



EN AZ İKİ DOZ COVID-19 AŞI KAPSAYICILIK HIZI İLE VAKA İNSİDANSI ARASINDAKİ KORELASYONUN DEĞERLENDİRİLMESİ: EKOLOJİK TİPTE BİR ÇALIŞMA

The evaluation of the correlation between at least two doses COVID-19 vaccine coverage rate and the case incidence: An ecological study

Deniz ERDAL¹ , C. Tayyar ŞAŞMAZ¹ 

Özet

Bu çalışmanın amacı, ülkemizde COVID-19 aşılmasının toplumsal düzeyde etkisini değerlendirmek için, illere göre en az 2 doz aşı kapsayıcılık hızı ile COVID-19 insidansı arasındaki korelasyonu değerlendirmektir. Ekolojik tipte planlanan bu çalışmada, Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığının yayınladığı, illere göre haftalık COVID-19 insidansı ile en az 2 doz COVID-19 aşı kapsayıcılık hız verileri kullanılmıştır. 24 Eylül-01 Ekim 2021 haftası ile 19-25 Mart 2022 arasındaki 81 il'e ait 26 haftalık verinin korelasyon analizi yapılmıştır. Haftalık insidans ve en az 2 doz aşı kapsayıcılık hızları parametrik test koşullarını sağlamadığından Spearman korelasyon testi kullanılmıştır. 09-15 Ekim 2021 haftasında, illere göre haftalık insidans ile en az 2 doz aşı kapsayıcılık hızı arasında istatistiksel olarak anlamlı zayıf bir pozitif korelasyon ($Rho = -0,265$, $p < 0,017$) hesaplanmıştır. İlerleyen haftalarda pozitif korelasyonda artış olup 11-17 Aralık 2021 haftasında en yüksek seviyesine çıkmıştır ($Rho = 0,744$ $p < 0,001$). Sonraki haftalarda istatistiksel olarak anlamlı olan pozitif korelasyonun $0,359 - 0,722$ ($p < 0,01$) arasında değiştiği tespit edilmiştir. Sonuç olarak ülkemizde en az 2 doz COVID-19 aşı kapsayıcılık hızının artması ile vaka insidansı arasında kuvvetli bir pozitif korelasyon tespit edilmiştir. Çalışma ekolojik tipte planlandığından; analiz dışında kalan karıştırıcı faktörler dikkate alınmalı, elde edilen neden sonuç ilişkisi, dikkatli bir şekilde değerlendirilmelidir.

Anahtar kelimeler: COVID-19 aşıları, insidans, korelasyon çalışması.

Abstract

The aim of this study is to evaluate the correlation between at least the two doses of vaccine coverage rate and the incidence of COVID-19 in the cities to evaluate the effect of COVID-19 vaccination on the community in our country. In this study, which was planned in ecological type, data on weekly COVID-19 incidences in the cities and at least two doses vaccination coverage rate published by the Turkish Republic Ministry of Health were used. A correlation analysis of 26-week data obtained from 81 cities between September 24-October 01, 2021, and March 19-25, 2022, was performed. Since the weekly incidence and at least two doses of vaccine coverage rates did not provide the conditions of parametric test, the Spearman correlation test was performed. In the week of October 09-15, 2021, a weak statistically significant positive correlation ($Rho = -0.265$, $p < 0.017$) was calculated between the weekly incidence in the cities and the coverage rate of at least two doses of vaccine. In the following weeks, the positive correlation increased and peaked on December 11-17, 2021 ($Rho = 0.744$ $p < 0.001$). In the following weeks, it was determined that the statistically significant positive correlation ranged from 0.359 to 0.722 ($p < 0.01$). As a result, in our country, a strong positive correlation was found between the increase in at least two doses of COVID-19 vaccination coverage rate and the incidence of cases. Since the study was planned in an ecological type, the confounding factors excluded from the analysis should be taken into account, and the cause and effect relationship obtained should be evaluated carefully.

Keywords: COVID-19 vaccines, incidence, correlation study.

1- Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Ana Bilim Dalı, Mersin, Türkiye

Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Dr. Deniz ERDAL

e-posta / e-mail: denizerdal88@gmail.com

Geliş Tarihi / Received: 15.12.2022 **Kabul Tarihi / Accepted:** 22.03.2023

ORCID: Deniz ERDAL : 0000-0001-7721-0653

C. Tayyar ŞAŞMAZ : 0000-0002-3923-570X

Nasıl Atıf Yapırım / How to Cite: Erdal D, Şaşmaz CY. En Az İki Doz COVID-19 Aşı Kapsayıcılık Hızı ile Vaka İnsidansı Arasındaki Korelasyonun Değerlendirilmesi: Ekolojik Tipte Bir Çalışma. ESTÜDAM Halk Sağlığı Dergisi. 2023;8(2):142-50.

Giriş

Mart 2020 yılında DSÖ tarafından ilan edilen COVID-19 Pandemisi hala devam etmektedir. Dünya'da 7 Aralık 2022 tarihi itibariyle küresel ölçekte 641 milyondan fazla doğrulanmış vaka ve 6,6 milyondan fazla ölüm bildirilmiştir (1). Ülkemizde Sağlık Bakanlığının verileri doğrultusunda 08.12.2022 tarihi itibariyle 17005537 vaka ve 101400 ölüm rapor edilmiştir (2).

DSÖ tarafından Mart 2021'de açıklanan Delta varyantı; daha sonraki aylarda dünya çapında vaka ve ölüm artışlarına neden olan bir salgın dalgasına sebep olmuştur. Küresel bazda, bulaştırıcılığı daha yüksek olan Omicron varyantı 2021 Aralık – 2022 Mart arasında pandemi süresince kaydedilen en yüksek vaka insidansına yol açmıştır. Omicron'a bağlı insidanstaki vaka artışına karşılık mortalitedeki artış görece daha düşük kalmıştır (3). Şubat 2022'de paylaşılan viral dizilerin %98'den fazlasını Omicron'un oluşturduğu ve Aralık 2022 itibariyle halen Omicron'un küresel olarak baskın varyant olduğu bildirilmektedir (4).

