

COVID-19 PANDEMİSİNDE GÜNCEL DURUM VE BAĞIŞIKLAMA

Bulaşıcı Hastalıklar Çalışma Grubu-HASUDER

(11.08.2021)

Yönetici özeti

- COVID-19 pandemisi devam etmektedir. Şu ana kadar dünyada doğrulanmış vaka sayısı 200 milyona yaklaşmış, ölüm sayısı da 4.2 milyonu geçmiştir. Ülkemizde ise doğrulanmış vaka sayısının 5.8 milyon, ölüm sayısının da 51 bini geçtiği bildirilmektedir. Bununla beraber, ülkemizde fazladan ölümlerle ilgili yapılan bir analizde, pandemi döneminde 156 binden fazla ölüm olduğu rapor edilmektedir.
- Ülkemizde 01 Temmuz 2021 tarihinden itibaren sınırlamaların kaldırılması ve araya giren Kurban bayramı tatili sonrasında vaka sayıları ve ölüm sayılarında artış yaşanmaktadır. 24-30 Temmuz tarihli verilere göre ülkemiz nüfusunun %67'sin çok yüksek, %23'ü de yüksek riskli illerde yaşamaktadır.
- Genetik sürveyans verilerine göre 28 Haziran - 12 Temmuz tarihleri arasında ülkemizde gözlenen COVID-19 vakalarının %76'sının delta varyantı olduğu bildirilmektedir.
- COVID-19 aşılama hızının düşük olduğu ülkelerde COVID-19'a bağlı ölüm hızı daha yüksektir.
- Ülkemizde milyon kişi başına test sayısında dünya ülkeleri arasında 64. sırada olmamız, vakaların daha erken saptanabilmesi için daha çok test yapılmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır.
- Ülkemizde pandemi yönetimi ülkemizdeki bilgi ve deneyim birikiminden, yönetilme katılmanın katacağı angajmandan yararlanmamaktadır. Pandemi yönetiminin katılımcı bir anlayışla yapılması önerilir.
- COVID-19 ile ilgili araştırmaların Sağlık Bakanlığı iznine tabi olması, araştırmalarda engel oluşturuyor. Bu uygulamadan vazgeçilmesi, mevcut evrensel ve etik kurallar çerçevesinde araştırmaların yapılması önerilir. Ayrıca Sağlık Bakanlığı tarafından COVID-19 ile ilişkili epidemiyolojik, aşı ve bağışıklama verilerinin uzmanların üzerinde değerlendirme ve analiz yapabilmesi için yeterli düzeyde paylaşılması önerilir.
- COVID-19 için halihazırda kullanımda olan inaktive aşı (CoronaVac / Sinovac), mRNA aşısı (Comirnaty / Pfizer-BioNTech) ve adenovirüs aşısı (Sputnik V) COVID-19 hastalığına karşı korunmada etkin ve güvenlidir. Ülkemizde hali hazırda CoronaVac (Sinovac) ve Comirnaty (BioNTech) 18 yaş üzeri popülasyonda uygulanmasına karşın, tam doz aşılama oranı bu yaş grubunda %44.84'dür. COVID-19 aşılama hızının düşük olduğu ülkelerde COVID-19'a bağlı ölüm hızı daha yüksektir. Toplumsal bağışıklık düzeyi için tüm yaş gruplarında en az %70'lik bağışıklama oranına çıkılması önerilmektedir. COVID-19 aşılama hızını artırmak için topluma yönelik bir propaganda ve kampanya yürütülmesi önerilir.
- Toplumda COVID-19 aşılara karşı kararsızlığın giderilebilmesi için aşılama etkinliği ve güvenliği konusunda topluma yönelik şeffaf bilgi paylaşımı önerilir.
- Ülkemizde illere göre haftalık olarak açıklanan hastalık insidansı ile en az bir doz aşılama hızı arasında düşük orta düzeyde negatif bir korelasyon bulunmaktadır. Aşılama hızının düşük olduğu illerde hastalık insidansı daha yüksektir.
- COVID-19 pandemisi kontrol altına alınana kadar aşılama ile beraber maske, mesafe, hijyen uygulamaları ve kapalı alanların havalandırılmasına özen gösterilmelidir.

DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE COVID-19 PANDEMİSİNİN GÜNCEL DURUMU

Arş.Gör.Dr. Tülin Çoban, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fak Halk Sağ AD

Prof. Dr. Sarp Üner, Lokman Hekim Üniversitesi Tıp Fak Halk Sağ AD

1. Dünyada Güncel Durum

COVID-19, daha önce insanlarda tespit edilmemiş yeni bir koronavirüs olan SARS- CoV-2'nin neden olduğu, solunum ve temas yoluyla bulaşan bir hastalıktır. Çin, Aralık 2019 tarihinde Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'ne nedeni bilinmeyen pnömoni vakaları bildirmeye başlamıştır. Hastalığın hızla yayılması sonucu DSÖ, COVID-19'u 30 Ocak 2020'de 'küresel acil bir halk sağlığı sorunu' olarak tanımlamış, 11 Mart 2020'de ise pandemi ilan etmiştir (1). DSÖ verilerine göre, 4 Ağustos 2021 itibarıyla dünyada toplam COVID-19 vakası sayısı 199.466.211; COVID-19 nedeniyle hayatını kaybedenlerin sayısı ise 4.244.541'dir (2). Tablo 1'de aşılama hızı, varyant sıklığı ve veri güvenilirliği gibi bazı özelliklerine göre seçilmiş 12 ülkenin salgınla ilgili verileri gösterilmiştir.

Tabloda görülen 12 ülke arasında pandemi başlangıcından bu yana en fazla vaka ve ölüm görülen ülke Amerika Birleşik Devletleri (toplam 34.978.276 vaka ve 613.517 ölüm); 100 bin nüfusta haftalık vaka sayısının en fazla olduğu ülke Malezya (368,35 vaka); milyon nüfusta haftalık ölüm sayısının en fazla olduğu ülke ise Endonezya'dır (44,07 ölüm). COVID-19 aşısı ile tam aşılama hızı yüksek olan ülkelerde milyon nüfusta haftalık ölüm sayısının daha az olduğu görülmektedir (Şekil-1).

2. Türkiye'de Güncel Durum

Ülkemizde ilk vakanın görüldüğü 11 Mart 2020'den bu yana toplam vaka sayısı (04.08.2021 itibarıyla) 5.822.487, toplam ölüm sayısı 51.767'dir. Sağlık Bakanlığı verilerine göre, Türkiye'de en yüksek doğrulanmış günlük vaka sayısı 16 Nisan 2021'de (63.082 yeni vaka) bildirilmiştir (6). Sağlık Bakanlığı 29 Temmuz-27 Kasım 2020 döneminde sadece hasta sayılarını açıklamış, 10 Aralık tarihinde yaptığı düzeltmeyle bu dönemdeki tüm PCR pozitif sonuçları kümülatif vaka sayısına eklemiştir (7). Sağlık Bakanlığı tarafından vakaların cinsiyet ve yaş gruplarına göre dağılımları 29 Haziran-23 Kasım 2020 tarihleri arasında yayınlanan raporlarda verilmiş, daha sonra bu verilere dair ayrıntılı resmi açıklama yapılmamıştır (8).

4 Ağustos 2021 itibarıyla 100 binde haftalık vakalar, son 15 günde yaklaşık üç katına çıkarak 186,73 olmuştur. 27 Temmuz 2021'den bu yana ülkemiz "çok yüksek risk" seviyesindedir. Haziran 2021'de %2,2-2,7 arasında değişen test pozitifliği oranı 15 Temmuz'da %3,14'e; 4 Ağustos'ta %10,23'e yükselmiştir (7). Sağlık Bakanlığı'nın 10-16 Temmuz 2021 tarihleri için yayınladığı haftalık veri tablosuna göre hastalarda zatürre oranı %4,7; erişkin YBÜ doluluk oranı %62,1; yatak doluluk oranı %48,9; ventilatör doluluk oranı ise %23'6'dır (9). 28 Temmuz 2021'de 1,42 seviyesine kadar yükselmiş olan salgın üreme hızı (Rt) 1 Ağustos'ta 1,20'ye; 4 Ağustos'ta ise 1,11'e düşmüştür. Vaka sayısı yükselirken Rt'nin düşmesi aktif vaka sayısının uzun süredir yüksek olmasından kaynaklanmaktadır (10).

Son yayınlanan 24-30 Temmuz 2021 tarihli verilere önceki haftaya 79 ilde artış olduğu; çok yüksek riskli il sayısının 14'ten 54'de yükseldiği ve düşük riskli ilin kalmadığı görülmektedir. Nüfusun %67'si çok yüksek, %23'ü de yüksek riskli illerde yaşamaktadır (11) (Şekil-2).

