



© Yasin Levent Uğur,  
© Necati Gökmen

## Tele-Yoğun Bakım ve Türkiye'deki Mevcut Durum, Fırsatlar, Kısıtlamalar

### Tele-Intensive Care and the Current Situation in Turkey, Opportunities, Restrictions

Geliş Tarihi/Received : 10.02.2021  
Kabul Tarihi/Accepted : 13.04.2021

©Telif Hakkı 2021 Türk Yoğun Bakım Derneği  
Türk Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi  
tarafından yayımlanmıştır.

Yasin Levent Uğur, Necati Gökmen  
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji  
ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Yoğun Bakım Bilim  
Dalı, İzmir, Türkiye

Dr. Yasin Levent Uğur, (✉),  
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji  
ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Yoğun Bakım Bilim  
Dalı, İzmir, Türkiye

E-posta : leventugr@gmail.com

Tel. : +90 505 260 91 08

ORCID ID : orcid.org/0000-0003-3167-3139

**ÖZ** Ülkemizde ve dünyada yaşanan nüfus ile birlikte yoğun bakım tedavi gereksinimlerinin ve yoğun bakım maliyetlerinin artması beklenmektedir. Tele-yoğun bakım ünitesi (Tele-YBÜ) uygulamaları kritik hastaların takip ve tedavilerinin uzaktan düzenlenmesine, mevcut kaynakların verimli kullanımına imkan sağlayarak yeni bir çözüm aracı olabilir. Tele-YBÜ programları sayesinde yoğun bakım uzmanlarının yer ve zaman sınırlaması olmadan ülkedeki tüm yoğun bakım yataklarına ulaşabileceği, hastalardan gelen tüm verileri elektronik kayıt sistemleri ile değerlendirebileceği ve bu veriler ışığında hastalara kanıta dayalı en iyi tedavi önerilerinin sunabilecekleri öngörülmektedir. Ancak Tele-YBÜ'nün kullanılması sırasında karşılaşılabilecek altyapı yetersizlikleri, hasta-hekim, hekim-hasta yakını ilişkisinin bozulmasının yaratabileceği problemler, hasta verilerinin korunması, depolanması ile ilgili güçlükler, yasal mevzuat ve görev tanımlarının eksikliği gibi problemler bu yeni çözüm stratejisinin potansiyel yararının önüne geçebilir. Bu derleme, Tele-YBÜ konusunda bilgilendirme, ülkemizde Tele-YBÜ uygulanırsa bu konudaki fırsatlarımıza, eksikliklerimize ve kısıtlamalarımıza dikkat çekmek ve bu eksikliklerin tamamlanması için gerekli adımların atılmasını sağlamak amacıyla yazılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Tele-tıp, yoğun bakım, Tele-YBÜ

**ABSTRACT** Intensive care treatment needs and costs are expected to increase with the ageing population in our country and the world. Tele-intensive care unit (Tele-ICU) applications can provide an alternative solution to treat and follow up critical patients remotely. It can help use existing resources efficiently. With the Tele-ICU program, intensive care specialists will reach all intensive care beds in the country without restrictions. They will evaluate the patients' situations with all data from electronic recording systems. However, problems with some legal regulations or terms of job descriptions, deterioration of patient-doctor, doctor-patient's relative relationships, or some infrastructure deficiencies when using the Tele-ICU system could override the potential benefit of the new solution strategy. This review was written to inform about Tele-ICU, draw attention to opportunities, shortcomings, and limitations if Tele-ICU is applied in our country, and ensure that the necessary steps are taken to resolve these deficiencies.

**Keywords:** Telemedicine, intensive care, Tele-ICU

## Giriş

Dünyada ve ülkemizde nüfus artışına paralel bir şekilde sağlık harcamaları da hızla artmaktadır. Yaşlanan nüfus ile birlikte kritik hasta bakımına ihtiyacı olan kişi sayısının ve yoğun bakım tedavi gereksinimlerinin artacağı öngörülmektedir (1). Yoğun bakımlarda kritik hastanın bakımından sorumlu ve alanında uzman olan kişi sayısı artıyor olsa da; gelecekte yoğun bakımların daha verimli çalıştırılabilmesi ve daha kaliteli bakımın sağlandığı yerler olması için birtakım çözümlere ihtiyaç vardır (2). Sağlık sistemleri mevcut yoğun bakım

yatak sayısını, yoğun bakımlarda istihdam edilen personeli ve mali kaynakları maliyet etkin şekilde kullanarak en iyi sağlık hizmetini sunmayı amaçlamaktadır. Bu hedef doğrultusunda Tele-yoğun bakım ünitesi (Tele-YBÜ) uygulamasının kritik hastaların takip ve tedavilerinin düzenlenmesinde, mevcut kaynakların verimli kullanımında ve konusunda uzman kişilerin bilgilerine ulaşılmasını kolaylaştırması sayesinde potansiyel bir çözüm aracı olabileceği düşünülmektedir (3-7).

Tele-YBÜ uygulaması kritik hasta bakımına odaklanan, kritik hastanın değerlendirilmesi, tanı konması, standart tıbbi müdahale/tedavilerin sağlanması ve kritik hastaların

uzaktan sürekli izlenmesine imkan veren görsel-işitsel iletişim ve bilgisayar ağıdır. Tele-YBÜ iki yönlü video, e-posta, akıllı telefonlar, kablosuz araçlar ve diğer telekomünikasyon teknolojisi biçimlerini kullanan, gittikçe artan çeşitli teknolojik uygulamaları ve hizmetleri içerir (8,9).

