






## Çiçek Hastalığı Epidemisinde Covid-19 Pandemisine; Aşı Kararsızlığı ve Aşı Reddi

From Smallpox Epidemic to Covid-19 Pandemic; Vaccine Hesitancy and Vaccine Refusal

Adnan Barutçu<sup>1</sup> , Ezgi Çay<sup>1</sup> , Nurdan Evliyaoğlu<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Sosyal Pediatri Bilim Dalı, Adana, Turkey

### ABSTRACT

Epidemic diseases caused by microorganisms have taken an important place in human history since ancient times. Vaccines play an important role in the prevention of epidemics. The emergence of the smallpox vaccine idea by Dr. Edward Jenner for the first time in 1798 brought along the refusal of the vaccine by the circles offering unscientific reasons. In vaccine rejection or vaccine hesitancy; Many factors such as people's past experience with vaccines, superstitions about vaccines, and lack of knowledge about vaccines play a role. The benefits and possible side effects of vaccines have been discussed in many scientific studies and still continue to be discussed. In our world, which has witnessed many epidemics, the Covid-19 pandemic caused by the globally devastating Coronavirus; It has led to a reconsideration of the importance of vaccines and the epidemics seen in human history. In this review; Epidemics witnessed by human history from past to present, the history of vaccines, the concepts of vaccine refusal and vaccine hesitancy, and the reasons that reveal these concepts are discussed.

**Keywords:** Vaccine, epidemic, pandemic, vaccine hesitancy, vaccine refusal, covid-19.

### ÖZET

Eski zamanlardan günümüze kadar mikroorganizmaların neden olduğu salgın hastalıklar insanlık tarihinde önemli bir yer edinmiştir. Salgın hastalıkların önlenmesinde aşlar önemli bir yer tutmaktadır. İlk kez 1798 yılında Dr Edward Jenner tarafından Çiçek aşısı fikrinin ortaya çıkması, bilimsel olmayan nedenler sunan çevrelerce aşı reddini de beraberinde getirmiştir. Aşı reddi veya aşı kararsızlığı; kişilerin aşılarda ilgili geçmiş tecrübeleri, aşılarda ilgili hurafeler, aşılarda yeterli bilgi sahibi olunmaması gibi birçok faktör rol almaktadır. Aşıların yararları ve olası yan etkileri bilimsel çevrelerce birçok çalışmada ele alınmış ve hala da ele alınmaya devam etmektedir. Birçok salgına tanıklık etmiş Dünya’ımızda son olarak küresel boyutta yıkıcı olan Coronavirus’un neden olduğu Covid-19 pandemisi; beraberinde aşıların önemini ve insanlık tarihinin gördüğü salgınları yeniden gözden geçirmeye neden olmuştur. Bu derlemede; geçmişten günümüze insanlık tarihinin tanık olduğu salgınlar, aşıların tarihçesi, aşı reddi ve aşı kararsızlığı kavramları, bu kavramları ortaya çıkaran nedenler ele alınmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Aşı, epidemî, pandemi, aşı kararsızlığı, aşı reddi, covid-19.

### Giriş

İnsanları enfekte ederek hastalığa neden olan virüs, bakteri gibi mikroorganizmaların hastalık edici özelliklerinden arındırılarak geliştirilen; vücuda uygun yolla verildiğinde bağışıklık oluşturan biyolojik ürünlere aşı denir<sup>1</sup>. Aşılama, koruyucu hekimlik ve halk sağlığının temel bir bileşenidir<sup>1</sup>.

Tarihte aşı çalışmalarının temelleri neredeyse insanlık tarihi kadar eskidir. Milattan önceki dönemde Çin kaynaklarında; çiçek hastalığından korunmaya karşı vücuda enjekte edilen variola kabuğu immünizasyonun o dönemlerde bile hastalıktan korunmayı sağladığı gözlenmiştir<sup>2</sup>. Bilimsel olarak aşının tarihçesi 1798 yılında ilk canlı virüs aşısı olan çiçek aşısı fikrinin Dr Edward Jenner tarafından ortaya atılması ile başlamıştır<sup>3</sup>. Yine ilk olarak Dr Edward Jenner Latince vaccinia’dan hareketle aşılamaya “vaccination” adını vermiştir<sup>4</sup>.

Hastalığa neden olan bir bakteri veya virüs, insan vücudunu istila ettiğinde immün sistemi genellikle istilacı organizmanın antijen olarak bilinen spesifik protein kısımlarını tespit ederek vücuda giren mikrororganizmayı yabancı olarak tanır. Aşılanan bireylerde; aşı ilk olarak içerdiği antijeni immün sistemine



sunar, vücudun antijeni yabancı olarak tanımamasına ve bu antijenlere karşı antikolar ve hafıza T lenfositleri geliştirmesini sağlar. Bu, vücudun gelecekte mikroorganizmaya maruz kalması durumunda daha hızlı ve sağlam bir immün yanıt oluşturmaya olanak verir. Aşılanmayan bireylerde, mikroorganizma ile ilk kez maruz kaldığı için immün sisteminin yeterince yanıt vermemesine bağlı olarak ölüme kadar gidebilen olumsuz sonuçlar ortaya çıkabilir<sup>5</sup>.