Fazladan ölüm verileri

Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre 2020 ölüm istatistikleri henüz açıklanmamış olup 2015-2019 yılları arasındaki ortalama ölüm sayısı 423.101'dir (12). Fazladan ölüm (excess mortality), belirli zaman dilimlerinde gözlemlenen ölüm sayıları ile aynı zaman dilimlerinde

beklenen ölüm sayıları arasındaki fark olarak tanımlanır. Salgında önceki yılların aynı periyotlarındaki ölümlerin sayısı dikkate alınarak hesaplama yapılır Bu veriler doğrudan veya dolaylı olarak COVID-19'a atfedilen ölümler de dahil olmak üzere, COVID-19 pandemisi ile ilgili potansiyel ölüm yükü hakkında bilgi sağlayabilir (13). Yapılan bir analizde, belediye verilerine göre Türkiye'deki ölümlerin %47'inin yaşandığı kentlerde önceki 3 yılın ortalamasından fazla ölen insan sayısının 77 bine, bu ölümlerin Türkiye projeksiyonunun 156 bine ulaştığı; son iki haftada fazladan ölümlerle resmi COVID-19 ölümlerinin birbirinden tamamen ayrıştığı saptanmıştır (14) (Şekil-3).

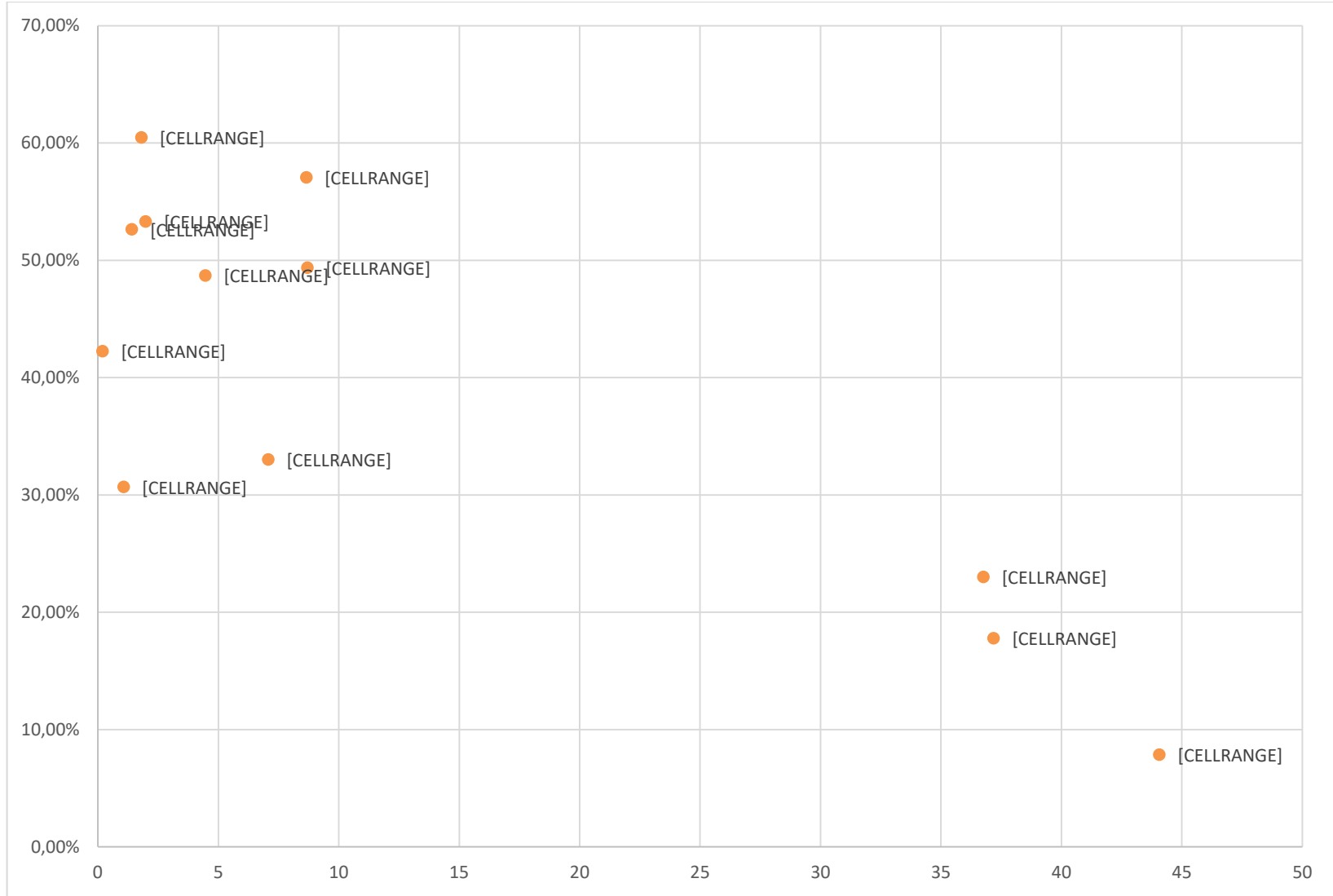
Genetik Sürveyans

SARS-CoV-2 salgını sürecinde çok yüksek olgu sayılarının gözlenmesinin de etkisiyle virüsün genetik yapısında önemli değişimler olduğu gözlenmektedir. Mutasyonların virüsün yayılma özelliklerini ve aşılamanın etkisini değiştirebileceği bilinmektedir. Genetik epidemiyolojik değerlendirmelerin yapılabilmesi için tüm vakalar içinden belirli oranda genomik dizilimin incelenmesi yoluyla ülkede hangi varyantların ne oranda olduğunun düzenli olarak izlenmesi önem taşımaktadır (15). Ülkemizde bilindiği kadarıyla etkin bir sekanslama ve genetik analiz çalışması yürütülmediği için varyantların gerçek sıklığı ve Türkiye'ye özgü bir varyant bulunup bulunmadığı bilinmemektedir. 28 Haziran -12 Temmuz 2021 tarihli GISAID verilerine göre Türkiye'den gönderilen sekansların %76'sı Delta varyantıdır (5). Sağlık Bakanı Fahrettin Koca ise 13 Temmuz 2021 tarihinde yaptığı açıklamada Delta varyantının son bir haftada 284'ten 750'ye çıktığını ve görüldüğü il sayısının 36 olduğunu, Delta Plus varyantının ise 3 ilde 3 tane olarak devam ettiğini ifade etmiştir (16).

Tablo-1: Seçilmiş ülkelerin COVID-19 salgını ile ilgili bazı değerleri (3 Ağustos 2021 ya da mevcut en son veri)

NO	Ülke	Nüfus (3)	Toplam vaka sayısı (4)	Toplam ölüm sayısı (4)	100 bin nüfusta haftalık yeni vaka sayısı (4)	Milyon nüfusta haftalık ölüm sayısı (4)	COVID-19 aşısı ile tam aşılama (en az iki doz) hızı (%) (4)	Delta varyant* (%) (5)
1.	ABD	331.449.281	34.978.276	613.517	191,5	8,7	49,3	92
2.	Endonezya	271.350.000	3.409.658	94.119	93,8	44,0	7,8	84
3.	Rusya	146.171.015	6.185.249	155.952	107,9	37,1	17,7	99
4.	Japonya	125.410.000	927.058	15.206	58,5	1,0	30,6	77
5.	Türkiye	84.339.067	5.727.045	51.332	186,7	7,0	33,0	66
6.	Almanya	83.190.556	3.777.236	91.709	18,9	1,4	52,6	93
7.	Fransa	67.399.000	6.190.334	112.055	227,9	4,4	48,6	76
8.	B. Krallık	66.796.807	5.883.421	129.949	265,1	8,6	57,0	100
9.	İtalya	59.257.566	4.350.028	128.063	63,3	1,9	53,2	89
10.	Malezya	32.365.999	1.113.272	9.024	368,3	36,7	22,9	78
11.	Belçika	14.800.000	1.124.715	25.241	101,1	1,8	60,4	89
12.	İsveç	10.338.368	1.10.040	14.656	37,0	0,2	42,2	93