Pandeminin başından beri kişisel ve topluma yönelik Halk Sağlığı önlemleri pandeminin kontrolünde en etkin sağlık hizmetleri olarak yerini almıştır. Bu hizmetlerin içinde COVID-19'a karşı etkili aşuların üretilmesi ve toplumda yaygın olarak kullanılması başlıca koruyucu sağlık hizmeti olarak görülmektedir. Halihazırda COVID-19'a karşı korunmada etkili olan birden çok aşı bulunmaktadır. Bugün, dünya çapında 50 adet COVID-19 aşısı en az bir ülke tarafından onaylanmış ve uygulanmaya başlanmıştır. Bu aşılarından 11 tanesi de DSÖ tarafından onaylanmıştır (5). Dünya nüfusunun %63,1'i en az 2 doz COVID-19 aşısı ile aşılanmıştır (6). Türkiye'de Ocak 2021'den itibaren 65 yaş üzeri popülasyona CoronaVac aşısı başlanmış olup kademe kademe yaş grubu düşürülerek aşulamaya devam edilmiştir. Mart 2021'den itibaren

Biontech aşısı tedarik edilmiş ve Aralık 2021'den itibaren de acil kullanım izni alan Turkovac aşısı yapılmaya başlanmıştır. Aşı tercihi, aşı yaptırmak isteyen kişilere bırakılmıştır. Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığının paylaştığı veriler doğrultusunda 8 Aralık 2022 tarihi itibariyle ülkemizde 18 yaş üstü en az 2 doz aşı kapsayıcılık hızının %85,68 (Genel nüfusta %63,60) olduğu rapor edilmektedir (2).

Dünya genelinde COVID-19 aşı etkinlik çalışmalarını derleyen bir rapora göre; Biontech aşısının Delta varyantına karşı ciddi hastalıktan ve enfeksiyondan koruma etkinliğinin sırasıyla %95 ve %84, Sinovac aşısının ise sırasıyla %49 ve %46 olduğu bildirilmektedir. Yine aynı rapora göre Biontech aşısının Omicron varyantına karşı ciddi hastalıktan ve enfeksiyondan koruma etkinliğinin sırasıyla %72 ve %44, Sinovac aşısının ise sırasıyla %37 ve %24 olduğu rapor edilmektedir (7).

Yaygın olarak kullanılan COVID-19 aşularının toplumsal düzeyde etkisinin belirlenebilmesi için gerçek saha verilerinin değerlendirilmesine ihtiyaç vardır. Deniz ve Şaşmaz tarafından yapılan bir değerlendirmede, ülkemizde Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı tarafından açıklanan illere göre birinci doz COVID-19 aşı kapsayıcılık hızı ile COVID-19 insidansı arasında istatistiksel olarak da anlamlı orta yüksek düzeyde negatif bir korelasyonun olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç birinci doz aşı kapsayıcılık hızlarının artması ile vaka insidansının düşmesini desteklemektedir (8). Ülkemizde uygulanan COVID-19 aşularında primer seri 2 doz olarak önerilmektedir. Birinci doz aşı kapsayıcılık ve insidans arasındaki korelasyon değerlendirilmesine benzer olarak, bu çalışma ile de ülkemizde iller arasında en az 2 doz aşı kapsayıcılık hızı ile COVID-19 insidansı arasındaki korelasyonun değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Ekolojik tipte planlanan bu çalışma 01 Nisan – 30 Kasım 2022 tarihleri arasında yapılmıştır. Çalışma için Sağlık Bakanlığının 81 ile göre yayınladığı haftalık COVID-19 insidansı ile en az 2 doz COVID-19 aşı kapsayıcılık hız verileri kullanılmıştır. Veriler kamuya açık olarak yayınlanmış olduğundan Etik Kurul başvurusu yapılmamış ve herhangi bir kurumdan da resmi izin alınmamıştır. Çalışma için finansal bir destek alınmamıştır ve yazarların çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Çalışma için verilerin değerlendirildiği dönemde (Eylül 2021-Mart 2022) 15 yaş üzeri grupta Sinovac, Biontech ve Turcovac aşuları ile bağışıklama sürdürülmekteydi.

İllere göre en az 2 doz COVID-19 aşı kapsayıcılık hızı kümülatif olarak 18 yaş üzerinde yüzde (%), haftalık COVID-19 vaka insidansı ise yüz binde olarak Sağlık Bakanlığı tarafından web sayfası üzerinde yayınlanmakta olup kamuoyuna açık bir veridir (2). COVID-19 aşı kapsayıcılık hızları aşı cinsinden bağımsız olarak verilmektedir. Bu çalışmada illere göre haftalık insidans verisi başlangıç olarak 10-16 Temmuz 2021 haftasında alınmış olup, son haftalık insidans verisi ise 19-25 Mart 2022 haftasında alınmıştır. 18 yaş üzeri en az 2 doz COVID-19 aşı kapsayıcılık hızı için ilk veri 16 Eylül 2021 tarihinde, son veri ise 13 Mart 2022 tarihinde alınmıştır. Daha sonraki haftalarda illere göre haftalık insidans verisi verilmediğinden, çalışmada 81 ile ait 24 Eylül-1 Ekim 2021 haftası ile 19-25 Mart 2022 haftası arasındaki 26 haftalık veri

kullanılmıştır. Aşılama kapsayıcılığının etkisini daha doğru hesaplayabilmek için, insidansın açıklandığı günden iki hafta önceki en az 2 doz COVID-19 aşı kapsayıcılık hızı analize alınmıştır.

