



Çocukluk Çağı Rutin Aşı Takvimi ve Bağışıklama Uygulamaları

Childhood Routine Vaccine Schedule and Immunization Practices

  Ayse Tekin Yılmaz

Sakarya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Bilim Dalı, Sakarya, Türkiye

ORCID ID: Ayse Tekin Yılmaz: <https://orcid.org/0000-0002-5116-0181>

*Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Ayse Tekin Yılmaz, e-posta / e-mail: aaysetekin@gmail.com

Geliş Tarihi / Received : 30-10-2024

Kabul Tarihi / Accepted: 05-11-2024

Yayın Tarihi / Online Published: 31-12-2024

Yılmaz A.T., Çocukluk Çağı Rutin Aşı Takvimi ve Bağışıklama Uygulamaları. J Biotechnol and Strategic Health Res. 2024; 8(3):148-162

Öz

Aşı enfeksiyon hastalıklarından korunmanın etkin ve güvenli aynı zamanda da en kolay yollarından biridir. Her gün farklı hastalıklarının tanımlandığı, yeni tedavi yöntemlerine bir yenisinin eklendiği modern tıbbın en parlak dönemlerinden birinin yaşandığı günümüze enfeksiyon hastalıklarının önlenmesinde halen temiz su kaynaklarının sağlanması dışında en etkili yöntem aşı uygulamalarıdır. Aşı uygulamaları aynı zamanda koruyucu sağlık hizmetleri içinde de önemli bir yer tutmaktadır. Aşı sadece bireysel koruma sağlamakla kalmaz toplum genelinde aşı uygulaması belirli oranların üzerine çıkartılabildiğinde toplumsal bağışıklığın da oluşmasını sağlar. Toplumsal bağışıklık sağlanmasından bir sonraki adım ise herhangi bir mikroorganizmanın eradike edilmesi yani neden olduğu hastalığın ortadan kalkmasıdır.

Bu yazıda ülkemizde sağlık bakanlığı tarafınca önerilen ve uygulanan çocukluk çağı aşı programında yer alan aşılardan, uygulama özelliklerinden ve uygulama öncesinde ya da sonrasında dikkat edilmesi gereken durumlardan bahsedilecektir.

Anahtar Kelimeler Aşı takvimi, bağışıklama, çocuk

Abstract

Vaccination is one of the effective and safest way to protect against infectious diseases. In today's world, where one of the brightest periods of modern medicine is experienced, where different diseases are being identified every day and new treatment methods are being added, the most effective method for preventing infectious diseases, apart from providing clean water resources, is vaccination. Vaccination practices also have an important role in preventive health practice. Vaccination not only provides individual protection, but also provides herd immunity when immunization in the general public can be increased above certain rates.

In this article, we will talk about the vaccines included in the childhood vaccination program recommended and implemented by the Ministry of Health in our country, their applications and the situations that should be taken into consideration before or after vaccination.

Keywords Vaccination schedule, immunization, childhood

GİRİŞ

Aşı uygulamaları enfeksiyon hastalıklarından korunmanın etkin ve güvenli aynı zamanda da en kolay yollarından biridir. Her gün yeni hastalıklarının tanımlandığı, yeni tedavi yöntemlerine bir yenisinin eklendiği modern tıbbın en parlak dönemlerinden birinin yaşandığı günümüzde enfeksiyon hastalıklarının önlenmesinde halen temiz su kaynaklarının sağlanması dışında en etkili yöntem aşı uygulamalarıdır. Aşı uygulamaları aynı zamanda koruyucu sağlık hizmetleri içinde de önemli bir yer tutmaktadır. Aşı sadece bireysel koruma sağlamakla kalmaz toplum genelinde aşı uygulaması belirli oranların üzerine çıkarılabildiğinde toplumsal bağışıklığın da oluşmasını sağlar. Toplumsal bağışıklık sağlanmasından bir sonraki adım ise herhangi bir mikroorganizmanın eradike edilmesi yani neden olduğu hastalığın tamamen ortadan kalkmasıdır. Tarihte çok sayıda ölüme neden olmuş çiçek hastalığı yaygın ve etkin aşılamayla ortadan kaldırılmış bir hastalıktır. Aşılanma oranları ülkeden ülkeye farklılık göstermekle birlikte tüm dünyada COVID-19 pandemisi sonrası pek çok farklı etmenin katkısıyla aşılanma oranlarında düşüş olduğu bilinmektedir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) verilerine göre 2023 yılı aşılanma oranları halen 2019 öncesi oranların altındadır.¹

Ülkemizde bağışıklama tarihi çok eskiye dayamakla birlikte 1981'den bu yana 'Genişletilmiş Bağışıklama Programı' uygulanmaktadır. Ülkemizde Sağlık Bakanlığınca hazırlanan, önerilen ve ücretsiz uygulanan çocukluk çağı aşı takvimi en son 1 Temmuz 2020 tarihinde uygulanmaya başlanmıştır. Bu aşı takvimiyle 13 etkene karşı bağışıklama sağlanmaktadır. Bu etkenler/hastalıklar; Hepatit B, Hepatit A, tüberküloz, difteri, boğmaca, tetanoz, Haemophilus influenzae tip b, Pnömonokok (13 serotipe karşı), çocuk felci, kızamık, kızamıkçık, kabakulak ve suçiçeğidir.²

Bu yazıda ülkemizde sağlık bakanlığı tarafınca önerilen ve uygulanan çocukluk çağı aşı programında yer alan aşıardan, uygulama özelliklerinden ve uygulama öncesinde ya da sonrasında dikkat edilmesi gereken durumlardan bah-

sedilecektir.

Hepatit B Aşısı

Hastalığın etkeni, Hepadnaviridae ailesi içinde yer alan bir DNA virüsüdür ve tüm dünyada toplum sağlığı için sorun oluşturmaya devam etmektedir. Hem akut hem kronik enfeksiyona neden olmasının yanında kronik enfeksiyon zemininde siroz ve kanser gelişimi de izlenebilir.

Kan ve beden sıvılarının mukozayla teması ana bulaş yoludur. Diğer önemli bir bulaş yoluysa anne ile bebek arasındadır. Hasta ya da taşıyıcı bir anneden bebeğine anne karnında ya da doğum sırasında geçebilir. Uygun şekilde aşı ve immünglobulin uygulaması yapılmadığında anneden bebeğe geçiş riski %90'dır.³

Ülkemizde de kullanılmakta olan monovalan Hepatit B aşıları doğumdan hemen sonra bebeğe uygulanabilir. Sağlık bakanlığı tarafınca önerilen ve uygulanan çocukluk çağı aşı programında ilk doz ilk 72 saat tercihen 24 saat içinde uygulanmalıdır. Birinci ayın sonunda 2. doz ve 6. ayın sonunda da 3. dozu uygulanır. Toplam 3 doz Hepatit B aşısı uygulanmış kişi tam aşı kabul edilir.⁴

Hepatit B aşının ilk dozunun doğum sonrası ilk 24-72 saat içinde yapılması önerilmektedir ancak 2000 gram ve altında doğan bebeklere Hepatit B enfeksiyonu ya da bulaş açısından ek risk faktörü bulunmaması durumunda ilk doz aşıları kronolojik olarak 1. ayı tamamladıklarında ya da hastaneden taburcu edilirken (hangisi daha önce ise) yapılmalıdır.⁵

A. Dozların uygulanması ve dozlar arasında bırakılması gereken süreler⁶

İlk doz: Doğumdan hemen sonra

Birinci doz ile 2. doz arasında olması gereken süre: En az 4 hafta

İkinci doz ile 3. doz arasında olması gereken süre: En az 8 hafta

Birinci doz ile 3. doz arasında olması gereken süre: En az

16 hafta

Üçüncü- son doz en erken 24. haftada yapılmalıdır.

Birincil bağışıklama serisinin tamamlanması için 3 doz aşı uygulanmalıdır.

