul öncesi çocuklar için yapılan çürük taramasında, ağız muayenesine karşı uygun ve potansiyel olarak ucuz maliyetli bir alternatif olduğunu belirtmiştir.<sup>23</sup> Aynı araştırmacı yaptığı başka bir çalışmada, tele-dişhekimliğinin okul öncesi çocuklarda erken çocukluk çürüğü belirtilerini taramada potansiyel olarak etkili bir yol olduğunu söylemiştir.<sup>24</sup> Amavel ve ark.da Kopycka-Kedzierawski'nin çalışmalarını destekler sonuçlara ulaşmış ve çocukların dental problemlerinin uzaktan teşhisinde, invaziv olmayan fotoğrafların geçerli bir kaynak oluşturduğunu, ancak bu yöntemin geçerliliğini artırmak için daha fazla araştırma yapılması gerektiğini belirtmiştir.<sup>25</sup> Diğer yandan Kohara ve ark. süt azı dişlerinde bulunan farklı aşamalarda çürük lezyonlarının tespitinde 2 farklı akıllı telefon modelinin performansını klinik muayene ile karşılaştırmıştır. Akıllı telefon görüntüleri kullanılarak yapılan teşhisin, sağlam diş yüzeylerini geniş çürük lezyonlarından ayırt etmek için uygun ve doğru olduğu; ancak bu fotoğrafların başlangıç ve orta derecedeki çürük lezyonlarını doğru bir şekilde tespit etmede iyi bir yöntem olmadığı sonucuna varmıştır.<sup>26</sup>

## COVID-19 PANDEMİSİ DÖNEMİNDE TELE-DİŞHEKİMLİĞİ UYGULAMALARI

Aralık 2019'un sonlarında, Çin'in Hubei eyaletinin Wuhan şehrinde ortaya çıkan yeni koronavirüs kay-

naklı hastalık, Dünya Sağlık Örgütü tarafından koronavirüs hastalığı-2019 [coronavirus disease-2019 (COVID-19)] olarak adlandırılmıştır. Hastalığın yayılımı direkt kontaminasyon, öksürme ve hapşırma ile damlacık saçılması ve yüz yüze temas yollarıyla olmaktadır.<sup>27</sup> 11 Mart 2020'de 110 ülkeden fazla yerde görülmesi ve dünyanın yoğun nüfus bölgelerini etkilemesi sebebiyle pandemi ilan edilmiştir. Pandemiyle birlikte diş hekimliği çalışanları, yüz yüze iletişim ve tükürük, kan ve diğer vücut sıvılarına maruz kalma ve keskin aletlerin kullanımı nedeniyle COVID-19 enfeksiyonu riskine maruz kalmıştır.

Tele-dişhekimliği, COVID-19 temaslı veya hastası kişilerin diş tedavisi için uzaktan triyajında kullanılabilirliği için ve zaten yoğun olan diş hekimliği kliniklerine ve hastanelere bu kişilerin ziyaretlerini azaltarak, sağlıklı hastaların gereksiz maruziyetini azaltabileceği için rutin diş hekimliği uygulamasına dâhil edilebilir. Bu amaçla, pandemi döneminde diş hekimliğinin çeşitli disiplinlerinde tele-dişhekimliği çalışmaları yapılmıştır.

Muniz ve ark. bir mesajlaşma programı kullanarak, COVID-19'dan korunma amaçlı 2 aydır her gün çiğ sarımsak çiğneyen 72 yaşındaki bir kadın hastanın dili üzerinde oluşan ülserasyonu başarıyla takip ve tedavi etmiştir.<sup>28</sup> Machado ve ark. editöre mektubunda; Brezilya'daki karantina sırasında, Mart 2020'de bir genel diş hekimine oral mukozasında çıkan pembemsi-mor nodüller nedeniyle başvuran hastanın intraoral fotoğraflarının genel diş hekimi tarafından çekilip mesajlaşma programıyla uzman hekime gönderildiğini, tanısının ve tedavisinin başarıyla yapıldığını bildirmiştir.<sup>29</sup> Beauquis ve ark. Belçika'da 1 Nisan 2020 ile 30 Nisan 2020 arası, karantina boyunca Cliniques universitaires Saint-Luc'e başvuran toplam 521 hastanın acil dental durumlarının (apse/şişlik, travma, fazla ağrı vs.) triyajını ilk başvuru sırasında telefonla yapmıştır.<sup>30</sup> Hastaların takibi 1 hafta sonra ve 1 ay sonra telefonla yapılarak gerekli görüldüğünde baş başa tedavi için hastaneye kabul edilmiştir.