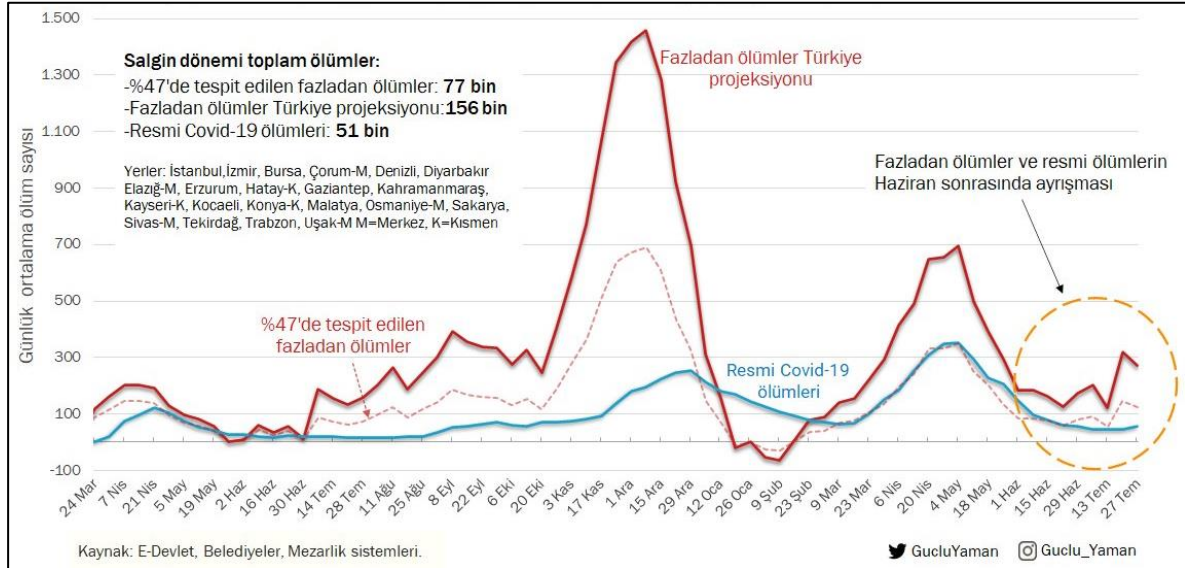
*Birleşik Krallık, ABD, Japonya, Almanya, İtalya, Belçika, İsveç verileri 26 Temmuz-2 Ağustos 2021; Endonezya, Rusya, Fransa, Malezya 19-26 Temmuz 2021 tarihli; Türkiye verileri ise 5-12 Temmuz tarihli verilerdir.



Şekil-1: Milyon nüfusta haftalık ölüm sayısının COVID-19 aşısı ile tam aşılama hızına göre değişimi



Şekil-2: 24-30 Temmuz Haftası Tahmini Risk Haritası (@OzancanOzdemir)



Şekil-3: Salgın döneminde önceki yıllara göre fazladan yaşanan ölümler (haftalık) (@Guclu_Yaman)

Kaynaklar

- 1) T.C. Sağlık Bakanlığı. COVID-19 (SARS-CoV-2 Enfeksiyonu) Genel Bilgiler, Epidemiyoloji ve Tanı Rehberi. [Internet]

- <https://covid19.saglik.gov.tr/Eklenti/39551/0/covid-19rehberigenelbilgilerepidemiyojivetanipdf.pdf> (Erişim: 02.08.2021)
- 2) World Health Organization Coronavirus (COVID-19) Dashboard. [Internet] <https://covid19.who.int/> (Erişim: 04.08.2021)
 - 3) Vikipedi. Nüfuslarına göre ülkeler listesi. [Internet] https://tr.wikipedia.org/wiki/N%C3%BCfuslar%C4%B1na_g%C3%B6re_%C3%BClkeler_listesi (Erişim: 02.08.2021)
 - 4) OurWorldInData. Statistics and Research Coronavirus Pandemic (COVID-19). [Internet] <https://ourworldindata.org/coronavirus> (Erişim: 04.08.2021)
 - 5) Emma B. Hodcroft. 2021. "CoVariants: SARS-CoV-2 Mutations and Variants of Interest." [Internet] <https://covariants.org/> (Erişim: 04.08.2021)
 - 6) TURCOVID. Türkiye COVID-19 Pandemi İzlem Ekranı. [Internet] <https://datastudio.google.com/embed/u/0/reporting/d4dd0ecb-c165-4f60-b253-944d4b3f4b06/page/qgR> (Erişim: 04.08.2021)
 - 7) T.C. Sağlık Bakanlığı. COVID-19 Bilgilendirme Platformu. Genel Koronavirüs Tablosu. [Internet] <https://covid19.saglik.gov.tr/TR-66935/genel-koronavirus-tablosu.html> (Erişim: 04.08.2021)
 - 8) T.C. Sağlık Bakanlığı. COVID-19 Bilgilendirme Platformu. COVID-19 Durum Raporu. [Internet] <https://covid19.saglik.gov.tr/TR-68443/covid-19-durum-raporu.html> (Erişim: 04.08.2021)
 - 9) T.C. Sağlık Bakanlığı. COVID-19 Bilgilendirme Platformu. [Internet] <https://covid19.saglik.gov.tr/> (Erişim: 04.08.2021)
 - 10) Twitter. [Internet] <https://twitter.com/hguclu/status/1423000191351787521> (Veriler Prof.Dr. Sn. Hasan Güçlü'nün izniyle kullanılmıştır.) (Erişim: 04.08.2021)
 - 11) Twitter. [Internet] <https://twitter.com/OzancanOzdemir/status/1423240978064973826?s=20> (Veriler ve görsel Arş.Gör. Sn. Ozancan Özdemir'in izniyle kullanılmıştır) (Erişim: 11.08.2021)
 - 12) Türkiye İstatistik Kurumu. [Internet] <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=nufus-ve-demografi-109&dil=1> (Erişim: 04.08.2021)
 - 13) Centers for Disease Control and Prevention. Excess Deaths Associated with COVID-19 [Internet] https://www.cdc.gov/nchs/nvss/vsrr/covid19/excess_deaths.htm (Erişim: 02.08.2021)
 - 14) Twitter. [Internet] <https://twitter.com/GucluYaman/status/1421181489614659591> (Veriler ve grafik Sn. Güçlü Yaman'ın izniyle kullanılmıştır) (Erişim: 02.08.2021)
 - 15) Tehdit Oluřturan Güncel Sars-Cov-2 Varyantları Hakkında Bilgi Notu. [Internet] https://www.klimik.org.tr/wp-content/uploads/2021/01/TEHDI%CC%87T.OLUS%CC%A7TURAN.GU%CC%88NCEL.SARS-CoV-2.VARYANLARI.HAKKINDA.BI%CC%87LGI%CC%87.NOTU_KLI%CC%87MUD.KLI%CC%87MI%CC%87K.TMC_HASUDER.pdf (Erişim: 02.08.2021)
 - 16) Bianet. BİA Haber Merkezi. 13 Temmuz 2021 tarihli haber. [Internet] <https://bianet.org/bianet/saglik/247180-bakan-koca-delta-sayilari-giderek-artiyor> (Erişim: 02.08.2021)

TÜRKİYE'DE COVID-19 MÜCADELESİNDE UYGULAMALAR

Prof.Dr. Tacettin İnandı, Mustafa Kemal Üni. Tayfur Sökmen *Tıp Fak Halk Sağ AD*

Prof.Dr. Pınar Okyay, *Adnan Menderes Üni. Tıp Fak Halk Sağ AD*

- 1. Hasta ve Ölüm Bildirimi:** Pandemi başından beri Sağlık Bakanlığı tarafından test sayısı, doğrulanmış vaka ve ölüm sayısı, iyileşen sayısı ile yoğun bakım doluluk oranı gibi bilgiler günlük olarak paylaşılmaktadır. Bu bilgilere Sağlık Bakanlığı web sayfasından ulaşılabilmektedir. Ülkemizde vakaların %0.9'unun öldüğü, buna karşı dünya genelinde bu oranın %2 olduğu bildirilmektedir. Türkiye'de bu oranın düşüklüğü ölüm bildirim sistemi ile ilişkili gözükmemektedir. Vaka sayıları, son bir haftada günlük 22 bin dolayında düz bir seyir izlemektedir. Hızla yükselmekte olan salgının hiçbir önlem almadan 22 bin dolayında düz seyretmesi de beklenen bir durum değildir. Salgında baskın olan varyant ise bulaşma yeteneği en yüksek olan Delta varyantıdır. Resmi verilere göre aktif vaka sayısı 250 binin üzerindedir. Toplumda virüsü bulunduran kişi sayısının bunun 6-8 katı olduğu düşünülürse, toplumda en az 2 milyon kişinin virüsü bulaştırma potansiyeli ile aramızda olduğu söylenebilir. Bu nedenle, maske kullanımı, en az 2 metrelik bir mesafe ve temiz hava ile havalandırma çok daha önemlidir. Zorunlu olup olmadığına bakılmaksızın her ortamda bunlara uyulmaya çalışılmalı, kalabalık ortamlardan özenle kaçınılmalıdır.
- 2. Test stratejisi:** Türkiye test uygulama stratejisi olarak dar alanda bir test uygulaması seçmiş ve aynı şekilde sürdürmektedir. Her ne kadar farklı yerlerde bir miktar değişse de temel olarak belirtisi olan kişilere test uygulamaktadır. Uyguladığı toplam test sayısı 68 milyondur. Yaklaşık 6 milyon hasta olduğunu göz önüne alırsak, 1 hasta için yaklaşık 11 test yapılmaktadır. Türkiye milyon kişi başına test sayısında dünya ülkeleri arasında 64. sıradadır. Test politikasının değiştirilmesi, erken dönemde virüsü yakalayıp bulaşı erken dönemde kontrol edebilmek için yaygın test yapılması gerekmektedir.
- 3. Sahada fiyasyon ya da temaslı izlemlerinin** iyi gitmediğine dair bildirimler her gün artmaktadır. Bakanlığın bu konuda açık bir bilgi paylaşımı bulunmamaktadır. Teknolojik olanaklar ve bu konuda özel eğitim almış yeni bir insan gücü planlaması sağlık çalışanlarının iş yükünü dengeleyecek ve bu nedenle aksayan işlerinin daha sağlıklı gitmesi sağlanacaktır.
- 4. Ülkemize gelen turistlerin süreç yönetimi** iyileştirilmelidir. En yakınımızdaki Kıbrıs'tan uzaktaki Tayland'a kadar turizmin ekonomilerinde çok önemli yer aldığı ülkelerde turistler için aşı sorgulama, test ve karantina, otel dışı ziyaret kısıtlamaları ile bazı ülkelere gelişlere sınırlama koyma gibi önlemlerin ülkemizde de ivedilikle daha sıkı uygulanması gerekmektedir.
- 5. Pandemi Yönetimi:** Türkiye iletişim politikasında paternalistik bir yaklaşım sergilemeye devam etmektedir. Çok az sayıda ve öznel yorumlarla desteklenen sörveyans verisi açıklamaktadır. Katılımcı bir politikanın izlenmesi, aşı dahil verilen hizmetlerin kabul edilirliliğini artırır ve güven ortamını destekler. Yerel yönetim ve sivil toplum örgütü temsilcilerinin pandemi yönetimine katılımı yetersizdir. Bakanlığın birlikte yönetme için açık, davetkar bir tutum izlemesi önerilir.
- 6. Raporlama, sörveyans verileri:** Sörveyans verileri böylesi durumlarda bilgi üretmek açısından çok önemlidir. Ancak Türkiye'de sörveyans verileri paylaşılmamakta ve ayrıntılı olarak, kişi yer zaman özelliklerine göre rapor edilmemektedir. Mevcut bildirimde zaman zaman içerik değişiklikleri yapılmakta, verilerin izlenebilirliği etkilenmektedir. Üstelik bu değişikliklerin gerekçesi de açıklanmamaktadır.
- 7. Araştırmalar:** COVID-19 araştırma süreçleri ile ilgili Sağlık Bakanlığı izin süreci tüm itirazlara rağmen devam etmektedir. Bu da ülkemizde COVID-19 araştırmalarının gerçekleştirilmesinin önünde bir engel teşkil etmektedir. Bu uygulamadan bir an önce vazgeçilmeli, araştırma izinleri evrensel kurallara uygun şekilde yapılması önerilir.