Ülkemizde bölgeler arasında en az 2 doz COVID-19 aşı kapsayıcılık hızı ile vaka insidansı arasındaki farklılıklar da değerlendirildi. Bunun için iller İstatistik Bölge Birimleri Sınıflaması (İBBS) TR12'ye göre ayrıldı (9). Her bölge içinde yer alan illerin haftalık vaka insidans hız ortancası ile kümülatif en az 2 doz COVID-19 aşı kapsayıcılık hız ortancası hesaplandı. Elde edilen haftalık ortanca değerler bir grafik üzerinde gösterilerek, bölgeler arasındaki farklılıklar değerlendirildi.

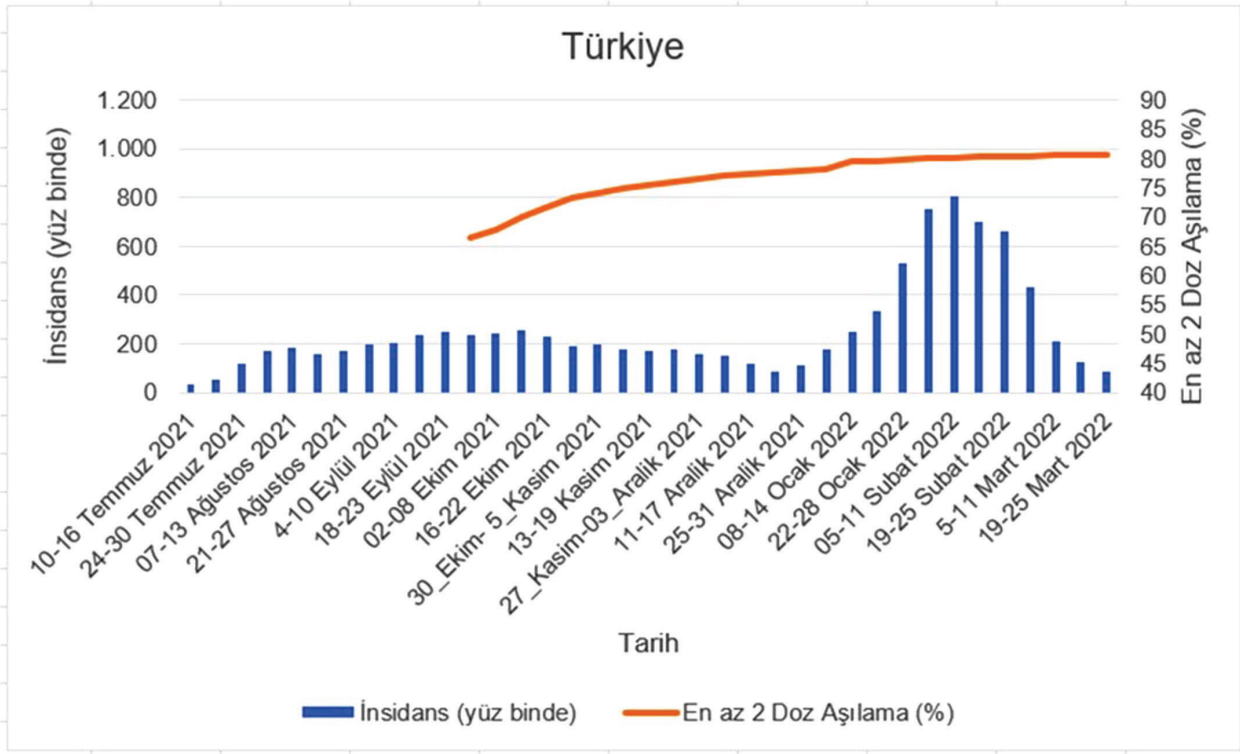
İstatiksel Analiz:

Sağlık Bakanlığı web sayfasından alınan veriler illere göre haftalık olarak bilgisayar ortamına girilip, analizler yapıldı. Verinin özetlenmesinde kümülatif aşı kapsayıcılık hızı (%) ve haftalık vaka insidansı (yüz binde) kullanıldı. Haftalık insidans ve en az 2 doz aşı kapsayıcılık hızlarının normal dağılıma uygunluk testleri Kolmogorov-Smirnov testi ile yapıldı. İllere göre haftalık insidans ve aşı kapsayıcılık hızları normal dağılıma uymadığı için Spearman korelasyon analizi yapılmasına karar verilmiştir. Hesaplanan korelasyon katsayısı (Rho) 0,0-0,5 arasında ise zayıf, 0,5-1,0 arasında ise kuvvetli ilişkiyi gösterdiği kabul edilmiştir (10). $p < 0,05$ olarak alındı.

Bulgular

24 Eylül-1 Ekim 2021 haftasında 18 yaş üzeri en az 2 doz COVID-19 aşı kapsayıcılık hızı %66,6 iken, bu oranın 19-25 Mart 2022 haftasında %80,6'ye çıktığı rapor edilmiştir. Bu zaman periyodunda COVID-19 insidansının yüz binde 84,8 – 805,2 arasında değiştiği tespit edilmiştir (Şekil 1).

