

Aşının yolculuğu

Dr. Çağrı Emin Şahin



2015 yılında İstanbul Tıp Fakültesinden mezun olmuştur. İstanbul Halk Sağlığı Müdürlüğünde çeşitli pozisyonlarda teknik personel ve Sultangazi Toplum Sağlığı Merkezi Başkanı olarak çalışmıştır. Halk Sağlığı Doktorasını "HPV Aşısının Ulusal Aşı Programına Eklenmesi Açısından Maliyet-Etkililiğinin Değerlendirilmesi" başlıklı tezi ile tamamlamıştır. Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Aşı ile Önlenilebilir Hastalıklar Dairesi Başkanlığında Halk Sağlığı Yöneticisi olarak görev yapmaktadır.

Dr. Tarkan Mustafa Ymanoğlu



1998 yılında Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesinden mezun oldu. Aynı yerde Tıbbi Farmakoloji uzmanlığını tamamladı. 2000 yılından itibaren Ankara-Mamak İlçe Sağlık Müdürlüğü kadrosunda ve 2013 yılından itibaren Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Aşı ile Önlenilebilir Hastalıklar Daire Başkanlığında görev almaktadır. Çalışma alanları farmakoloji, kalite, soğuk zincir, aşı lojistiği ve biyolojik ürün güvenliğidir.

Ülkemizde programlı aşı uygulamaları 18. yüzyılda başlamış, Cumhuriyet Dönemi'nde gelişerek devam etmiştir. 1985 yılında soğuk zincir, ürün güvenliği, planlama ve lojistik süreçlerini de kapsayacak şekilde kapsamlı bir program olarak metin haline getirilmiştir (1). Dünyada ise 1974 yılında aşıların tüm çocuklar için erişilebilir olmasını amaçlayan bir Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) programı olan Genişletilmiş Bağışıklama Programı yayınlanmıştır. İçeriğinde farklı aşılanma programları bulunmaktadır. Bağışıklama ve aşılanmanın anlamlarında ufak farklılıklar olsa da sıklıkla birbirlerinin yerine kullanmalarında sakınca görülmemektedir. Aşının uygulanmasını kasteden bu eylemler, uzunca bir sürecin ancak son raddesini oluşturmaktadır. Aşıların etkinliği ile etkililiği arasındaki fark da aslında bu süreçten kaynaklanmaktadır. Süreç içerisinde planlama, tedarik, depolama ve üreticilerin kontrolü, teslim edilen ürünlerin kontrolü, analizi ve sevkiyatı, uygulamanın analizi, raporlanması ve atık yönetimi mevcuttur (2).

Sarmal şeklinde düşünülebilecek sürecin zaman anlamında ilk adımı doğru ve uygun üretim yapan üreticilerin tespit edilmesi ile başlamaktadır. Nitekim aynı hastalığa karşı farklı içerikte aşılar söz konusu olabilmektedir. Bunların tamamının veya birkaçının uygunluğunu kendi hedef grubunuz için değerlendirmeniz ve üreticileri (veya temsilcilerini) pazarınıza çekmeniz gerekmektedir.

Burada unutulmaması gereken en önemli nokta, tedariki sağlanan metanın biyolojik ve yüksek teknoloji bir ürün olduğudur. Çoğunlukla üreticiler bir elin parmağını geçmeyecek kadar kısıtlı iken üretilen aşıya talep ziyadesiyle fazladır. Tedarik edilmek istenen aşıların uygun zamanda uygun fiyata ve uygun miktarlarda sağlanması için özel bir çaba gerekmektedir.

Aşılar ülkemizde iki farklı yol ile son kullanıcıya sunulmaktadır. Bunlardan ilki Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumunun ruhsatlandırması sonrası eczanelerden temin edilebilen, Sağlık Uygulama Tebliği kapsamında geri ödemeye tabi veya özel satın alınabilen aşılardır. İkincisi ise Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü'nün, Genişletilmiş Bağışıklama Programı dahilindekiler başta olmak üzere ülkede salgın veya benzeri durumlara karşı müdahale etmek amacıyla satın alıp, vatandaşın ücretsiz kullanımına sunduğu aşılardır (3). Ülkemizde kullanılan aşıların neredeyse tamamına yakını ikinci yöntem ile tedarik edilmektedir. Böylece aşılanma tam bir kamu hizmeti olarak sunulmaktadır. Yazımızın amacı, bu ikinci yöntem ile tedariki sağlanan aşıların ülkemizdeki yolculuğunu tanıtırken bağışıklama çalışmalarının arka planındaki altyapısının ve kaliteli insan gücünün vurgusunu yapmaktır.