18. yüzyıldan günümüze kadarki süreçte salgın hastalıkların yarattığı olumsuz etkilerden korunmada aşilar büyük rol oynamaktadır. Aşıların bulaşıcı hastalıkları önlemek için kullanılması, tüm dünyada hastalık, sakatlık ve ölümlerde dramatik azalmalara neden olmuştur. Aşıların küresel sağlık için en önemli atımlardan birini temsil ettiği ve genel popülasyonda mortalite ve morbiditeyi önemli oranlarda azalttığı dünya çapında kabul edilmektedir<sup>6</sup>.

## Epidemi ve Pandemilerin Tarihi

Bulaşıcı bir hastalığın sınırları belirli bir alanda yayılmasına epidemi; ülkeler veya kıtalar arasında yayılmasına, birden fazla ülkeyi etkisi altına almasına pandemi denir<sup>7</sup>. İnsanlık tarihinde veba, çiçek, lepra, tüberküloz, meningokok ve difteri salgınları ilk olarak genellikle Yunan ve Mısır kaynaklarında belirtilmektedir<sup>8</sup>.

Milattan önce 430'lu yıllardan 14. yüzyıla kadar Yersinia pestis'in neden olduğu veba pandemileri Dünya nüfusunun yaklaşık yarısının ölümüne neden olmuştur<sup>9</sup>. Bunu 15. yüzyılda Amerika kıtasından Avrupa kıtasına yayılan Treponema pallidum'un neden olduğu sifiliz pandemisi izlemiştir<sup>10</sup>.

İlk defa 1976'da Afrikada nedeni bilinmeyen ölümlerin araştırılması sonucu Yabani hayvanlardan (kirpiler, meyve yarasaları, primatlar) bulaşan Ebola virüsü keşfedilmiştir. Bu virüs 2014-2016 yılları arasında Afrika'da başlayan büyük bir salgına neden olmuştur<sup>11,12</sup>.

Kolera, Vibrio cholerae bakterisi ile kontamine olmuş yiyecek veya suyun yutulmasından kaynaklanan akut bir enfeksiyondur. Kolera, 19. yüzyılda Hindistan'daki Ganj deltasından dünyaya yayılmış, tüm kıtalarda milyonlarca insanın ölümüne neden olmuştur. Pandemi ilk olarak 1961'de Güney Asya'da başlamış, 1971'de Afrika'ya ve 1991'de Amerika'ya ulaşmıştır. Ardından birçok ülkede endemik hale gelmiştir<sup>13</sup>.

Resmi olarak ilk defa 1981 yılında yayınlanan raporlarda İnsan Bağışıklık Yetmezliği Virüsü (Human Immunodeficiency Virus [HIV]) salgınından bahsedilmiştir<sup>14</sup>. Salgının başlangıcından bu yana, 76 milyon kişiye HIV virüsü bulaşmış ve yaklaşık 33 milyon kişi HIV'den dolayı yaşamını kaybetmiştir. 2019'un sonunda küresel olarak 38 milyon [31,6–44,5 milyon] insanın HIV ile yaşadığı bilinmektedir<sup>15</sup>.

1918 influenza pandemisi, yakın tarihin en şiddetli pandemilerindedir. Buna kuş kökenli genlere sahip bir H1N1 virüsü neden olmuştur. Virüs 1918-1919 yılları arasında Dünya çapında yayılmıştır. Yaklaşık 500 milyon kişinin veya Dünya nüfusunun üçte birinin bu virüs ile enfekte olduğu tahmin edilmektedir. Ölüm sayısının dünya çapında en az 50 milyon olduğu ve Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) yaklaşık 675.000 ölüm olduğu tahmin edilmektedir<sup>16</sup>. Nisan 2009 da ABD'de daha önce insan veya hayvanlarda tanımlanmamış bir gen kombinasyonuna sahip yeni bir H1N1 virüsü tanımlanmıştır. Bu yeni influenza A virüsü ilk olarak California'da klinik çalışmanın bir parçası olarak influenza testi yapılan 10 yaşındaki bir çocukta tespit edilmiştir. Virüs daha sonra Meksika ile New York şehirlerinde de saptanmıştır. Haziran 2009'da H1N1 salgını ABD Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezleri (Centers for Disease Control and Prevention [CDC]) tarafından pandemi olarak ilan edilmiştir. Ekim 2009'da H1N1'e karşı monovalan aşı geliştirilmiş ve ilk dozları uygulanmaya başlanmış olup pandeminin kontrol altına alınmasında büyük yarar sağlamıştır<sup>17</sup>.

Şiddetli akut solunum yolu sendromu (Severe acute respiratory syndrome [SARS]), insanları etkileyen, şiddetli akut solunum yolu sendromu koronavirüsünün (SARS-CoV) neden olduğu ve neredeyse pandemi haline gelen bir salgın olarak ilk kez 2002 yılında Hong Kong'da başlamıştır. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) Kasım 2002-Temmuz 2003 döneminde 29 ülkeden toplam 8.098 olası SARS vakası bildirmiştir<sup>18</sup>.