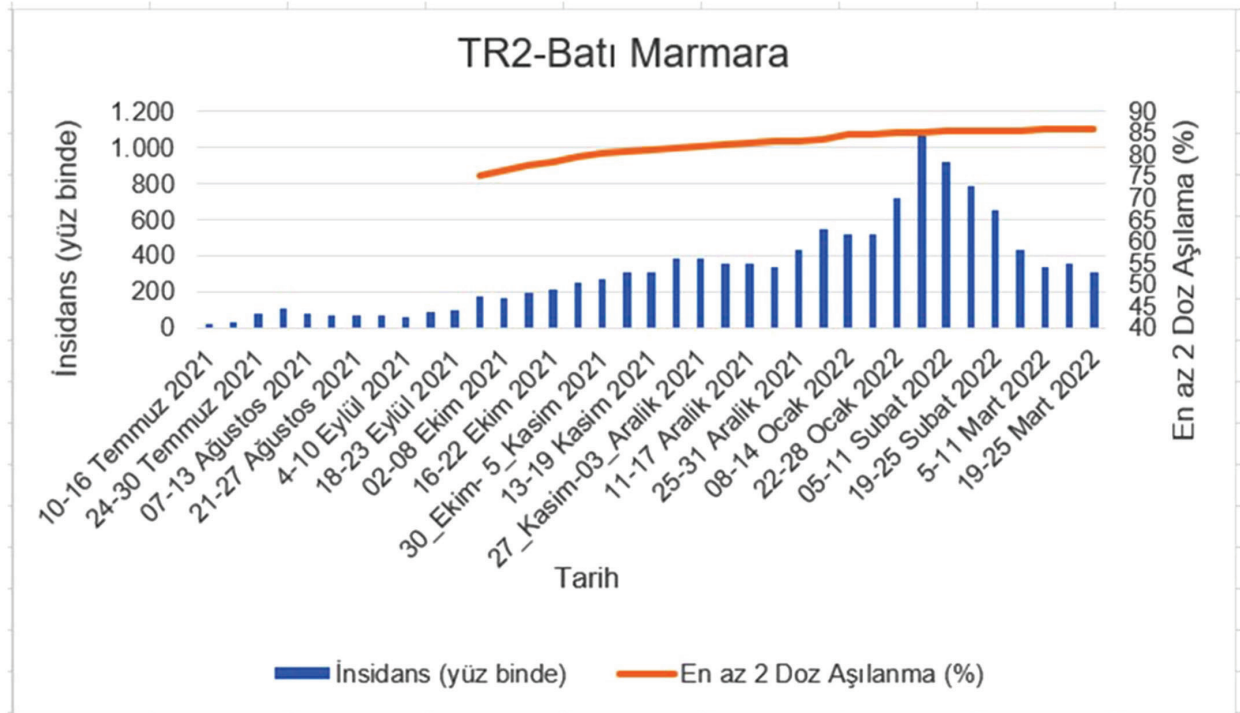
Ülkemizde İBBS bölgelerine göre COVID-19 en az 2 doz aşı kapsayıcılığı ile haftalık vaka insidansı ayrı ayrı incelendiğinde; TRC Güneydoğu Anadolu, TRB Ortadoğu Anadolu ve TRA Kuzeydoğu Anadolu bölgesinde en az 2 doz kapsayıcılık hızları ile insidansın daha düşük olarak diğer



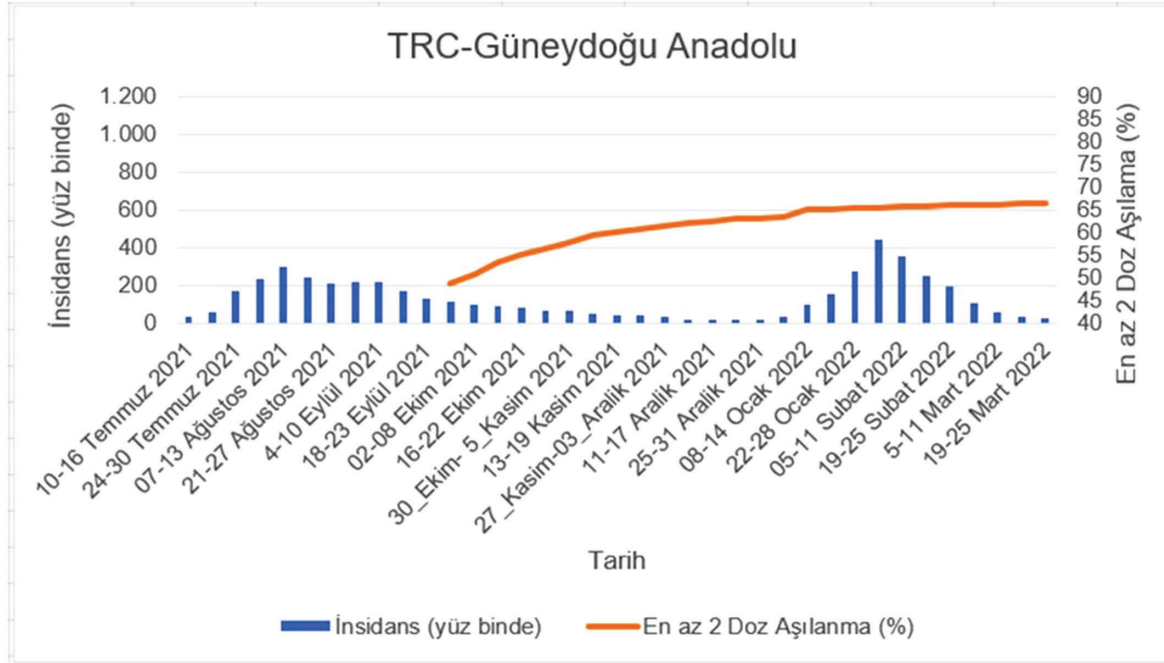
Şekil 1: İllere göre haftalık COVID-19 insidans ve en az 2 doz COVID-19 aşı kapsayıcılık hız ortancasındaki değişim.

bölgelerden ayrıştığı tespit edildi. TR2 Batı Marmara, TR3 Ege ve TR8 Batı Karadeniz de en az 2 doz aşı kapsayıcılık ve haftalık vaka insidansın en yüksek bölgeler olduğu

saptandı. Şekil 2'de TR2 Batı Marmara, Şekil 3'de TRC Güneydoğu Anadolu bölgeleri en az 2 doz aşı kapsayıcılık ve insidans hızlarındaki değişim görülmektedir (Şekil 2-3).