Sağlıklı çocuk ve erişkinlerde hatırlatma (rapel) doz önerilmemektedir.

Aşı kas içi (intra-müsküler) uygulanmaktadır.

Kontra-endikasyonlar

Aşı içeriğindeki herhangi bir bileşene karşı bilinen ağır alerjik reaksiyon-hipersensitivite öyküsü sonraki dozlar için kontra-endikasyon oluşturur.

Hepatit B aşı uygulamasıyla ilgili diğer durumlar

Anti-HBs konsantrasyonunun ≥ 10 mIU/mL olması Hepatit B enfeksiyonuna karşı koruyucu kabul edilmektedir. Ancak sağlıklı çocuklarda aşılama sonrası aşı etkinliğinin değerlendirilmesi için anti-HBs titre kontrolü diğer tüm aşılarla olduğu gibi gerekmemektedir. Bağışıklık sistemi sorunu olmayan çocuk ve erişkinlerde 3 doz aşılama sonrası anti-HBs konsantrasyonu düşük dahi olsa aşılamanın koruyucu olduğu düşünülmektedir. Aşı sonrası anti-HBs titre kontrolü önerilmemekle birlikte herhangi bir nedenle anti-HBs titresi bakılmış ve < 10 mIU/mL olarak saptanmış sağlıklı çocuklar için izlenecek yaklaşımla ilgili konunun uzmanları arasında görüş ayrılıkları bulunmaktadır.⁷ Ancak Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı'nın önerisi; 3 doz aşı yapıldıktan sonra anti HBs yanıtı (≥ 10 mIU/ml) gelişmeyen kişilere 3 dozluk hepatit B aşı serisinin tekrarlanması ve son dozdan 2 ay sonra antikor bakılması şeklindedir. İki seri 3 doz aşı yapılmasına rağmen cevap vermeyenler %5'lik aşı yanıtız gruba Hepatit B virüs enfeksiyonları ile ilgili bilgilendirme yapılır ve olası temasta HBIG (Hepatit B İmmün Globulini) ile koruyuculuk sağlanır.⁴

Hepatit B enfeksiyonu açısından riskli ve /veya aşı yanıtının düşük olduğu gruplarda Anti-Hbs titre kontrolü yapılabilir. Risk grupları ve önerilen yaklaşım Tablo 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1. Hepatit B Enfeksiyonu Açısından Riskli Gruplarda Bağışıklama ve İzlem Önerileri

Hepatit B hastası ya da taşıyıcısı (HBs-Ag pozitif) anne bebeği	<ul style="list-style-type: none">Doğumda Hepatit B immünglobulin uygulaması ve 0, 1 ve 6. Aylarda hepatit B aşısıSon doz aşından 1-2 ay sonra HBs-Ag ve anti-HBs titre kontrolüHBs-Ag negatif ve anti-HBs konsantrasyonu ≥ 10 mIU/mL olması durumunda ek doz aşı önerilmezHBs-Ag negatif ve anti-HBs konsantrasyonu < 10 mIU/mL olması durumunda ek 3 doz aşı önerilmektedir.
Kronik hemodiyaliz hastaları	Yıllık anti-HBs titre kontrolü Anti-HBs konsantrasyonu < 10 mIU/mL olması durumunda 1 doz hatırlatma
HIV pozitif ya da Edinilmiş Bağışıklık Yetmezliği Sendromu (AIDS) hastası bireyler	Yıllık anti-HBs titre kontrolü Anti-HBs konsantrasyonu < 10 mIU/mL olması durumunda 1 doz hatırlatma
Kronik Karaciğer Hastalığı	Yıllık anti-HBs titre kontrolü Anti-HBs konsantrasyonu < 10 mIU/mL olması durumunda 1 doz hatırlatma

2. Hepatit A Aşısı

Hepatit A virüsü Picornaviridae ailesinin Heparnavirus genusundan zarfsız bir RNA virüsüdür. İnsanda hastalık yapan bilinen 4 genotipi bulunmaktadır. Fekal- oral yolla bulaşması nedeniyle çok sayıda kişiyi çok kısa sürede enfekte edebilir. Daha önce aşıyla korunma sağlanmamış toplumlarda sero-pozitiflik oranı çok yüksektir. Hastalığın şiddeti yaşla birlikte artar. Hastalık çocuklarda çoğu kez asemptomatik enfeksiyon ya da hafif klinik bulgular izlenirken, erişkinlerde ölümle sonuçlanan fulminan hepatite neden olabilir. Tedavi destek tedavisidir. Bulaşın kolay olması, etkin bir tedavisinin olmaması, geniş nüfus kitlelerinde genel hijyen kurallarına uyumun olgu sayılarını kontrol altına alamaması nedeniyle hastalıktan korunmanın en etkin yolu bağışıklama uygulamalarıdır.

İlk lisanslı aşı 1995 yılında üretilmiş ve aşının uygulamaya girmesiyle olgu sayılarında hızlı düşüş sağlanmıştır. Birleşik Devletler’de yaygın bağışıklama programına 2006 yılında alınırken, ülkemizde 2012 yılı sonunda çocukluk dönemi aşı takvimine girmiş olup 1 Mart 2011 ve daha sonra doğan çocuklara 18 ve 24 ay sonunda olmak üzere 2 doz şeklinde uygulanmaktadır.⁸

2.A. Dozların uygulanması ve dozlar arasında bırakılması gereken süreler⁶

Birinci doz: En erken > 12 ay

İkinci doz: İlk dozdan en az 6 ay sonra

Pekiştirme dozu: Önerilmemektedir.

Ülkemizde sağlık bakanlığı tarafınca önerilen ve uygulanan çocukluk çağı aşı programında 18 ve 24 ay sonunda olmak üzere 2 doz şeklinde uygulanmaktadır.⁸

Aşı kas içi (intra-müsküler) uygulanmaktadır.

2.B. Kontra-endikasyonlar

Aşı içeriğindeki herhangi bir bileşene karşı bilinen ağır alerjik reaksiyon-hipersensitivite öyküsü varlığında diğer tüm aşılarda olduğu gibi aşı uygulanmamalıdır.

2.C. Hepatit A aşısı uygulamasıyla ilgili diğer durumlar

Aşısız ya da eksik aşılu çocuğun aşılınması:

Herhangi bir nedenle öncesinde Hepatit A aşısı uygulanmamış çocuklarda en az 6 ay ara ile 2 doz aşıyla, öncesinde yalnızca 1 doz aşı uygulanmış çocuklarda da ilk dozdan en az 6 ay sonra olacak şekilde 2. doz aşının uygulamasıyla primer aşı serisinin tamamlanması önerilmektedir.⁶

3. Bacille Calmette-Guerin (BCG) Aşısı

İnsanlık tarihinin bilinen en eski hastalıklarından biri olan tüberküloz (verem) günümüzde tüm dünya genelinde önemli bir hastalık yükü oluşturmaya devam ettirmektedir. DSÖ 2023 “Global Tuberculosis Report” verilerine göre 2022 yılında 7,5 milyon yeni tanı tüberküloz olgusu bildirilmiş olup bu sayı DSÖ tarafından düzenli tüberküloz verilerinin toplandığı 1995 yılından bu yana bildirilmiş olan en yüksek sayıdır.⁹ Bu veri tüberküloz hastalığının

devam etmekte olan bir sağlığı sorunu olduğunun en önemli göstergesidir. Diğer yandan aynı raporda tüberküloz hastalığının en çok ölümüne neden olan ikinci enfeksiyon hastalığı olduğu da belirtilmektedir. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Tüberküloz Dairesi Başkanlığı’nın Türkiye’de Verem Savaşı 2021 Raporu verilerine göre ülkemizde olgu sayılarında yıllar içinde azalma görülmekle birlikte hastalık ülke genelinde görülmeye devam etmektedir.¹⁰

Hastalığın kontrol edilmesinde BCG aşısının uygulanması, erken- doğru tanı koyulması, hasta bireylerin uygun tedaviye erişimlerinin sağlanması ve önemli basamaklardır. Mycobacterium tuberculosis kompleks (MTBK)’in etken olduğu hastalık primer olarak solunum yoluyla bulaşır. Solunum yoluyla bulaşın sonucu olarak hastalığın ilk olarak akciğerleri etkiler ve hastalığın en sık görülen birincil formu akciğer tüberkülozudur. Ancak değişen oranlarda diğer sistem tutulumları da görülür.