2012 yılında Coronaviridae ailesinden bir başka virüs olan Orta Doğu solunum sendromu koronavirüsü (Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus [MERS-CoV]) virüsünün neden olduğu MERS salgını ilk olarak Suudi Arabistan'da bildirilmiştir. MERS olarak bildirilen her 10 hastadan 3 veya 4'ü hayatını kaybetmiştir<sup>19</sup>.

2019 yılının sonlarına doğru Çin'in Wuhan kentinde yeni tip Coronavirüs olan 2019-novel coronavirus (2019-nCoV) tanımlanmış ve tüm Dünyayı etkisi altına almıştır.

## Aşı Reddi ve Aşı Kararsızlığı

Aşı kararsızlığı; aşıya ulaşım mümkün olduğu halde bir ya da daha fazla aşıyı geciktirme ya da reddetme durumu anlamına gelmektedir. Aşı reddi ise kendi iradesi ile hiçbir aşıyı uygulamama durumudur<sup>20</sup>.

DSÖ'nün aşılar ile ilgili stratejik Danışma Grubu'nun (Strategic Advisory Group of Experts [SAGE]) bir alt grubu olan "Aşı tereddütleri ile ilgili çalışma grubu"nun 2014 yılında yayınladığı raporda; kişilerin karar verme aşamasında aşıların tamamını veya bir kısmını reddetmeye neden olan faktörler 3 başlık altında toplanmıştır. Aşı tereddütünde etkili olan bu başlıklar; bağlamsal etkiler, birey ve grup etkileri, aşı ve aşılamaya ait etkilerdir. Bağlamsal etkiler: tarihi, sosyo-kültürel, çevresel, kuramsal, ekonomik, politik ya da sağlık sistemi ile ilgili faktörleri içerir. Birey ve grup etkileri: aşılar ile ilgili kişisel algı, kişisel tecrübeler veya kişinin çevresinin tecrübelerini tanımlar. Aşı ve aşılamaya ait etkiler ise; yeni bir aşının tanımlanması, aşının tedarikçileri, aşı takvimi, aşıların yarar zarar oranı ile ilgili yani direk olarak aşılar ile ilgili olan tereddütleri kapsar<sup>20</sup>.

## Aşılar ve Otizm

1998 yılında Lancet dergisinde Wakefield ve ark'ın; "Kızamık, Kızamıkçık, Kabakulak" (KKK) aşısının otizme neden olduğunu işaret ettikleri ve 12 olguyu içeren bir çalışmanın yayınlanması sonrası toplumda ciddi endişeler oluşmuştur. Çalışmanın kohortunda KKK aşısının yapılmasından sonra otizmin ortaya çıkmasının nedensel mi yoksa rastlantısal mı olup olmadığını belirleyecek bir kontrol grubu olmayıp çok kısıtlı sayıda hasta ile yapılmış olan bu makale daha sonar dergiden geri çekilmiştir. Aşılar ve otizm teorisi ilk defa bu şekilde ortaya çıkmıştır<sup>21</sup>.

2004 yılında "İmmünizasyon Güvenliği Komitesi"nin yaptığı çalışmalarda KKK aşısı veya timerosal içeren aşılar ile otizm arasında ilişki olmadığı saptanmıştır<sup>22</sup>. 2014 yılında yapılan bir meta-analiz çalışmasında aşıların bileşenleri (timerosal veya civa) veya çoklu aşıların (KKK gibi), otizm veya otizm spektrum bozukluğunun gelişimine neden olmadığı gösterilmiştir<sup>23</sup>.

2019 yılında Danimarka'da yapılan ve KKK aşısı ile otizm ilişkisinin araştırıldığı bir çalışmada aşılanan çocuklar ile aşılanmayanlar arasında otizm oluşma sıklığı açısından bir fark tespit edilmemiştir<sup>24</sup>.

## Aşılar ve Otoimmün Hastalıklar

Aşıların yan etkileri ile ortaya atılan bir diğer teori aşıların otoimmün hastalıkları tetiklediğidir. Watad ve ark'ın<sup>25</sup> 2017 yılında yaptıkları bir çalışmada bağ dokusu hastalıkları gibi poligenik otoimmün ve otoinflamatuvar hastalıkların her ne kadar nadir olsa da aşıların içerdiği bazı adjuvanlar ile ilişkili olabileceği, ancak aşıların faydaları düşünüldüğünde bu otoimmün yan etkilerinden daha ağır bastığı bildirilmiştir.

Aşılar ile ilişkili otoimmün hastalıklarla ilgili sınırlı sayıda rapor vardır. Hem sınırlı sayıda vaka hem de bu hastalıkların uzun vadede görülme süresine bağlı olarak, aşılar ve otoimmün hastalıklar arasındaki ilişkiyi açıklamaya çalışan her girişim; aşılar ile otoimmün hastalıklar arasında bir bağlantı sağlamada başarısız olmuştur. Bu nedenle aşıların otoimmün hastalıklara neden olup olmayacağı hala tartışma konusudur<sup>26</sup>.

## Aşıların İçerisindeki Yardımcı Maddeler

20. yüzyılın başlarında geleneksel toksoid aşılarından difteri ve tetanoz aşılarının yeterince bağışıklık oluşturmaması nedeniyle daha güçlü bir bağışıklık tepkisi oluşturmak için aşılarla bileşen olarak kullanılan "adjuvan" kavramı ortaya atılmıştır. 1926'da alüminyum tuzlarının adjuvan etkisinin keşfi bir dönüm noktası olmuştur<sup>27</sup>.