Şekil 2: TR2-Batı Marmara bölgesine ait COVID-19 haftalık insidans ve en az 2 doz aşı kapsayıcılık hız ortancasındaki değişim.

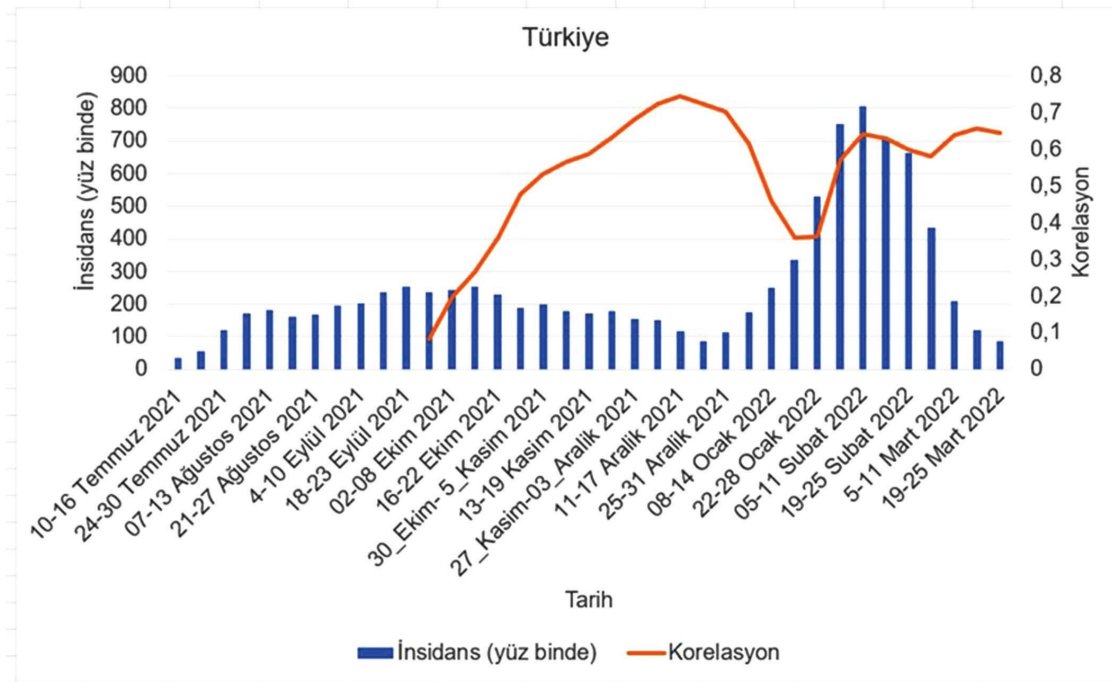


Şekil 3: TRC-Güneydoğu Anadolu bölgesine ait COVID-19 haftalık insidans ve en az 2 doz aşı kapsayıcılık hız ortancasındaki değişim.

Çalışmamızın başlangıcındaki ilk iki haftada en az 2 doz aşı kapsayıcılık hızı ile illere göre haftalık insidans arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon saptanmamıştır.

09-15 Ekim 2021 haftasından itibaren istatistiksel olarak anlamlı zayıf bir pozitif korelasyon ($Rho= 0,265$, $p= 0,017$) tespit edildi. Takip eden haftalarda pozitif

korelasyon kuvvetini artırarak 11-17 Aralık haftasında en yüksek seviyesine çıktığı ($Rho= 0,744$, $p<0,001$) saptandı. Sonraki haftalarda en az 2 doz COVID-19 aşı kapsayıcılığı ile haftalık insidans arasındaki istatistiksel olarak anlamlı olan pozitif korelasyonun $rho= 0,359 - 0,722$ ($p<0,01$) arasında değiştiği tespit edilmiştir (Tablo 1, Şekil 4).



Şekil 4: İllere göre haftalık korelasyon katsayısı ile COVID-19 vaka insidans ortancasındaki değişim.

kurulunun 64075176-050.01.01- E.52530 sayılı 2020.12.02. karar alınmıştır.

Hazırlanan ölçek, üç bölümden oluşmuştur. Birinci bölümde, 5'li likert tipi cevaplanabilen maddeler (1-Hiç Katılmıyorum, 5- Kesinlikle Katılıyorum) kullanılarak katılımcıların COVID-19 salgın ve normalleşme süresince kişilerin tutumları ölçmek istenmiştir. İkinci bölümde 5'li likert tipi cevaplandırılabilen maddeler (1-Hiçbir zaman, 5-Her Zaman) kullanılarak bazı

davranışları gerçekleştirme sıklıklarının ölçmeye çalışılmıştır. Son bölümde ise ankete katılan katılımcıların; yaşı, cinsiyeti, medeni durumu, eğitim durumu, çalışma durumu, herhangi bir kronik rahatsızlığı olup olmama durumu, çevresinde COVID-19'a yakalanan birisi olup olmama durumu ve yaşadıkları şehrin plaka numaraları soruları sorulmuştur. Katılımcıların demografik bilgileri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1: Haftalara göre COVID-19 vaka insidans ve en az 2 doz aşı kapsayıcılık ortanca değerleri ve aralarındaki korelasyon.

