

AŞI KARŞITLIĞI: AŞI KARARSIZLIĞI VE AŞI REDDİ



Çiğdem Kader¹

1- Yozgat Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

Özet

Aşıların kullanıma girdiği ilk günden bu yana enfeksiyon hastalıkları ile mücadelede en önemli silah olan aşılar konusunda olumsuz yaklaşımlar gündeme gelmektedir. Tek bir aşıya karşı olmaktan tüm aşıları reddetmeye kadar uzanan farklı boyutlardaki davranış biçimi olarak tanımlanan aşı karşıtlığı toplumun tüm bireylerinin sağlığını tehdit etmektedir. Aşılama ve etkileri konusunda yapılan bilimsel çalışmaların sonuçları hakkında toplumun bilgilendirilmesi aşı karşıtı hareketler ile mücadelede önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Aşı karşıtı kampanyalar, aşı reddi, aşı kararsızlığı, aşı güvenliği.

ANTI-VACCINATION: VACCINE HESITANCY and REFUSAL

Since the first day of vaccination, there has been negations against vaccines which have been one of the most important weapon against various infectious diseases for a long time. Anti-vaccination, which is defined as the behavior of different dimensions ranging from opposing a single vaccine to rejecting all vaccines, threatens the health of all members of the society. Informing the public about the results of scientific studies on vaccination and its effects is important in the campaign against anti-vaccination movement.

Keywords: Anti-vaccine movements, vaccine refusal, vaccine hesitancy, vaccine safety.

Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Doç. Dr. Çiğdem Kader

Yozgat Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji AD.

Yozgat, Türkiye e-posta / e-mail: dr_cigdemtr@yahoo.com

Geliş tarihi / Received : 10.07.2019, **Kabul Tarihi / Accepted:** 14.09.2019

Nasıl Atıf Yaparım / How to Cite: Kader Ç. Aşı Karşıtlığı: Aşı Kararsızlığı ve Aşı Reddi. ESTÜDAM Halk Sağlığı Dergisi. 2019;4(3):377-88.

Giriş

Aşılar; enfeksiyon hastalıklarına karşı bağışıklık oluşturan ürünler olarak tanımlanmaktadır. Bağışık yanıt oluşturan etkileri dolayısıyla hastalıklara karşı toplumu koruyarak enfeksiyon hastalıklarının yükünü azaltırlar. Aşıyla önlenebilen enfeksiyon hastalıkları söz konusu olduğunda bağışıklama; hastalığı, sakatlığı ve ölümü engellemektedir. Aşılar; toplumun sağlığını geliştirmede koruyucu tıbbın ve halk sağlığı uygulamalarının en önemli ve etkili öğelerinden biridir. Aşılar; immünoloji ilkelerinin sağlık alanındaki en başarılı uygulamasıdır. Aşılama sadece toplum sağlığı alanında değil, bir bütün olarak toplumda fakirliğin azaltılması, hakkaniyetin sağlanması, sağlık sistemlerinin güçlendirilmesi gibi alanlarda da önemli sosyoekonomik yararlar sağlamaktadır (1). Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (Center for Disease Control and Prevention : CDC) tarafından belirtildiği üzere; 20. yüzyılda halk sağlığı alanında gerçekleştirilmiş en önemli on başarı listesinde birinci sırada bağışıklama gelmektedir (2). DSÖ ve CDC gibi kuruluşların raporlarında da belirtildiği gibi aşılar sayesinde enfeksiyon hastalıklarının görülme sıklığında önemli azalmalar olmuştur. Çiçek hastalığında olduğu gibi bazı enfeksiyon hastalıklarının dünya

üzerinden eradikasyonu sağlanmış, poliomiyelit ve kızamık örneğinde olduğu gibi ise belirli coğrafyalarda bu hastalıkların ortadan kaldırılması mümkün olmuştur. Aşılar diğer ilaçlardan farklı olarak hem birey hem de toplum düzeyinde etki gösterirler (1,2). Aşılar toplumda yaygın şekilde uygulandığında aşıyla önlenebilir hastalıkları azaltmak, elimine etmek ve hatta eradike etmek mümkündür. Bağışıklamanın başarısı aşılama hızlarıyla doğrudan bağlantılıdır. Aşı karşıtlığı gibi aşılama oranlarını düşürecek durumların aşıyla önlenebilir hastalıkların kontrolü bakımından olumsuz etkileri olmaktadır (3). Aşılar güvenilir ürünler olmakla birlikte çeşitli nedenlerle toplum tarafından güvenliği ve gerekliliği sorgulanabilmektedir. Uzun yıllardan bu yana bazı çevreler aşı kavramına kuşkuyla yaklaşmışlar; etkinliğini tartışmanın yanı sıra ciddi olumsuzluklara neden olabileceğini savunarak, özellikle etiyojisi bilinmeyen bazı hastalıklardan aşıları sorumlu tutmuşlar ve sonuçta sistematik olarak aşılama kavramına karşı çıkmayı sürdürmüşlerdir (4).

Bu derlemede tek bir aşıya karşı olmaktan tüm aşıları reddetmeye kadar uzanan farklı boyutlardaki davranış biçimi olarak tanımlanan aşı karşıtlığı irdelenecektir.

Aşı Karşıtlığı; Tarihçe

Aşı karşıtlığı günümüzde ortaya çıkmış yeni bir kavram değildir. Aşıların kullanıma girmesi ile birlikte başlamıştır. Bilimsel olarak aşılamanın resmi tarihi Edward Jenner'in 1796'da sığır çiçeği hastalığı ilgili yaptığı çalışmalara dayanmaktadır. Aşı karşıtlığı ilk olarak, İngiltere'de Edward Jenner'in aşı çalışmaları sırasında gündeme gelmiştir. O dönemde E. Massey isimli bir din bilgini; hastalıkların Tanrı tarafından cezalandırmak amacıyla gönderildiğini dolayısıyla hastalıkları önlemeye çalışmanın Tanrıya karşı gelmekle

eşdeğer olduğunu ileri sürmüş ve aşılama girişimlerini şeytana uymak olarak nitelendirmiştir (4). Kirkpatrick 1761 yılında yazmış olduğu kitabında; bazı teologların çiçek hastalığını tanrının kırbağı olarak adlandırdıklarını ve aşılama çalışmalarının Tanrının iradesini engellediği gerekçesi ile bu uygulamaya karşı çıktıklarını belirtmektedir (5). Tarihteki ilk aşı yasası, İngiltere'de 1840 yılında çıkarılmıştır. Bu yasa ile aşılama yasal hale getirilmiş ve yoksulların ücretsiz olarak aşıya ulaşımı sağlanmıştır. Ancak aşılama düzeyinin istenilen düzeyde olmaması nedeniyle