Sağlık Bakanlığı'nın Ankara'da bulunan soğuk hava deposuna yıllık yaklaşık 40 milyon doz aşı depolanarak dağıtım sağlanmaktadır. Yurt dışından ülkemize

getirilen aşıların büyük çoğunluğu havayolu ile nakledilmektedir. Ülkemizde dolmuş yapılan aşılar İstanbul'da paketlenildikten sonra, yerli üretimimiz olan tetanoz-difteri aşısı ise Ankara'dan kara yolu ile taşınmaktadır. Son dönemde popüler olduğu üzere merkez depoda, oda sıcaklığında, 2-8 derecede, -20 derecede ve -80 derecede odalar mevcuttur. Genişletilmiş Bağışıklama Programı (GBP) Genelgesinde tanımlandığı üzere, bu merkez depodan 81 ilimize en az üç ayda bir yani yılda dört kez olacak şekilde dağıtımlar planlanmaktadır. Bunun dışında salgın, göç veya sınır ötesi gereksinim gibi acil ihtiyaçlar veya tüketimde yaşanan beklenmedik değişiklikler neticesinde ek seferler planlanmaktadır. Bu sevkiyatlar mülkiyeti Bakanlığa ait olan özel tasarlanmış kamyon ve tırlar aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Bu araçlarla aşı ve antiserum dağıtımlarında her yıl yaklaşık 350.000 km yapılmakta, aşı ve antiserum dağıtımı Türkiye'nin her ilinin deposuna sorunsuzca sağlanmaktadır.

Her ilimizde en az bir aşı deposu bulunmaktadır. Ayrıca SIHHAT Projesi kapsamında göçmen sağlığı hizmeti veren illerimize ek aşı depoları ve aşı nakil araçları temin edilerek aşılanma programlarında yabancı uyrukluların sisteme ek yük getirmesinin önüne geçilmiştir. 2021 yılı itibariyle faaliyette olan 360'tan fazla aşı deposu bulunmaktadır. Bunun yanında il içindeki aşı lojistiğinde kullanılmak üzere farklı boyutlarda aşı dolapları ve aşı nakil araçları bulunmaktadır.



Son kullanıcı olarak tabir edilen ve aşıları vatandaşlarımızla buluşturan yerler aile sağlığı merkezleri, hastaneler ve ilçe sağlık müdürlüklerine bağlı verem savaş birimleri veya göçmen sağlığı merkezleri gibi diğer birinci basamak sağlık hizmet birimleridir. Bu birimlerde aşılar aşı dolaplarında kısa süreli olarak muhafaza edilmektedir. Bunun yanında mobil aşılama ekipleriyle gezici hizmet kapsamında da aşılama hizmeti sunulmaktadır. Bu süreçte aşılar aşı nakil kapları ile gerekli kurallara riayet edilerek taşınmaktadır. Tüm bu süreç boyunca merkezden son kullanıcıya kadar aşıların soğuk zinciri, miad takibi ve stok yönetimi gibi ürün güvenliğini ilgilendiren konular yetişmiş insan gücü ve geliştirilmiş sağlık bilgi sistemleri ile takip altındadır. Uygulanması planlanan her aşının Bakanlıkça yayınlanmış bir "uygulama kuralı" bulunmaktadır. Ayrıca uygulanan veya zayi olan aşıların kutuları, içeriğindeki ürün bilgileri ve flakonları belirlenmiş olan atık yönetimi kurallarına göre imha edilmektedir. Yüksek maliyetli olarak temin edilen aşı ve antiserumların uygulama, zayi ve fire kayıtlarının düzenli tutulması, tüketimlerin önceki yıllarla karşılaştırılması, olası sorunların tespitinin yapılarak tedbirlerin alınması bağışıklama sürecinin başa sararak döngüyü tamamlamasını sağlamaktadır (4).