Tele-YBÜ programları sayesinde yoğun bakım uzmanlarının yer ve zaman sınırlaması olmadan ülkedeki tüm yoğun bakım yataklarına ulaşabileceği, hastalardan gelen tüm verileri elektronik kayıt sistemleri ile değerlendirebileceği ve bu veriler ışığında hastalara kanıta dayalı en iyi tedavi önerilerini sunabilecekleri öngörülmektedir (10,11). Yoğun bakımlardan üretilen kritik hasta verileri ışığında bilime katkı sağlanmasında artış ve bu bilgilerin değerlendirilmesi ile hasta bakımında her geçen gün daha iyi standartlara ulaşılacağı beklenmektedir. Ayrıca klinik karar destek sistemleri de dahil olmak üzere Tele-YBÜ sistemlerinin yoğun bakımda iyi klinik uygulamaya uyumu artırdığı gösterilmiştir (12). Ancak Tele-YBÜ'nün kullanılması sırasında karşılaşılabilecek altyapı yetersizlikleri, hasta-hekim, hekim-hasta yakını ilişkisinin bozulmasının yaratabileceği problemler, hasta verilerinin korunması, depolanması ile ilgili güçlükler, yasal mevzuat ve görev tanımlarının eksikliği gibi problemler bu yeni çözüm stratejisinin potansiyel yararının önüne geçebilir.

Koronavirüs hastalığı-2019 (COVID-19) pandemisi ile birlikte dünyada ve ülkemizde yoğun bakım alanında eğitilmiş personel (gerek uzman hekim gerek hemşire) ihtiyacının önemi bir kez daha ortaya çıkmıştır. COVID-19 pandemisi süresince tüm sağlık kuruluşları hızlıca yoğun bakım yatak kapasitelerini artırmışlardır. Ancak yetişmiş yoğun bakım çalışanı sayısını (gerek doktor gerekse hemşire) kısa süre içinde artırmak pek mümkün olamamaktadır. Yapılan çalışmalar, yoğun bakımlarda sürekli, alanında uzman personel istihdam edilmesinin, azalmış mortalite ve daha iyi hasta bakımı ile ilişkili olduğunu göstermiştir (13-15). Yetişmiş yoğun bakım çalışanlarına duyulan ihtiyacın kısa sürede arttığı, afet ve salgın hastalık durumlarında kesintisiz ve kaliteli yoğun bakım hizmeti sunmak için Tele-YBÜ altyapısı ve rehberler geliştirilmesi buna benzer süreçlerin daha güçlü yönetilmesine olanak sağlayabilir (16,17).

Ülkemizde 2020 Temmuz ayında T.C. Sağlık Bakanlığı, Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü tarafından duyurusu yapılan yoğun bakım bilgi yönetim sistemi kılavuzu ile Tele-YBÜ kullanılması zorunlu yazılım programları listesine alınmıştır (18). Günümüzde hastane bilgi yönetim sistemi çözümleri sunan kırktan fazla yerel yazılım şirketi mevcuttur. Ancak yoğun bakımda, yazılım çözümleri sunan firma sayısı

sınırlı sayıdadır ve T.C. Sağlık Bakanlığı kayıt tescil sisteminde kaydı bulunan aktif çalışan firma sayısı on üç tanedir. Yoğun bakım yazılım çözümleri sunan firmaların önemli bir bölümü bu spesifik alanlardaki bilgi ve ürün eksikliğini son yıllarda yerli girişimci firmaların AR-GE çalışmaları ile kapatmaya çalışmaktadır. Bu durum ülkemizin bu sektörde önemli derecede dışa bağımlılığını ortadan kaldırmaktadır. Yayınlanan sağlık bilgi yönetim sistemi alım kılavuzu ile birlikte kamu, özel ve üniversite hastaneleri bu yönde alım için çalışmalarına başlamış olmasına rağmen gerek mevzuat gerekse sistemin teknik bileşenleri anlamında hastanelere yönelik tam anlamıyla aydınlatıcı bir bilgi kılavuzu yayınlamamıştır. Bunun sonucunda hastanelerin yönetim kadrolarında bu durum hakkında bir bilinmezlik ortaya çıktığı anlaşılmaktadır.

Tüm bilgiler ışığında bu derleme Tele-YBÜ konusunda bilgilendirme yanında ülkemizde Tele-YBÜ uygulanırsa bu konudaki fırsatlarımıza, eksikliklerimize ve kısıtlamalarımıza dikkat çekmek ve bu eksikliklerin tamamlanması için gerekli adımların atılmasını sağlamak amacıyla yazılmıştır.

## Tele-YBÜ

Sistemik derleme ve meta-analizler, Tele-YBÜ yaklaşımlarının yoğun bakım ve hastane mortalitesini azalttığını, yoğun bakımda kalış süresini kısalttığını göstermektedir (19-21). Tele-YBÜ uygulamasının YBÜ'de artan maliyet-etkililik oranını tahmin etmek için yapılan çalışmaların sonuçları değerlendirildiğinde Tele-YBÜ'nün çoğu durumda maliyet etkin olduğunu ve bazı durumlarda maliyet tasarrufu sağladığı belirtilmiştir (22). Lilly ve ark. (23) çalışmalarında verimlik düzeyi yüksek Tele-YBÜ programları ile yıllık olgu hacminin artırılacağı, daha kısa kalış süreleri neticesinde doğrudan maliyetlere göre daha fazla olgu geliri sağlanabileceği sonucuna ulaşmışlardır.

Nüfus yaşlandıkça yoğun bakım kaynaklarına duyulan ihtiyacın, yoğun bakım uzmanı ve yetişmiş yoğun bakım personeline olan talebin önümüzdeki yıllarda artmaya devam edeceği açıktır. Amerika Birleşik Devletleri'nde 64 yaşından büyük hastalar, 64 yaşından küçük olan hastalara göre YBÜ kaynaklarını 3,5 kat daha fazla kullanmaktadır (1). Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre 1950 yılında Türkiye'de 65 yaş üzeri nüfusun tüm nüfusa oranı %3,3 iken, 2017 yılında bu oran %8,5'e yükselmiştir. 2050 yılında ise 65 yaş üzeri nüfusun tüm nüfusa oranının %25,6 olacağı öngörülmektedir (24). 2016 yılında Türkiye'de toplam sağlık harcaması 119.756 milyon TL iken, toplam sağlık harcamasının gayri safi

yurt içi hasılaya oranı %4,6 olarak hesaplanmıştır (25). Yaşlı nüfusun ve sağlık harcamalarının giderek artması, mevcut yoğun bakım yataklarının ve yoğun bakımda hizmet verecek eğitilmiş personelin verimli kullanılması hem yoğun bakım hizmet kalitesini iyileştirmek hem de maliyetleri azaltmak için zorunludur. Tele-YBÜ yoğun bakım uzmanlarının hastalara ulaşımını sağlayarak bölgesel eşitsizlikleri ortadan kaldıracaktır. Hastalardaki fizyolojik bozulmanın erken tanınmasını ve yatak başındaki ekibin katına dayalı uygulamalar eşliğinde tedavi-bakım vermesini sağlayarak yoğun bakım sonuçlarını iyileştirebilir. Ayrıca kritik hastaların üretmiş oldukları birçok verinin değerlendirilmesi sayesinde gerek bilimsel araştırmalar gerekse geleceğe yönelik planlamalarda yol gösterici olabilir (26). Tele-YBÜ sistemleri, yerel servislerin yerini almak için değil, süreçlerin standartlaştırılması yoluyla kaynakların özenle kullanılması için tasarlanmıştır.