1853 yılında İngiltere’de aşılama zorunlu hale getirilmiştir(6). Yasaya göre çocuklarını doğumu takiben üç ay içinde aşılatmayı reddeden aileler için 20 şilin para cezası ödemesi, para ödemeyenler için ise hapis cezası öngörülmüştür (7). Yasa, ilk başlarda katı bir şekilde uygulanmamış dolayısıyla küçük çaplı karşı çıkışlar dışında, çok büyük bir tepki çekmemiştir. Aşının koruyucu etkisi toplumda kabul görmüş ve geniş ölçüde benimsenmiştir. Ancak 1864’de ortaya çıkan salgın nedeniyle yasa kapsamında daha sıkı önlemler alınmıştır (8). Yasanın sıkı bir şekilde uygulanması, o dönem birçok kişiyi mutsuz etmiştir. John Gibbs, 1854 yılında, bu yasayı eleştiren “Tıbbi Özgürlüklerimiz” isimli 64 sayfalık bir kitapçık yazmıştır. Bu kitapçığın aşı karşıtı hareketin başlangıcı olduğu söylenebilir (5). İngiltere’de 19.yüzyılın ortalarında art arda çıkan zorunlu sağlık yasaları, dünyada ilk kez temel haklar alanında halkın sağlığı adına, devletin gücünü genişleten bir yenilik olmuştur (7). Ancak kapsamı giderek sıkılaştıran bu yasaların sonucu olarak aşılama karşı örgütlü ve aktif bir hareket ortaya çıkmıştır (5). 1853 ile 1880 yılları arasında çok sayıda aşı karşıtı grup, dernek kurulmuş ve bu gruplar tarafından çok sayıda kitap, dergi ve gazete çıkarılmıştır (6).

1885 yılında İngiltere’nin Leicester kenti o güne kadar görülmemiş bir kitlelilikle yaklaşık 100 bin kişinin katıldığı tarihin ilk anti-aşı gösterisine ev sahipliği yapmıştır. Bu gösteriden sonra hem aşı karşıtı şikayetlerin araştırılması hem de aşı lehine olan kanıtların ortaya konulması için kraliyet komisyonu kurulmuştur. Bu komisyon hem aşı karşıtlarının hem de aşı destekçilerinin görüşlerini dinleyerek faaliyetini sürdürmüştür. Komisyon 1896 tarihli raporunda; aşılamanın insanları çiçek hastalığından koruduğuna karar vermiş ve aşı karşıtlarına jest olarak da kümülatif cezaların kaldırılmasını önermiştir(6). Bunun üzerine 1898 yılında çıkarılan yeni “Aşı Yasası” ile kümülatif cezalar kaldırılmış ve aşılamanın etkin ve güvenli olmadığını düşünen ebeveynlerin de bir

muafiyet belgesi edinebilmelerine hak tanınmıştır. Bu yasa “vicdani retçi” kavramını ilk kez İngiliz hukuk sistemine sokarak ebeveynlere vicdan temelli muafiyet hakkı tanımıştır (8). Yirminci yüzyıl (yy)’ın başlarına kadar 200 bine yakın vicdani muafiyet kabul edilmiştir. Bu rakam yıllık olarak o dönemdeki tüm doğumların yaklaşık %25’ini temsil etmektedir (9).

Ondokuzuncu yy’ın ikinci yarısında başta İngiltere olmak üzere çoğu Avrupa ülkesinde eş zamanlı olarak Amerika Birleşik Devletleri (ABD)’nde de aşı karşıtı hareketler gözlenmiştir. Yaygın aşılama sayesinde pek fazla salgın yapmayan çiçek hastalığı 1870 yılında ABD’de büyük bir salgına neden olmuştur. Bu dönemde ABD’de İngiltere örneğinde olduğu gibi zorunlu aşı yasası çıkarılmıştır. J. Pitcairn tarafından 1907 tarihinde ABD’de ilk anti aşı konferansı düzenlenmiş ve ardından Amerikan Anti-Aşı Derneği kurulmuştur (6).

Yaygın aşılama sonrasında 1900’lerin ortalarına doğru çiçek hastalığı bir halk sağlığı önceliği olmaktan çıkmıştır. 1890-1950 yılları arasında bakteriyel aşuların en yoğun geliştirildiği dönem olmuştur. 1923’de tetanoz, 1926’da difteri, 1948’de boğmaca aşuları geliştirilmiştir. 1950-1985 yılları arasında ise viral aşı gelişiminin yoğunlaştığı bir dönem olmuştur (10). DSÖ tarafından 1974 yılında Genişletilmiş Bağışıklama Programını ilan edilmiş ve 1979 yılında da çiçek hastalığının eradike edildiği bildirilmiştir. Yirminci yy boyunca aşıyla ilgili bilimsel bilgi birikiminin artması ve aşı teknolojisindeki gelişmelerle, yan etkiler açısından daha güvenli aşular geliştirilmesine karşın aşuya dair şüpheler, aşı karşıtlığı ve aşular ile ilgili tartışmalar ne yazık ki önceki yüzyılda bırakılamamıştır (11).

Yirminci yy’ın en zarar verici tıbbi aldatmacası ise gastroenterolog olan Andrew Wakefield ve ark.’nın kızamık, kızamıkçık, kabakulak (KKK) aşısı ile otizm arasında ilişki olduğunu öne sürdükleri 1998 yılında Lancet dergisinde yayınlanmış yayınlarıdır. KKK aşısının yapılmasından bir ay sonra otizm