Bryne ve Watkinson, pandemi sırasında ortodonti hastalarının kontrol seansları video-konsültasyon yöntemleri kullanılarak gerçekleştirmiştir.<sup>31</sup> Sonrasında 59'u hasta 62'si hekim 121 kişide yapılan ankette, hastaların %76'sı uzaktan konsültasyonun

yüz yüze görüşmeden daha iyi olduğunu, hekimlerin %90'ı ise sanal randevuyu yararlı bulmuştur.

Giudice ve ark. 20 Şubat ile 20 Mart 2020 arası, cerrahi işlem yapılmadan veya cerrahi işlem sonrası takip şeklinde, toplam 57 hastadan mesajlaşma programı kullanılarak elde edilen 418 fotoğrafla, hastaların takibini yapmıştır.<sup>32</sup> Torul ve ark. 15 Ağustos ile 25 Eylül 2020 arası, COVID-19 pandemisi döneminde; dental implant, MRONJ (çenelerin ilaç kullanımına bağlı nekrozu), minör cerrahi veya temporomandibular bozukluğu olan toplam 21 hastanın takibini görüntülü arama programı kullanarak videokonferansla yapmıştır.<sup>33</sup> Sonrasında yapılan ankette hastaların %71'i, videokonferansla muayeneyi baş başa muayeneye tercih edeceğini belirtmiştir.

Wallace ve ark. tele-dişhekimliğinin pedodontideki rolünü değerlendirmek için yaptığı çalışmada, 13 Mayıs ile 12 Haziran 2020 tarihleri arası 640 çocuk hastanın telefonla görüşme ve e-posta ile yolanan fotoğraflar aracılığıyla muayenesini yapmıştır.<sup>34</sup> Süt ve daimî diş çürüğü, molar-keser hipomineralizasyonu, travma, yumuşak doku lezyonu, ortodontik çekim gibi çeşitli durumların triyajı başarıyla yapılmıştır. Ilyas ve ark. İngiltere'de pandemi döneminde uygulanan karantina boyunca çocuk dental travmalarının demografik yapısını ve tedavisini incelemiştir.<sup>35</sup> 23 Mart ve 14 Haziran 2020 tarihleri arası King's College Hastanesine pediatrik dental-fasiyal travma nedeniyle başvuran 420 hastada telefonla görüşme yapılarak 171'inin baş başa muayeneye çağrıldığını belirtmiştir.

## ETİK VE KANUNİ SORUNLAR

Dental bilgilerin gizliliği ile ilgili endişeler, tıbbi geçmiş ve kayıtların transferi ve bilgisayarlarda saklanan elektronik bilgilerin genel güvenlik sorunlarından kaynaklanmaktadır.<sup>36</sup> Ülkemizde Hasta Hakları Yönetmeliği'nin 16. maddesine göre "hasta, sağlık durumu ile ilgili bilgiler bulunan dosyayı ve kayıtları, doğrudan veya vekili veya kanuni temsilcisi vasıtasıyla inceleyebilir ve bir suretini alabilir, bu kayıtlar sadece hastanın tedavisi ile doğrudan ilgili olanlar tarafından görülebilir." Dolayısıyla hastayı tedavi eden hekim veya diş hekiminin tüm çabalarına rağmen hastaların tıbbi veya dental bilgilerine yetkisiz kişiler tarafından erişilebilme potansiyeli olduğu hususunda hastalar bil-

gilendirilmelidir ve anayasanın 17. maddesi ile İnsan Hakları ve Biyotıp Sözleşmesinin 5. maddesi gereğince hastadan tıbbi uygulama öncesinde onam alınması gerekmektedir.<sup>37</sup> Ayrıca hasta-hekim arası veri akışının kesilmesini önleyici birtakım önlemler mevcuttur. Tele-dişhekimliği için örneğin veri şifreleme ve parola koruması, çoğu insanı caydırmaya ve böylece hasta gizliliğini korumaya yardımcı olabilir.<sup>38</sup>