Vaka İnsidans Haftası*	İnsidans** Yüz binde Ortanca (Min-Max)	Aşı Kapsayıcılık Tarihi	Aşı Kapsayıcılık Hızı (%) Ortanca (Min-Max)	Rho	p
24 Eylül-01 Ekim 2021	237,3 (35,8-557,2)	16 Eylül 2021	66,6 (41,3-76,4)	0,084	0,454
02-08 Ekim 2021	241,5 (33,4-551,8)	23 Eylül 2021	67,9 (43,6-77,4)	0,197	0,078
09-15 Ekim 2021	253,2 (34,0-737,0)	02 Ekim 2021	70,1 (46,5-78,9)	0,265	0,017
16-22 Ekim 2021	229,6 (20,6-552,9)	08 Ekim 2021	71,6 (48,5-79,9)	0,360	0,001
23-29 Ekim 2021	190,1 (12,8-534,0)	17 Ekim 2021	73,3 (50,5-81,1)	0,476	<0,001
30 Ekim-5 Kasım 2021	198,6 (11,3-536,5)	22 Ekim 2021	74,0 (51,8-81,9)	0,531	<0,001
6-12 Kasım 2021	178,5 (11,7-499,9)	01 Kasım 2021	74,9 (53,2-82,8)	0,565	<0,001
13-19 Kasım 2021	173,0 (6,1-481,5)	06 Kasım 2021	75,4 (54,1-83,3)	0,587	<0,001
20-26 Kasım 2021	178,7 (8,4-600,9)	12 Kasım 2021	76,1 (55,0-83,9)	0,631	<0,001
27 Kasım-03 Aralık 2021	155,4 (6,4-472,5)	20 Kasım 2021	76,5 (55,8-84,3)	0,680	<0,001
04-10 Aralık 2021	149,8 (3,9-467,7)	29 Kasım 2021	77,0 (56,6-84,80)	0,722	<0,001
11-17 Aralık 2021	117,7 (2,4-456,8)	04 Aralık 2021	77,3 (57,3-85,1)	0,744	<0,001
18-24 Aralık 2021	85,8 (2,1-468,9)	14 Aralık 2021	77,7 (58,2-85,5)	0,722	<0,001
25-31 Aralık 2021	114,2 (2,2-825,9)	18 Aralık 2021	77,9 (58,5-85,6)	0,702	<0,001
01-07 Ocak 2022	175,4 (4,7-1359,5)	26 Aralık 2022	78,2 (58,9-86,0)	0,615	<0,001
08-14 Ocak 2022	249,0 (16,4-1571,5)	05 Ocak 2021	79,5 (60,2-87,9)	0,459	<0,001
15-21 Ocak 2022	336,8 (29,7-1245,7)	09 Ocak 2021	79,6 (60,4-88,1)	0,359	0,001
22-28 Ocak 2022	528,4 (60,9-1214,4)	16 Ocak 2021	79,9 (60,8-88,3)	0,361	0,001
29 Ocak- 04 Şubat 2022	752,9 (105,0-1489,2)	23 Ocak 2021	80,0 (61,1-88,5)	0,571	<0,001
05-11 Şubat 2022	805,2 (91,8-1530,9)	30 Ocak 2021	80,1 (61,3-88,6)	0,642	<0,001
12-18 Şubat 2022	703,4 (74,9-1961,6)	07 Şubat 2021	80,3 (61,6-88,8)	0,630	<0,001
19-25 Şubat 2022	661,4 (55,6-1686,7)	14 Şubat 2021	80,4 (61,8-88,9)	0,599	<0,001
26 Şubat-04 Mart 2022	434,2 (31,8-916,0)	20 Şubat 2021	80,5 (62,0-89,1)	0,580	<0,001
05-11 Mart 2022	209,5 (14,3-710,0)	27 Şubat 2021	80,6 (62,2-89,1)	0,639	<0,001
12-18 Mart 2022	121,6 (8,6-628,5)	06 Mart 2021	80,6 (62,3-89,2)	0,655	<0,001
19-25 Mart 2022	84,8 (7,7-547,2)	13 Mart 2021	80,6 (62,4-89,3)	0,645	<0,001

* Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığının illere göre yayınladığı COVID-19 vaka insidans haftası.

** Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığının illere göre haftalık yeni tespi edilen COVID-19 vaka sayısı üzerinden hesaplanmıştır.

Tartışma

COVID-19 pandemisini kontrol altına almak için ülkemizde 2021 başından beri toplumsal düzeyde bağışıklama hizmetleri yürütülmektedir. Ülkemizde kullanılan Sinovac, Biontech ve Turkovac aşılı için primer seri 2 doz olup, daha sonra hedef popülasyonlar için rapel doz aşılı da

yapılmaktadır. Çalışma periyodunun başında ülkemizde 18 yaş üzeri popülasyonda en az 2 doz COVID-19 aşı kapsayıcılık hızı %66,6 iken, bu oranın çalışma periyodu sonunda %80,7'ye çıktığı tespit edilmiştir. Our World in Data üzerinden alınan veride aynı periyotta ülkemizde genel popülasyonda en az 2 doz

COVID-19 aşı kapsayıcılığı sırasıyla %45,0 ve %62,4 olarak verilmektedir. Dünya da ise bu oranların sırasıyla %27,2 ve %56,9 olduğu rapor edilmektedir. Bu verilerden ülkemizde benzer dönemlerde en az 2 doz COVID-19 aşı kapsayıcılığının dünya ortalamasının üzerinde olduğu görülmektedir (11).