### Amerika Birleşik Devletleri'nde Tele-YBÜ

Tele-YBÜ sistemlerinin en sık kullanıldığı ülke Amerika Birleşik Devletleri'dir. The American Telemedicine Association (ATA) çeşitli grupları (geleneksel tıp, akademi, teknoloji ve telekomünikasyon şirketleri, e-sağlık, meslek ve hemşirelik dernekleri, tıp toplulukları, hükümet) sağlık hizmetlerinin sunumunu profesyonel, etik ve hakkaniyetli sağlayabilmek adına Tele-tıbbın ilerlemesinin önündeki engelleri aşmak için bir araya getirmiştir. ATA, Tele-tıbbın gelişmesini sağlamak ve hastalara kaliteli standart bir hizmet sunmak için pratik kılavuzlar oluşturmuştur (27). Bu rehberler uygulayıcılara güncel bilgiler ışığında, mevcut kaynaklar ve hasta ihtiyaçları üzerine kurulu etkili ve güvenli bir tıbbi bakım sağlamak için yardımcı olmaktadır. Tele-YBÜ, Tele-tıbbın kritik bakım hastalarında uygulamasıdır. "Tele-YBÜ", "Sanal YBÜ" ve "Uzak YBÜ" terimlerinin tümü aynı bakım konseptini ifade eder; merkezi veya uzaktan temelli bir yoğun bakım ekibi, son teknoloji görsel-işitsel iletişim ve bilgisayar sistemleri aracılığıyla hasta başı yoğun bakım ekibi ve hasta ile ağa bağlanır. Amerika Birleşik Devletleri'nde yetişkin yoğun bakım ünitesi yataklarının %13'ünden fazlası, daha çok akademik ve özel hastanelerde olmak üzere Tele-YBÜ kapsama alanına sahiptir (28).

Tele-YBÜ ile ilgili organizasyon, insan kaynakları yönetimi, sağlık profesyonelleri ile ilgili düzenleyici hususlar (lisanslandırma), hasta hakları, hasta mahremiyeti, gizlilik, hasta kaynaklarının yönetimi, dokümantasyon, kalite-yoğun bakım çıktıları, mali yönetim ve araştırma protokolleri ile ilgili idari rehberler düzenlenmiştir. Ayrıca Tele-YBÜ

klirik uygulamasının nasıl yapılacağı ile ilgili rehberler de bulunmaktadır. Tele-YBÜ programları sıklıkla iyileştirilmiş hasta sonuçları, maliyet tasarrufu ve kaynakların verimli kullanılması gibi benzer hedeflere sahiptir. Ancak her programın yapısı kurumsal hedeflere, mevcut teknik ve insan kaynakları türlerine ve klinik hizmet alan yoğun bakım türlerine bağlı olarak değişebilir. Teknik altyapının kurulumu ile ilgili standartların yer aldığı kılavuzlar da mevcuttur. Organizasyon, klinik değerlendirmenin iyileştirilmesi için ses ve görsel netliği optimize eden bir teknoloji ile sağlanmaktadır. Kuruluşlar program hedeflerini desteklemek ve kaliteli hasta bakım hizmetlerini sağlamak için yakın ve uzak ekipmanı sağlamak için yeterli telekomünikasyon bant genişliğine sahiptir. Verilerin aktarımı, paylaşılması ve korunması belirli ulusal standartlar çerçevesinde sağlanmaktadır (8).

### Tele-YBÜ Modelleri

Tele-YBÜ modelleri, sürekli izlem, konsültasyon esaslı izlem (planlı bakım) ve yanıtli (reaktif) bakım modeli olarak üçe ayrılır. Sürekli izlem modelinde 24/12/8 saat boyunca Tele-YBÜ uzmanı ve Tele-YBÜ hemşiresi, hasta başındaki sağlık personeli ile iletişim kurarak hasta takibini gerçekleştirir. Konsültasyon esaslı izlem modelinde, hastayı takip eden primer ekip ile Tele-YBÜ ekibi arasında planlanmış bir bağlantı kurularak düzenli takip-tedavi sağlanır. Yanıtli (reaktif) bakım modelinde ise çeşitli elektronik tıbbi kayıt sistemleri kullanılır, bu modelde hasta bakımı monitör alarmı gibi sesli veya görüntülü bir uyarı tarafından istenir ve sanal ziyaret gerçekleştirilir (8,29).

Operasyonel olarak ise merkezi sürekli bakım modeli ve merkezi olmayan bakım modeli olarak sınıflandırılabilir. Merkezi sürekli bakım modelinde Tele-YBÜ lideri, tüm yatak başı yoğun bakım çalışanları ile çalışma saatlerinde açık bir şekilde iletişim sağlamaktadır. Sürekli bakım modellerinin çoğu, 7 gün 24 saat hemşirelik varlığı ile hizmet vermektedir. Sürekli Tele-YBÜ hekiminin var olduğu saatler program hedefleri ve yoğunluk arasındaki dengeye bağlıdır. Yoğun bakım uzmanının varlığı 12-24/7 arasında değişebilir. Tele-YBÜ doktoru program tasarımına bağlı olarak 100-250 hastayı izleyebilir. Tele-YBÜ kayıtlı hemşiresinin hasta personel düzeylerine yönelik mevcut ulusal eğilimleri kayıtlı hemşire başına ortalama 30-35 hastadır ve Tele-YBÜ hemşireliği pozisyonu için minimum 3-5 yıllık yoğun bakım deneyimine ve uzmanlık sertifikasına sahip personelleri önermektedir (8,27).