Hastalık insanlık tarihi kadar eski olmakla birlikte Mycobacterium tuberculosis kompleks içindeki suşlardan biri olan Mycobacterium bovis’in zayıflatılmış formunu içeren BCG aşısı insanlarda ilk kez 1921’de Paris’te kullanılmıştır. 1928 yılında Milletler Cemiyeti ağız yoluyla uygulanan aşının güvenli olduğu açıklamasını yapmış olsa da Almanya’da 1929-1930 yılları arasında aşılanan 250 çocuktan 72’sinin hayatını kaybetmesi sonrasında aşının uygulanmasına son verilmiştir. Ancak aşı geliştirme çalışmalarına devam edilmesiyle, uzun süreli güvenlik ve etkinlik değerlendirmeleri sonucunda günümüzde kullanılmakta olan formu geliştirilmiştir ve 1974 yılından bu yana DSÖ’nün yaygın aşılama programı içerisinde dünyanın pek çok farklı ülkesinde uygulanmaya devam etmektedir.¹¹

3.A. Dozların uygulanması ve dozlar arasında bırakılması gereken süreler

Mycobacterium bovis’in zayıflatılmış formunu içeren BCG canlı bir bakteri aşısıdır. Önerilen uygulama şekli intradermal olarak sol kol deltoid kasına özel enjektör uy-

gulanmasıdır. İntradermal uygulama teknik yeterlilik gerektirmektedir ve aşı uygulayıcılarının bu konuda eğitilmiş olmaları beklenmektedir. İntradermal dışı uygulamalarda aşı sonrası istenmeyen etki/komplikasyon riski belirgin olarak artmaktadır.

Aşının koruyuculuğu %0-80 gibi geniş bir aralıkta değişkenlik göstermektedir. Aşı etkinliğindeki bu değişkenliğin nedenleri arasında bireyin genetik özellikleri ve bağışıklık sisteminin durumu, çevresel mikobakterilerle aşı öncesi temas, aşının uygulandığı yaş ve aşı süşunun özellikleri gibi etmenler yer almaktadır.¹² Özellikle tüberküloz menenjit ve yaygın (dissemine) hastalık açısından koruyuculuk sağlamaktadır. Hem ülkemizde hem de dünyada tek doz olarak uygulanmakta olan aşının koruyuculuk süresiyle ilgili çalışmalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir. Aşı doğumdan hemen sonra uygulanabilir ancak ülkemizde uygulanmakta olan genişletilmiş aşı programı gereğince doğum sonrası 2.ayın sonunda uygulanmaktadır.²

Herhangi bir nedenle 2. ayda aşı uygulanmamışsa uygulama öncesi çocuğun yaşı değerlendirilir. Üç aydan büyük tüm çocuklara BCG aşı uygulaması öncesi tüberkülin deri testi (TDT) yapılmalı ve etkenle karşılaşma durumu değerlendirilmelidir. TDT sonucu negatif saptanması durumunda aşı önerilen doz ve şekilde uygulanır. TDT sonucu pozitif saptanırsa tüberküloz enfeksiyonu ve hastalığı açısından ileri klinik ve gereklilik halinde mikrobiyolojik değerlendirme yapılmalıdır.¹³

Herhangi bir nedenle öncesinde aşı uygulanmamış 5 yaşından büyük ve tanımlanmış risk gruplarında yer alan sağlıklı çocuklara BCG aşısı önerilmemektedir.¹³ Aşı için önerilen doz; 1 yaş üstü çocuklarda 0,1 mL, 1 yaş altında ise 0,05 mL'dir.¹⁴

3.B. Kontra-endikasyonlar -Aşı sonrası istenmeyen etkiler

Aşı içeriğindeki herhangi bir bileşene karşı bilinen ağır alerjik reaksiyon-hipersensitivite öyküsü kesin kontra-en-

dikasyondur.

Zayıflatılmış canlı bakteri aşısı olması nedeniyle doğuştan hücrel immün sistem sorunu olanlar ve ağır kombine immün yetmezlik tanısı olan bireylere, HIV pozitifliği ya da AIDS tanılı bireylere, lösemi, lenfoma ve diğer malignitelerin varlığında, bağışıklık sistemini zayıflatan- baskılayan herhangi bir tedaviye devam etmekte olan kişilere kesinlikle BCG aşısı uygulanmamalıdır¹³. Annesi gebelikte ya da emzirme döneminde biyolojik ajan kullanan bebekler de aşı uygulanmaması gereken gruplardan biridir.¹⁵

Aşı sonrası istenmeyen etkiler genel olarak lokal reaksiyonlar ve sistemik reaksiyonlar olarak sınıflandırılabilir. Sağlıklı kişilerde lokal reaksiyonlar değişen sıklıklarda izlenebilirken sistemik reaksiyonlar nadirdir. Lokal reaksiyonlar arasında aşı yerinde kızarıklık, ülser gelişimi, aşı ile aynı tarafta gelişen aksiller, servikal ya da supraklaviküler lenfadenit yer almaktadır. Nadir ve sistemik komplikasyonların başlıcaları ise lupus vulgaris, eritema nodosum, osteomyelit ve yaygın verem enfeksiyonudur. Sistemik ve ağır komplikasyonların sağlıklı çocuklarda görülmesi beklenen bir durum değildir. Bu nedenle bu çocuklar özellikle bağışıklık işlevleri açısından ayrıntılı değerlendirilmez.¹⁶

4. Difteri Aşısı

Difteri doğada yaygın olarak bulunan gram pozitif bir basıl olan *Corynebacterium diptheria*'nin ekzotoksinlerinin neden olduğu ölümlü sonuçlanabilen solunum sekresyonlarıyla ya da temas yoluyla insandan insana bulaşabilen bir akut üst solunum yolu hastalığıdır. Nadiren cilt lezyonlarıyla da ortaya çıkabilir. *Corynebacterium diptheria* yalnızca insanlarda hastalığa neden olur. Hasta bireyler kadar asemptomik taşıyıcılar da etkeni bulaştırabilir. Difteri aşısıyla önlenemez hastalıklar arasında yer almaktadır ancak yeterli koruyuculuğun sağlanması için çoklu dozlarda aşı uygulanması ve belirli aralıklarla pekiştirme dozlarına gereksinim vardır. Yaygın bağışıklama ile hem ülkemizde hem dünyada olgu sayılarında belirgin azalma izlenen hastalıklardan biridir. Ülkemizde en son olgu bildirimini 2011

yılında yapılmıştır.¹⁷

Ülkemizde, yaygın bağışıklama programıyla difteri hastalığı kontrol altına alınmış olsa da, Bangladeş'te Cox Bazar bölgesi ve Yemen salgınlarında izlendiği gibi hastalık dünya üzerinde dolaşımını devam ettirmektedir.¹⁸⁻¹⁹ Savaş, doğal afet gibi nedenlerle yaşanan düzensiz insan göçü ülkemiz için de hastalığın risk oluşturmaya devam etmesine neden olmaktadır.

4.A. Dozların uygulanması ve dozlar arasında bırakılması gereken süreler²⁰

Cansız, toksoid yapıda bir bakteri aşısıdır.

Kas içine (intramüsküler) 0,5 ml olarak uygulanır.