- 8. Bilimsel Danışma Kurulunda yapılan öneriler, alınan kararlar açıklanmamaktadır.** Bilim Danışma Kurulunun aldığı kararların açıklanması şeffaflık ve güven açısından önemli katkılar sunar.
- 9. Açılma ve kapanma önlemleri** uygulanmakta ancak bu uygulamalar için kriterler açık ve yeterli olmamaktadır. Temmuz-Ağustos itibarı ile nerede ise tüm kısıtlamalar kaldırılmış durumdadır. Maske ve mesafe gibi önlemler kaldırılmış olmasa da uygulamada çok az uyum mevcuttur. Oysa maske, mesafe ve hijyen sosyal yaşamla bağdaşabilir önlemler arasındadır ve pandemi kontrol edilinceye dek uygulanabilir.
- 10. COVID-19 tedavisine ilişkin uygulamalar** tartışmalıdır. Hidroksiklorokinden sonra favipiravirin de etkili olmadığını gösteren yayınlar artmaktadır. Kanıta dayanmayan uygulamalardan vazgeçilmesi doğru olacaktır.

Türkiye pandemide önemli sayıda can kaybı verdi. Son aylarda aşılama önemli bir hız kazanmış olsak da henüz toplumsal bağışıklık açısından çok geridedir. Toplumsal duyarlılık devam etmektedir ve yeni dalgalara açıktır. Delta varyantı ile gelmekte olan dalga önemli etkiler yaratabilir.

Pandemi yönetiminde katılımcı, açık, şeffaf ve paylaşımcı bir politika izlenmelidir. Veri paylaşımı yapılmalı, ayrıntılı pandemi raporları yayınlanmalı, açık bir iletişim sağlanmalıdır.

Kaynaklar

1. https://www.worldometers.info/coronavirus/?utm_campaign=homeAdvegas1?
2. <https://covid19.saglik.gov.tr/>
3. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10096-021-04307-1.pdf>

COVID-19 AŞILARININ ETKİ VE YAN ETKİLERİ

Prof.Dr. C. Tayyar Şaşmaz, Mersin Üni. Tıp Fak Halk Sağ AD

Arş.Gör.Dr. Güzin Özbey, Erciyes Üni. Tıp Fak. Halk Sağ AD

Arş.Gör.Dr. Deniz Erdal, Mersin Üni. Tıp Fak Halk Sağ AD

Prof.Dr. Pınar Okyay, Adnan Menderes Üni. Tıp Fak Halk Sağ AD

Aşılar ve bağışıklama hizmetleri bulaşıcı hastalıklara karşı korunmada ve bulaşıcı hastalıkların önlenmesinde en güvenli ve en maliyet etkin temel sağlık hizmetleri olarak tanımlanmaktadır. Dünya'da COVID-19 salgını ve sonrasında pandemi ilan edildikten sonra, bu hastalığı kontrol altına almak ve önlemek için farklı ülkelerde aşı geliştirme çalışmaları başlatılmıştır. Dünya Sağlık Örgütü'nün web sayfasında 30 Temmuz 2021 tarihi itibarıyla 108'i klinik aşamada 292 COVID-19 aşı geliştirme çalışması olduğu görülmektedir. Klinik aşamada olan 108 aşının 7'sinin Faz 4, 9'unun Faz 3 ve 92'sinin de Faz 1-2 aşamasında olduğu bildirilmektedir. Ülkemizden de iki aşı adayının (Erciyes Üniversitesi Faz 3, Koçak Farma Faz 1) klinik çalışmaları sürmektedir (1).

Ülkelerin acil kullanım onayları ile COVID-19'a karşı birden çok aşı ülkeler tarafından kullanılmaktadır. Ülkemizde de önce Sinovac firması tarafından üretilen CoronaVac (Sinovac) aşısı, sonra da Pfizer/BioNTech tarafından Comirnaty aşısı uygulanmaya başlanmıştır. Önümüzdeki günlerde Rusya'da üretilen Sputnik V aşısının da uygulamaya sokulacağı bildirilmektedir.

Şu ana kadar dünyada toplam 4,2 milyar doz COVID-19 aşısı yapılmış olup; dünyada en az bir doz aşı yapılanların oranının %28,6, tam doz aşı yapılanların oranının da %14,8 olduğu rapor edilmektedir. Düşük gelirli ülkelerde en az bir doz aşı alanların oranının %1,1 olduğu bildirilmektedir (2). Bilim insanları tarafından yapılan değerlendirmelerde enfeksiyon zincirinin kırılıp pandeminin kontrol altına alınabilmesi için hedef popülasyonun en az %70-80'inin tam doz aşılama gerektirdiği hesaplanmaktadır. Ülkemizde 02.08.2021 tarihi itibarıyla 41142569 kişiye en az bir doz, 27624886 kişiye iki doz ve 5042022 kişiye de üç doz COVID-19 aşısı yapıldığı rapor edilmektedir (3).

Ülkemizde uygulanan ve uygulamaya alınması planlanan COVID-19 aşılarının etkinliği ve güvenliği ile ilgili bilimsel çalışmalar değerlendirildiği zaman;

Faz 2/3 çalışmalarından yapılan bir metaanalizde (4);

- mRNA aşılarının (Comirnaty / BioNTech aşısı bir mRNA aşısıdır) ilk dozdan dört hafta sonra %70,2 antikor pozitifliğinin olduğu, ikinci dozdan sonra en yüksek etkinliğin %99,5 ile nötralize edici antikorların varlığının olduğu ve bu aşıların %94,6'lık bir aşı etkinliğine sahip olduğu bildirilmektedir. Diğer COVID-19 aşılarıyla karşılaştırıldığında mRNA aşılarında injeksiyon yerinde ağrı, ateş, kızarıklık, şişme, cilt altı dokuda sertleşme, kaşıntı, titreme, kas ağrısı, eklem ağrısı, kusma, halsizlik ve baş ağrısının daha fazla görüldüğü rapor edilmektedir.
- İnaktive COVID-19 aşılarının (CoronaVac / Sinovac aşısı bir inaktive aşıdır) reseptör bağlanma alanına en yüksek etkinliğinin birinci dozdan dört hafta sonra ortaya çıktığı (%91,3), S-proteinine karşı en yüksek etkinliğin de ikinci dozdan iki hafta sonra %94 olduğu bildirilmektedir. İnaktive aşıların diğer COVID-19 aşılarına kıyasla lokal ve sistemik yan etkilerinin daha az olduğu rapor edilmektedir.
- Adenovirüs aşılarının (Sputnik V aşısı bir adenovirüs aşısıdır) etkinliğinin %80,2 olduğu, ilk dozdan 3 hafta sonra en yüksek etkinliğin antikor bağlanma alanına karşı olduğu (%97,6) ve ikinci dozdan 2-4 hafta sonra nötralize edici antikorların %99,9 düzeyine çıktığı bildirilmektedir. Adenovirüs aşılarında diğer COVID-19 aşılarına kıyasla ishal ve eklem ağrısının daha yüksek olduğu rapor edilmektedir.