Merkezi olmayan bakım modelinde programlanmış veya yanıt veren Tele-YBÜ modelleri ve servis saatleri, model yapısına ve kaynağın kullanılabilirliğine göre değişir. Bu modelde tanımlı bir merkezi izleme tesisi yoktur. Merkezi olmayan model tipik olarak uygun yerlere yerleştirilmiş kameralar, hoparlörler ve mikrofonlarla donatılmış bilgisayarları içerir. Dizüstü bilgisayar ve akıllı telefonların kullanıldığı doktor ofisi veya evlerden ulaşım sağlanabilir.

Tele-YBÜ lideri mevcut kanıtlar dahilinde etkinlik, komuta zinciri ve Tele-YBÜ kaynaklarının optimizasyonuna dayanan Tele-YBÜ programı dahilindeki iş akışlarını belirler. İş akışı algoritmaları hem normal hem de beklenmeyen iş modellerini ele almak için adım adım rehberlik sağlayacak şekilde düzenlenmelidir. İş akışları Tele-YBÜ merkezinin iç çalışmalarına özgü planlamalar gerektirebilir. Tele-YBÜ ekibi ve yatak başı ekibinin iletişim yöntemi, hasta durumundaki değişimin aciliyetine ve önceden belirlenmiş iletişim yollarına bağlı olarak değişebilmektedir. Optimum Tele-YBÜ performansı Tele-YBÜ ile yoğun bakım ekibi arasındaki ortak çalışmaya ve entegrasyon düzeyine bağlıdır. Kılavuzlarda personelin rolleri, sorumlulukları, yeterlilik şartları ve eğitimleri ile ilgili düzenlemeler belirtilmeli ve standartlar oluşturulmalıdır.

## Türkiye’de Mevcut Durum

Ülkemizde ilk kez 1998 yılında özel bir kanser merkezi Tele-tıp sistemini kullanarak hastalarının yurtdışına gitmeden istediği üniversite ve hekimle iletişim sağlayarak, tanı ve tedavi uygulamaları sağlamıştır. 2002 yılında seyir halindeki gemilerde gemicilere daha iyi tıbbi hizmet sağlanması amacıyla resmi gazetede yönetmelik yayınlanmıştır (30). Bu yönetmelikte gemicilere tedavi sağlanabilmesi için belli merkezlerden radyo ile hekimlerin tıbbi tavsiyede bulunabileceği belirtilmiştir. 2006 yılından itibaren Sağlık Bakanlığı tarafından Tele-tıp uygulamaları ile çalışmalar hızlandırılmıştır. Günümüzde radyolojik raporların yorumlanması, elektrokardiyografi yorumlanması, patoloji sonuçlarının raporlanması ve konsültasyon hizmeti gibi alanlarda Tele-tıp hizmetleri ve teknoloji yoğun bir şekilde kullanılmaya devam etmektedir. Tele-YBÜ ile ilgili çalışmalar gerek özel sektör gerekse bakanlık nezdinde devam etmektedir. Tele-YBÜ ile ilgili ülkemizde yapılması gerekenler Tablo 1’de özetlenmiştir.

T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü 2018 verilerine göre; ülkemizde erişkin yoğun bakım yatak

sayısı Sağlık Bakanlığı hastanelerinde 11.171, üniversite hastanelerinde 4.049, özel hastanelerde 8.851 olmak üzere toplam 24.071’dir. Çocuk ve yeni doğan yoğun bakım yatak sayısı da dahil edildiğinde bu sayı 38.098’e ulaşmaktadır (31). 10.000 kişiye düşen yoğun bakım yatağı ortalaması 4,6’dır. Her ne kadar ülkemizdeki nüfusa oranla yoğun bakım yatak sayısı yeterli düzeyde olsa da uzman hekim dağılımındaki sıkıntılar devam etmektedir. Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü 2018 istatistikleri, Yönetim Hizmetleri Genel Müdürlüğü verilerine göre; Batı Anadolu’da 100.000 kişi başına düşen uzman hekim sayısı 144, Orta Anadolu’da 80, Kuzey Doğu Anadolu’da 69, Güney Doğu Anadolu’da 62’dir (31). Yetişmiş yoğun bakım uzmanı sayısı yaklaşık 700 tane ve bölgelere göre dağılımı ise çok daha düşük seviyelerdedir.

Uzman hekim dışında yoğun bakımda çalışan deneyimli hemşire ve personel de kritik hasta bakımında çok önemli bir yere sahiptir. Kritik hasta bakımda standardizasyonun sağlanması, yara bakımı, ağız bakımı, enfeksiyon izolasyon önlemlerine uyulması, hastalara uygun pozisyon verilmesi yoğun bakımda mortalitenin azaltılması için gereklidir. Tele-YBÜ sayesinde deneyimli hemşirelerin daha fazla yoğun bakım yatağına ulaşarak daha kaliteli bakım sunulması sağlanabilir. Yoğun bakımda kritik hastanın bakımında olmazsa olmaz koşul hastanın 7/24 kesintisiz takibinin yapılması ve fizyolojik parametrelerde, mekanik ventilatör verilerindeki değişikliklerin hızlıca farkedilerek gerekli müdahalenin yapılmasıdır. Ancak ülkemizde yoğun bakımda tedavi yaklaşımları, aldıkları eğitim doğrultusunda klinisyene göre değişmekte ve standardizasyonun sağlanması güçleşmektedir. Ayrıca yoğun bakım alanında literatürdeki yeni gelişmeler ve tedavi uygulamalarındaki değişiklikler her klinisyen tarafından takip edilmesi güç olabilmektedir. Tele-YBÜ sayesinde kritik hastalarda algoritma bazlı tedavi ve takip planlaması ile hem standart yaklaşım uygulanmış

**Tablo 1. Tele-YBÜ için ülkemizde yapılması gerekenler**

Tele-YBÜ organizasyon ve teknolojik altyapı çalışmalarının tamamlanması
Tele-YBÜ çalışanları için sertifikasyon ve yetki tanımlamaları belirlenmesi
Tele-YBÜ uygulaması için uygulama rehberleri oluşturulması
SGK tarafından Tele-YBÜ uygulamalarının geri ödeme kapsamına alınması
Hem Tele-YBÜ hem de hastaların haklarının korunması için yasal düzenlemelerin hayata geçirilmesi
YBÜ: Yoğun bakım ünitesi, SGK: Sosyal Güvenlik Kurumu

olacak hem de algoritmaya bağlı kalmak gelişebilecek hukuki sorunlar karşısında hekimlerin güçlü olmasını sağlayacaktır. Kliniğimizde altyapı çalışması devam eden Tele-YBÜ işleyişi Şekil 1’de sunulmuştur.