İnsan bedenine yapılan apaçık bir müdahale olan aşılamanın, tıp alanında yapılan diğer müdahaleler gibi takibinin yapılması gerekmektedir. Aşılanan kişiler, aşı sonrası istenmeyen etki gelişmeleri halinde aşının yolculuğu baştan sona kontrol edilmekte ve istenmeyen etkinin önlenilebilir olup olmadığı değerlendirilmektedir. Bu inceleme aşıların

her birine daha önce merkez depomuzda uygulanmış olan karekodların, aşıyı olan kişilerin kimlik numaralarıyla eşleştirildiği Aşı Takip Sistemi ile mümkün olmaktadır.

Aşı Takip Sistemi

Aşı Takip Sistemi (ATS), Sağlık Bakanlığı tarafından geliştirilen ve hizmet alımı ile çalıştırılan kanıta dayalı ürün güvenliği sağlayan bir sistemdir. Soğuk zincire tabi aşı ve antiserumların merkezden en uç noktaya kadar saklandıkları depo ve dolap, nakledildikleri araç ve nakil kabında sıcaklık, stok, miad ve uygulama bilgisi takibini kesintisiz ve düzenli bir şekilde yapan ve bunları gerçek zamanlı raporlayabilen bir sistemdir. İzlenen veriler geliştirilen algoritmalar neticesinde sapma yaşadıklarında alarmlar üretmekte, ilgililerine çağrı merkezi, kısa mesaj ve e-posta marifetiyle anlık geri bildirimler sağlamaktadır. Böylece olası soğuk zincir kırılmaları önlenmekte, başta yanlış uygulamaların yanında hırsızlık olayları gibi uç durumların da önüne geçilmektedir. Aşı Takip Sistemi'nin ulusal ve uluslararası patenti Sağlık Bakanlığı adına alınmıştır (5).

Aşının bulunduğu veya uygulandığı her birimde kurulu olan ATS, mobil veya yerleşik hatları kullanarak telemetri ana sunucularıyla özel olarak tanımlanmış internet çıkışı üzerinden iletişime geçip sıcaklık bilgilerini iletmektedir. Bu bilgiler sunucular tarafından analiz edilerek sıcaklık ile gerekli alarmların (Sıcaklık Alt Limiti ve Sıcaklık Üst Limiti) sistem tarafından oluşturulmasını ve tanımlı süre kriterleri içinde bu stok birimlerinin ait olduğu birimlerin veya bağlı bulunduğu

Aşı Takip Sistemi (ATS), Sağlık Bakanlığı tarafından geliştirilen ve hizmet alımı ile çalıştırılan kanıta dayalı ürün güvenliği sağlayan bir sistemdir. Soğuk zincire tabi aşı ve antiserumların merkezden en uç noktaya kadar saklandıkları depo ve dolap, nakledildikleri araç ve nakil kabında sıcaklık, stok, miad ve uygulama bilgisi takibini kesintisiz ve düzenli bir şekilde yapan ve bunları gerçek zamanlı raporlayabilen bir sistemdir.

sorumlarının çağrı merkezi tarafından uyarılmasını sağlar. Oluşan alarmlara ek olarak elektrik kesintisi, sensör ve cihazla ilgili iletişim alarmları ve cihaz müdahale alarmları da üretilmekte ve aynı şekilde bilgilendirme yapılmaktadır.

Uyarıya rağmen aşıların takip edildiği birimdeki sapmalar devam ettiği takdirde ATS söz konusu birimin ürünlerini "şüpheli" olarak işaretlemektedir. Bu andan itibaren aşılar geçici olarak kullanılamaz hale gelmektedir. Bir üst birimde İlçe veya İl Sağlık Müdürlüklerinin Soğuk Zincir Komisyonlarında konunun

değerlendirilmesinin ardından ancak aşıların kullanıma açılması veya imhası söz konusu olmaktadır. Ürünlerle ilgili kesin kararın verilebilmesi için sıcaklık izlemlerine ek olarak dolabın odadaki konumu, dolabın doluluk oranı, aşıların yerleştirilmesi, aşıların cidara (dolabın arka duvarına) temas etmesi/etmemesi, aşının türü, aşının miadı, ATS duyargasının ve uzun süreli sıcaklık kayıt cihazının konumu, donma göstergesi ve ısı izlemci kartı, sıcaklık limit aşım miktarı ve süresi gibi birçok değişkenin değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu nedenle her soğuk zincir kırılması, komisyon tarafından her bir durum ve parametre yönünden ayrı ayrı değerlendirilmektedir.