Ülkemizde Faz 3 çalışması yapılan inaktive COVID-19 aşısının (CoronaVac / Sinovac) ikinci dozdan sonra vakaları önlemede aşının etkinliğinin %83,5 olduğu bildirilmektedir. Aşı COVID-19 nedeniyle hastaneye yatışı %100,0 önlemektedir. Çalışma varyant virüsler öncesinde yapıldığından, aşının varyant virüsler üzerine etkisi hakkında yorum yapılamadığı bildirilmektedir. Aşı sonrası herhangi bir istenmeyen etki görülme oranı aşılanan grupta %18,9 iken, bu oranın plasebo grubunda %16,9 olduğu rapor edilmektedir. Görülen istenmeyen etkilerin çoğunun birinci derece ve ilk yedi gün içinde ortaya çıktığı, ölüm ya da dördüncü dereceden ciddi bir istenmeyen etkinin görülmediği bildirilmektedir. En yaygın istenmeyen sistemik etki yorgunluk olup, aşı grubunda %8,2 oranında görülürken plasebo grubunda %7,0 görüldüğü rapor edilmektedir. Enjeksiyon yerinde ağrı aşı grubunda %2,4 iken, plasebo grubunda %1,1 olduğu bildirilmektedir (5). Şili’de CoronaVac (Sinovac) aşısının etkinliği üzerine yapılan bir çalışmada, 10.2 milyon kişiye yapılan tam doz aşılama sonrasında aşının COVID-19 hastalığını önleme etkinliğinin %65,9, hastaneye yatışı önlemede etkinliğinin %87,5, yoğun bakım almayı önleme etkinliğinin %90,3 ve COVID-19 ile ilişkili ölümleri önlemede %86,3 etkin olduğu bildirilmektedir (6).

COVID-19 varyantlarına karşı aşıların etkinliği ile ilgili araştırma ve değerlendirme sonuçlarına göre; Pfizer/BioNTech aşısı D614G ve Alfa varyantlarına karşı hastalığı önleme etkinliği %91 iken, bu oran Sputnik V aşısında %92, CoronaVac (Sinovac) aşısında %50 olarak rapor edilmektedir. Aynı varyantların enfeksiyonuna karşı koruma etkinliği sırasıyla %86, %81 ve %44 olarak bildirilmektedir. Beta, Gama ve Delta varyantlarında hastalığa karşı koruma etkinliği sırasıyla %81, %73 ve %40 iken, enfeksiyonlarına karşı koruma etkinliğinin sırasıyla %77, %65 ve %35 olduğu rapor edilmektedir (7). Yapılan bir çalışmada Pfizer/BioNTech aşısının iki doz sonrasında Delta varyantına karşı etkinliğinin %88, alfa varyantına karşıda %93,7 olduğu rapor edilmektedir (8). Kanada’da yapılan bir çalışmada Pfizer/BioNTech aşısının ikinci dozundan 7 gün sonra alfa varyantına karşı etkinliğin %89, Beta/Gama varyantına karşı %84, Delta varyantına karşı %87 ve varyant olmayanlara karşı da %93’lük etkinliğe sahip olduğu rapor edilmektedir. Aşının sırasıyla hastaneye yatış ve ölümleri önlemede ikinci dozdan 7 gün sonra alfa varyantına karşı %95, Beta/Gama varyantına karşı %95 ve varyant olmayanlara karşı da %96 etkinliğe sahip olduğu bildirilmektedir (9).

mRNA aşılarının yan etkileri ile ilgili bir derlemede mRNA aşılarının ciddi bir yan etkiye sahip olmadığı, orta şiddetteki lokal yan etkilerden ısı artışı, ağrı, kızarıklık ve şişmenin en sık görüldüğü, diğer sistemik yan etkilerden halsizlik, ateş, baş ağrısı, kasa ağrısı, ve eklem ağrısının aşılamayı takiben 1-2 gün içinde görüldüğü bildirilmektedir. İkinci dozda birinci doza kıyasla sistemik yan etkiler daha fazla görülmektedir. Sistemik yan etkiler ilk dozu takiben %1’den az, ikinci dozu takiben %2’den az görülmektedir [halsizlik (%3,8) ve baş ağrısı (%2) hariç]. 40 dereceyi geçen ateş ilk dozu takiben aşı grubunda %0,2, plasebo grubunda %0,1 görülürken, ikinci dozu takiben bu oranların sırasıyla %0,8 ve %0,1 olduğu rapor edilmektedir. Pfizer/BioNTech aşısında anafilaksi insidansı ikiyüzbinde bir görülmüş. Çoğu aşı için bu oran bir milyonda birden düşüktür. Aşı içindeki polietilen glikolün (PEG) sorumlu olabileceği rapor edilmektedir (10).

SputnikV aşısı ile ilgili yapılan bir çalışmada aşı sonrası en sık görülen yan etkilerin genellikle hafif veya orta şiddette olduğu bildirilmektedir. En sık görülen yan etkilerin grip benzeri hastalık, enjeksiyon bölgesi reaksiyonları ve baş ağrısı olarak rapor edilmektedir. Aşı sonrası hiçbir ciddi yan etkinin olmadığı kaydedilmiştir (11).

Ülkemizde COVID-19 Aşılması Hastalığı Önlemede Etkili Oluyor mu?

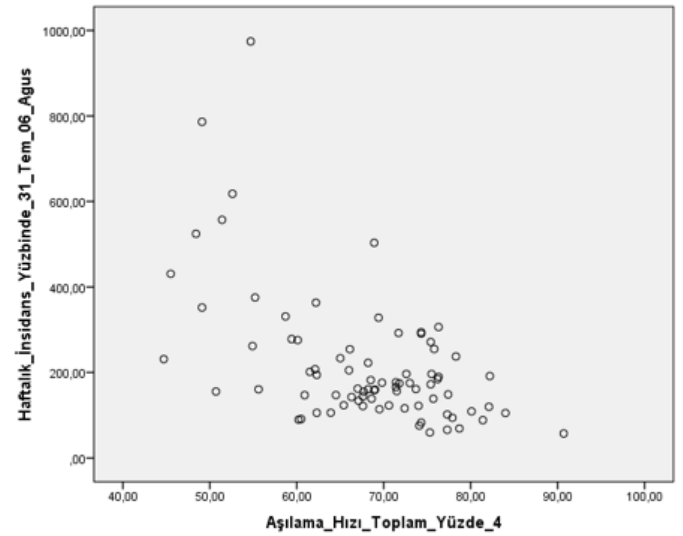
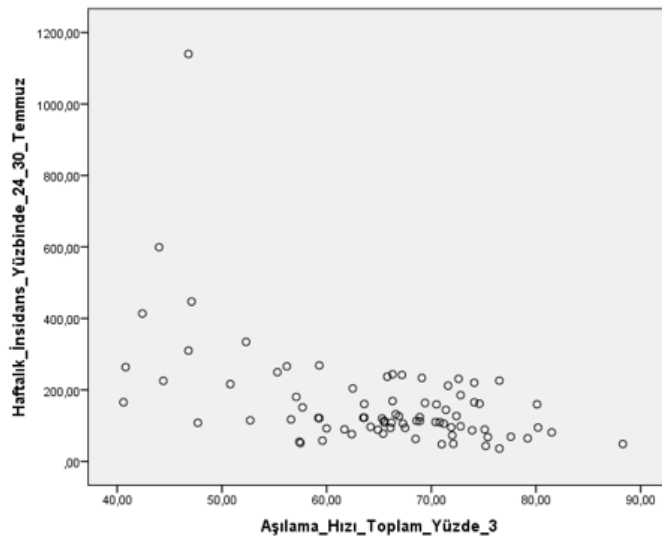
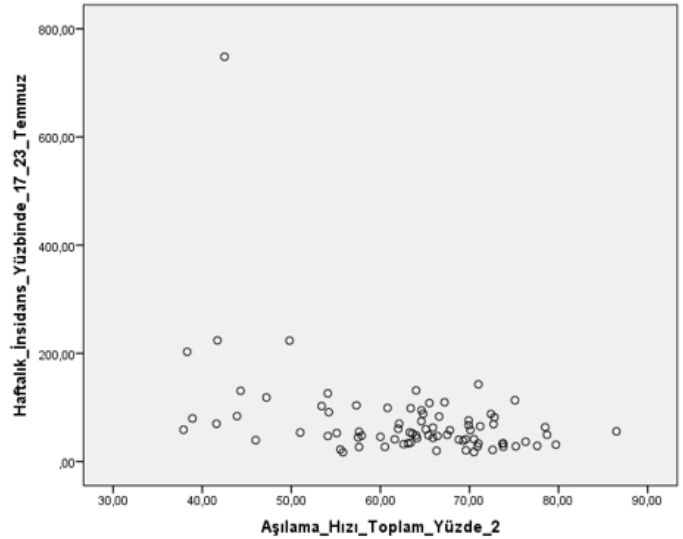
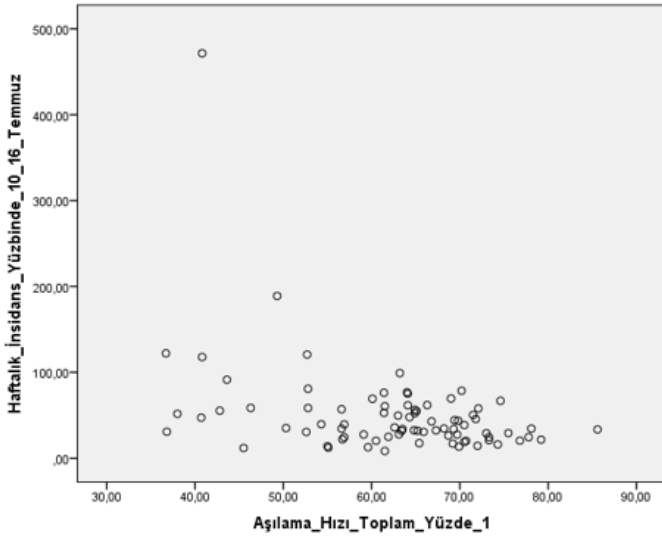
Ülkemizde 81 ilde haftalık olarak COVID-19 insidansı ve günlük olarak 18 yaş üzeri gruba yapılan COVID-19 aşı kapsayıcılık hızı Sağlık Bakanlığı tarafından web sayfasında yayımlanmaktadır. Ayrıca Sağlık Bakanı tarafından hastalığın insidansı ve bağışıklama çalışmalarına dair özel açıklamalarda yapılmaktadır. Bu veri ve açıklamalardan, ülkemizde