Tele-YBÜ ile gereksiz yoğun bakım yatışlarının önüne geçilmesi ve uygunsuz hasta sevklerinin önlenmesi de sağlanabilir. Bu sayede hem bakım maliyetlerinin azaltılması sağlanmış olacak hem de ihtiyaç halinde boş yoğun bakım yatağına ulaşım kolaylaşacaktır.

## Türkiye’de Neler Yapılmalı?

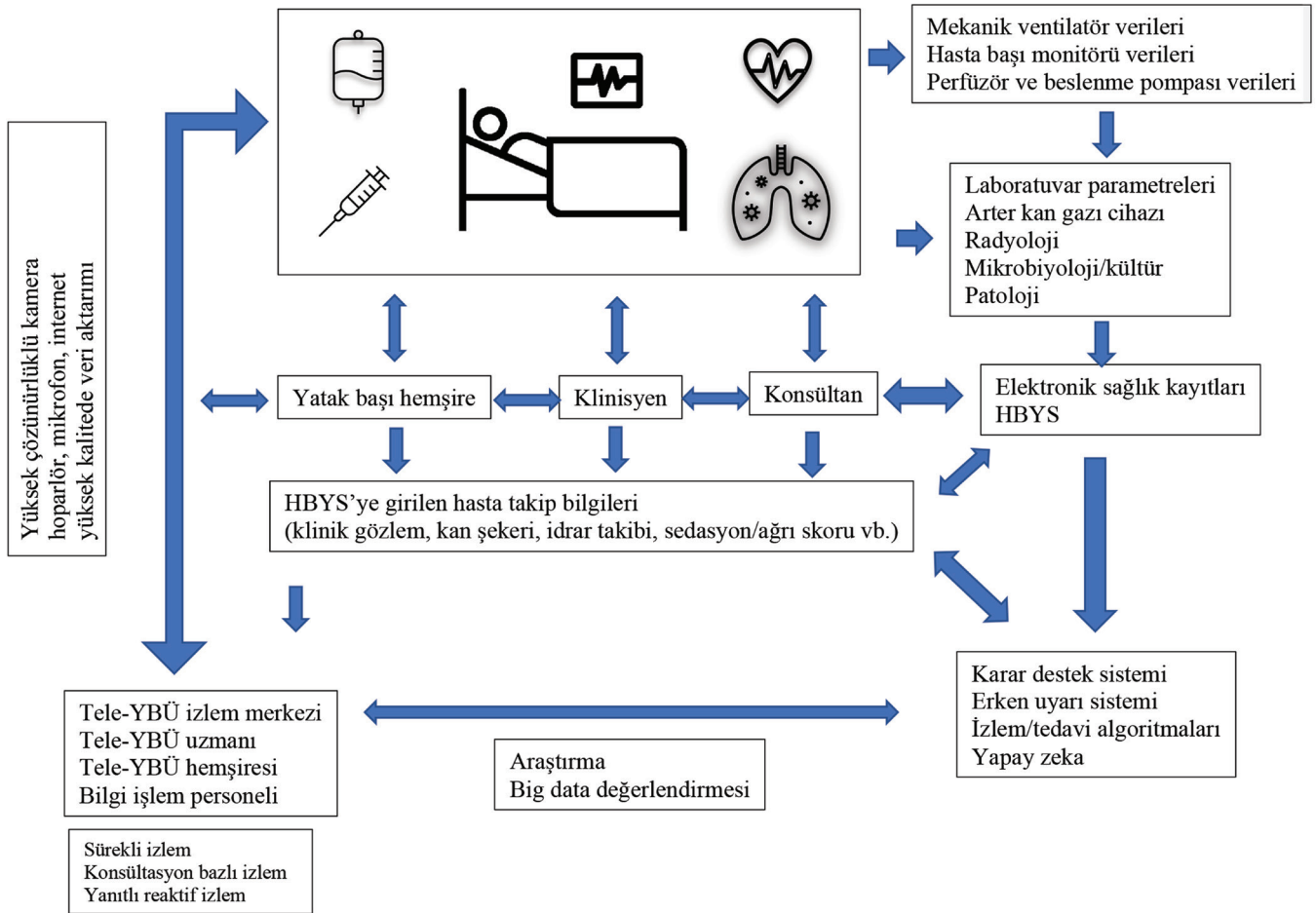
### Tele-YBÜ Organizasyonu

Tele-YBÜ hizmetini sağlayan ve bu hizmetten yararlanan kuruluşlar için ruhsatlandırma, standart işletme ve idari politikaların belirlenmesi gerekmektedir. Tele-YBÜ kurulması ve idare edilmesi için prosedürler oluşturulmalı ayrıca

her aşamadaki denetleyici mekanizmaların tanımlanması gerekmektedir. Kuruluşlar arası veri aktarımını sağlayacak teknik altyapı oluşturulmalı, verilerin nasıl depolanacağı, güvenliğinin nasıl sağlanacağı ile ilgili protokoller oluşturulmalıdır. Tele-YBÜ merkezi veya merkezleri oluşturulmalı, Tele-YBÜ kapsamına alınacak yataklar veri aktarımına uygun ekipmanlarla desteklenmelidir.