Aşı uygulayan her birimin görevlendirilmesi yapılmış bir aşı sorumlusu ve bir soğuk zincir sorumlusu mevcuttur. Aşı sorumlusu öncelikle doktor, soğuk zincir sorumlusu ise sağlık personeli tarafından görevlendirilmektedir. Sağlığın her alanında olduğu gibi aşı güvenliğinin takip edilmesinde de ekip çalışması önem arz etmektedir. Bu kişiler şüpheli durumlara karşı gerekli tedbirleri almakla yükümlüdürler. Herhangi bir sorun olduğunda ilk ulaşılabilecek kişiler de bunlardır. ATS çağrı merkezi algoritmaları gereği, sorumlu bir kişiye ulaşana kadar silsile halinde il aşı sorumlusuna kadar her kademeyi uyarmaktadır. Bu sistem ile ilk beş yılda sistem tarafından uyarı verilerek aşıların kullanılamaz duruma gelmeden önlem alınması sağlanmıştır. Aşı zayilerinin azaltılmasıyla bir yıllık aşı ihtiyacımız kurtarılmıştır.

Özellikle 2. ve 3. basamak sağlık kuruluşlarında karekod ile aşı uygulamalarının eksik veya hatalı yapılması ve veri girişi eksikliği nedeniyle sorunlar da yaşanmaktadır.

Bunlar aşı planlamasında sıkıntılara yol açmaktadır. Uygulama kuralları hiçe sayılarak yapılan aşıların takibinin yapılması mümkün olamamakta ve çok çeşitli sorunlara neden olabilmektedir. ATS ile sahadaki durumun tespitinin yapılması ve her geçen yıl daha farklı yaklaşımlarla bağışıklama programlarının güçlendirilmesi mümkün iken girilmeyen veriler sistemin gelişimini ve kalitesini kötü etkilemektedir. Bu yüzden bir aşı uygulanmadan önce ATS kontrolünden (üzerindeki karekodun okutulması vasıtasıyla) muhakkak geçirilmelidir. Sistem içinde en modern cihazlar yer alsın bile kişiler aşığı ve cihazları gerektiği gibi kul-

lanamıyorsa veya sorunların giderilmesi için zamanında müdahale edemiyor ise aşılar etkili olamayacaktır. Bu kapsamda insan faktörü Aşı Takip Sistemi ve bağışıklamanın en önemli unsurudur.

ATS ile ürün güvenliği kapsamında yapılabilen bir diğer uygulama "seri durdurma" işlemidir. Sahadan toplanan veriler ışığında istenmeyen etkilerin beklenmedik artışı, seriye bağlı olarak gelişen olay kümelenmeleri veya aşıya yönelik oluşturulan ulusal veya uluslararası şüpheler netleştirilene kadar aşıların anlık uygulanmasının durdurulması söz konusu olabilmektedir. Örneğin yakın zamanda COVID-19 aşılama sürecinde, bir grup aşının flakonları ile kutularının üzerindeki bilgilerde çelişki tespit edilmiş, bunun üzerine derhal ilgili serinin durdurulması kararı alınmıştır. Yapılan incelemeler ve ilave analizler neticesinde tarihlerde 2 günlük fark olması dışında bir hataya rastlanılmayarak güvenlik açısından aşıların uygulanmalarında bir sakınca bulunmadığı değerlendirilerek yeniden kullanıma açılmıştır.

Son beş yılda depolamadan son kişinin kullanımına kadar tüm süreçlerde yer alan birimlerde (araç, depo, aile hekimi vb.) gerçekleşmiş, aşıların sıcaklık limiti aşımaları değerlendirilmiştir. ATS kullanımının ardından sıcaklık alarmı sayılarının %63,5 azaldığı, ayrıca yapılan aşı imhalarının %83,7 oranında azaldığı görülmektedir. İmhaların takip edilmesi, sahada ATS kullanımının kabullenilmesi ve yaygınlaşması imha sayılarının düşmesinde etkili olmuştur. ATS'den yapılan veri izlemelerinin ve çağrı merkezinden bilgi dönüşlerinin yöneticilere ve uygulayıcılara kolaylaştırıcı etkisi de bu düşüşü etkilemektedir.