Ülkemizde difteri aşısı 5'li karma aşı (DaBT-İPA-Hib) şeklinde 2,4,6,18. aylarda 4 doz olarak uygulanmakta 48. ayda ise dörtlü karma aşı (DaBT-İPA) şeklinde pekiştirme dozu yer almaktadır. On üç yaşında da erişkin tip difteri-tetanoz (Td) aşısı olarak ayrı bir pekiştirme dozu uygulaması da devam etmektedir.

Bu 5 dozdan oluşan aşılama serisinde

İlk 3 dozda, dozlar arasında en az 4 hafta süre olmalıdır.

Üçüncü doz ile dördüncü doz arasında en az 6 ay süre olmalıdır.

Beşinci doz yaş 4 yaş ve sonrasında uygulanır ancak herhangi bir nedenle 4. doz 4 yaşından sonra ve 3. dozdan en az 6 ay sonra uygulanmış ise 5. dozun uygulanmasına gerek yoktur.⁶

Difteri aşısının 7 yaş ve altındaki çocuklarda tam doz (D), 7 yaş üzerinde ise olası yan etkileri azaltmak amacıyla azaltılmış doz (d) olarak uygulanması önerilmektedir. Ayrıca koruyucu toksoid düzeylerinde zamanla azalma olması nedeniyle her 10 yılda bir Td olarak aşılanmanın tekrarlanması önerilmektedir.

Boğmaca aşısı için geçerli bir kontra-endikasyon olması durumunda primer aşı serisi DT ile tamamlanır.

Difteri aşısı aşı takviminde yer alan diğer tüm aşılarla eş zamanlı uygulanabilir.

4.B. Kontraendikasyonlar -aşı sonrası istenmeyen etkiler

Diğer tüm aşılarla olduğu gibi aşının bir önceki dozu ya da aşı içerisinde herhangi bir maddenin uygulanmasından sonra ciddi- ağır aşı duyarlılık reaksiyonu (anafilaksi gibi) gelişmesi bir sonraki doz için kesin kontraendikasyon oluşturur.

Diğer tüm aşılarla olduğu gibi aşı sonrası istenmeyen etki olarak en sık lokal yan etkiler izlenir. İlk 3 dozda aşı yerinde ağrı, kızarıklık ve şişlik gibi lokal reaksiyonların görülme sıklığı %20-40 iken 4. ve 5. doz sonra bu oran artmaktadır. Benzer şekilde sık aralıklarla yinelenen Td aşısı ciddi lokal reaksiyon (Arthus reaksiyonu) riskini artırmaktadır.²¹

5. Tetanoz Aşısı

Tetanoz hastalığının etkeni gram pozitif bir basil olan Clostridium tetani zorunlu bir anerop bakteridir. Doğada yaygın olarak bulunmasının yanı sıra insan ve hayvan barsağı doğal florasının bir parçasıdır. Bakterinin ürettiği nörotoksinler klasik klinik bulgulara neden olur. Hastalık insandan insana bulaşmaz.

Kontamine yara ve ölü doku varlığı, derin kesikler hastalık gelişimi açısından risk oluşturur. Bir diğer risk grubu ise gebelikte ya da gebelik öncesinde uygun şekilde aşılanmamış anne bebekleridir. Göbek bağı bakımının da uygun yapılması durumunda genellikle ölümlü sonuçlanan yenidoğan tetanozu görülür. Ülkemizde yaygın aşılama programları, doğurgan yaş aralığındaki kadınların eksik doz aşılarının tamamlanmasına yönelik çalışmalarla yenidoğan tetanozu büyük oranda ortadan kaldırılmış ve nadiren olgu bildirimleri yapılmaktadır.

5.A. Dozların uygulanması ve dozlar arasında bırakılması gereken süreler²²

Tetanoz aşısı cansız toksoid yapıda bir aşıdır, tekli formu bulunmamaktadır, 5'li ve 4'lü karma aşının bir parçası olarak ya da difteri toksoidi ile kombine olarak uygulanmaktadır.

Ülkemizde sağlık bakanlığı tarafınca önerilen ve uygulanan çocukluk çağı aşı programında tetanos aşısı beşli karma aşı (DaBT-İPA-Hib) şeklinde 2,4,6. aylarda ve 18. ayda ve 48. ayda dörtlü karma aşı (DaBT-İPA) şeklinde pekiştirme dozu olarak uygulanmaktadır.

Primer serinin tamamlanması için 5 doz aşı önerilmektedir. Ayrıca 13. yaşında da erişkin tip difteri-tetanoz (Td) aşısı olarak ayrı bir pekiştirme dozu uygulaması devam etmektedir.

Boğmaca aşısının kontra-endike olduğu durumlarda DT uygulanmalıdır.

İlk 3 doz aşıda dozlar arasında en az 4 hafta süre olmalıdır. Üçüncü doz ile 4. doz arasında en az 6 ay Dördüncü doz ile 5. doz arasında en az 6 ay süre bulunmalıdır.

Yedinci yaş öncesi herhangi bir nedenle uygulanan difteri ve tetanoz toksoidi içeren aşılardan toplam sayısı altıyı geçmemelidir.

6 hafta -6 yaş arasındaki çocuklarda aşılama da DaBT ya da DT uygulanmalıdır. İlk 3 doz uygulamada sehven DaBT yerine Tdap uygulanması durumunda o doz geçersiz kabul edilmelidir. Dördüncü ya da beşinci dozda sehven Tdap uygulanması durumunda doz geçerli kabul edilir.

7-11 yaş arası çocuklarda önerilen aşı daha önce boğmaca aşılması herhangi bir nedenle tamamlanmamışsa en az 1 doz Tdap, diğer dozlar Td olarak devam edilebilir.

5.B. Kontra-endikasyonlar ve Aşı Sonrası İstenmeyen Etkiler

Aşının bir önceki dozu ya da aşı içerisinde herhangi bir maddenin uygulanmasından sonra ciddi- ağır aşı duyarlılık reaksiyonu anafilaksi gibi ciddi- ağır aşı duyarlılık reaksiyonu gelişmesi bir sonraki doz için kesin kontra-endikasyon oluşturur. Tetanoz aşısıyla ilişkili olarak bildirilen Gullian Barre Sendromu ve brakial nörit ciddi reaksiyonlardır ancak nadir görülür. Gullian Barre Sendromu öyküsü olan bir çocuk tetanoz aşısı kontra-endike değildir ancak fayda-zarar oranı gözeticilerle diğer dozların yapıp yapılmayacağına karar verilmelidir. Aşı uygulama yerinde lokal eritem, şişlik ve ağır aşı sonrası sık görülen beklenen istenmeyen etkiler arasındadır.²²

6. Boğmaca Aşısı

Boğmaca hastalığı aşıyla önenebilir bulaşıcı hastalıklardan biridir. Hastalık tüm yaşlarda görülebilmekte ancak 6 aydan küçük özellikle de 2 ayın altında hem daha sık izlenmekte hem de daha ağır seyrederek ölüm ya da kalıcı sekellere neden olabilmektedir. Boğmaca nedenli ölümlerin büyük ölümü henüz aşılama ya da eksik aşılanma küçük çocuklarda izlenmektedir.²³

Olguların hemen hemen tamamından sorumlu hastalık etkeni Bordetella pertussis gram negatif bir basildir ve yalnızca insanlarda hastalık yapar. Diğer Bordetella türleri ise zaman zaman hafif klinik bulgularla seyreden klasik boğmaca hastalığında etken olarak karşımıza çıkabilir.

Ülkemizde ulusal aşı çizelgemizde yer almakta olan asellüler boğmaca aşısının en erken yaşamın 6. haftasında yapılabiliyor olması, rutin aşı takvimimizde ikinci, dördüncü ve altıncı aylarda temel aşılama ve 18. ayda da hatırlatma dozu uygulaması sonrasında 48. ayda uygulanıyor olması ve yenidoğan dönemi gibi duyarlı yaş grubunu korumak için önerilen koza stratejinin yaygınlaştırılmaması olması ve ayrıca bu strajenin etkinliğinin de düşük olması hastalık ve ağır klinik seyir açısından riskli yaş grubunun bir bölümünü korumasız bırakmaktadır. Bu nedenle rutin

aşı programında yer almasına rağmen boğmaca hastalığı görülmeye devam etmektedir.