semptomları görülen 12 çocuğun tanımlandığı bu yayınlarında; çalışmaya alınan çocukların tamamının gastrointestinal semptomları ve endoskopide gösterilmiş lenfoid noduler hiperplazileri gördüklerini ve bu gözlemden yola çıkarak KKK aşısının bağırsakta inflamasyona neden olduğu, böylece geçirgen olmayan peptidlerin kan dolaşımına ve beyine geçerek gelişimi etkilediği şeklinde bir hipotez geliştirmişlerdir (12). Bu çalışmanın bilimsel sınırlılıkları çalışma ilk yayımlandığı zaman ortaya çıkmıştır. Çalışmanın kontrol grubunun olmaması, endoskopik ve nörolojik değerlendirmelerin kör yapılmaması, verilerin sistematik olmaması, olguların tamamını içermemesi bilimsel sınırlılığa örnek olarak verilebilir. Çalışmaya alınan tüm çocukların aileleri KKK aşısının çocuklarına zarar verdiği gerekçesi ile devlete dava açmış ve davayı yürüten hukuk bürosunun aşıyla otizm arasında ilişki olduğunu kanıtlaması için Wakefield'e para ödediği saptanmıştır. The Lancet dergisi 2010 yılında çalışmanın hatalı, sonuçlarının çarpıtılmış olduğu gerekçesi ile yayını dergiden çıkardığını açıklamıştır (13). Wakefield'in verileri tahrif ederek bilimsel

sahtekarlık yaptığıının ortaya çıkmasının ardından tıbbi sicili elinden alınmış doktorluk yapması yasaklanmıştır (13). Bu çalışmanın yayımlandığı tarihten bugüne kadar geçen yıllar boyunca yapılan epidemiyolojik çalışmalar, KKK aşısı ile otizm arasında bağlantı olduğuna dair kanıt bulunamamıştır.

Tüm bu tarihsel süreçte gözlenen aşı karşıtlığı söylevlerin en ilgi çekici ortak özelliği kanıta dayalı olmamalarıdır. Hepsinin ortak özelliği, inanç, dogma gibi düşünce sistemlerine dayanmaktadır.

Ondokuzuncu yy'da ortaya çıkan aşı karşıtı hareketlerin çıkış noktası 20.yy ve sonrasındaki aşı karşıtlığından farklıdır. Ondokuzuncu yy'da varlıklı insanlara daha güvenli aşuların sağlanması, aşı yaptırmayanlara uygulanan zor gücün aristokrat sınıfa uygulanmaması gibi eşitsiz yaklaşımlar özellikle emekçi ve işçi sınıfının aşuya direnç geliştirmesine neden olmuştur. Aşı karşıtı hareketler; aşının kendisinden ziyade bireysel özgürlükler ekseninde yükselişe geçmiştir.

Yirminci yy'da başlayan ve farklı boyutlarda günümüze kadar uzanan aşı karşıtlığı ise aşuların etkinliği ve risklerini sorgulamaktadır (6).

Aşular Otoimmün Hastalıklara Neden Olur mu?

Aşular ile etiyojisi bilinmeyen otoimmün hastalıklar arasında bir ilişki bulunmamaktadır. Günümüzde genetik özelliklerin yanısıra çevresel faktörlerin de tetikleyici rolleri olduğu kabul edilen otoimmün hastalıkların yaygın biçimde görüldüğü batı toplumlarında nüfusun ortalama %3'ünün otoimmün hastalık tanısı aldığı bilinmektedir (14).

Otoimmün reaksiyonlar, kalıtsal predispozisyon varlığında, immün sistemin antijene özgü uyarısı ve antijen sunan hücrelerin nonspesifik aktivasyonu sonucunda ortaya çıkan kombine olaylar zincirinde gerçekleşmektedir. Otoimmün hastalıkların ortaya çıkışında bazı enfeksiyon etkenlerinin etikleyici olarak rol oynadığı gösterilmiştir. *Streptococcus*

pyogenes, *Campylobacter jejuni*, Hepatit B virüsü, *Neisseria türleri* ya da *Haemophilus influenzae* bu mikroorganizmalara örnek gösterilebilmektedir. Mikroorganizmalara ait bazı moleküller ile konak antijenleri arasındaki benzerliğin yanısıra doğal bağışıklığı harekete geçiren enfeksiyon ile ilintili uyarılar otoimmün reaksiyonları kamçılıyarak otoimmün hastalıkların ortaya çıkmasına neden olmaktadır (4).

Aşılama sırasında verilen immünojenik özellikteki epitoplardan otoimmün reaksiyonları aktive edip etmeyeceği; aşı içeriğinde yer alan bazı adjuvan maddelerin non-spesifik uyarıdan sorumlu olup olmadığı soruları akla gelmektedir. Ancak gerçek

otoimmün patolojilerin ender görülmesi nedeniyle belirtilen sorulara yanıt aranması genellikle epidemiyolojik çalışmalar ile irdelenmektedir. Viral aşılar ve otoimmun hastalıklar arasındaki olası nedensel ilişkiyi inceleyen bilimsel makalelerde; bugüne kadar otoimmun hastalıklar ve viral aşılar arasında bilimsel bir ilişkisi bulunmadığı vurgulanmaktadır (15).

Aşılama sonucu otoimmün hastalıkların tetiklenebileceğine dair ilk veriler, 1976 yılında ABD’de domuz gribi salgını sırasında gerçekleştirilen aşılama sürecinde saptanan Guillain–Barre Sendromu (GBS) olgularına dayanmaktadır. Bu dönemde söz konusu aşının uygulandığı kişiler arasında

1/100,000 oranında GBS sorunu yaşandığı rapor edilmiş; ancak daha sonraki araştırmalar aşı sonrası saptanan bu patolojinin toplumdaki GBS rastlanma sıklığının altında olduğunu; aşılammamış olup grip geçirenlerde daha yüksek oranda GBS sorunu yaşandığını ortaya koymuştur (16). Benzer bir tablo kızamık-kızamıkçık-kabakulak (KKK-MMR) aşılması sonrasında idiyopatik trombositopeni gelişimi konusunda da ortaya atılmış; ancak aşı sonrası 1/30,000 oranında saptanan bu sorunun, doğal kızamıkçık ya da kızamık infeksiyonları sonrasında daha sık biçimde gerçekleştiğinin (1/3,000 ve 1/6,000) gösterilmesi ile önemini yitirmiştir (17).

Aşılar Otizm Yapar mı? Otizm ve Aşılar Arasında Bir İlişki Var mı?