Alüminyum adjuvanlar ilk olarak difteri, tetanoz ve boğmaca aşıları ile inaktif poliomyelit aşılarının formüllerinde kullanılmış ve zamanla hepatit A ve B gibi yeni geliştirilen aşılarla dahil edilmiştir<sup>28</sup>. Mitkus ve ark'ın<sup>29</sup> yaptığı bir çalışmada bebeklerin diyet ve aşılarla maruz kaldığı alüminyum seviyeleri karşılaştırılmış. Aşıların; maruz kalınan alüminyum toksisitesi açısından çok az riskli olduğu bulunmuştur. Karwowski ve ark'ın<sup>30</sup>, 9-13 aylık çocukların kan ve saç alüminyum düzeylerini; aşı geçmişi ile bilişsel, dil ve motor gelişim

puanları açısından değerlendirdikleri çalışmada, alüminyumun çocukluk aşılarında güvenli düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacılar, bebeklerin kan veya saç alüminyum konsantrasyonları ile aşı geçmişi veya kan alüminyumunu ile genel gelişim durumu arasında hiçbir ilişki bulamamışlardır<sup>30</sup>.

Bir diğer tartışma konusu; civa bileşeni olan “timerosal”ın aşılarla kullanımının çocuklara özellikle nörogelişimsel olarak zarar verdiği ve çocuklarda otizme neden olduğu ile ilgili mitlerdir. 2009 yılında Tozzi ve ark<sup>31</sup> yaptıkları bir çalışmada civa içeren aşilar ile otizm arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

## Sosyal Medyanın Etkisi

Sosyal medya, aşılarla karşı olumlu ya da olumsuz tutumların gelişmesine neden olabilmektedir. İnternet ortamı, aşı karşıtlarının kendilerini ön plana çıkarabilmek için başvurduğu önemli bir platformdur<sup>32</sup>. Basch ve ark<sup>33</sup> 2017’de YouTube’den 87 videoyu “aşı güvenliği” ve “aşilar ve çocuklar” anahtar kelimelerini kullanarak incelemiştir. Bunların arasında %65’inin aşı karşıtlığını savunduğu ve bunların %36,8’inin hiçbir bilimsel kanıt sunmadığı gözlenmiştir.

Blankenship ve ark<sup>34</sup> yaptıkları bir çalışmada, 2010 ile 2016 arasında "aşı" etiketiyle tweetleri analiz ederek, aşı karşıtı tweetlerin aşı ile ilgili diğer tweetlere göre 4.13 kat daha fazla yeniden gönderildiği (retweet edildiği) tespit edilmiştir. Benzer şekilde, Basch ve ark<sup>35</sup> “HPV” etiketi ile 150 Instagram gönderisini analiz ettikleri çalışmada aşı karşıtı gönderilerin önemli ölçüde daha yüksek ortalama beğeni sayısına sahip olduğunu saptamışlardır.

Hiçbir bilimsel veri sunulmaması, aşıların zararları ile ilgili bilimsel araştırma yapılmamasına rağmen aşı karşıtı söylemlerin sosya medyada daha rağbet görmesinin oluşturduğu etki insanları aşı karşıtı paylaşım yapmaya teşvik ediyor gibi görünmektedir.

## Aşilar İşe Yarıyor mu?

CDC verilerine göre kızamık aşısının henüz uygulanmadığı 1963’ten önceki dekatta, neredeyse tüm çocuklar 15 yaşına geldiğinde kızamık geçirmiştir. ABD’de her yıl 3 ila 4 milyon kişinin enfekte olduğu, ayrıca her yıl bildirilen vakalar arasında tahmini 400 ila 500 kişinin öldüğü, 48.000 kişinin hastaneye kaldırıldığı ve 1.000’inin kızamıktan ensefalit geçirdiği bildirilmiştir<sup>36</sup>.

CDC, 1978’de kızamığı ABD’den ortadan kaldırmak için kendine 4 yıllık bir hedef belirlemiştir. Bu hedefe ulaşamamış olsa da kızamık aşısının yaygın kullanımı, hastalık oranlarını büyük ölçüde düşürmüştür. 1981 itibariyle, rapor edilen kızamık vakalarının sayısı bir önceki yıla göre %80 oranında azalmıştır. Bununla birlikte aşılanmış okul çağındaki çocuklar arasında 1989 yılında meydana gelen kızamık salgınları, Bağışıklama Uygulamaları Danışma Komitesi’ni (Advisory Committee on Immunization Practices [ACIP]), Amerikan Pediatri Akademisi’ni (American Academy of Pediatrics [AAP]) ve Amerikan Aile Hekimleri Akademisi’ni (American Academy of Family Physicians [AAFP]) ikinci bir KKK aşısı dozu önermeye sevk etti. Bu tavsiyenin yaygın olarak uygulanmasının ve birinci doz KKK aşısı kapsamındaki gelişmelerin ardından, rapor edilen kızamık vakaları daha da azalmıştır<sup>37</sup>.