Aşı Takip Sistemimiz, en çok kullanılan parçası olmasına karşın bir yazılımdan ibaret değildir. Birden fazla parçadan oluşan bir yapbozun tamamlanmış haline benzemektedir. Aşı bulunan her birimde olması gereken donanımı, bu donanımı işletecek ve verileri düzenli izleyebilecek yazılımı, soğuk zincir takibinde kullanılması amacıyla geliştirilen algoritmaları, kurulan aşı depolama ve sevkiyat kapasitesi, uyarıları kullanıcıya ileten ve 7/24 çalışan çağrı merkezi, özgül raporlama ve görselleştirme ekranları ve en önemlisi olduğunu her daim zikrettiğimiz, tüm bu sistemi kuralına uygun kullanan ve denetleyen yetişmiş insan gücü ile her parçası ayrı bir kritik

rol oynamaktadır. Günümüzde Aşı Takip Sistemimizin yeni gelişen akıllı sistemler ve büyük veri işleme yöntemleri ile sistem performansının daha da öteye taşınması hedeflenmektedir. Böylece yerli aşı çalışmalarının da bir yandan başarıya ulaşması ile birlikte yalnız aşılarımızı değil, Aşı Takip Sistemimizi de bütün bir yapı içerisinde dünyaya tanıtmak ve teknolojisini diğer ülkelere transfer etme imkanını yakalamak mümkün olacaktır. Tüm bunları yaparken sahadaki insan gücünün devamlılığı için ise sağlık yüksekokul ve üniversitelerinde Aşı Takip Sistemimize dair dersler vermek, sağlık camiasını bu konuda bilinçlendirmek temel gayelerimizdendir (6).

Ülkemizde yıllar içerisinde oluşturulmuş aşı lojistiği altyapısı ve yetiştirilmiş insan gücü sayesinde COVID-19 pandemisi döneminde rutin çocukluk çağı aşılamalarımız aksamamış, aşı oranlarımızda anlamlı düşüşler yaşanmamıştır. Bunun yanında günde uygulanan aşı sayımız 1,5 milyonu aşarak rekor kırmış, sorunsuz aşı uygulamamız dünyanın dikkatini çekmiştir. Ülkemizin vatanında uyandırdığı güven ve bunun aşılamaya sağladığı teşvik, özellikle böylesi kritik bir zamanda daha önce verilmiş emeğin adeta meyveleri olarak değerlendirilmektedir. Toplamda 120 milyonu aşkın aşılamaya ulaşmamızda ciddi fedakarlıklarıyla, gece gündüz demeden çalışmış olan aşı lojistik ve soğuk zincir çalışanları başta olmak üzere aşının yolculuğunda emeği geçen "aşı gönüllülerine" şükranlarımızı sunarız. Şüphesiz bu emeğin sağlıklı her çocuk üzerinde hakkı vardır.

Kaynaklar

- 1) UNICEF Report 1988. *The State of The World's Children. Turkey: Sustaining an Achievement. Sayfa 30.*
- 2) Dünya Sağlık Örgütü Program Duyurusu https://www.who.int/immunization/programmes_systems/supply_chain/benefits_of_immunization/en/. (Erişim Tarihi: 10.12.2021)
- 3) T.C. Sağlık Bakanlığı. 2009/17 sayılı Genişletilmiş Bağışıklama Programı Genelgesi
- 4) T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Aşı ile Önlenebilir Hastalıklar Dairesi Başkanlığı İş Akışları
- 5) Türk Patent Enstitüsü; 2017/03813 sayılı ve "Soğuk Zincir ve Stok Yönetimi İçin Bir Sistem", PCT; WO2019040018 - A System For Cold Chain and Stock Management
- 6) Aşı Takip Sistemi Faaliyet Raporu 2018 https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/asi-onlenebilir-hast-db/asi_takip_sistemi/ATS_2018_FAALİYET_RAPORU_v5.pdf (Erişim Tarihi: 10.12.2021)



Yeni nesil üstün lazer gücü
Holmium Lazer (150 watt)
Medipol'de

Prostatın tamamen çıkartılması (HOLEP)
Endoskopik böbrek taşı kırma
Mesane tümörü ablasyonu
İdrar kanalı darlığı tedavisi

Yeni nesil Holmium Lazer (150 watt) ile artık daha kolay.