Otizm spektrum bozukluğu (OSB) sosyal iletişim ve etkileşimde bozukluk ve tekrarlayıcı davranış, sınırlı ilgi ve aktivitelerin olduğu nörogelişimsel bir bozukluktur. Son yıllarda OSB tanılı çocukların sayısında hızlı bir artış olmuştur. Bozukluğun etiyojisi tam olarak bilinmemekle birlikte, çevre ve genetik ilişkisi üzerinde durulmaktadır (18). Toplumun çevresel etkenler ve otizm arasındaki ilişkiye dair dikkatini çeken son yüzyılın en büyük bilimsel aldatmacası ve sahtekarlığı Wakefield ve arkadaşlarının 1998 yılında Lancet dergisinde yayımladıkları bir makale ile olmuştur (12). Wakefield ve arkadaşlarının 1998 yılında Lancet dergisinde yayımlanan KKK aşılması sonrasında bağırsaklarda inflamasyon ve otizm arasındaki ilişkiyi işaret eden 12 olguyu içeren çalışmalarının ardından toplumda kaygılar artmıştır. Wakefield’in bu çalışmasının bilimsel sınırlılıkları, çalışma daha ilk yayınlandığı zaman ortaya çıkmıştır. Bunlardan en önemlisi; çalışmanın kohortunun KKK aşısının alınmasından sonra otizmin ortaya çıkmasının nedensel mi yoksa rastlantısal mı olup olmadığını belirleyecek bir kontrol grubuna sahip olmamasıdır. Wakefield’in çalışmasının

yayınlandığı tarihten bugüne kadar geçen süre içerisinde değişik ülkelerden pek çok farklı bilim insanı muhtelif çalışmalarda otizm ile aşılardan bir ilgisi olup olmadığını irdelemişlerdir. Wakefield’in kontrol grubu olmayan 12 çocuğun dahil edildiği çalışması sonucunda öne sürdüğü iddialar, sayısı milyonları bulan çocuğu içeren yüzlerce çalışma ile tekrar incelenmiştir. Bu bağımsız çalışmaların hiçbiri aşılar ile otizm arasında bir ilişki gösterememiştir (19,20). Hatta ironik bir şekilde ünlü bir aşı karşıtı grup tarafından finanse edilen ve aşılardaki tiomersal maddesinin otizm nedeni olduğunu göstermeye yönelik çalışmada bile aşılardan otizme neden olmadığı kanıtlanmıştır (21).

2010 yılında Wakefield’in, çalışmasındaki otistik çocuklardan tehdit ile korkutarak zorla kan aldığı, ayrıca otistik çocukların aşı üreticilerine dava açan avukatları ile para ilişkisi içinde olduğunun anlaşılması üzerine Lancet Dergisi makaleyi geri çekmiştir ve İngiliz Tıp Konseyi Wakefield’i etik dışı araştırma ve yalan yayın yapma dahil olmak üzere 18 ayrı başlıkta suçlu bularak hekimlik yetkisini iptal etmiştir (22). Ancak makalenin yayımlandığı 1998’den 2000’li yılların ortalarına kadar

konu İngiltere’de gündemde kalarak, aşı karşıtı kampanyalara “sözde bilimsel” bir malzeme olur. Çok sayıda aile otizm korkusu ile çocuklarına KKK aşısı yaptırmaz. İngiltere ve Galler’de KKK aşısı yaptırma oranları yıllarca düşük düzeyde kalır. İngiltere’de KKK aşılama oranları %95’den %80’den daha düşük düzeylere düşer ve 2008 yılında İngiltere’de kızamık endemisi bildirilir (23).

2001 yılında Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Sağlık Enstitüsü ve Tıbbi Araştırmalar Konseyi tarafından otizm ve KKK aşısı arasındaki ilişkiyi destekleyen epidemiyolojik verilerin

olmayışı, otizm ve bağırsak hastalıkları arasında nedensel bir ilişkinin gösterilemeyeceği ve aynı zamanda bu ilişkiyi gösterecek biyolojik bir modelin de bulunmayışı nedeniyle OSB ve KKK aşısı arasında bir ilişki olmadığı bildirilir (24). Aynı yıllarda ortaya atılan bir hipotez de şu olmuştur; “Eğer aşılama ile otizm arasında bir ilişki varsa bağırsaklara hızı ile otizm görülme sıklığı arasında bir korelasyon olmalıdır.” Bu hipotezi ileri süren araştırmacılar, 1980-1994 yılları arasında otizm görülme oranının %373 arttığını ancak bağırsaklara oranlarının sadece %14 artış gösterdiğini bildirmişlerdir (25).

Aşıların İçerisinde Kullanılan Civa Vücudumuzda Birikerek Bizi Zehirliyor mu?

İlk rutin aşılama programlarının geliştirildiği 20. yüzyılın başlarında çoğu aşı büyük bir ampul içinde üretiliyor, kullanan doktorlar ampülü bir kez açtıktan sonra dolapta muhafaza ediyor ve gelen hastalara aynı ampuldeki aşığı küçük dozlar halinde uyguluyorlardı. Ancak her türlü özene rağmen bazen bu ampüller dolapta beklerken içerisinde muhtelif bakteriler üreyip ve aşılanan kişilerde ciddi hatta ölümcül enfeksiyonlara neden olabiliyordu. 1930’larda bu sorunu çözmek için aşılar, içerisinde bakteri üremesini engelleyen anti-mikrobiyal özelliği olan organik civa türevi olan tiomersal eklenmeye başlandı. Kimya bilgilerimizi hatırlayacak olursak; elementler bileşik oluşturmak için farklı elementlerle atom alışverişi yaparlar. Ortaya çıkan molekül kendisini oluşturan elementlerin özelliklerini kaybederek yeni özellikler taşıyan yeni bir bileşik olur. Örneğin hergün kullandığımız sofraya tuzu; Na (Sodyum) ve Cl (Klor) elementlerinden oluşur. Sodyum oldukça yanıcı patlayıcı bir metal, klor da oldukça zehirli bir gazdır. Ancak bu ikisi birleştiğinde ortaya çıkan NaCl (sodyumklorür) ya da diğer adı ile sofraya

tuzu ne yanar, ne de patlar ne de zehirli bir gazdır. Aksine hayat için en önemli moleküllerden biridir. Benzer şekilde civa element olarak belirli dozlarda insan fizyolojisi için zehirli olmasına rağmen civa tuzları civadan farklı özellikler gösterirler. Bazıları örneğin metil civa zehirli, bazıları ise örneğin etil civa “tıpkı sofraya tuzu gibi” zehirsizdir. Tiomersal; tiosalisilik asit ve etil civa metobolize olarak vücuttan atılır. Yarı ömrü yedi gündür. Suda eriyebilen özelliğe sahiptir ve vücutta girse de vücutta birikmez kısa sürede atılır. Etil civa aşıların yanısıra çeşitli kozmetik ve farmasötik preparatlara anti-mikrobiyal özelliği nedeniyle ilave edilir. Günümüzde aşılar dışında doğal yollar ile her gün çok miktarda etil civa almaktayız (26).