Aşilar ile önlenemeyen bir diğer hastalık genellikle "çocuk felci" olarak adlandırılan poliomyelitir. Poliomyelit insan vücuduna en sık sindirim sistemi yoluyla giren bir enterovirüsün neden olduğu akut bulaşıcı bir hastalıktır. Hastalık genellikle ateş, uyuşukluk, baş ağrısı, mide bulantısı, kusma, kabızlık ile kendini gösterir<sup>38</sup>. Polio virüsü ile enfekte olanların %1’inden azında günler içerisinde ilerleyen solunum kaslarını da etkileyebilen paraliz görülebilir<sup>39</sup>. Bu hastalığın önlenmesinde mevcut olan oral polio (OPV) aşısı etkili ve ucuz bir aşıdır. Bu nedenle etkili aşı programları ile kolayca ortadan kaldırılabilir. 1988’de, Dünya Sağlık Asamblesi, ulusal hükümetler, DSÖ, Uluslararası Rotary, CDC, UNICEF’in öncülüğünü yaptığı “Küresel Çocuk Felcini Yok Etme Girişimi”, polio eradikasyon programları başlatıldı. Bu girişim ile 1988’den bu yana çocuk felci vakalarında %99’un üzerinde azalma görülmüş olup 125’ten fazla endemik ülkede, tahmin edilen 350.000 vakadan 2019’da bildirilen vaka sayısı 175’e kadar düşmüştür<sup>40</sup>.

## Covid-19 Pandemisi

31 Aralık 2019'da DSÖ, Çin'in Wuhan şehrinde nedeni bilinmeyen pnömoni vakaları olduğunu duyurmuştur. 7 Ocak 2020'de Çinli yetkililer tarafından bu pnömonilere neden olarak yeni bir koronavirüs tanımlanmış ve geçici olarak "2019-nCoV" şeklinde adlandırılmıştır<sup>41</sup>.

Coronavirüsler, soğuk algınlığından daha ciddi hastalıklara kadar çeşitli hastalıklara neden olan geniş bir virüs ailesidir. Yeni tip koronavirüs (nCoV), daha önce insanlarda tanımlanmamış yeni bir türdür. Yeni virüs daha sonra "SARS-CoV-2" olarak adlandırılmıştır. Ocak 2020'de Çin dışındaki 18 ülkede yeni tip Coronavirüs ile enfekte 98 vaka olup henüz ölüm bildirilmemişken; 30 Ocak 2020'de DSÖ Genel Direktörü Dr Tedros Adhanom Ghebreyesus, yeni koronavirüs salgınına DSÖ'nün en yüksek alarm seviyesi olan uluslararası endişe verici bir halk sağlığı acil durumu olarak ilan etmiştir<sup>41</sup>.

11 Mart 2020'de Çin dışındaki vaka sayısındaki hızlı artış, DSÖ Genel Direktörü'nün salgının bir pandemi olarak nitelendirilebileceğini duyurmasına neden olmuştur. O zamana kadar 114 ülkede 118.000'den fazla vaka rapor edilmiş ve 4291 ölüm kaydedilmiştir. Mart 2020 tarihi ortasına kadar, DSÖ Avrupa Bölgesi, küresel olarak doğrulanmış vakaların %40'ından fazlasını bildirerek salgının merkez üssü haline gelmiştir<sup>42</sup>.

Görüldüğü ilk vakadan itibaren yeni tip Coronavirüs hastalığı hızlı yayılması ve kesin tedavisinin bulunmaması nedeniyle tüm Dünyayı etkisine almıştır. Küresel olarak, 23 Temmuz 2021 tarihinde doğrulanmış 192.284.207 Covid-19 vakası bulunmakla beraber, 4.136.518 insanın Covid-19 nedeniyle yaşamını yitirdiği DSÖ'ye bildirilmiştir<sup>43</sup>.

Covid-19'a bağlı olarak gelişen hastalıkta antiviral ajanlar, inflamasyon inhibitörleri, düşük moleküler ağırlıklı heparinler, plazma ve immüno globulin tedavileri denenmiş ve kullanılmış olsa da hastalığa karşı etkinliği kesin olarak ispatlanmış bir tedavisi şimdilik yoktur<sup>44</sup>.

Covid-19 hastalığının pandemi haline gelmesiyle küresel anlamda hastalıktan korunmak için çözüm yollarına gidilmiş ve aşı çalışmaları başlamıştır. Replik olmayan viral ajanların kullanılması yöntemi, mRNA tabanlı aşı üretimi, DNA bazlı aşı üretimi, inaktive edilmiş virüslerin kullanıldığı yöntemler ve protein subuniti içeren yöntemler ile SARS-Cov-2 virüsüne karşı aşı geliştirilme çalışmaları başlatılmıştır<sup>45</sup>.

İtalya'da Covid-19 salgın döneminde olası bir Covid-19 aşısı ile ilgili 735 üniversite öğrencisi ile yapılan bir çalışmada 633 (%86,1) öğrencinin aşı olmayı seçecekleri, 102 öğrencinin (%13,9) ise net karar veremediği ve aşı yaptırmayacağını (aşı kararsızlığı) bildirmiştir. Aşı yaptırmak isteyen öğrencilerden sağlıkla ilgili bölümlerde okuyanların diğerlerine göre daha fazla olduğu gözlenmiştir. Bunun da muhtemelen aşılardan ilgili bilgilerinin daha fazla ve toplumsal sağlığı koruma bilincinin daha gelişmiş olmasından kaynaklı olabileceği düşünülmüştür<sup>46</sup>.