Bunlara ek olarak hastaya verilen teletıp hizmetlerinin, yüz yüze verilen konsültasyon veya tedavilere eş değer olup olmadığını, dolayısıyla malpraktis durumunda kimlerin ne kadar sorumlu tutulacağını, bu uygulamalarda tedavi standardının ne olacağını, prensip olarak bir tele-dişhekimliği faaliyetinin internet üzerinden yapılan normal bir yazışma veya görüşmeden farksız olduğu düşünüldüğünde bu iletişimin sağlık faaliyeti niteliğinin nerede başlayıp nerede biteceğini belirten bir düzenleme yoktur. Kısacası ülkemizde teletıp yolu ile verilebilecek sağlık hizmetlerine ilişkin kanuni bir düzenleme bulunmamaktadır.

## SONUÇ

Teknolojik gelişmeler diş hekimliğini büyük ölçüde değiştirmiştir. Tele-dişhekimliğinde kullanılan teknolojiler görüntülerin, videoların, dosyaların hızlı transferini gerçekleştirerek hekimlerin bu bilgilere erişimini sağlar. Tele-dişhekimliği adına hazırlanmış olsun veya olmasın, hasta bilgilerini paylaşmayı ve hastayla iletişimi sağlayan mesajlaşma veya video-konferans programları, hastaların durumunu yakından takip etmeyi ve daha fazla hasta merkezli tedaviyi mümkün kılabilecektir. MEDLINE/PubMed üzerinden Temmuz 2021 itibarıyla yapılan bir “teledentistry” aramasında 1990’lı yılların ortasından başlayarak günümüze kadar toplamda 235 çalışmaya ulaşılmaktadır. İki yüz otuz beş çalışmadan 165’i son 5 yılda literatüre kazandırılmıştır. Bu durum, tele-dişhekimliğinin günden güne popülerliğini artırdığını ortaya koymaktadır.

Yapılmış çalışmalar, tele-dişhekimliği alanının hızla büyümekte olduğunu ortaya koymaktadır. Teknolojinin gelişimiyle, tele-dişhekimliğinin mevcut potansiyeli de giderek artmaktadır. Tele-dişhekimliğinin hayatımıza nüfuzuyla birlikte hasta-hekim ilişkisi değişecek ve belki de sağlık faaliyetleri sadece yüz yüze olmaktan çıkıp uzaktan da yapılabilecektir. Bu sayede sağlık kuruluşlarına erişimi coğrafi olarak kısıtlı, kronik hastalıkları nedeniyle evinden çıkamayan veya bu- laşıcı hastalığı olan hastalar uzman görüşüne kolayca ulaşabilecektir. Fakat bildiğimiz kadarıyla, daha önce çok az sayıda Türkçe çalışma yapılmış olan tele-dişhekimliği konusunda, bu uygulamaların yaygınlaşmasından önce tele-dişhekimliğinin maliyet etkinliği, uzun süreli ve büyük örneklem gruplarında kullanımı üzerine çalışma yapılmalı, bu faaliyetler kanunen düzenlenmelidir.<sup>27,39</sup>

### Finansal Kaynak

*Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.*

### Çıkar Çatışması

*Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.*

### Yazar Katkıları

**Fikir/Kavram:** Tarık Ali Uğur, Selmi Yılmaz; **Tasarım:** Tarık Ali Uğur, Selmi Yılmaz; **Denetleme/Danışmanlık:** Tarık Ali Uğur, Selmi Yılmaz; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Tarık Ali Uğur; **Analiz ve/veya Yorum:** Tarık Ali Uğur; **Kaynak Taraması:** Tarık Ali Uğur, Selmi Yılmaz; **Makalenin Yazımı:** Tarık Ali Uğur, Selmi Yılmaz; **Eleştirel İnceleme:** Selmi Yılmaz; **Kaynaklar ve Fon Sağlama:** Selmi Yılmaz.