COVID-19 aşılarının toplumsal bazlı yapılmasının COVID-19 pandemisi üzerine etkisini değerlendirilmeye çalışıldı.

1. Sağlık Bakanlığının web sayfasından 10-16 Temmuz, 17-23 Temmuz ve 24-30 Temmuz haftalarına ait COVID-19 hastalık insidansı (Yüzbinde) ile o hafta illerin COVID-19 aşı kapsayıcılık hızı (En az bir doz aşılama hızı, yüzde) arasında Korelasyon analizi yapıldı. Sayısal veriler parametrik test koşullarını sağlamadığı için Spearman korelasyon testi yapıldı. Analiz sonuçları;
 - a. 10-16 Temmuz haftasında : rho= -0,314 (p<0,01)
 - b. 17-23 Temmuz haftasında : rho= -0,330 (p<0,01)
 - c. 24-30 Temmuz haftasında : rho= -0,423 (p<0,001)
 - d. 31 Temmuz - 06 Ağustos haftası : rho= -0,450 8p<0,001)

Analiz sonucunda, COVID-19 hastalık insidansı ile COVID-19 aşılama kapsayıcılık arasında negatif yönlü düşük-orta düzeyde bir korelasyonun olduğu ve korelasyonun giderek arttığı, buna göre COVID-19 aşılama kapsayıcılık hızı arttıkça hastalık insidansı düşük orta düzeyde düşmektedir ve bu korelasyon istatistiksel olarak da anlamlıdır (*Yayınlanmamış veri*).

Yapılan korelasyon analiz grafikleri aşağıda görülmektedir:



Şekil 1. Ülkemizde illere göre COVID-19 haftalık insidans ve aşı kapsayıcılık hızı

2. Sağlık Bakanının 29 Temmuz 2021 tarihinde yaptığı açıklamada; Aktif vakaların %5'inin tam aşı ve hastaneye yatan vakaların %95'inin aşısız ya da aşısı tamamlanmayan kişiler olduğu bildirilmektedir. Bu açıklamalar baz alınarak, Sağlık Bakanlığı web sayfasında ülkemizdeki COVID-19 aşılama verileri kullanılarak COVID-19 aşılama etkinliği "VE=(1-RR) x 100" formülü ile hesaplandı.

Sağlık Bakanlığı açıklaması ve web sayfasından 29 Temmuz itibariyle aşılama durumu;

- Aktif vakaların %5'i tam aşı
- Hastaneye yatanların %95'i aşısız ya da eksik aşı
- 1 doz aşı sayısı 40.222.472 (83 milyon nüfus içinde %48,46 aşı kapsayıcılık hızı)
- 2 doz aşı sayısı 25.267.523 (83 milyon nüfus içinde %30,44 aşı kapsayıcılık hızı)

a) Tam aşı olmanın COVID-19 vaka olmayı önleme üzerine Aşı Etkinliği;

$$RR = [(5/30,44)/95/69,56] = 0,1203 \quad VE = (1-0,1203) \times 100 = \%87,97$$

b) Tam aşı olmanın Hastaneye yatışı önleme üzerine Aşı Etkinliği

$$RR = [(5/48,46)/95/51,54] = 0,0559 \quad VE = (1-0,0559) \times 100 = \%94,41$$

Yukarıda yapılan aşı etkinliği hesaplamaları sonucunda, ülkemizde şu ana kadar yapılan COVID-19 aşılama verileri üzerinden COVID-19 aşılama vaka oluşmasını %87,97; COVID-19 nedeniyle hastaneye yatışı da %94,41 önlediği görülmektedir. Bu sonuçlar, COVID-19 aşılama verileri ile hastalık verileri değerlendirildiği zaman, COVID-19 aşılama vaka oluşmasını %87,97; COVID-19 nedeniyle hastaneye yatışı %94,41 oranında önlemekte, aşı kapsayıcılığın artması hastalık insidansını düşürmektedir.

Sonuç olarak;

- COVID-19 hastalığına karşı bir den çok aşı üretilmiş ve acil kullanım onayı ile toplumsal uygulamaya girmiştir,
- Uygulama içinde olan aşılama verileri COVID-19'a karşı korunmada kabul edilebilir düzeyde etkin ve güvenli olduğu,
- Ülkemizde yapılan aşılama verileri ile hastalık verileri değerlendirildiği zaman, COVID-19 aşılama vaka oluşmasını %87,97; COVID-19 nedeniyle hastaneye yatışı %94,41 oranında önlemekte, aşı kapsayıcılığın artması hastalık insidansını düşürmektedir.

Kaynaklar

1. Covid-19 vaccine tracke and landscape. WHO, Erişim yeri: <https://www.who.int/publications/m/item/draft-landscape-of-covid-19-candidate-vaccines>, Erişim tarihi: 03.08.2021
2. Coronavirus (Covid-19) Vaccinations. Erişim yeri: <https://ourworldindata.org/covid-vaccinations>, Erişim tarihi: 03.08.2021
3. T.C. Sağlık Bakanlığı Covid-19 Bilgilendirme Platformu. Erişim yeri: <https://covid19.saglik.gov.tr/>, Erişim tarihi: 03.08.2021
4. Pormohammad A, Zarei M, Ghorbani S, Mohammadi M, Razizadeh MH, Turner DL, Turner RJ. Efficacy and Safety of COVID-19 Vaccines: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. Vaccines (Basel). 2021 May 6;9(5):467. doi: 10.3390/vaccines9050467. PMID: 34066475; PMCID: PMC8148145.
5. Efficacy and safety of an inactivated whole-virion SARS-CoV-2 vaccine (CoronaVac): interim results of a double-blind, randomised, placebo-controlled, phase 3 trial in Turkey. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01429-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01429-X)
6. Jara A, Undurraga EA, Gonzalez C and et al. Effectiveness of an Inactivated SARS-CoV-2 Vaccine in Chile. *The new england journal of medicine*. July 2021, doi: 0.1056/NEJMoa2107715.

7. Covid-19 vaccine efficacy summary. IHME Measuring what matters. Erişim yeri: <http://www.healthdata.org/covid/covid-19-vaccine-efficacy-summary>, Erişim tarihi: 04.08.2021
8. Bernal JL, Andrews N, Gower C. And et al. [Effectiveness of Covid-19 Vaccines against the B.1.617.2 \(Delta\) Variant](#). The new england journal o f medicine. July 2021. doi 10.1056/NEJMoa2108891
9. Nasreen S, He S, Chung H, and et al. Effectiveness of COVID-19 vaccines against variants of concern in Ontario, Canada. medRxiv (Preprint report, not peer review) doi [10.1101/2021.06.28.21259420](#)
10. Anand P, Stahel VP. Review the safety of Covid-19 mRNA vaccines: a review. Patient Safety in Surgery 2021, 15:20. doi: 10.1186/s13037-021-00291-9
11. Logunov DY, Dolzhikova IV., Shcheblyakov DV, et al. Safety and efficacy of an rAd26 and rAd5 vectorbased heterologous prime-boost COVID-19 vaccine: an interim analysis of a randomised controlled phase 3 trial in Russia. Lancet. 2021;397(10275):671-681. doi:10.1016/S0140-6736(21)00234-8

ÜLKEMİZDE COVID AŞILAMASINDA GÜNCEL DURUM

Prof.Dr. Muzaffer Eskiocak, SANKO Üni.Tıp Fak. Halk Sağlığı AD

Arş.Gör. Dr.B. Nehir Buğdaycı Yalçın, Mersin Üni.Tıp Fak. Halk Sağlığı AD

Ülkemizde COVID-19'a karşı aşılanma halen, hastanelerde ve Aile Sağlığı Merkezlerinde, kimi illerde Alışveriş Merkezi, Kent Meydanı gibi yerlerde başvuruya dayalı, İlçe Sağlık Müdürlükleri/Toplum Sağlığı Merkezleri aracılığıyla da Organize Sanayi Bölgelerinde, erişimi güç yerleşim yerlerine ya da kişilere yerinde sağlık hizmeti olarak sunulmaktadır.