Salgının yeni başladığı zamanlarda Çin'de yapılan bir çalışmada olası bir Covid-19 aşısının oluşturabileceği yan etkileri ve aşının etkinliğine ilişkin endişeler, aşı ile ilgili kararsızlığın sebeplerinden olduğu gözlenmiştir<sup>47</sup>. Freeman ve ark'ın<sup>48</sup> İngilterede 5114 yetişkin ile Covid-19 aşısı olup olmama konusunda yaptığı bir çalışmada katılımcıların %71,7'sinin (n=3.667) aşı olmaya istekli, %16,6'sının (n=849) çok emin olmadığı ve %11,7'sinin (n=598) çok tereddütlü olduğu bulunmuş; tereddüte olanların temel sebeplerinin başında aşılardan ilgili komplo teorilerinin olduğu gözlenmiştir.

Covid-19 salgınına kontrol altına almak için DSÖ'nün tavsiyesi ile Dünya genelinde ve ülkemizde birtakım önlemler alınmıştır. Bunlar özellikle; fiziki mesafe kurallarına uyulması, özellikle kapalı alanlarda başta olmak üzere maske kullanılması, ellerin alkol bazlı dezenfektanlar ile temizlenmesi veya su ve sabun ile sık sık yıkanmasıdır<sup>49</sup>. Okul, alışveriş merkezleri ve işyerlerinin geçici olarak kapatılması, sokağa çıkma yasaklarının uygulanması alınan diğer önlemler arasında olmuştur. Bu nedenle sosyal katılım ve etkileşim kısıtlanmış; insanlar zihinsel, ruhsal ve fiziksel olarak sağlık üzerinde pek çok olumsuz etkiye maruz kalmıştır<sup>50</sup>. Geçmişten günümüze insanları sosyal, psikolojik, maddi olarak etkileyen salgınların kontrol altına alınmasında aşılardan rolü bu nedenle çok büyüktür. Tüm Dünyayı etkisi altına alan Covid-19 Pandemisinin kontrol altına alınmasında da aşılardan önemli bir rol üstlenmiştir. DSÖ tarafından diğer tüm aşılarda olduğu gibi Covid-19 aşılardan

da kullanılmasından önce sıkı klinik deneyler yapılması istenmekte ve kullanmaya başlandıktan sonra da olası yan etkiler açısından dikkatle takip edilmektedir<sup>51</sup>.

## Sonuç

İlk aşının bulunmasıyla 1800'lü yıllarda başlayan aşı karşıtı düşünce ve hareketler günümüzde de halen devam etmektedir. Ülkeler kendilerine özgü bağışıklama programları oluşturmuş ve bu sayede özellikle kızamık, çocuk felci başta olmak üzere çocukluk çağı bulaşıcı hastalıklarının neden olduğu mortalite ve morbiditede önemli ölçüde azalma gözlenmiştir. Yapılan çalışmalarda aşuların faydalarının gelişebilecek istenmeyen yan etkilerinden çok daha fazla olduğu bulunmuş; aşular önlenabilir hastalıklarda insanlığın temel dayanaklarından biri haline gelmiştir. Fakat buna rağmen, aşuların olası yan etkileri, aşı karşıtlarının propogandaları, aşular ile ilgili komplo teorileri nedeniyle insanların kafalarında aşı olup olmama konusunda soru işaretleri oluşmuştur.

Malesef son yıllarda artan aşı kararsızlığı ve reddi sonucu tüm dünyada daha önce kontrol altına alınmış olan pek çok bulaşıcı hastalığın görülme sıklığında artış olmuştur. Covid-19 pandemisi, neden olduğu ölümlerin yanı sıra ülkeleri ekonomik olarak da olumsuz etkilemiştir. Covid-19 hastalığına yönelik kesin bir tedavi yöntemi bulunamamış olup aşular geçmişte olduğu gibi pandemiden kurtulmada en önemli çözüm yollarından biri olarak görülmektedir. Covid-19 pandemi döneminin aşular yardımıyla aşılması, ileride diğer bulaşıcı hastalıklar ve olası başka salgınlar açısından aşı reddi ve aşı kararsızlıklarını gidererek olumlu yönde bir etki yaratacaktır.