## KAYNAKLAR

1. American Teledentistry Association [Internet]. [Erişim tarihi: 27 Haziran 2020]. Facts About Teledentistry. Available from: [\[Link\]](#)
2. Abbey LM. Dental Informatics Integrating Technology into the Dental Environment [Internet]. 1992. p.135 Available from: [\[Crossref\]](#) [\[PMC\]](#)
3. Rocca MA, Kudryk VL, Pajak JC, Morris T. The evolution of a teledentistry system within the Department of Defense. Proc AMIA Symp. 1999;92:1-4. [\[PubMed\]](#) [\[PMC\]](#)
4. Chen J-W, Hobdell MH, Dunn K, Johnson KA, Zhang J. Teledentistry and its use in dental education. J Am Dent Assoc 1939. 2003;134(3):342-6. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
5. Daniel SJ, Kumar S. Teledentistry: a key component in access to care. J Evid Based Dent Pract. 2014;14 Suppl:201-8. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
6. Torres-Pereira CC, Morosini Ide A, Possebon RS, Giovanini AF, Bortoluzzi MC, Leão JC, et al. Teledentistry: distant diagnosis of oral disease using e-mails. Telemed J E Health. 2013;19(2):117-21. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[PMC\]](#)
7. Birur PN, Sunny SP, Jena S, Kandasarma U, Raghavan S, Ramaswamy B, et al. Mobile health application for remote oral cancer surveillance. J Am Dent Assoc. 2015;146(12): 886-94. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
8. Carrard VC, Roxo Gonçalves M, Rodriguez Strey J, Pilz C, Martins M, Martins MD, et al. Telediagnosis of oral lesions in primary care: The EstomatoNet Program. Oral Dis. 2018; 24(6):1012-9. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
9. Roxo-Gonçalves M, Strey JR, Bavaresco CS, Martins MAT, Romanini J, Pilz C, et al. Teledentistry: A Tool to Promote Continuing Education Actions on Oral Medicine for Primary Healthcare Professionals. Telemed J E Health. 2017;23(4):327-33. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
10. Ignatius E, Perälä S, Mäkelä K. Use of videoconferencing for consultation in dental prosthetics and oral rehabilitation. J Telemed Telecare. 2010;16(8):467-70. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
11. Keeppanasserril A, Matthew A, Muddappa S. Effectiveness of Tele-guided Interceptive Prosthodontic treatment in rural India: A comparative pilot study. Online J Public Health Inform. 2011;3(2):ojphi.v3i2.3800. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[PMC\]](#)
12. Ojima M, Hanioka T, Kuboniwa M, Nagata H, Shizukuishi S. Development of Web-based intervention system for periodontal health: a pilot study in the workplace. Med Inform Internet Med. 2003;28(4):291-8. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
13. Baker WP 3rd, Loushine RJ, West LA, Kudryk LV, Zadinsky JR. Interpretation of artificial and in vivo periapical bone lesions comparing conventional viewing versus a video conferencing system. J Endod. 2000;26(1):39-41. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
14. Živković D, Tošić G, Mihailović B, Miladinović M, Vujčić B. Diagnosis of periapical lesions of the front teeth using the internet. PONS - Med Časopis. 2010;7(4):138-43. [\[Link\]](#)
15. Brüllmann DD, Alvarez P, Willershausen B. Recognition of root canal orifices in video sequences as a future support system during endodontic treatment. J Endod. 2009;35(10): 1400-3. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
16. Berndt J, Leone P, King G. Using teledentistry to provide interceptive orthodontic services to disadvantaged children. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2008;134(5):700-6 discussion 723. Erratum in: Br Dent J. 2006;200(2):69. Quereshi, U [corrected to Qureshi, U]. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
17. Mandall NA, O'Brien KD, Brady J, Worthington HV, Harvey L. Teledentistry for screening new patient orthodontic referrals. Part 1: A randomised controlled trial. Br Dent J. 2005; 199(10):659-62, discussion 653. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
18. Teoh J, Hsueh A, Mari-o R, Manton D, Hallett K. Economic Evaluation of Teledentistry in Cleft Lip and Palate Patients. Telemed J E Health. 2018;24(6):449-56. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
19. Aziz SR, Ziccardi VB. Telemedicine using smartphones for oral and maxillofacial surgery consultation, communication, and treatment planning. J Oral Maxillofac Surg. 2009;67(11): 2505-9. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