Ülkemizde COVID-19'a karşı mücadelede 14 Ocak 2021'de CoronaVac ve 2 Nisan 2021'de Comirnaty (Pfizer-BioNTech) aşıları uygulanmaya başlanmıştır. 3.doz (hatırlatma dozu) uygulaması ise sağlık çalışanlarına ve 50 yaş üstü vatandaşlara 1 Temmuz 2021 tarihinde başlamıştır.

Sağlık Bakanlığı her gün, 1. 2. ve 3. dozlarda erişilen toplam aşılanma sayısını ve 18 yaş üstündeki nüfusta erişilen aşılanma oranlarını Türkiye ve iller düzeyinde bir kamuoyuyla paylaşmaktadır.

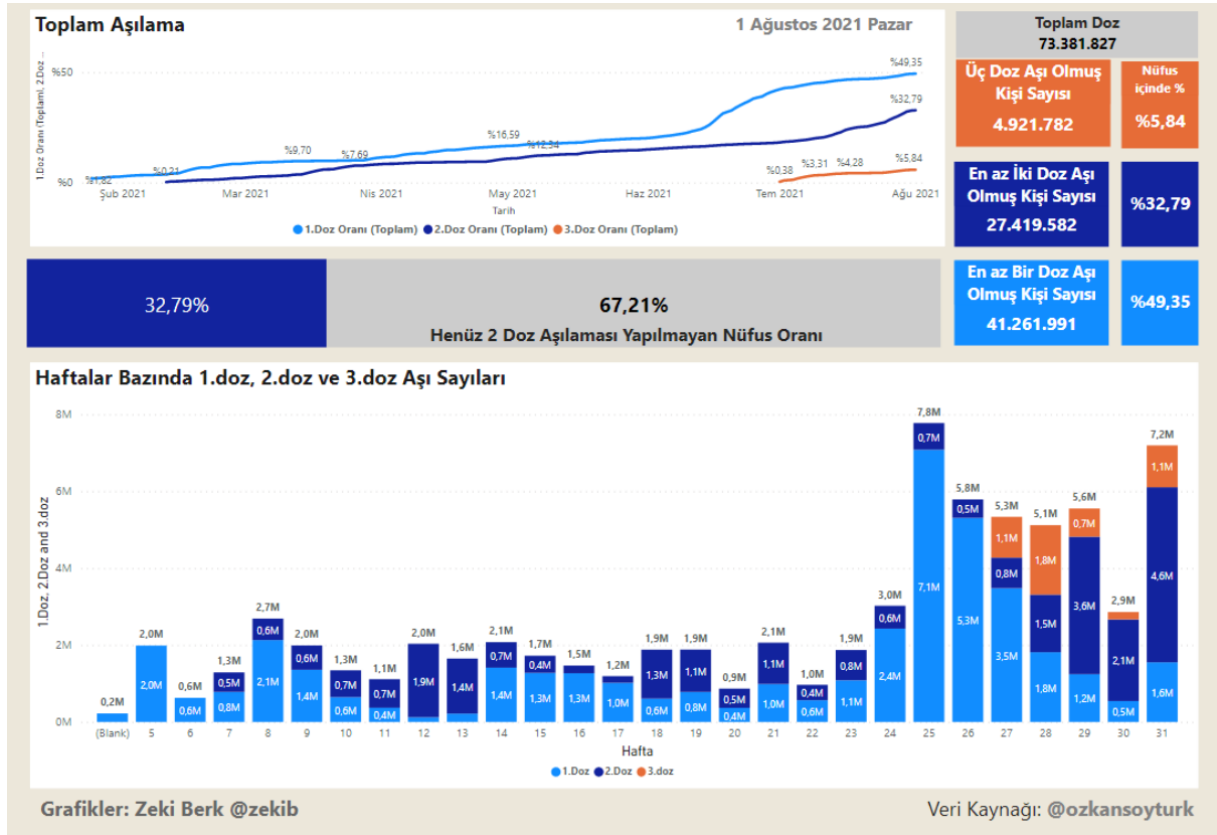
05 Ağustos 2021, Perşembe 06:58 itibarıyla durum aşağıdaki gibi bildirilmiştir (1):

1.,2.ve 3.doz toplamı: 74.348.931

1.doz: 41.312.229 (%66,54)

2.doz: 27.839.583 (%44,84)

01 Ağustos 2021 tarihinde tüm nüfusta 1 doz aşısını olmuş kişiler %49,35 oranında, 2 doz aşısını olmuş kişiler %32,79 oranında,3 doz aşısını olmuş kişilerin ise %5,84 oranında olduğu saptanmıştır. (Şekil 1)

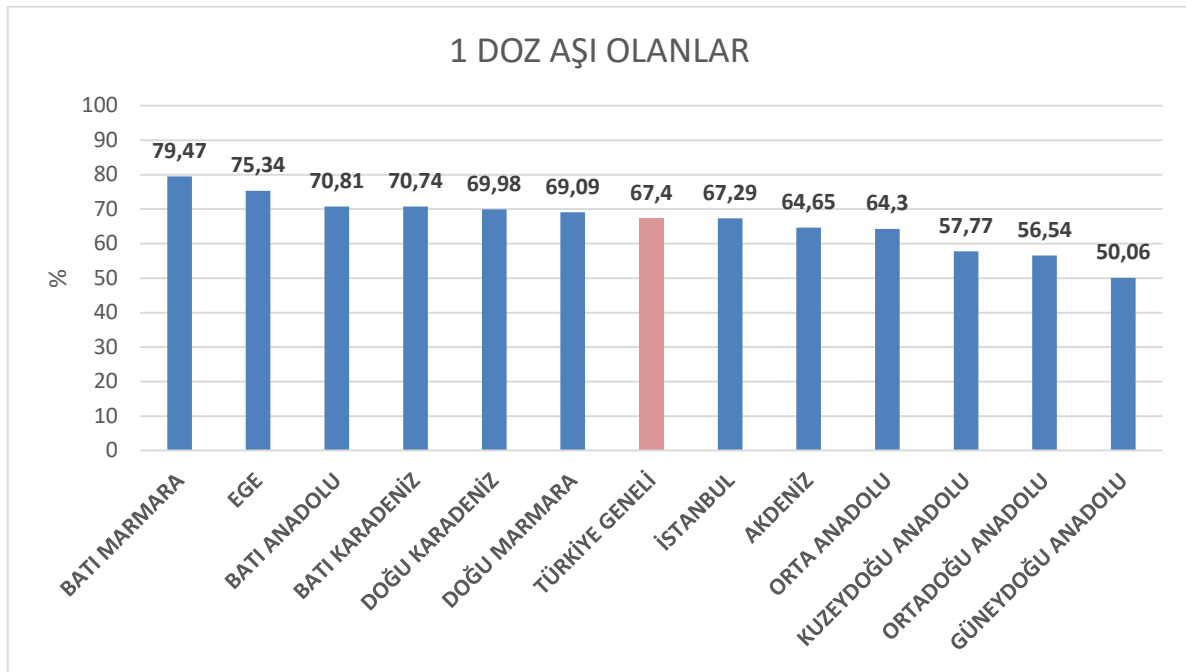


Şekil 1. Türkiye'de COVID-19 aşılanmasında genel durum (2)

Türkiye’de toplam nüfus içerisinde 1. ve 2.doz aşılarını olanların 18 yaş üstü nüfustaki oranı Şekil 2’de gösterilmiştir. Hesaplamalar yapılırken 2020 TÜİK nüfusları kullanılmıştır. (3) Bölgeler düzeyinde (İBBS Düzey 1) gerçekleştirilen değerlendirmede: 1.dozda Batı Marmara’da aşılama oranı %79,47, Ege’de %75,34 iken; Güneydoğu Anadolu’da %50,06’dır. Türkiye ortalaması ise %67,4’dır.