Çoklu dozlu flakon aşılar eklenen tiomersalin vücutta birikmediği gösterilmesine ve güvenilirliği kanıtlanmış olmasına rağmen aşı uyumu ve güvenini artırmak amacıyla 2001 yılında aşı içeriğinden tiomersal çıkarılmıştır. Günümüzde çok dozlu flakon aşı tipi yerine tiomersal içermeyen tek dozlu aşılar kullanılmaktadır (19, 27).

Aşılar Konağın İmmun Sistemine Aşırı Yük Oluştur mu? Çocuklara Çok mu Fazla Aşı Uygulanıyor?

İnsanlar doğumdan itibaren çok sayıda yabancı antijen ile karşılaşır. Doğumu takiben annesinin vücudundan ve çevreden çok sayıda mikroorganizma bebeğin vücuduna yerleşir. Bebek ek gıda almaya başladığında ise gıdalarla çok sayıda mikroorganizma ve 2000-6000 arası yeni antijenle tanışır. Bu antijen sayısı, çocuklara tüm aşılama takvimi boyunca verilen 150 kadar antijenin çok çok üzerindedir. Geçirdiği enfeksiyonlar antijenik uyarıya sebep olur. Basit bir nezle 4-10 farklı antijen ile, beta enfeksiyonu 25-50 farklı antijenle karşılaşması demektir. Aşılarla verilen antijenlerin sayısı insanların doğumdan itibaren karşılaştıklarının yanında çok daha az miktardadır. Toplumda zaman zaman aşı karşıtı grupların da etkisi ile mevcut çocukluk aşı takviminin çok agresif olduğu, çocuklara çok kısa zamanda çok fazla aşı yapıldığı ve bu aşıların birikerek çocuklara zararlı

olacağı yönünde kaygı oluşmaktadır. Oysa literatür bilgileri bunun tam aksini göstermektedir. Aşılarını tam ve zamanında yaptıran çocukların sağlık göstergeleri olmayanlara göre çok daha iyidir. Bilimsel veriler aynı anda farklı aşılar yapmanın bağışıklık sistemi üzerinde olumsuz bir etkiye neden olmadığını ayrıca yan etkinin de artmadığını göstermektedir. Bu nedenle çok uzun yıllardır bebeklere çoklu aşılar uygulanmaktadır (28).

Tüm bunlara ilave olarak teknolojinin gelişmesi ile son yüzyılda aşı sayısı artarken (aşılar saflaştırılarak) içerisinde bulunan antijen miktarı yıllar içerisinde azaltılmıştır. Önceki yıllara oranla aşı sayısı neredeyse iki katına çıkmış olmasına rağmen aşıların içerisinde bulunan antijen sayısı yani yabancı madde sayısı 10 kat azalmıştır (11).

Aşıların İçinde Bulunan Alüminyum Zararlı mı?

Alüminyum tuzları aşıların içerisine adjuvan olarak eklenmektedir. Adjuvan maddeler daha az aktif antijen kullanarak daha yüksek bağışıklık cevabı oluşturmak için kullanılan moleküllerdir. Aşıların içerisindeki antijenlerin dozunu düşük tutmak için kullanılan alüminyum tuzları 1930'larda aşılarla eklenmeye başlanmıştır (29). Alüminyumun yüksek dozlarda muhtelif toksik etkileri olduğu yolunda kanıtlar mevcuttur evet; ancak aşılar ile alınan alüminyum miktarı bu etkileri oluşturabilecek dozun çok çok altındadır (30). Alüminyum, dünyada en çok bulunan metaldir ve yeryüzünde en çok bulunan elementler arasında üçüncü sıradadır. Bu nedenle de soluduğumuz havadan içtiğimiz suya kadar pek çok yerde ve hatta pek çok besin maddesinde her gün kayda değer miktarda alüminyum vücudumuza girmektedir. Aldığımız alüminyum kısa bir süre sonra çoğunluğu

dışkı, kalan az bir miktarı da böbrekler aracılığı ile vücuttan atılmaktadır. Ancak böbrek yetmezliği gibi sağlık sorunları olan kişilerde veya çok çok yüksek miktarda alüminyuma maruz kalan insanlarda toksik etkiler görünmektedir(31). Alüminyum tuzlarının Makrofajik Miyofasiitis (MMF)'ye neden olduğu ileri sürülmüşse de sonuçta ender görülen bu durumun alüminyum tuzlarının depolanmasından kaynaklandığı; aşının uygulandığı bölgede lokal olarak alüminyum birikebildiği, deltoid biyopsilerinde gözlenen MMF mikrolezyonlarının bir patoloji olarak kabul edilemeyeceği konusunda konsensüse varılmıştır (4).

Aşılar ile alınan düşük miktardaki alüminyumun insan sağlığına negatif bir etkisi tespit edilmemiştir. Aşılar olmasa da hepimiz günde ortalama 7-9 mg alüminyumunu besinler ile havadan ve içme

suyundan almaktayız. Hava kirliliği olan bölgelerde havadan aldığımız alüminyum miktarı daha da artmaktadır. Alüminyum endüstriyel dumanlardan, araba egzoz gazlarına, hatta sigara dumanına kadar her yerde mevcuttur (30). Anne sütüyle beslenen bir bebek, doğumdan altı aylık olana kadar ortalama 10 mg alüminyum alır. Eğer anne sütü değil, formula ile besleniyorsa bu miktar 40 mg'a kadar çıkabilir. Oysa aynı süreler içerisinde

aşılardan yolu ile vücuduna giren alüminyum sadece 4 mg'dır. Yapılan bilimsel çalışmalar ve doku analizleri bu miktardaki alüminyum alımının herhangi bir toksik etkisi olmadığını göstermiştir. Elementleri teker teker zehir olarak algılamak yerine, fizyolojimize zehirli toksik etki etmesinde en önemli noktanın molekül yapısı ve dozaj olduğunu hatırlamamız gereklidir (32).

Aşılarda İçerisinde Fetal Doku/Küretaj Materyali, Domuz Jelatin ve Formaldehit Bulunuyor mu?