### İnsan Kaynakları Yönetimi

Tele-YBÜ uygulaması kapsamında merkezde ve hasta başında çalışacak yoğun bakım ekibinin rollerini, sorumluluklarını, uygun personel modellerini, çalışma saatlerini, iletişim yöntemlerini, rutin ve acil bakım sunumu ile ilgili prosedürleri ve eskalasyon süreçleri için komuta zincirini açıklayan kılavuzlar oluşturulmalıdır. Bu kılavuzlar, hasta popülasyonuna ve hasta başı sağlık uzmanlarının ihtiyaçlarına uygun olmalıdır. Tele-YBÜ personelinin çalışma koşulları, sorumluluk alanları, yetkileri belirlenmelidir. Acil,



Şekil 1. Tele-YBÜ çalışma şeması

HBYS: Hastane bilgi yönetim sistemi, YBÜ: yoğun bakım ünitesi

afet ve salgın durumlarında personelin çalışma koşulları belirlenmelidir.

### **Sağlık Uzmanları ve Yasal Yetkiler**

Tele-YBÜ hizmeti vermek üzere görev yapacak hekim ve hemşirelerin otorite tarafından belirlenen akreditasyon eğitimlerinin tamamlanmasının ardından, yetkilendirilmiş ve lisanslandırılmış olmaları gereklidir. Tele-YBÜ hizmeti alacak kurumların ihtiyaçları doğrultusunda görev tanımları ve yasal sorumlulukları belirlenmelidir. Tele-YBÜ kapsamında çalışacak personelin yeterlilikleriyle ilgili standartları belirlenmeli, gerekli durumlarda re-sertifikasyon programları oluşturulmalı ve hizmet içi eğitimin devamlılığının sağlanması adına planlama yapılmalıdır.

### **Mahremiyet ve Gizlilik**

Tele-YBÜ ile ilgili geliştirilecek politikalar ve prosedürler yoğun bakım hastasının mahremiyet ve güvenlik gereksinimlerini hem teknolojik hem de insan hakları açısından ele almalıdır. Tele-YBÜ hizmeti alan tüm yoğun bakım hastaları ve aileleri bu programın hasta yönetimi üzerindeki rolü, teknolojinin kullanımı ve gizliliğin nasıl korunduğu konusunda bilgilendirilmelidir.

Hasta verilerinin ve bilgilerinin sistemden çalınması ve sızdırılması gibi sorunlar karşısında gerek donanımsal gerek fiziksel anlamda önlemler alınmalıdır. Tele-YBÜ ilişkisinin kurulmasından önce toplanan verilerin nasıl, nerede, ne kadar süreyle depolanacağı, işlenip işlenmeyeceği, kimlerin bu bilgilere ulaşabileceği, gizliliğin nasıl korunacağı, bilgilerin hangi koşullarda ne amaçlarla kullanılacağı gibi konuların açıklığa kavuşturulması gereklidir.

### **Mali Yönetim**

Tele-YBÜ hizmetini alacak kuruluşlar altyapı kurulum maliyeti, donanım, yazılım, veri hatları, lisans ücretleri, personel giderleri, sarf malzemeleri ve işletme maliyetlerini kapsayan bütçe planı oluşturmalıdır. Tele-YBÜ hizmetleri Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) tarafından geri ödeme kapsamına alınmalı ve altyapısı oluşturulmalıdır. Geri ödemeler ile ilgili tüm paydaşların (Sağlık Bakanlığı, SGK, yoğun bakım uzmanlık dernekleri, hukuk alanında yetki sahibi kuruluşlar vb.) ortak çalışacağı komisyonlar oluşturulmalıdır.

### **Hasta Kayıtlarının Yönetimi ve Dokümantasyon**

Tele-YBÜ hizmeti sunulurken sağlık kayıtlarının belgelendirilmesi, depolanması ve geri alınması için organizasyonel, endüstri ve hükümet standartlarıyla tutarlı süreçler ve politikalar kullanılmalıdır. Klinik desteği artırmak ve kritik hastanın bakımına sürekliliğini sağlamak için hasta bilgi sistemleri arasında kesintisiz bilgi akışını sağlamak için mevcut sistemlerin birlikte çalışabilirliğe öncelik verilmelidir. Tele-YBÜ ile hastanenin elektronik tıbbi kayıtları, laboratuvar, eczane ve başucu monitör sistemi arasındaki doğrudan arayüzler yüksek standartta birlikte çalışabilir olmalıdır. Tele-YBÜ kaynaklı klinik dokümantasyona ilişkin politika ve prosedürler, kurumsal yasal ve risk yönetimi gözetimine uygun olarak oluşturulmalıdır.

### **Hasta Hakları ve Sorumlulukları**

Hastalar ve aileler Tele-YBÜ uygulamasının hasta bakımındaki rolü hakkında bilgilendirilmeli ve eğitilmelidir. Sağlık çalışanları, hasta ve aile mahremiyetinin sağlanması, kültürel hususlara duyarlılığın sağlanması için işitsel ve görsel teknolojinin kullanımı konusunda özellikle dikkatli olmalıdır. Tele-YBÜ'nün rolü ve/veya işitsel-görsel teknolojinin bileşenleri ile ilgili endişeler hasta/aile, Tele-YBÜ ve hasta başında görevli ekibin iş birliği ile ele alınmalıdır. Bireyin özerkliğinin sağlık alanına yansması hastadan aydınlatılmış onam alınması ile olanaklıdır. Tele-YBÜ uygulamaları sürecinde aydınlatılmış onamın tüm öğelerinin (bilgilendirme, anlama, gönüllülük, yeterlilik ve onam) nitelikli bir şekilde gerçekleştirilmesi konusunda tüm paydaşlarla ortak olarak çalışılmalıdır.

### **Kalite ve Sonuçlar**

Kalite göstergeleri Tele-YBÜ hizmetlerinin sağlanması için idari, teknik ve klinik bileşenleri içerecek şekilde yeni gelişen teknolojiye, uygulama ilkelerine, kanıta dayalı kılavuzlara ve klinik araştırmaya veya değişen hizmet gereksinimlerine dayalı olarak teknik, programatik ve klinik değişiklikler yapmak için kullanılmalıdır. Tele-YBÜ personeli, yöneticileri ve YBÜ sağlık uzmanları, paylaşılan hedeflere ek olarak YBÜ ve Tele-YBÜ'nün programa farklı katkıları sağlayabileceklerini kabul ederek belirli program çıktılarını karşılamak için uyumlu çalışmaları gerekmektedir. Hem idari hem de operasyonel personel analizi için kalite ölçütlerinin ve sonuçlarının

raporlanması ve yaygınlaştırılmasına yönelik bir süreç tanımlanmalıdır.