Boğmaca aşılması ilk olarak 1948'te tam hücre boğmaca aşılılarıyla başlamıştır. Aşının rutin uygulandığı coğrafyalarda hem ağır klinik olguların hem de genel olarak hastalığın görülme sıklığında dramatik bir azalma izlenmiş ancak ateşli nöbet, ensefalopati, kalıcı beyin hasarı gibi korku verici klinik durumların aşı ile ilişkilendirilmesi sonrası aşılama oranlarındaki ciddi azalma yeni aşıların geliştirilmesini gerektirmiştir.²⁴ Bugün karma aşı içerisindeki asellüler (=hücretsiz) boğmaca aşısı ülkemizde 1996'da DTaB olarak rutin kullanıma girmiştir.

6.A. Dozların uygulanması ve dozlar arasında bırakılması gereken süreler²⁵

Cansız, karma aşı içerisinde yer alan bir bakteri aşısıdır. Kas içine (intramüsküler) 0,5 ml olarak uygulanır.

Ülkemizde sağlık bakanlığı tarafınca önerilen ve uygulanan çocukluk çağı aşı programında boğmaca aşısı 5'li karma aşı (DaBT-İPA-Hib) şeklinde 2,4,6,18. aylarda 4 doz olarak uygulanmakta 48. ayda ise dörtlü karma aşı (DaBT-İPA) şeklinde pekiştirme dozu yer almaktadır.

Boğmaca aşısı aşı takviminde yer alan diğer tüm aşılarla eş zamanlı uygulanabilir.

6.B. Kontra-endikasyonlar ve aşı sonrası istenmeyen etkiler

Diğer tüm aşılarla olduğu gibi aşının bir önceki dozu ya da aşı içerisinde herhangi bir maddenin uygulanmasından sonra ciddi- ağır aşırı duyarlılık reaksiyonu (anafilaksi gibi) gelişmesi bir sonraki doz için kesin kontra-endikasyon oluşturur.

Bir bebekte aşı uygulamasını izleyen 7 gün içinde başka herhangi bir nedenle ilişkilendirilemeyen ensefalopati tablosu gelişmesi durumunda boğmaca içeren hiçbir aşı uygulanmamalıdır. Bu durum boğmaca aşısı için diğer iyi

bilinen bir kontra-endikasyondur. Nöbet ve hipotansif-hiporesponsif atak (şok benzeri durum) ise aile ve hekim açısından kaygı verici klinik durumlar olmakla birlikte boğmaca aşısının diğer dozlarının uygulanması için herhangi bir kontra-endikasyon oluşturmaz. Asellüler boğmaca aşısıyla birlikte bu aşı sonrası istenmeyen etkilerin sıklığı belirgin azalmıştır. Aşı uygulanan bölgede kızarıklık, şişlik ve ısı artışı izlenebilir. Daha az sıklıkla aşı sonrası huzursuzluk, ateş, iştahsızlık, kusma görülebilir.²³

7. Çocuk Felci Aşılması

Poliyovirüsler, Picarnoviridae ailesinin, Enterovirüs genusunda enterovirüs C türünde sınıflandırılır ve 3 serotipi vardır. İnsanlar poliyovirüslerin tek doğal rezervuarıdır. İnsanlar poliyovirüslerin tek doğal rezervuarıdır. Tüm dünyada izlenen yaygın aşılama çalışmaları sonucunda hastalık büyük ölçüde kontrol altına alınmıştır. Yalnızca Pakistan ve Afganistan'da vahşi tip poliyovirüs serotip 1'in etken olduğu olgular görülmemeye devam etmektedir.²⁶ Her ne kadar vahşi tip virüsün neden olduğu hastalık mevcut haliyle belirli bir coğrafyada sınırlanmış olsa da etkenin yayılmasının kolay olması ve ülkeler arası insan hareketliliği göz önüne alındığında hastalık önemli bir sorun olmaya devam etmektedir.

Çocuk felci aşılamaında canlı oral polio aşısı (OPA) ve inaktif polio aşısı (IPA) kullanılmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri'nde yalnızca IPA uygulanırken, ülkemiz gibi kimi ülkelerin aşı takvimlerinde hem OPA ve hem IPA yer almaktadır. IPA ve OPV önerilen aralık ve dozlarda uygulandığında güçlü immün yanıt oluşturur ve poliomyelitin önlenmesinde etkindir.

7.A. Dozların uygulanması ve dozlar arasında bırakılması gereken süreler²⁷

IPA Kas içine (intramüsküler) 0,5 ml olarak uygulanır.

OPA canlı aşı her uygulamada ağız içine ikişer damla olarak uygulanır.

Ülkemizde sağlık bakanlığı tarafınca önerilen ve uygu-

lanan çocukluk çağı aşı programında İPA 5'li karma aşı (DaBT-İPA-Hib) şeklinde 2,4,6,18. aylarda 4 doz olarak uygulanmakta 48. ayda ise dörtlü karma aşı (DaBT-İPA) şeklinde pekiştirme dozu yer almaktadır. OPA ise 2 doz İPA uygulaması sonrası 6.ayını ve 18.ayını tamamlayan bebeklere her uygulamada ikişer damla ağızdan verilmek sureti ile uygulanmaktadır.

Dozlar arasından olması gereken süreler

İPA en erken 6. haftada uygulanabilir.

İlk 2 doz 2 ay ara ile uygulanmalı ve 3. doz 6-18 ay arasında uygulanmalıdır.

İPA için 4 yaş ya da sonrasında 5. ve son dozun uygulanması gerekir.

Dördüncü ve 5. doz arasında en az 6 aylık süre olmalıdır.

Hem İPA hem OPA diğer rutin çocukluk çağı aşılarıyla eş zamanlı uygulanabilir.

OPA canlı aşı olmakla birlikte ağız yoluyla uygulandığı ve parenteral uygulama olmadığı için diğer canlı aşılarla arasında belirli bir süre bırakılmasına gerek yoktur, eş zamanlı ya da diğer canlı aşı uygulamasından bağımsız herhangi bir zamanda uygulanabilir.

7.B. Kontra-endikasyonlar ve aşı sonrası istenmeyen etkiler

Diğer tüm aşılarla olduğu gibi aşının bir önceki dozu ya da aşı içerisindeki herhangi bir maddenin uygulanmasından sonra ciddi- ağır aşırı duyarlılık reaksiyonu (anafilaksi gibi) gelişmesi bir sonraki doz için kesin kontra-endikasyon oluşturur.

Bağışıklık yetersizliği sorunu bulunan çocuklara canlı virüs aşısı olması nedeniyle OPA uygulanmamalı, aşılama İPA ile tamamlanmalıdır. Bu çocuklarda İPA ile sağlanan koruma çocuğun bağışıklık yanıtına göre farklılık gösterir. Yine bu çocuklarla ya da herhangi bir nedenle bağışıklık sistemi baskılanmış kişilerle aynı evde yaşayan çocuklara da OPA uygulanmamalı, aşılama da sadece İPA kullanıl-

malıdır. Bağışıklık sistemi baskılanmış kişiyle aynı evde yaşayan sağlıklı kişiye sehven OPA yapılması durumunda, bu kişiler arasındaki temas 4-6 hafta boyunca en aza indirilmeli, mümkünse farklı tuvaletler kullanılması sağlanmalı, çocukla temas sonrası el yıkama uygulaması etkin şekilde yapılmalı ve bez değiştirme bağışıklığı baskılanmış kişi tarafından yapılmamalıdır. Aileye bu önlemlerle ilgili eğitim verilmelidir. OPA yapılmaması gereken diğer bir grup gebelerdir, gebe kişinin polio enfeksiyonu açısından yüksek riskli bir durumu bulunuyorsa aşılama için İPA tercih edilmelidir.²⁸

8. Haemophilus influenzae Tip B Aşısı

İnsanlarda özellikle solunum epitelinde kolonize olan ve hastalığa neden olan Haemophilus influenzae gram negatif bir bakteridir. Bilinen en virülen suşu Haemophilus influenzae tip b 'dir. Aşı öncesi dönemde çocuk ve erişkinlerde hem pnömoni, menenjit, sepsis gibi ağır enfeksiyonların hem de sinüzit, otit gibi sık izlenen enfeksiyon hastalıklarının önde gelen etkenlerinden biri olmakla birlikte yaygın bağışıklama uygulamasıyla Haemophilus influenzae tip b' nin etken olduğu hastalıkların sıklığında dramatik bir azalma sağlanmıştır.