## Kaynaklar

1. Center for Disease Control – Vaccines and Immunization. Available from: <https://www.cdc.gov/vaccines/vac-gen/immunization/basics.htm> (Accessed: 01 July 2021).
2. Plotkin SA. Vaccines: past, present and future. *Nat Med.* 2005;11(4 Suppl):5-11. doi:10.1038/nm1209
3. Plotkin S. History of vaccination. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2014;111(34):12283-7. doi:10.1073/pnas.1400472111.
4. Riedel S. Edward Jenner and the history of smallpox and vaccination. *Proc (Bayl Univ Med Cent).* 2005;18(1):21-5. doi:10.1080/08998280.2005.11928028.
5. Ginglen JG, Doyle MQ. Immunization. [Updated 2021 Feb 16]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459331/>.
6. World Health Organization – Immunization Covarage. Available from: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/immunization-coverage> (Accessed: 07 July 2021).
7. Center for Disease Control – Principles of Epidemiology in Public Health Practise. Available from: <https://www.cdc.gov/csels/dsepd/ss1978/lesson1/section11.html> (Accessed: 08 July 2021).
8. Watts S. *Epidemics and History: Disease, Power and Imperialism.* New Haven, Conn: Yale University Press, 1997.
9. Barbieri R, Signoli M, Chev e D, Costedoat C, Tzortzis S, Aboudharam G et al. *Yersinia pestis: the Natural History of Plague.* *Clin Microbiol Rev.* 2020;34(1):e00044-19. Published 2020 Dec 9. doi:10.1128/CMR.00044-19.
10. Arora N, Schuenemann VJ, J ager G, Peltzer A, Seitz A, Herbig A et al. Origin of modern syphilis and emergence of a pandemic *Treponema pallidum* cluster. *Nat Microbiol.* 2016;2:16245. Published 2016 Dec 5. doi:10.1038/nmicrobiol.2016.245.
11. World Health Organization – Ebola Virus Disease. Available from: [https://www.who.int/health-topics/ebola#tab=tab\\_1-1](https://www.who.int/health-topics/ebola#tab=tab_1-1) (Accessed: 11 July 2021).
12. Murray MJ. Ebola Virus Disease: A Review of Its Past and Present. *Anesth Analg.* 2015;121(3):798-809. doi:10.1213/ANE.0000000000000866.
13. World Health Organization – Cholera. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cholera> (Accessed:11 July 2021).
14. A timeline of HIV and AIDS. Available from: <https://www.hiv.gov/hiv-basics/overview/history/hiv-and-aids-timeline> (Accessed: 11 July 2021).
15. World Health Organization – The Global Health Observatory. Available from: <https://www.who.int/data/gho/data/themes/hiv-aids> (Accessed: 11 July 2021).
16. Center for Disease Control – Influenza. Available from: <https://www.cdc.gov/flu/pandemic-resources/1918-pandemic-h1n1.html> (Accessed:13 July 2021).
17. Center for Disease Control – History of 1918 Flu. Available from: <https://www.cdc.gov/flu/pandemic-resources/1918-commemoration/1918-pandemic-history.htm> (Accessed: 13 July 2021).
18. Center for Disease Control – Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS). Available from: <https://www.cdc.gov/sars/index.html> (Accessed: 13 July 2021).
19. Center for Disease Control - Middle East Respiratory Syndrome (MERS). Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/mers/about/index.html> (Accessed: 13 July 2021).
20. Report of the SAGE Working Group on vaccine hesitancy, SAGE. , 2014;11-2.