Haftalık COVID-19 vaka insidansı çalışma periyodu başında yüz binde 203,7 iken, 18-24 Aralık 2021 tarihine kadar azalarak yüz binde 85,2'ye düştüğü saptandı. İnsidansın 25-31 Aralık haftasından itibaren tekrar artmaya başladığı ve 05-11 Şubat 2022 haftasında en yüksek değerine ulaşarak yüz binde 805,2'ye çıktığı ve sonra tekrar azalarak 19-25 Mart haftasında yüz binde 84,8'e düştüğü tespit edildi. Bu süre içinde dünyada da 06-12 Eylül 2021 haftasında yüz binde 49,4 olan COVID-19 vaka insidansının 20-26 Aralık haftasında yüz binde 74,2 ve 07-13 Şubat haftasında yüz binde 204,2'ye çıktığı ve 21-27 Mart 2022'de de yüz binde 139,5'e düştüğü rapor edilmektedir (3). Ülkemizde ve dünyadaki COVID-19 haftalık vaka insidansları beraber değerlendirildiği zaman, insidanstaki azalış ve artışın dönem olarak birbirine benzer fakat ülkemizde insidansın dünya ortalamasından daha yüksek olduğu görülmektedir. Çalışma döneminde hem ülkemizde, hem de dünyada vaka insidansındaki artışın COVID-19 Omicron varyantına bağlı olduğu değerlendirilmektedir. Nitekim çalışma periyodu başında COVID-19 Delta varyantı baskınken; Kasım 2021'de ortaya çıkan Omicron varyantı, Şubat 2022'den sonra Global Influenza Surveillance and Response System (GISRS) tarafından paylaşılan viral dizilerin %98'ini oluşturduğu rapor edilmektedir (4,12).

Ülkemizde bölgeler arasında COVID-19 en az 2 doz bağışıklama hızı ile insidans hızları arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Batı Marmara, Ege, Batı Karadeniz bölgelerinde en az 2 doz bağışıklama hızı ile insidansın yüksek, Güneydoğu Anadolu, Ortadoğu Anadolu, Kuzeydoğu Anadolu bölgelerinde ise düşük olduğu dikkati çekmektedir. Bağışıklama hızlarındaki farklılık aşuya ulaşım ve

popülasyondaki aşı kararsızlığı ile ilişkili olabilir. İnsidanslar arasındaki farklılık ise, bölgeler arasındaki nüfus yoğunluğu, sosyal hareketlilik ve vaka tespiti ile ilişkili olabilir.

Çalışmamızda başlangıç olarak aldığımız Eylül 2021'de illerde 18 yaş üzeri en az 2 doz COVID-19 aşı kapsayıcılık hızları ile haftalık COVID-19 hastalık insidansı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon gözlenmedi. 09-15 Ekim 2021 haftasında ilk kez istatistiksel olarak anlamlı zayıf bir pozitif korelasyon saptandı ($\rho=0,265$, $p=0,017$). İlerleyen haftalarda pozitif korelasyon kuvvetinin arttığı tespit edildi. Çalışmamızda en az 2 doz aşı kapsayıcılığı ile vaka insidansı arasındaki pozitif korelasyonun birden çok nedeni olabilir. Bunların başında pozitif korelasyon döneminde dominant olan Omicron varyantının bulaştırıcılığının diğer varyantlara göre daha yüksek olması olabilir. 50 ülkenin verilerinin analiz edildiği bir çalışmada COVID-19 insidansı Delta döneminde 0,16/100.000 ila 82,95/100.000 ve Omicron döneminde ise 0,03/100.000 ila 440,88/100.000 arasında değiştiği rapor edilmektedir (13). Diğer bir neden literatürde de belirtildiği gibi aşı etkinliğinin Omicron varyantında diğer varyantlara oranla daha düşük kalması olabilir. Amerika'da alfa, delta ve omicron varyant dönemlerini kapsayan bir çalışmada; COVID-19 ile hastaneye yatışı önlemek için iki doz mRNA aşısının aşı etkinliği alfa ve delta döneminde %85, Omicron döneminde %65 olarak belirlenmiştir (14). Ülkemizde en az iki doz COVID-19 aşı kapsayıcılığının artmasına karşın vaka insidansındaki artış bu dönemde ülkemizde pandemi yönetimiyle de ilişkili olabilir. Çünkü Türkiye Cumhuriyeti İçişleri Bakanlığı tarafından Haziran 2021'de yayınlanan 8878 sayılı genelgeyle 14 Nisan 2021 tarihinden itibaren uygulanan kısmi kapanma ve tam kapanma tedbirleri kademeli olarak azaltılarak normalleşme sürecine geçilmiştir (15). Normalleşme süreci ile toplumsal hareketlilik artmıştır bu da virüsün daha kolay yayılmasına sebep olmuş olabilir. Türk Tabipleri Birliğinin (TTB) Ekim 2021'de yayınladığı COVID-19 Pandemisi 18 Ay Değerlendirme Raporunda; bütüncül önlemlerin önemi dikkate

alınmadığında sonbahar ve kış aylarında (2021) enfeksiyon pikinin beklenenden daha yüksek olabileceği belirtilmiştir (16). Yine TTB'nin yayınladığı Pandeminin İkinci Yılı Değerlendirme Raporunda; COVID-19 filyasyonuna yönelik saha uygulamasındaki sorunlara değinilmiştir. Raporda; bulaşın hızlı olması, vakaların kendilerine kaynak olabilecek kişilerle ilgili bilgileri gizlemesi veya hatırlamaması, sosyal ortam ve iş yeri temaslılarının artık neredeyse hiç sorgulanmaması, bulaş yoluna yönelik pandemi önlemlerinin gevşetilmesi gibi nedenler ile kaynağın tahmin edilmesi oldukça zorlaşmış olduğu belirtilmektedir

Sonuç ve Öneriler

Sonuç olarak ülkemizde en az 2 doz COVID-19 aşı kapsayıcılık hızının artması ile vaka insidansı arasında kuvvetli bir pozitif korelasyon tespit edilmiştir. Bu sonuç çalışma döneminde, bulaştırıcılığı daha yüksek olan omicron varyantının baskın olması ile ülkemizde pandemi kontrol

(17). Söz edilen faktörlere bağlı olarak da en az 2 doz COVID-19 aşı kapsayıcılığının artmasına rağmen vaka insidansı artmış olabilir.