Aşıların içeriği ile ilgili aşı karşıtı grupların kullandığı argümanlardan birisi de aşıların küretaj ile alınmış ölü fetüs dokularından imal edildiği söylevidir. Bu söylevleri duyan her kişinin dehşete düşmesine neden olan bu iddia tamamen insanların duyguları ile oynayıp onları refleks olarak şartlandırma amaçlı kullanılmaktadır. 1960'lı yılların başında bazı aşılar geliştirilirken iki adet düşük materyalde bulunan fetüs hücresinden alınan hücre kültürleri ile üretime başladıkları doğru ancak, 1960'dan sonra yeni bir fetüs veya düşük materyali aşı üretiminde kullanılmamıştır. 1960'ların başında kullanılan bu iki fetal doku örneği de tıbbi nedenlerle düşük/küretaj yapan kadınlardan küretajı takiben alınan izin sonucu kullanılmış, aşı üretimi için hamilelik sonlandırılması gibi bir olay söz konusu olmamıştır. Düşük materyalinin içindeki kök hücreleri kültür ortamında üretilmiş ve bu eski aşıların geliştirilmesinde kullanılmışlardır. 1960 yılından beri hücre kültürlerini laboratuvarlarda ürettiği için aşı konusundaki çalışmalar taze fetal dokularda değil, hazır hücre kültüründe yapılmaktadır. Hatta pek çok aşı tüm biyoloji laboratuvarlarında kullanılan ve kökeni fetal olmayan HeLa hücre serisinde üretilmektedir. Hazır hücre kültürlerinin de kökeni insan dokusudur. Günümüzde geliştirilen birçok tıbbi tedavinin, önce fetal ya da yetişkin kökeni olan insan hücre kültürlerinde

güvenliğinin test edilmesi gerekmektedir (33).

Jelatin, bazı aşılarında stabilizasyonu sağlamak amacıyla eklenen bir maddedir. Aşıların içindeki aktif maddelerin; üretim, taşıma ve depolama sırasında bozulmamasını sağlar. Bu jelatin genelde domuz dokularından üretildiği için özellikle dini sebeplerle aşılama soğuk bakan aileler oldukça fazla sayıdadır. Öncelikle belirtmek gerekir ki, domuz jelatinini her aşıda bulunmuyor, sadece belirli aşılarında var. Yıllar içerisinde kimi aşıların içeriği değişebildiği için içinde jelatin olup olmadığını anlamak için aşının prospektüsüne bakmak gerekir. Bu konuda itirazı ve çekincesi olan aileler için bazı jelatin içeren aşıların yerine aynı hastalığa yönelik jelatin içermeyen alternatif aşılar bulmak mümkündür. İlâveten, bu kullanılan jelatinin çok fazla işleminden geçmiş olduğunu ve domuza ait spesifik hücrelerden tamamen arındırıldığını da belirtmek gereklidir. Öyle ki çoğu jelatin içeren aşıda yapılan DNA analizinde domuz DNA'sı bile bulunamıyor. Ayrıca bilimsel değil dini bir çekince olduğu için bu konuda din otoritelerinin ne söylediğine de bakmakta fayda vardır. 1995 yılında Mısır'da yüzde fazla katılımcı ile gerçekleşen Dünya İslami Tıp Birimleri Örgütü (ISOM) toplantısında, katılımcı ülkelerin dini temsilcileri ortak bir bildiri ile aşılama ve ilaçlarda kullanılan domuz jelatinin ileri derecede transformasyona uğrayarak

domuzluk özelliğini kaybettiğini ve din açısından bu jelatini içeren aşılarda yaptırmanın sakıncalı olmadığı konusunda karar birliğine vararak ortak bir bildiriye imza atmışlardır (34).

T.C. Sağlık Bakanlığı tarafından sağlanan ve ülkemizde uygulanan hiçbir aşının içeriğinde domuz jelatini bulunmamaktadır. Ülkemizdeki aşı içeriklerinde stabilizasyon amacıyla sığır jelatini bulunmaktadır (35).

Aşı karşıtı söylemlerde karşımıza çıkan kulağa ürkütücü gelen bir diğer argümanda formaldehitdir. Formaldehit aşılarda üretimi esnasında kullanılmakta ve ana fonksiyonu aşı üretiminde kullanılan virüsleri ve bakteriyel toksinleri etkisiz hale getirmektir. Üretim sonrasında kullanılan formaldehitin çoğu

aşılardan temizlense de çok az miktarı aşılarda içinde kalmaktadır. Formaldehit aslında DNA ve protein sentezi esnasında ortaya çıkan bir yan üründür. Tüm canlı hücrelerinde sentezlenmektedir. İki aylık bir bebeğin kanında, kendi vücudu tarafından sentezlenen formaldehit miktarı 1.1 mg iken, herhangi bir aşının içinde bulunan ortalama 0.1 mg olan formaldehit miktarından çok fazladır. Bir armut yediğimizde ise aşının içinde bulunan formaldehitten 50 kat daha fazlasını vücudumuza almaktayız. Yapılan bilimsel çalışmalar, aşılarda içindeki formaldehit miktarının sağlık açısından endişe yaratmayacak düzeyde olduğunu bildirmektedir (36).

Aşı Yaptırmamak Kişisel Bir Hak mıdır?

Aşılama ilk bakışta bireysel bir karar gibi görünse de toplum bağışıklığına olan etkileri nedeniyle tüm insanları etkilemektedir. Toplumda herhangi bir salgının önünü kesmek için toplum bağışıklığı (herd immunity) eşliğine ulaşılması gerekmektedir. Ancak bu şekilde herhangi bir salgının kişiden kişiye geçerek aşılama mümkün olmayan kişilerin hastalanmasını önleyebiliriz. Bağışıklık sistemi yetmezliği olanlar, kanser tedavisi görenler, organ nakli hastaları, ileri yaşlı hastalar,

hamileler, çok küçük bebekler gibi aşılama riskli popülasyonları olası bir salgında korumak için gereken toplum bağışıklığı eşikleri %80-95 arasında değişmektedir. Aşılama oranları bu rakamların altına düştüğünde o toplumda salgınlar baş göstermeye başlamaktadır (26). Sonuç olarak aşılama bireysel bir karar değildir. Toplumun aşı ile önlenemez bulaşıcı hastalıklardan korunmasını sağlamak için aşılama önemlidir.

Aşılar ile İnfertilite Arasında Bir İlişki Var mı?