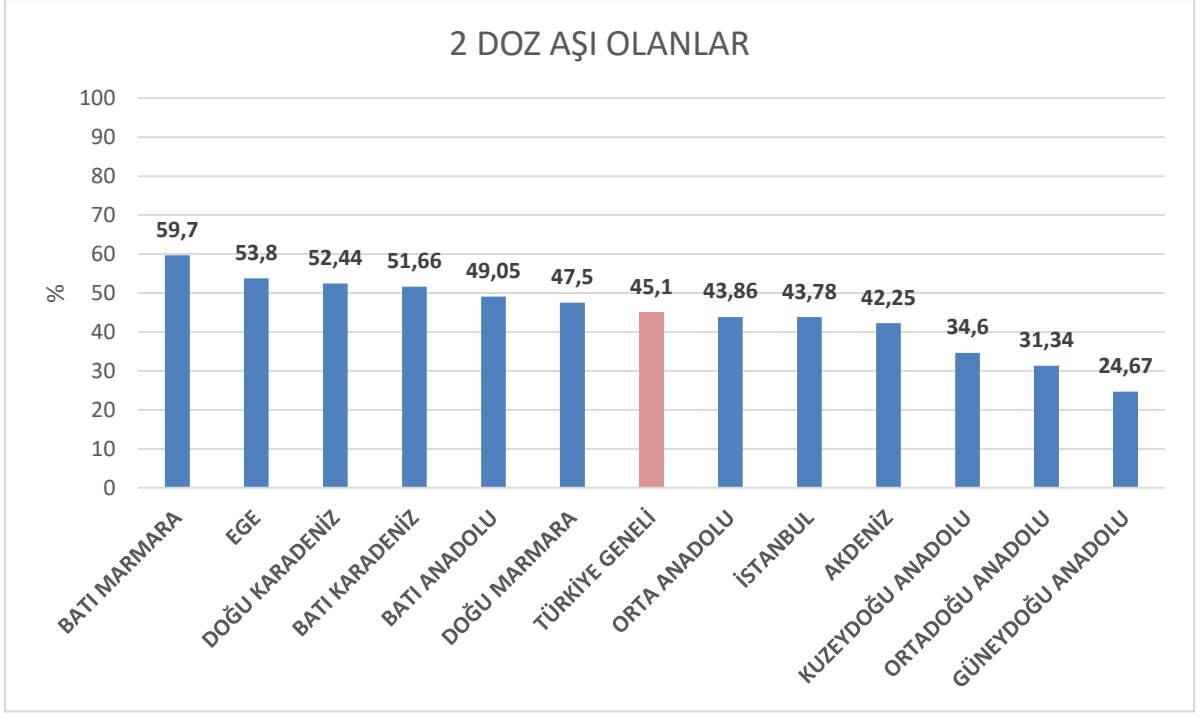
2.dozda ise; Batı Marmara’da aşılama oranı %59,7, Ege’de %53,8 iken; Güneydoğu Anadolu’da %24,67’dir. Türkiye ortalaması ise %45,1’dir.

Aşı çalışmalarında 200 gün geçmesine rağmen toplumda 18 yaş üstü 21.029.959 kişi hiç aşı olmamıştır. (4)Bölgeler düzeyinde (İBBS Düzey 1) yapılan 1 doz aşılama oranları; İstanbul, Akdeniz, Orta Anadolu, Kuzeydoğu Anadolu, Ortadoğu Anadolu, Güneydoğu Anadolu Bölgeleri Türkiye ortalamasının altında kalmıştır. (Şekil 3)



Şekil 2. İBBS Düzey 1'e göre Türkiye'de 18 yaş üstü nüfusta 1 doz aşılama oranları

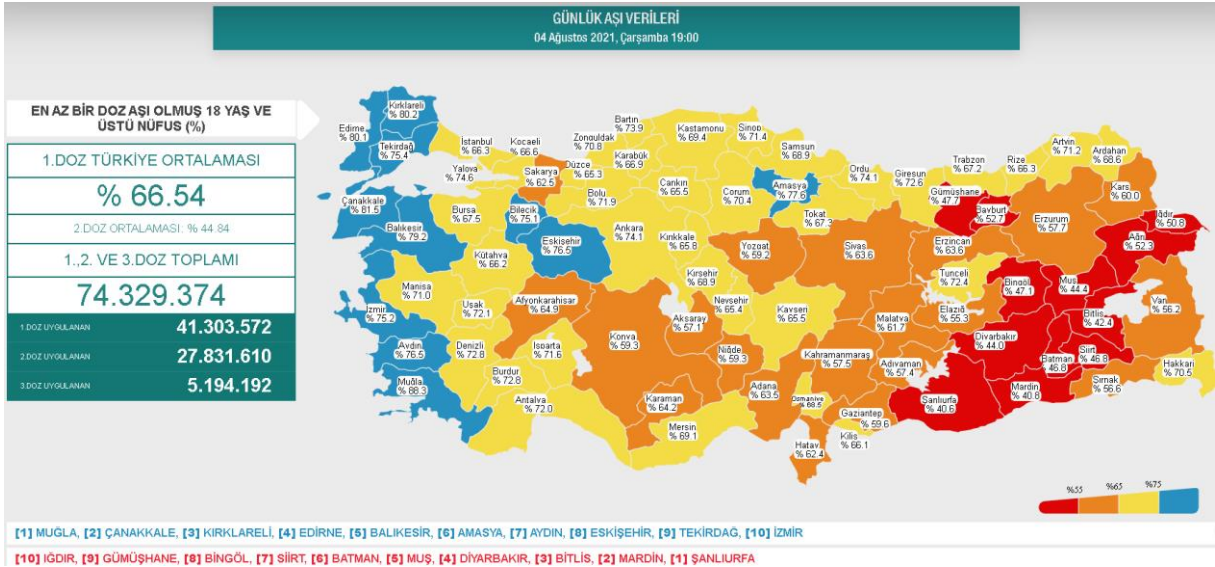
Bölgeler düzeyinde (İBBS Düzey 1) yapılan 2 doz aşılama oranları Orta Anadolu, İstanbul, Akdeniz, Kuzeydoğu Anadolu, Ortadoğu Anadolu, Güneydoğu Anadolu Bölgeleri Türkiye ortalamasının altında kalmıştır. (Şekil 3)



Şekil 3. İBBS Düzey 1'e göre Türkiye'de 18 yaş üstü nüfusta 2 doz aşılama oranları

Bölgelere göre erişilen aşılama oranlarında toplum bağışıklığı sağlayacak hedefe uzaklık ve ciddi bir eşitsizlik görülmektedir.

İllere göre 18 yaşından büyüklerde (en az 1 doz almış) erişilen aşılama oranları Sağlık bakanlığınca aşağıdaki biçimde kamuoyuyla paylaşılmaktadır (Şekil 4).



Şekil 4. Türkiye'de illere göre aşılama oranları (1)

Türkiye’de COVID-19’a karşı aşılama duruma ilişkin sorunlar ve öneriler.

1. Aşılama kapasite kullanımını aşı sağlama nedeniyle aksamaktadır. Lojistikle ilgili sorunlar, mevcut durum hakkında kamuya zamanında eksiksiz bilgi paylaşarak ve aşı çeşitliliği sağlanarak çözümlenmelidir.
2. Aşılama İşyeri Sağlık Birimleri-İşyeri hekimleri kaynağından katkı yeterli görülmemektedir, arttırılmalıdır.
3. Kamuya paylaşılan aşılama bilgisi yetersizdir. Dünya Sağlık Örgütü’nün önerdiği veri setinden (yapılan aşı çeşidi, cinsiyet, yaş grupları, eşlik eden bir sorunu olanlar, uzun süreli bakım altındakilerde aşılama oranları ve aşıya devamsızlık, aşı sonrası istenmeyen etki bildirimi) ve karar alma, aşılama güven sağlamaya katkı potansiyelinden çok uzaktır. Bu haliyle belirsizliği ve tereddüdü beslemektedir. Bu tutumdan hızla vazgeçilmeli, toplanan veriler kanıta dayalı politika oluşturma ve aşı tereddüdünü önlemede kullanılmalıdır.
4. İllerin aşılama durumuna ilişkin sınıflandırmada mavi kategori toplum bağışıklığı sağlanmış olduğu algısı yaratma açısından yanıtıcı bir potansiyele sahiptir. Tamamlanmış aşılama oranlarındaki düzeye vurgu yapılmalıdır.
5. Bölgelere ve illere göre aşılama oranlarındaki eşitsizlik, geride kalmışlık görülmektedir. Ülkemiz diğer aşı ile önlenbilir hastalıklarla mücadele sürecinde hedeften geride kalan, illere teknik destek-süpervizyon deneyimiyle başarılı deneyimlere sahiptir, etkin bir müdahalede bulunulmalıdır.

Kaynaklar

1. https://covid19asi.saglik.gov.tr/?gclid=CjwKCAiA9bmABhBbEiwASb35Vxu3qj7XzDfafxvxoNg_T1GNKO38z8jdTEB6xI-gF9FvYD5WYUmH9xoCUccQAvD_BwE
2. <https://twitter.com/zekib/status/1421884211645005830/photo/1>. Erişim tarihi:02.08.2021
3. <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=Nufus-ve-Demografi-109>. Erişim tarihi:02.08.2021
4. <https://twitter.com/OzkanSoyturk/status/1421880441280385035/photo/1>. Erişim tarihi:02.08.2021