Sınırlılıklar:

Çalışma verileri ülkemizde Sağlık Bakanlığı tarafından 81 ile ait en az 2 doz COVID-19 aşı kapsayıcılık hızı ve COVID-19 vaka insidansı ile sınırlıdır. Çalışma ekolojik tipte planlandığından; elde edilen neden sonuç ilişkisi, analiz dışında kalan karıştırıcı faktörler dikkate alınarak (iller arasında teste ulaşım, vaka tespiti, aşıya ulaşım, aşı kararsızlığı vb) ihtiyatla değerlendirilmelidir.

önlemlerinin gevşetilmesi ve sosyal hareketliliğin artmasıyla ilişkili olabilir. Pandeminin kontrol altına alınması için gevşetilen tedbirlerin hastalığın epidemiyolojine göre uygulanması ve COVID-19 aşısının yapılmaya devam edilmesi önerilir.

Kaynaklar

1. World Health Organization. COVID-19 Weekly Epidemiological Update [Internet]. [updated 7 Dec 2022; cited 2022 Dec 8]. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/365244/nCoV-weekly-sitrep7Dec22-eng.pdf?sequence=1>.
2. T.C. Sağlık Bakanlığı. COVID-19 Bilgilendirme Platformu [Internet]. [cited 2022 Dec 8]. Available from: <https://covid19.saglik.gov.tr/>.
3. World Health Organization. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard [Internet]. [cited 2022 Dec 8]. Available from: <https://covid19.who.int/>.
4. World Health Organization. Tracking SARS-CoV-2 variant [Internet]. [cited 2022 Dec 1]. Available from: <https://www.who.int/activities/tracking-SARS-CoV-2-variants>.
5. COVID-19 Vaccine Tracker. Approved Vaccines [Internet]. [cited 2022 Dec 8]. Available from: <https://covid19.trackvaccines.org/vaccines/approved/>.
6. Our World in Data. Coronavirus (COVID-19) Vaccinations [Internet]. [cited 2022 Dec 8]. Available from: <https://ourworldindata.org/covid-vaccinations>.
7. Institute for Health Metrics and Evaluation. COVID-19 vaccine efficacy summary [Internet]. [updated Nov 18 2022; cited 2022 Dec 8]. Available from: <https://www.healthdata.org/covid/COVID-19-vaccine-efficacy-summary>.
8. Erdal D, Şaşmaz CT. Türkiye’de illere göre birinci doz Covid-19 aşı kapsayıcılık hızı ile haftalık Covid 19 insidansı arasındaki korelasyonun değerlendirilmesi. *Turk J Public Health*. 2022;20(2):259-71. DOI:10.20518/tjph. 1018929.
9. Bakanlık Kurulu Kararı. 2002/4720 Bölgesel İstatistiklerin Toplanması, Geliştirilmesi, Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Analizlerinin Yapılması, Bölgesel Politikaların Çerçevesinin Belirlenmesi ve Avrupa Birliği Bölgesel İstatistik Sistemine Uygun Karşılaştırılabilir İstatistik Veri Tabanı Oluşturulması Amacıyla Ülke Çapında İstatistik Bölge Birimleri Sınıflandırmasının Tanımlanmasına İlişkin Hakkında Karar. T.C Resmi Gazete. 22, Eylül, 2002. Sayı : 24884.
10. Sümbüloğlu K, Sümbüloğlu V. Biyoistatistik. In: Sümbüloğlu K. Sümbüloğlu V (Eds). *Korelasyon Analizi*. 19th ed. Ankara: Hatipoğlu Yayınevi; 2019. p. 189-93.
11. Our World in Data. Share of people who completed the initial COVID-19 vaccination protocol [Internet]. [cited 2022 Oct 24]. Available from: https://ourworldindata.org/grapher/share-people-fully-vaccinated-covid?country=OWID_WRL~TUR.
12. Global Influenza Surveillance and Response System. Tracking of hCoV-19 Variants [Internet]. [cited 2022 Oct 24]. Available from: <https://gisaid.org/hcov19-variants/>.
13. Wang C, Liu B, Zhang S, Huang N, Zhao T, Lu QB, et al. Differences in incidence and fatality of COVID-19 by SARS-CoV-2 Omicron variant versus Delta variant in relation to vaccine coverage: A world-wide review. *J Med Virol*. 2022 Sep 20: 10.1002/jmv.28118. doi:10.1002/jmv.28118.
14. Luring AS, Tenforde MW, Chappell JD, Gaglani M, Ginde AA, McNeal T, et al. Clinical severity of and effectiveness of mRNA vaccines against COVID-19 from omicron, delta and alpha SARS-CoV-2 variants in the United States: prospective observational study. *BMJ*. 2022; 376: e069761 doi:10.1136/bmj-2021-069761.
15. T.C. İçişleri Bakanlığı İller İdaresi Genel Müdürlüğü. Haziran Ayı Normalleşme Tedbirleri. 01.06.2022 tarih, E-89780865- 153-8878 sayılı genelge.
16. Türk Tabipleri Birliği. COVID-19 Pandemisi 18 Ay Değerlendirme Raporu [Internet]. [updated Ekim 2021; cited 2023 Feb 16]. Available from: [https://www.ttb.org.tr/userfiles/files/COVID-19%20Pandemisi%2018%20Ay%20Deg%CC%86erlendirme%20Raporu%20ME%20\(1\).pdf](https://www.ttb.org.tr/userfiles/files/COVID-19%20Pandemisi%2018%20Ay%20Deg%CC%86erlendirme%20Raporu%20ME%20(1).pdf).
17. Türk Tabipleri Birliği. COVID-19 Pandemisi İkinci yıl Değerlendirme Raporu [Internet]. [updated Nisan 2022; cited 2023 Feb 16]. Available from: https://www.ttb.org.tr/kutuphane/pandemi_2yil.pdf.