20. Nickenig HJ, Wichmann M, Schlegel A, Eitner S. Use of telemedicine for pre-implant dental assessment - a comparative study. J Telemed Telecare. 2008;14(2):93-7. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
21. Duka M, Mihailović B, Miladinović M, Janković A, Vujčić B. [Evaluation of telemedicine systems for impacted third molars diagnosis]. Vojnosanit Pregl. 2009;66(12):985-91. Serbian. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
22. Kopycka-Kedzierawski DT, Billings RJ, McConnochie KM. Dental screening of preschool children using teledentistry: a feasibility study. Pediatr Dent. 2007;29(3):209-13. [\[PubMed\]](#)
23. Kopycka-Kedzierawski DT, Bell CH, Billings RJ. Prevalence of dental caries in Early Head Start children as diagnosed using teledentistry. Pediatr Dent. 2008;30(4):329-33. [\[PubMed\]](#)
24. Amável R, Cruz-Correia R, Frias-Bulhosa J. Remote diagnosis of children dental problems based on non-invasive photographs - a valid proceeding? Stud Health Technol Inform. 2009;150:458-62. [\[PubMed\]](#)
25. Kohara EK, Abdala CG, Novaes TF, Braga MM, Haddad AE, Mendes FM. Is it feasible to use smartphone images to perform telediagnosis of different stages of occlusal caries lesions? PLoS One. 2018;13(9):e0202116. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[PMC\]](#)
26. Özdede M, Bağcı N, Peker İ. COVID-19 pandemisi döneminde tele-diş hekimliği. Türkiye Klin Diş Hekim Bilim Derg. 2021. [\[Link\]](#)
27. Muniz IAF, Campos DES, Shinkai RSA, Trindade TGD, Cosme-Trindade DC. Case report of oral mucosa garlic burn during COVID-19 pandemic outbreak and role of teledentistry to manage oral health in an older adult woman. Spec Care Dentist. 2021. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[PMC\]](#)
28. Machado RA, de Souza NL, Oliveira RM, Martelli Júnior H, Bonan PRF. Social media and telemedicine for oral diagnosis and counselling in the COVID-19 era. Oral Oncol. 2020;105:104685. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[PMC\]](#)
29. Beauquis J, Petit AE, Michaux V, Sagué V, Henrard S, Leprince JG. Dental Emergencies Management in COVID-19 Pandemic Peak: A Cohort Study. J Dent Res. 2021;100(4):352-60. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[PMC\]](#)
30. Byrne E, Watkinson S. Patient and clinician satisfaction with video consultations during the COVID-19 pandemic: an opportunity for a new way of working. J Orthod. 2021;48(1):64-73. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
31. Giudice A, Barone S, Muraca D, Averta F, Diodati F, Antonelli A, et al. Can Teledentistry Improve the Monitoring of Patients during the Covid-19 Dissemination? A Descriptive Pilot Study. Int J Environ Res Public Health. 2020;17(10):3399. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[PMC\]](#)
32. Torul D, Kahveci K, Kahveci C. Is Tele-Dentistry an Effective Approach for Patient Follow-up in Maxillofacial Surgery. J Maxillofac Oral Surg. 2021;1-7. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[PMC\]](#)
33. Wallace CK, Schofield CE, Burbridge LAL, O'Donnell KL. Role of teledentistry in paediatric dentistry. Br Dent J. 2021:1-6. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[PMC\]](#)
34. Ilyas N, Green A, Karia R, Sood S, Fan K. Demographics and management of paediatric dental-facial trauma in the 'lockdown' period: A UK perspective. Dent Traumatol. 2021;37(4): 576-82. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[PMC\]](#)
35. Sfikas PM. Teledentistry: legal and regulatory issues explored. J Am Dent Assoc. 1997; 128(12):1716-8. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
36. Bhargava A, Sabbarwal B, Jaggi A, Chand S, Tandon S. Teledentistry: A literature review of evolution and ethicolegal aspects. J Glob Oral Health. 2020;2(2):128-33. [\[Crossref\]](#)
37. Schrimshaw EW, Siegel K, Wolfson NH, Mitchell DA, Kunzel C. Insurance-related barriers to accessing dental care among African American adults with oral health symptoms in Harlem, New York City. Am J Public Health. 2011;101(8):1420-8. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[PMC\]](#)
38. Özkan S, Özkan Ata S. Türkiye'de İnternet Üzerinden Diş Hekimliği: Tele-Dişhekimliği'nin Klinikte ve Eğitimde Kullanımı Üzerine Uzman Görüşlerinin Belirlenmesi. 2008. [\[Link\]](#)