Aşıların infertilite nedeni olduğu iddiası oldukça eski ve daha çok Orta Doğu ve Afrika ülkelerinden kaynaklanan bir iddiadır. Temeli herhangi bir tıbbi mekanizmadan daha çok komplo teorisine dayanmaktadır. Bu iddia; çoğunlukla aşı üreten firmaların batı (sıklıkla Avrupa ve Amerika) kökenli olduğundan yola çıkarak, aşılarda aslında Müslüman ya da Afrika ülkelerindeki

nüfus artışını engelleme amaçlı kullanıldığını iddia etmektedir. Bu iddiaların herhangi bir kanıtı yoktur. Aşıların infertilite yaptığına dair bir bilimsel çalışma ve yayın yoktur. Bu iddia sahipleri aynı aşılarda, bu aşılarda üreten, geliştiren ülkelerin de rutin aşılama takviminde olduğu gerçeğini görmezden gelmektedirler (26).

Aşılar ile İlgili Doktorlarla ve İlaç Firmaları Arasında Çıkar İlişkisi var mı? Aşılar İlaç Firmalarının Yalanı mı?

Dev bir sektöre ait olan ilaç firmaları, aşılarda da diğer tüm ilaçlara göre daha az da olsa bir kar elde ediyorlar. Ancak bundan kazanç sağlıyor olmaları tek başına aşıların arkasında dev bir komplo olduğunu kanıtlamaya yetecek bir veri değildir. Kaldı ki diğer ilaçların aksine aşı maliyetleri ve pazarı Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ve pek çok devlet tarafından oldukça sıkı bir şekilde denetlenmektedir (37). Ayrıca belirtmek gerekir ki aşı geliştirmek ilaç sektörünün tekelinde de değildir. Günümüzde dünyada birçok akademik ve bağımsız laboratuvar, belirli hastalıklar için aşı geliştirmek için çalışmaktadır (26). Aşıların ilaç firmalarının komplosu olduğuna inanan kişilere şu soruları sormak gerekir. Bireyler aşılama yerine bu bulaşıcı hastalıklara yakalansalar

tedavilerinde kullanılacak muhtelif ilaçlardan ilaç firmaları daha çok kar etmez miydi?

Aşıların güvenli ve etkili olduğunu tekrar tekrar gösteren dünyanın sayısız ülkesinde milyonlarca çocuğu içeren yüzlerce çalışma var. Bu çalışmaların hepsinin sonucu düzmece olabilir mi? Eğer öyleyse bunu sağlamak için kaç ülkede kaç kişiye ne kadar rüşvet vermek gerekir? İlaç firmaları ne kadar güçlü olursa olsunlar, bu kadar çok kişiye sus payı verebilmeleri matematiksel ve finansal olarak mümkün müdür? Dünyadaki bilim merkezlerinin, tıp otoritelerinin, üniversite ve araştırma laboratuvarlarında çalışan tüm personelin ve doktorların bu komplonun içinde olması mümkün müdür?

Sonuç ve Öneriler

Aşı karşıtlığı, tek bir aşıya karşı olmaktan, tüm aşıları reddetmeye kadar uzanan farklı boyutlardaki davranış biçimi olarak tanımlanır. Aşılarla güven duyanlar olumlu bakanlar (%55-75) çoğunluğu oluşturmakla birlikte; tereddüt eden kararsız olanların oranı bilinmemektedir; ki bu gruptaki bireyler aşıları sorgularlar ama aşılanırlar, aşılar arasında bazılarını eleştirirler ve aşı şemasını değiştirebilirler, tartışmasız tüm aşılarla karşı çıkan grupların ise (% <2) küçük bir yüzde de olsa sayıları her yıl katlanarak artmaktadır. Aşı karşıtı grup tüm aşılarla karşıdır ve aşı tereddütü, kararsızlığı olan bireyleri etkileyerek karşımıza çıkmaktadırlar (38).

Dünyadaki aşı reddi vakalarının son yıllarda hızla tehlikeli boyutlara ulaşması üzerine; DSÖ 2019'da çözüme kavuşturmayı planladığı 10 küresel sağlık sorunları arasında aşı karşıtlığına da yer vermiştir. (39). Ülkemizde, 2015 yılında 5091 olan aşığı reddeden aile sayısı; 2016 yılında 12000'den fazla, 2017 yılında ise 23000'den fazla olmuştur (40).

Son yıllarda, aşı reddi vakalarının ülkemizde hızla artış göstermesi üzerine Sağlık Bakanlığı tarafından "aşı portalı" adıyla bir web sayfası oluşturulmuş, aşı konusunda doğru ve sağlıklı bilgilendirme yapmak ve toplumsal farkındalık oluşturmak amaçlanmıştır (41).

Bilimsel çalışmalar; sağlık çalışanlarının, aşı uygulanacak bireyler ve/veya ebeveynleri ile iyi bir iletişim kurmasının ve güven sağlamanın, aşı konusundaki tereddütleri gidermede en etkili yollardan biri olduğunu göstermektedir (42). Aşı karşıtlığı ile mücadelede; aşı reddi ve nedenleri iyi araştırmalı; aşılama toplumsal kabulü artırma yöntemleri konusunda bilimsel çalışmalar yapılmalı ve bu araştırmalar ışığında çözüm önerileri getirmek önemlidir. Aşılama ve etkileri konusunda yapılan bilimsel çalışmaların sonuçları hakkında toplumun bilgilendirilmesi ve bilinçlendirilmesinde kitle iletişim araçlarının ve sosyal medyanın kullanılması, aşı karşıtlığı ile mücadelede hızla yol alınmasını sağlayacaktır.