8.A. Dozların uygulanması ve dozlar arasında bırakılması gereken süreler

Cansız, karma aşı içerisinde yer alan bir bakteri aşısıdır.

Kas içine (intramüsküler) 0,5 ml olarak uygulanır.

Ülkemizde sağlık bakanlığı tarafınca önerilen ve uygulanan çocukluk çağı aşı programında boğmaca aşısı 5'li karma aşı (DaBT-İPA-Hib) şeklinde 2,4,6,18. aylarda 4 doz olarak uygulanmaktadır.²⁹ Beş yaşından büyük sağlıklı çocuklara rutin aşılama önerilmemektedir.

Haemophilus influenzae tip b aşısı aşı takviminde yer alan diğer tüm aşılarla eş zamanlı uygulanabilir.

8.B. Kontra-endikasyonlar ve aşı sonrası istenmeyen etkiler

Diğer tüm aşılarla olduğu gibi aşının bir önceki dozu ya da aşı içerisinde herhangi bir maddenin uygulanmasından sonra ciddi- ağır aşırı duyarlılık reaksiyonu (anafilaksi gibi) gelişmesi bir sonraki doz için kesin kontra-endikasyon oluşturur.

Aşı uygulaması sonrası uygulama yerinde kızarıklık, şişlik ve ağrı görülebilir. Kısa süreli ateş yüksekliği olası aşı sonrası yan etkilerden biridir.

9. Pnömonok Aşıları

Streptococcus pneumonia; 2020 yılı itibarıyla iyi tanımlanmış 100 serotipi bulunan çocuk ve erişkinler için önemli bir enfeksiyon etkeni olan gram pozitif bir bakteridir.

Damlacık yoluyla bulaşan pnömonoklar insanlarda solunum sistemi epitelinde kolonize olurlar, dolayısıyla da sinüzit, otit gibi mukoza ilişki enfeksiyonların önde gelen bakteri etkenleri arasında yer alırlar. Aynı zamanda bakteriyemi, menenjit, pnömoni gibi ciddi enfeksiyon hastalıklarının da en sık bakteriyel etkenlerinden biri olmaya devam etmektedir.³⁰

Neden olduğu hastalıkların sıklığı ve ciddiyeti göz önüne alındığında toplum sağlığı açısından önemli bir sorun oluşturmaya devam etmektedir.

Bugün kullanımda olan pnömonok aşılarının tümü bakterinin kapsül yapısının antijenik özellikleri kullanılarak geliştirilmiştir. Polisakkarit ve protein ile konjuge edilmiş iki tip aşı kullanılmaktadır. En son kullanıma giren 23 bileşenli polisakkarit aşı 1980'lerin başında kullanılmaya başlanmıştır.³¹ Ancak polisakkarit aşılarla kazanılan immün yanıtın kısa süreli olduğu, etkin yanıt için tekrarlayan dozlarda aşı uygulaması gerektiği bilinmektedir. İki yaş altı çocuklarda polisakkarit aşılarla etkin yanıt sağlanamamaktadır. Tüm bu nedenlerle pnömonok enfeksiyonların kontrol altına alınması için polisakkarit aşılar yeterli olma-

mış ve 2000'lerin başında proteinle konjuge aşılar sağlıklı çocukların rutin aşılama programlarında kullanılmaya başlanmıştır. Ülkemizde de Kasım 2008'de 7 bileşenli, Nisan 2011'de ise 13 bileşenli konjuge pnömonok aşısı kullanıma girmiştir.

9.A. Dozların uygulanması ve dozlar arasında bırakılması gereken süreler

Kas içine (intramüsküler) 0,5 ml olarak uygulanır.

Ülkemizde sağlık bakanlığı tarafınca önerilen ve uygulanan çocukluk çağı aşı programında 2'inci, 4'üncü ve 12'inci ayda olmak üzere 3 doz olarak uygulanmaktadır. 32

9.B. Kontra-endikasyonlar ve aşı sonrası istenmeyen etkiler

Tek bilinen kesin kontraendikasyonu aşının bir önceki dozu ya da aşı içerisinde herhangi bir maddenin uygulanmasından sonra ciddi- ağır aşırı duyarlılık reaksiyonu (anafilaksi gibi) gelişmesidir.

Aşı uygulaması sonrası uygulama yerinde kızarıklık, şişlik ve ağrı, iştahsızlık ve uyku sorunları görülebilir. Özellikle konjuge pnömonok aşısından sonraki ilk 1-2 gün içinde ateş yüksekliği izlenebilir.

10. Kızamık-Kızamıkçık-Kabakulak (KKK) Aşısı

Kızamık, kızamıkçık ve kabakulak hastalıklarından korunmada etkin kombine zayıflatılmış canlı virüs aşısıdır. Aşıların tekli formu bulunmakla birlikte son dönemde rutin uygulamada kullanılmamaktadır. Kızamık, kızamıkçık, kabakulak ile suçiçeğinin de kombine edildiği 4'lü aşı formu da bulunmakla birlikte ülkemizde kullanımda değildir. Aşı özellikleri ve aşı uygulamalarına değinmeden önce kısaca kızamık- kızamıkçık ve kabakulak hastalıklarından bahsedilecektir.

Kızamık

Paramyxoviridae ailesinden Morbillivirüs genusundan zarflı tek zincirli RNA virüsüdür ve intranükleer inklüz-

yon cisimciklerinin varlığıyla diğer paramyxovirüslerden ayrılır. İnsan bilinen tek doğal konağıdır- yalnızca insanlar için hastalık etkenidir. Lenfotrofik olması nedeniyle konakta ağır immün baskılanmaya neden olabilen kızamık virüsü aynı zamanda çok bulaşıcıdır. Duyarlı konakta virüsle karşılaşma sonrası hastalık gelişme riski %90 ve üzerindedir. DSÖ verilerine göre aşı ile önlenilebilir hastalıklar içerisinde çocukluk çağında ölüme neden olan en sık hastalık ve 5 yaşından küçük çocuk ölümlerinin de en sık 5. nedenidir. İnsanlık tarihinin eski hastalıklarından biri olan kızamığa karşı ilk lisanslı aşı 1963 yılında uygulanmaya başlamış ve aşılama uygulamalarının yaygınlaştırılmasıyla hastalığın görülme sıklığında yıllar içinde dramatik bir azalma izlenmiştir. Öyle ki, 2016 yılında Amerika 'Kızamıksız Kıta' ilan edilmiş ancak 2019 yılında saptanan yeni olgularla bu durum uzun süre korunamamıştır. 2019 yılında saptanan yeni olgu sayısı 2001 sonrasında bildirilen en yüksek rakam olarak kayıtlara geçmiştir.³³

Bulaştırıcılığı çok yüksek olan ve destek tedavisi dışında etkin bir tedavisi olmayan kızamık hastalığının kontrolü için en iyi ve etkin uygulamanın toplumda kızamık bağışıklamasının artırılması olduğu açıktır.