## Araştırma Protokolleri

Tele-YBÜ'nün hasta bakımı ve klinik sonuçlara katkılarını içeren bilimsel araştırmalar kuruluş tarafından desteklenmeli ve teşvik edilmelidir. Tele-YBÜ uygulaması ile elde edilecek kritik hasta verileri birden fazla YBÜ'nün verilerini yansıtacak olup bilimsel anlamda gelişime katkı sağlayacaktır.

## Hukuksal Durum

Tele-YBÜ uygulamasının hukuki altyapısı uygun hale getirilmeli, konuyla ilgili paydaşların ortak çalışması sonucunda kurum ile yönetsel ve işleyiş kılavuzları oluşturulmalıdır. Ülkemiz hukuk sisteminde hekimin hastasını fiziksel olarak görmeden teşhis ve tedavi uygulaması genel olarak yasak ve hatta olayın özelliğine göre görevi kötüye kullanma veya evrakta sahtecilik suçu olarak tanımlanabilir. Ancak Doğramacı (32) tarafından belirtildiği üzere hukuksal anlamda hekimin bizzat muayene yükümlülüğünün uzaktan muayene, tanı, tedavi ve değerlendirme yasağı anlamı taşımayacağı, hekimin bilgi ve iletişim teknolojileri vasıtasıyla doğrudan iletişime geçerek hastasını muayene ve tedavi yetkisine sahip olduğu, yani hukuk sistemimiz Tele-tıp uygulamalarına uygunluk verdiği anlaşılmaktadır. Aynı şekilde konsültasyon hizmetleri de hastayı fiziksel olarak görmeden gerçekleştirilebilir. Uzaktan muayeneye ilişkin yetki ve sorumluluk tedaviyi yürüten hekimde olmasına rağmen Tele-YBÜ uygulaması ile ilgili merkezdeki hekim ve konsültan hekimler ile ilgili standartların belirlenmesi gereklidir. Hastaları yatak başında değerlendirecek olan hekimin ve Tele-YBÜ hekiminin görev tanımı ve yetki alanları belirlenmelidir. Tele-YBÜ uygulamalarıyla hastaya uzaktan tedavi önerileri sunması ile ilgili yasal düzenlemelerin yapılması ve hizmet sağlayıcıların standartlarının belirlenerek ruhsatlandırılmasına gerek vardır. Ülkemizde konuya ilişkin herhangi bir yasal düzenleme olmadığından bir zarar oluşması durumunda sorumluluğun kimde olduğu ve nasıl tazmin edileceği belirlenmelidir. Ülkemizde hukuki anlamda Tele-tıp uygulamalarında hasta tüketici olarak kabul edilmektedir. Tele-tıp hizmetlerinin tüketici hukukuna özgü mesafeli sözleşmeler ile ilgili olduğu için gerekli yasal düzenlemelerin yanında sağlık hizmetlerinin

tüketici hukuku kapsamından çıkarılması gerektiği vurgulanmaktadır (32).

## Etik Problemler

Tele-YBÜ uygulamasının önümüzdeki yıllarda dünyada ve ülkemizde artarak kullanıma gireceği beklenmektedir. Bu yeni teknolojinin sağlamış olduğu faydalar yanında etik anlamda endişeler de oluşmaktadır. Bu endişelerin başında hasta-hekim ilişkisi ve güven duygusunun azalabileceği gelmektedir. Hekim ve hasta doğru tanı ve tedaviyi gerçekleştirmek için karşılıklı iletişim halindedir. Oysa Tele-YBÜ uygulamalarında iletişimin bir cihaz üzerinden sağlanmasının nitelikli hasta-hekim ilişkisini olumsuz etkileyeceği öngörülebilir. Sağlık hizmetine erişimdeki adaletsizliğin giderilmesine katkı sunacağı gerekçesiyle kullanımı yoğunlaşan Tele-YBÜ uygulamalarında nitelikli, etkin hasta-hekim ilişkisinin kurulabilmesinin zorlukları ve sınırlılıkları olduğu açıktır. Ancak bu durum yatak başında çalışan Tele-YBÜ personeli tarafından sorun olmaktan çıkarılabilir. İkinci bir endişe konusu hastanın ve hekimin mahremiyet hakkının korunmasıdır. Tele-YBÜ uygulamaları sırasında üçüncü kişilerin ortamda bulunması engellenmeli her koşulda hasta mahremiyeti korunmalıdır. Aynı şekilde her zaman her koşulda ulaşılabilir hale gelecek olan Tele-YBÜ hekiminin mahremiyet hakları da korunmalıdır. Bir diğer önemli konuda özerkliğin korunması adına Tele-YBÜ ile ilgili aydınlatılmış onam formları titizlikle düzenlenmeli ve hasta yakınları belirli aşamalarda bilgilendirilmelidir.

## Sonuç

Gelişen teknoloji ile birlikte Tele-YBÜ uygulamaları gün geçtikçe gelişmekte ve günlük rutinizde yerini almaya başlamaktadır. Tele-YBÜ sistemi ile kaynakların verimli kullanılması, yoğun bakım uzmanlarının ülke çapındaki tüm hastanelerdeki yoğun bakımlara ulaşabilmesi, güncel kılavuzlara yönelik tedavilerin standardize edilmesi amaçlanmaktadır. Ancak teknolojinin getirdiği kolaylıklar yanında Tele-YBÜ uygulaması ile ilgili yaşanabilecek problemlerin önlenmesi hem hastaların hem de sağlık çalışanlarının haklarının korunması adına tüm paydaşların katılımının sağlanarak hızla yasal, hukuksal ve organizasyonel düzenlemelerin yapılmasına ihtiyaç vardır.