Kaynaklar

1. World Health Organization (WHO) 2017 Assesment Report of the Global Vaccine Action Plan. URL: https://www.who.int/immunization/web_2017_sage_gvap_assessment_report_en.pdf?ua=1
2. Ten Great Public Health Achievements -- United States, 1900-1999. MMWR Weekly 1999; 48(12); 241-243. URL: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00056796.htm>
3. World Health Organization. Report of the SAGE Working Group on Vaccine Hesitancy. URL: https://www.who.int/immunization/programmes_systems/vaccine_hesitancy/en/
4. Badur S. Aşı Karşıtı Gruplar ve Aşılarla Karşı Yapılan Haksız Suçlamalar. ANKEM Derg 2011; 25 (Ek 2): 82-6.
5. Spier RE. Perception of risk of vaccine adverse events: a historical perspective. Vaccine 2001; 20: 78-84.
6. Wolfe RM, Sharp LK. Antivaccinationists past and present. Brit Med J 2002; 325(7361): 430-2.
7. Porter D, Porter R. The politics of prevention: anti-vaccinationism and public health in nineteenth-century England. Med Hist. 1988; 32(3): 231-52.
8. Williamson S. One hundred years ago: Anti-Vaccination Leagues. Archives of Disease in Childhood 1984; 59: 1195-1196.
9. Weber TP. Alfred Russel Wallace and the Antivaccination Movement in Victorian England. Emerging Infectious Diseases 2010; 16(4): 664-8.
10. A brief history of vaccination. The Immunization Advisory Center. URL: <http://www.immune.org.nz/vaccines/vaccine-development/brief-history-vaccination>
11. State the world's vaccines and immunization. Third Edition. Executive Summary. URL: https://vaccine-safety-training.org/tl_files/vs/pdf/who_ivb_09_10_eng.pdf
12. Wakefield AJ, Murch SH, Anthony A et al. Ileal-lymphoid-nodular hyperplasia, nonspecific colitis, and pervasive developmental disorder in children. Lancet. 1998; 351: 637-41.
13. Godlee F, Smith J, Marcovitch H. Wakefields article linking MMR vaccine and autism was fraudulent. BMJ 2011;342: 7452.
14. Cooper GS, Stroehla BC. The epidemiology of autoimmune diseases. Autoimmun Rev. 2003; 2(3): 119-25.
15. Schattner A. Consequence or coincidence? The occurrence, pathogenesis and significance of autoimmune manifestations after viral vaccines. Vaccine. 2005 Jun 10;23(30):3876-86.
16. Baxter R, Bakshi N, Fireman B et al. Lack of Association of Gullain-Barre Syndrome With Vaccinations. Clin Infect Dis. 2013; 57(2): 197-204.
17. Chen RT, Pless R, Destefano F. Epidemiology of autoimmune reactions induced by vaccination. J Autoimmun 2001; 16(3): 309-18.
18. Karakaya I. Otizm ve Aşılar Arasında Bir İlişki Var mı? Toplum ve Hekim 2018; 33-3: 213-6 .
19. Gerber JS, Offit PA. Vaccines and Autism: A Tale of Shifting Hypotheses. Clin Infect Dis. 2009; 48(4): 456-61.
20. Taylor LE, Swedfeger AL, Eslick GD. Vaccines are not associated with autism: An evidence-based meta-analysis of case control and cohort studies. Vaccine 2014; 32(29): 3623-29.
21. Gadad BS, Li W, Yazdani U et al. Administration of thimerosal-containing vaccines to infant rhesus macaques does not result in autism-like behavior or neuropathology. Proceedings of The National Academy of Sciences of the United States of America 2015; 112(2): 12498-503.
22. Eggertson L. Lancet retracts 12-year-old article linking autism to MMR vaccines. CMAJ. 2010; 182 (4): 199-200.
23. Ghebrehewet S, Vivancos R, et al. Measles outbreaks in the UK, is it when and where, rather than if? A database cohort study of childhood population susceptibility in Liverpool, UK. BMJ Open 2017;7:e014106.
24. Institute of Medicine (US) Immunization Safety Review Committee; Stratton K, Gable A, Shetty P, editors. Immunization Safety Review: Measles-Mumps-Rubella Vaccine and Autism. Washington (DC): National Academies Press (US) 2001.
25. Dales L, Hammer SJ, Smith NJ. Time trends in autism and in MMR immunization coverage in California . JAMA. 2001; 285(9):1183-5.
26. Arıcan I. Sık Rastlanan Aşı Karşıtı İddialara Yanıtlar. Toplum ve Hekim 2018; 33-3: 195-206.
27. Vaccine Safety. Timeline: Thimerosal in Vaccines (1999-2010). URL: <https://www.cdc.gov/vaccinesafety/concerns/thimerosal/timeline.html>
28. Azap A. Aşı nedir? Ne işe yarar? Aşıya karşı olunabilir mi? URL: <https://www.klimik.org.tr/2018/09/02/asi-nedir-ne-ise-yarar-asiya-karsi-olunabilir-mi/>
29. Baylor NW, Egan W, Richman P. Aluminum saltsin vaccines-US perspective. Vaccine. 2002; 20 Suppl 3:18-23.

30. *Toxicological Profile for Aluminum U.S. Department of Health and Human Services. Public Health Service Agency for Toxic Substances and Disease Registry. September 2008. URL: <https://www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/tp22.pdf>*
31. Exley C. *Human exposure to aluminum. Environ Sci Process Impacts. 2013; 15(10):1807-16.*
32. Mitkus RJ, Hess MA, Schwartz SL. *Updated aluminum pharmacokinetics following infant exposures through diet and vaccination. Vaccine. 2011; 29(51): 9538-43.*
33. *Human Cell Strains in Vaccine Development . History of Vaccines. An Educational Research By The College of Physicians of Philadelphia. URL: <https://www.historyofvaccines.org/content/articles/human-cell-strains-vaccine-development>*
34. *World Health Organization. Regional Office for the Eastern Mediterranean. URL: <http://www.immunize.org/talking-about-vaccines/porcine.pdf>*
35. *T.C.Sağlık Bakanlığı. Aşı Portalı. Aşı İçerikleri. URL: <https://asi.saglik.gov.tr/genel-bilgiler/36-asi-icerikleri.html>*
36. Mitkus RJ, Hess MA, Schwartz SL. *Pharmacokinetic modeling as an approach to assessing the safety of residual formaldehyde in infant vaccines. Vaccine. 2013;7;31(25):2738-43.*
37. *World Health Organization. Immunization, Vaccines and Biologicals. Vaccine Market. URL: https://www.who.int/immunization/programmes_systems/procurement/market/individual_vaccine/en/*
38. *WHO. SAGE Working Group, 2013: What influences vaccine acceptance: A model of determinants of vaccine hesitancy. URL: http://www.who.int/immunization/sage/meetings/2013/april/1_Model_analyze_driversofvaccineConfidence_22_March.pdf*
39. *World Health Organization. Ten threats to global health in 2019. URL: <https://www.who.int/emergencies/ten-threats-to-global-health-in-2019>*
40. *T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü. Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2017 Haber Bülteni,2018. URL: <https://dosyamerkez.saglik.gov.tr/Eklenti/27344,saglik-istatistikleri-yilligi-2017-haber-bultenipdf.pdf?0>*
41. *T.C.Sağlık Bakanlığı.Aşı Portalı. URL: <https://asi.saglik.gov.tr/>*
42. *Larson HJ, Cooper LZ, Eskola J, Katz SL, Ratzan S. Addressing the vaccine confidence gap. Lancet. 2011; 6: 378: 526-35.*