Kızamıkçık

Matonaviridae ailesinden Rubivirus genusundan bir RNA virüsü olan kızamıkçık virüsü hastalığın etkenidir. Bulaş solunum sekresyonları aracılığıyla ve 14-23 günlük bir kuluçka dönemi sonrasında hafif ateş, halsizlik gibi hastalığa özgü olmayan bulgularla seyreden prodrom dönem sonrası yüksek ateş, lenfadenopati ve döküntü ile karakterize klinik bulgular ortaya çıkar. Klinik bulgular 3 gün gibi kısa bir sürede geriler. Prodrom dönem sonrasındaki yaklaşık 2 haftalık sürede solunum sekresyonlarıyla virüs yayılımı devam eder. Çocukluk çağının ateşli -döküntülü hastalıklarından biri olan kızamıkçık küçük çocuk ya da genç erişkinlerde genellikle kendi kendini sınırlayan hafif bulgularla seyrederken hastalığın asıl klinik önemi gebelerde primer kızamıkçık hastalığının neden olduğu konjenital kızamıkçık (rubella) sendromundan kaynak-

lanmaktadır. Özellikle gebeliğin ilk 12 haftası içerisinde annede kızamıkçık hastalığının gelişmesi fetüste ağır malformasyonlara neden olur. Konjenital rubella sendromu olgularının tamamen sonlandırılması için etkin bağışıklama uygulamalarıyla toplum bağışıklığının sağlanması ve dolayısıyla doğurgan yaş aralığındaki kadınların etkenle karşılaşmasının önüne geçilmesi gerekmektedir.

Kabakulak

Kabakulak, aşılama yoluyla büyük oranda engellenebilen bulaşıcı hastalıklardan biridir. Paramyxoviridae ailesinin Rubula genusundan zarflı, tek zincirli bir RNA virüsü etkenidir ve yalnızca insanlarda hastalık yapar.³⁴ Kabakulak, çoğunlukla, başta parotis olmak üzere, en az bir tükürük bezinin şişmesine yol açan, kendiliğinden iyileşen bir hastalıktır. Kabakulak damlacık yolu ve virüslü salgı ve yüzeyle temasla kolaylıkla bulaşabilir. Kuluçka süresi 16-18 (12-25 gün) gündür. Bulaştırıcılık, parotiste yangının belirginleşmesinden günler öncesinde başlar, 9 gün sonrasına değin sürer.³⁵

10.A. Dozların uygulanması ve dozlar arasında bırakılması gereken süreler

Rutin aşılama programında en erken 12. ayda uygulanması önerilmektedir.

DSÖ kızamık görülme sıklığının düşük olduğu ülkelerde daha yüksek serokonversiyon sağlanması nedeniyle aşının ilk dozunun 12. ay ve sonrasında uygulanmasını önermekle birlikte kızamık görülme sıklığının yüksek olduğu ülkelerde ya da salgın dönemlerde ilk doz aşının 9. ayda uygulanmasını önermektedir.³⁶

Primer aşı serisinin tamamlanması için en az 1 ay ara ile 2 doz aşı uygulaması önerilmektedir. Ülkemizde çocukluk çağı aşı takviminde 12. ay ve 4. yaşta birer doz olarak toplam 2 doz aşı uygulanmaktadır. Ayrıca artan kızamık olgu sayıları nedeniyle 9. ayda bir doz aşı uygulanması önerilmektedir.³⁷

Subkutan olarak uygulanır.

10.B. Kontra-endikasyonlar ve aşı sonrası istenmeyen etkiler

Diğer tüm aşılar da olduğu gibi aşının bir önceki dozu ya da aşı içerisinde herhangi bir maddenin uygulanmasından sonra ciddi- ağır aşı duyarlılık reaksiyonu (anafilaksi gibi) gelişmesi bir sonraki doz için kesin kontraendikasyon oluşturur.

En sık diğer tüm aşılar da olduğu gibi lokal yan etkiler izlenir ve genellikle hafif ve geçici etkilerdir. Uygulama yerinde ilk 24 saat içinde ağrı, hafif ateş, lokal lenf bezlerinde büyüme izlenebilir.

Lokal reaksiyonlar ve hipersensitivite reaksiyonları dışındaki kızamık aşısıyla ilişkili istenmeyen etkiler genellikle aşı uygulamasından sonraki 6-12 gün içinde virüs replikasyonu ile ilişkili reaksiyonlardır (Tablo 2).³⁸

Tablo 2. Kızamık Aşısı Sonrası İstenmeyen Olası Sistemik Reaksiyonlar³⁸

- Aşı uygulamasını izleyen 7-12. günler arasında 39°C ve üzerinde 1-2 gün devam eden ateş (%5-15)
- Aşı uygulamasını izleyen 7-10. günlerde ortaya çıkan ve 1-3 gün devam eden döküntü (%5)
- Aşı uygulamasını izleyen ilk birkaç gün içinde trombosit sayısında baskılanma, nadiren immün trombositopenik purpura
- Aşı uygulamasını izleyen 7-12. günler arasında ateşli nöbet

Kabakulak aşısı sonrası nadir olarak aseptik menenjit saptanabilir. Aşı ilişkili aseptik menenjit görülme zamanı genellikle aşılama sonrası 2-3. Haftadır.³⁹

Zayıflatılmış canlı virüs içermesi nedeniyle doğuştan ya da kazanılmış herhangi bir ağır immün baskılanma durumunda (primer konjenital immün yetersizlik sendromları, lösemi, lenfoma, immünsupresif tedavi, hiv pozitif ağır immünsupresif bireyler gibi) ve gebelerde aşı uygulanmamalıdır.⁶

Kızamık içeriğiyle ilişkili olarak; ilk doz kızamık aşısı son-

rası aşısı ilişkili olduğu düşünülen immün trombositopenik purpura (İTP) öyküsü ikinci doz aşı için kontraendikasyon oluşturmaz ancak fayda-zarar dengesi gözetilerek 2. doz aşı uygulamasına karar verilmesini öneren görüşler olmakla birlikte, kimi yayınlarda 2. doz aşı sonrası İTP tekrarlama riskinin çok düşük olduğu belirtilmektedir.⁴⁰ Bunun yanında kızamık aşısı ilişkili İTP olgularında yaşamı tehdit eden ciddi kanama gibi komplikasyonlar bildirilmemiştir.⁴¹

KKK aşısı aşı takviminde yer alan diğer tüm aşılarla eş zamanlı uygulanabilir. Ancak suçiçeği aşısı da zayıflatılmış canlı virüs aşısı olduğundan iki aşının eş zamanlı uygulanmadığı durumlarda en az 4 hafta ara ile uygulanmaları gerekir. Oral polio aşısı (OPA) da canlı virüs aşısı olmakla birlikte parenteral yolla uygulanmadığı için KKK aşısından önce, eş zamanlı ya da sonrasında arada belirli bir süre bırakılmaksızın herhangi bir zamanda uygulanabilir.

Canlı virüs aşıları Tüberkülin Deri Testini (TDT) bozabilir, bu nedenle TDT uygulaması kızamık içeren aşılar ile aynı günde veya 4-6 hafta sonra yapılmalıdır.¹³

Salgın dönemlerinde 6-11 ay arası bebeklere de KKK aşısı uygulanabilir. Ancak bu bebekler 1 yaşına geldiğinde rutin aşı uygulamasına devam edilir ve 12. ay öncesinde yapılan KKK dozu yapılmamış kabul edilerek 2 dozluk primer seri içerisinde değerlendirilmez.

Daha önce herhangi bir nedenle aşılanmamış çocuk ve erişkinlerde de en az 4 hafta ara ile 2 doz KKK aşılaması önerilmektedir.

İki dozluk primer aşı serisinin uygulanmasıyla serokonversiyon oranı %100'e yakındır.⁴²

10.C. KKK aşı uygulamasıyla ilgili diğer durumlar

Temas sonrası koruma (profilaksi)

Daha önce hastalığı geçirmemiş ve 2 doz kızamık aşısı uygulanmamış bireyler kızamık virüsüne karşı duyarlı birey

olarak kabul edilir ve riskli temas sonrası koruma tedavisi verilmesi önerilmektedir.