### Etik

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

## Yazarlık Katkıları

Konsept: N.G., Dizayn: N.G., Veri Toplama veya İşleme: Y.L.U., Analiz veya Yorumlama: N.G., Literatür Arama: Y.L.U., Yazan: Y.L.U.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

**Finansal Destek:** Çalışmamız için hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

## Kaynaklar

- Scurlock C, D'Ambrosio C. Telemedicine in the intensive care unit: state of the art. *Crit Care Clin* 2015;31:187-95.
- Neuman T, Goldstein B. Managing the ICU from Afar: Telemedicine. In: Oropello JM, Pastores SM, Kvetan V, editors. *Critical Care* [online]. New York, NY: McGraw-Hill Education; 2018. Available from: <http://accessmedicine.mhmedical.com/content.aspx?aid=1136418710>
- Becker CD, Yang M, Fusaro M, Fry M, Scurlock CS. Optimizing Tele-ICU Operational Efficiency Through Workflow Process Modeling and Restructuring. *Crit Care Explor* 2019;1:0064.
- Wilcox ME, Adhikari NK. The effect of telemedicine in critically ill patients: systematic review and meta-analysis. *Crit Care* 2012;16:127.
- Kahn JM, Cicero BD, Wallace DJ, Iwashyna TJ. Adoption of ICU telemedicine in the United States. *Crit Care Med* 2014;42:362-8.
- Lilly CM, Zubrow MT, Kempner KM, Reynolds HN, Subramanian S, Eriksson EA, et al. Critical care telemedicine: evolution and state of the art. *Crit Care Med* 2014;42:2429-36.
- Lilly CM, Mickelson JT. Evolution of the Intensive Care Unit Telemedicine Value Proposition. *Crit Care Clin* 2019;35:463-77.
- Davis TM, Barden C, Dean S, Gavish A, Goliash I, Goran S, et al. American Telemedicine Association Guidelines for TeleICU Operations. *Telemed J E Health* 2016;22:971-80.
- Udeh C, Udeh B, Rahman N, Canfield C, Campbell J, Hata JS. Telemedicine/Virtual ICU: Where Are We and Where Are We Going? *Methodist Debakey Cardiovasc J* 2018;14:126-33.
- Fuhrman SA, Lilly CM. ICU Telemedicine Solutions. *Clin Chest Med* 2015;36:401-7.
- Lilly CM, McLaughlin JM, Zhao H, Baker SP, Cody S, Irwin RS, et al. A multicenter study of ICU telemedicine reengineering of adult critical care. *Chest* 2014;145:500-7.
- Kindle RD, Badawi O, Celi LA, Sturland S. Intensive Care Unit Telemedicine in the Era of Big Data, Artificial Intelligence, and Computer Clinical Decision Support Systems. *Crit Care Clin* 2019;35:483-95.
- Gajic O, Afessa B, Hanson AC, Krpata T, Yilmaz M, Mohamed SF, et al. Effect of 24-hour mandatory versus on-demand critical care specialist presence on quality of care and family and provider satisfaction in the intensive care unit of a teaching hospital. *Crit Care Med* 2008;36:36-44.
- Wallace DJ, Angus DC, Barnato AE, Kramer AA, Kahn JM. Nighttime intensivist staffing and mortality among critically ill patients. *N Engl J Med* 2012;366:2093-101.
- Wilcox ME, Chong CA, Niven DJ, Rubinfeld GD, Rowan KM, Wunsch H, et al. Do intensivist staffing patterns influence hospital mortality following ICU admission? A systematic review and meta-analysis. *Crit Care Med* 2013;41:2253-74.
- Williams D Jr, Lawrence J, Hong YR, Winn A. Tele-ICUs for COVID-19: A Look at National Prevalence and Characteristics of Hospitals Providing Teleintensive Care. *J Rural Health* 2021;37:133-41.
- Al-Saadi MA, Wright JU, Masud FN. Tele-ICU: A key to residents' role in the intensive care unit during COVID-19 pandemic. *Clin Teach* 2020;17:551-2.
- T.C. Sağlık Bakanlığı, Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü [Internet]. Available from: <http://sbsgm.saglik.gov.tr/>
- de la Torre-Diez I, López-Coronado M, Vaca C, Aguado JS, de Castro C. Cost-utility and cost-effectiveness studies of telemedicine, electronic, and mobile health systems in the literature: a systematic review. *Telemed J E Health* 2015;21:81-5.
- Mackintosh N, Terblanche M, Maharaj R, Xyrichis A, Franklin K, Keddie J, et al. Telemedicine with clinical decision support for critical care: a systematic review. *Syst Rev* 2016;5:176.
- Chen J, Sun D, Yang W, Liu M, Zhang S, Peng J, et al. Clinical and Economic Outcomes of Telemedicine Programs in the Intensive Care Unit: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Intensive Care Med* 2018;33:383-93.
- Yoo BK, Kim M, Sasaki T, Melnikow J, Marcin JP. Economic Evaluation of Telemedicine for Patients in ICUs. *Crit Care Med* 2016;44:265-74.
- Lilly CM, Motzkus C, Rincon T, Cody SE, Landry K, Irwin RS, et al. ICU Telemedicine Program Financial Outcomes. *Chest* 2017;151:286-97.
- Genel Nüfus Sayımı Sonuçları, 2007-2017 ve Nüfus Projeksiyonları 2018-2080 Türkiye İstatistik Kurumu <https://tuikweb.tuik.gov.tr> Erişim tarihi: Mayıs 25, 2021.
- TÜİK, S.H.İ., Türkiye İstatistik Kurumu [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr).
- Subramanian S, Pamplin JC, Hravnak M, Hielsberg C, Riker R, Rincon F, et al. Tele-Critical Care: An Update From the Society of Critical Care Medicine Tele-ICU Committee. *Crit Care Med* 2020;48:553-61.
- American Telemedicine Association [Internet]. [cited 2021 Jan 26]. Available from: <https://www.americantelemed.org>
- Hawkins HA, Lilly CM, Kaster DA, Groves RH Jr, Khurana H. ICU Telemedicine Comanagement Methods and Length of Stay. *Chest* 2016;150:314-9.
- Herasevich V, Subramanian S. Tele-ICU Technologies. *Crit Care Clin* 2019;35:427-38.
- Resmi Gazete 23.06.2002/24794. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2002/06/20020623.htm> Erişim tarihi: Mayıs 25, 2021.
- T.C. Sağlık Bakanlığı, Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü. Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2018.
- Doğramacı YG. Teletıp, Sağlık Turizmi ve Uzaktan Sağlık Hizmetleri: Mesafeli Sözleşmeler. *İstanbul Hukuk Mecmuası* 2020;78:657-710.