21. Godlee F, Smith J, Marcovitch H. Wakefield's article linking MMR vaccine and autism was fraudulent. *BMJ*. 2011;342:c7452. doi:10.1136/bmj.c7452.
22. Institute of Medicine (US) Immunization Safety Review Committee. *Immunization Safety Review: Vaccines and Autism*. Washington (DC): National Academies Press (US), 2004.
23. Taylor LE, Swerdfeger AL, Eslick GD. Vaccines are not associated with autism: an evidence-based meta-analysis of case-control and cohort studies. *Vaccine*. 2014;32:3623-29. doi:10.1016/j.vaccine.2014.04.085.
24. Hviid A, Hansen JV, Frisch M, Melbye M. Measles, Mumps, Rubella Vaccination and Autism: A Nationwide Cohort Study. *Ann Intern Med*. 2019;170(8):513-20. doi:10.7326/M18-2101.
25. Watad A, Bragazzi NL, McGonagle D, Adawi M, Bridgewood C, Damiani G et al. Autoimmune/inflammatory syndrome induced by adjuvants (ASIA) demonstrates distinct autoimmune and autoinflammatory disease associations according to the adjuvant subtype: Insights from an analysis of 500 cases. *Clin Immunol*. 2019;203:1-8. doi:10.1016/j.clim.2019.03.007.
26. Guimarães LE, Baker B, Perricone C, Shoenfeld Y. Vaccines, adjuvants and autoimmunity. *Pharmacol Res*. 2015;100:190-209. doi:10.1016/j.phrs.2015.08.003.
27. Shi S, Zhu H, Xia X, Liang Z, Ma X, Sun B. Vaccine adjuvants: Understanding the structure and mechanism of adjuvanticity. *Vaccine*. 2019;37(24):3167-78. doi:10.1016/j.vaccine.2019.04.055.
28. Lindblad EB. Aluminium compounds for use in vaccines. *Immunol Cell Biol*. 2004;82(5):497-505. doi:10.1111/j.0818-9641.2004.01286.x.
29. Mitkus RJ, King DB, Hess MA, Forshee RA, Walderhaug MO. Updated aluminum pharmacokinetics following infant exposures through diet and vaccination. *Vaccine*. 2011;29(51):9538-43. doi:10.1016/j.vaccine.2011.09.124.
30. Karwowski MP, Stamoulis C, Wenren LM, Faboyede GM, Quinn N, Gura KM et al. Blood and Hair Aluminum Levels, Vaccine History, and Early Infant Development: A Cross-Sectional Study. *Acad Pediatr*. 2018;18(2):161-5. doi:10.1016/j.acap.2017.09.003.
31. Tozzi AE, Bisiacchi P, Tarantino V, De Mei B, D'Elia L, Chiarotti F et al. Neuropsychological performance 10 years after immunization in infancy with thimerosal-containing vaccines. *Pediatrics*. 2009;123(2):475-82. doi:10.1542/peds.2008-0795.
32. Argüt N, Yetim A, Gökçay G. Aşı Kabulünü Etkileyen Faktörler. *Çocuk Dergisi*. 2016;16:16-24. doi:10.5222/j.child.2016.016
33. Basch CH, Zybert P, Reeves R, Basch CE. What do popular YouTube™ videos say about vaccines?. *Child Care Health Dev*. 2017;43(4):499-503. doi:10.1111/cch.12442.
34. Blankenship EB, Goff ME, Yin J, Tse ZTH, Fu K-W, Liang H et al. Sentiment, Contents, and Retweets: A Study of Two Vaccine-Related Twitter Datasets. *Perm J*. 2018;22:17-138. doi:10.7812/TPP/17-138
35. Basch CH Ed.D., M.P.H, MacLean SA B.A. A content analysis of HPV related posts on instagram [published correction appears in *Hum Vaccin Immunother*. 2020 Jun 2;16(6):1471]. *Hum Vaccin Immunother*. 2019;15(7-8):1476-8. doi:10.1080/21645515.2018.1560774.
36. CDC - History of Measles - Pre Vaccine Era. Available from: <https://www.cdc.gov/measles/about/history.html> (Accessed: 21.07.2021).
37. CDC - History of Measles - Measles Elimination. Available from: <https://www.cdc.gov/measles/about/history.html> (Accessed: 21.07.2021)
38. Trueta J, Wilson KAB, Agerholm M. *Handbook on poliomyelitis*, Charles C. Thomas, Springfield, III, 1956.
39. Sabin AB. Paralytic consequences of poliomyelitis infection in different parts of the world and in different population groups. *Am J Public Health Nations Health*. 1951;41(10):1215-30. doi:10.2105/ajph.41.10.1215.
40. World Health Organization - Vaccines and Immunization. Available from: <https://www.who.int/health-topics/vaccines-and-immunization> (Accessed: 23 July 2021).
41. World Health Organization - Coronavirus disease (COVID-19) outbreak. Available from: <https://www.euro.who.int/en/health-topics/health-emergencies/coronavirus-covid-19/novel-coronavirus-2019-ncov> (Accessed: 24 July 2021).
42. World Health Organization – Speeches. Available from: <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-mission-briefing-on-covid-19> (Accessed: 24 July 2021).
43. World Health Organization- Coronavirus (COVID-19) Dashboard. Available from: <https://covid19.who.int/> (Accessed: 24 July 2021).
44. Stasi C, Fallani S, Voller F, Silvestri C. Treatment for COVID-19: An overview. *Eur J Pharmacol*. 2020;889:173644. doi:10.1016/j.ejphar.2020.173644.
45. Izda V, Jeffries MA, Sawalha AH. COVID-19: A review of therapeutic strategies and vaccine candidates. *Clin Immunol*. 2021;222:108634. doi:10.1016/j.clim.2020.108634.
46. Barello S, Nania T, Dellafiore F, Graffigna G, Caruso R. 'Vaccine hesitancy' among university students in Italy during the COVID-19 pandemic. *Eur J Epidemiol*. 2020;35(8):781-3. doi:10.1007/s10654-020-00670-z.
47. Lin Y, Hu Z, Zhao Q, Alias H, Danaee M, Wong LP. Understanding COVID-19 vaccine demand and hesitancy: A nationwide online survey in China. *PLoS Negl Trop Dis*. 2020;14(12):e0008961. doi:10.1371/journal.pntd.0008961.
48. Freeman D, Loe BS, Chadwick A, Vaccari C, Waite F, Rosebrock L et al. COVID-19 vaccine hesitancy in the UK: the Oxford coronavirus explanations, attitudes, and narratives survey (Oceans) II. *Psychol Med*. 2020;1-15. doi:10.1017/S0033291720005188.
49. World Health Organization- Coronavirus disease (COVID-19) advice for the public. Available from: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public> (Accessed: 27 July 2021).
50. Cudjoe TKM, Kotwal AA. "Social Distancing" Amid a Crisis in Social Isolation and Loneliness. *J Am Geriatr Soc*. 2020;68:27-9. doi:10.1111/jgs.16527.

51. World Health Organization - Coronavirus disease (COVID-19) - Vaccines safety. Available from: [https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-\(covid-19\)-vaccines-safety](https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-(covid-19)-vaccines-safety) (Accessed: 27 July 2021).

**Correspondence Address / Yazışma Adresi**

Adnan Barutçu  
Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı  
Sosyal Pediatri Bilim Dalı  
Adana, Turkey  
e-mail: adnan\_barutcu@hotmail.com

**Geliş tarihi/ Received:** 29.07.2021**Kabul tarihi/Accepted:** 10.09.2021