Kızamık hastalığının bulaştırıcı dönemi hastalığa özgü döküntülerin ortaya çıkmasından 4 gün önce başlar, döküntü başlangıcından 5 gün sonrasına devam etmektedir.

Sağlıklı ve kızamık duyarlı bireylere temas sonrası ilk 72 saat içinde aşı, gebelik ya da bağışıklık yetmezliği nedeniyle aşı uygulanamayan bireylere ise ilk 6 gün içinde immün-globulin uygulaması önerilmektedir.

Altı aydan küçük bebeklerde riskli temas durumunda ise annenin bağışıklık durumu değerlendirilir ve kızamık IgG antikor pozitif anne bebeklerinde ek uygulama yapılmazken kızamık IgG antikor negatif anne bebeklerinde ise intravenöz immunglobulin (İVİG) ile korunma sağlanır.

11. Suçiçeği Aşısı

Human Herpes 3 olarak bilinen Varisella virüsü Herpesviridae ailesinde Alphaherpes virüsler içinde yer alan bir DNA virüsüdür ve yalnızca insanlarda hastalık etkenidir. Primer enfeksiyon, vücutta yaygın eritemli ve kaşıntılı veziküler lezyonlarla karakterize suçiçeği hastalığına neden olur. Primer enfeksiyon sırasında dorsal sinir köklerine ve diğer sinir hücrelerine yerleşip bu anatomik yapılarda sessiz kalan virüs yaşamın herhangi bir döneminde aktive olursa gelişen ikincil enfeksiyon zonadır. Virüs solunum sekresyonlarıyla ve doğrudan temas yoluyla bulaşır ve bulaştırıcılığı çok yüksektir. Suçiçeği hastasıyla temas etmiş olan duyarlı bireylerde hastalık gelişme riski %90'dır. Genellikle 14-16 günlük bir kuluçka dönemi sonrasında klinik bulgular ortaya çıkar. Hastalığın bulaştırıcı dönemi karakteristik döküntüler ortaya çıkmadan 48 saat önce başlar, yeni lezyon çıkmayana ve tüm mevcut lezyonlar kabuklanana kadar devam eder.

11.A. Dozların uygulanması ve dozlar arasında bırakılması gereken süreler

İlk dozun en erken 12. ayda yapılması önerilmektedir.

Aşı subkutan olarak 0,5 ml uygulanır.

Ülkemizde sağlık bakanlığı tarafınca önerilen ve uygulanan çocukluk çağı aşı programında uygulanan aşı programında suçiçeği aşısı 12. Ayda tek doz olarak yer almaktadır.⁴³

DSÖ ve Amerikan Pediatri Akademisi (APA) primer aşı serinin tamamlanması için ilk doz 12-15. Aylar arasında, 2.doz 4-6 yaş arasında olmak üzere toplam 2 doz aşılama önerilmektedir. Bir yaş sonrası tek doz aşı ile suçiçeği hastalığına karşı %82 koruma sağlanırken, iki doz aşılama sonrası aşının koruyuculuğu %92-95'e yükselir.⁴³

Zayıflatılmış canlı virüs aşısı olması nedeniyle 2 doz arasında en az 4 hafta süre bırakılmalıdır. Ülkemizde bulunmayan 4'lü kızamık- kızamıkçık- kabakulak – suçiçeği kombine aşısı uygulandığında 2 doz arasında en az 3 ay süre bırakılması önerilmektedir.⁶

11.B. Kontra-endikasyonlar ve aşı sonrası istenmeyen etkiler

Diğer tüm aşılarla olduğu gibi aşı uygulaması sonrası en sık görülen istenmeyen etkiler ağrı, eritem, ısı artışı, ödem gibi lokal reaksiyonlardır. %1-3 sıklıkta lokalize döküntü izlenebilir, genellikle aşı uygulamasına yakın bir anatomik bölgede döküntü ortaya çıkar. Aşı uygulaması sonrası %3-5 sıklıkta ise suçiçeği benzeri daha yaygın döküntü izlenebilir. Bu döküntü genellikle aşı uygulamasından sonraki 5-26. günlerde izlenir. Genellikle makülopapüler özelliktedir ve daha az sayıda veziküler döküntü de görülebilir.⁴³

Etik Onay

Derleme çalışması olduğundan etik kurul izni alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu makale ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Finansal Destek

Beyan edilecek mali destek yoktur.

Kaynaklar

- World Health Organization. Immunization coverage. 2024. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/immunization-coverage>. Erişim: 20 Ekim 2024.
- T.C. Sağlık Bakanlığı. Aşı Portali. Aşı Takvimi Nedir? Nasıl Oluşturulur? <https://asi.saglik.gov.tr/>. Erişim: 20 Ekim 2024.
- Stevens CE, Beasley RP, Tsui J, Lee WC. Vertical transmission of hepatitis B antigen in Taiwan. *N Engl J Med*. 1975 Apr 10;292(15):771-4. doi: 10.1056/NEJM197504102921503. PMID: 1113797.)
- T.C. Sağlık Bakanlığı. Aşı Portali. Aşı İle Önlenebilir Hastalıklar. Hepatit B Hastalığı. <https://asi.saglik.gov.tr/aoh/hepatit-b.html>. (Erişim: 20 Ekim 2024)
- American Academy of Pediatrics. Immunization in Preterm and Low Birth Weight Infants. Kimberlin DW, Banerjee R, Barnett ED, Lynfield R, Sawyer MH (eds). Red Book: 2024-2027 Report of the Committee on Infectious Diseases, 33rd ed, American Academy of Pediatrics; 2024:88-89
- Centre of Disease and Control. Vaccines and Immunization. Child Immunization Schedule Notes. Recommendations for Ages 18 Years or Younger, United States, 2024. <https://www.cdc.gov/vaccines/hcp/imz-schedules/child-adolescent-notes>. (Erişim: 20 Ekim 2024)
- American Academy of Pediatrics. Immunization in Health Care Personnel. Kimberlin DW, Banerjee R, Barnett ED, Lynfield R, Sawyer MH (eds). Red Book: 2024-2027 Report of the Committee on Infectious Diseases, 33rd ed, American Academy of Pediatrics; 2024:117-118
- T.C. Sağlık Bakanlığı. Aşı Portali. Aşı İle Önlenebilir Hastalıklar. Hepatit A Hastalığı. <https://asi.saglik.gov.tr/aoh/hepatit-a.html>. Erişim: 20 Ekim 2024
- World Health Organization. Global tuberculosis report 2023. <https://reliefweb.int/report/world/global-tuberculosis-report-2023>. Erişim:12 Ağustos 2024.
- T.C. Sağlık Bakanlığı. Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. Türkiye'de Verem Savaşı 2021 Raporu. https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/tuberkuloz-db/Dokumanlar/Raporlar/Turkiyede_Verem_Savasi_2021_Raporu. Erişim 20 Ekim 2024.
- Lugosi L. Theoretical and methodological aspects of BCG vaccine from the discovery of Calmette and Guérin to molecular biology. A review. *Tuber Lung Dis*. 1992;73(5):252-261. doi:10.1016/0962-8479(92)90129-8
- Setiabudiawan TP, Reurink RK, Hill PC, et al. Protection against tuberculosis by Bacillus Calmette-Guérin (BCG) vaccination: A historical perspective. *Med*. 2022;3(1):6-24. doi:10.1016/j.medj.2021.11.006
- T.C. Sağlık Bakanlığı. Genişletilmiş Bağışıklama Programı Genelgesi. Ankara, 2008. <https://www.saglik.gov.tr/TR-11080/genisletilmis-bagisiklama-programi-genelgesi.html>. Erişim: 20 Ağustos 2024
- Zwerling A, Pai M. The BCG world atlas: a new, open-access resource for clinicians and researchers. *Expert Rev Anti Infect Ther*. 2011;9(8):559-561. doi:10.1586/eri.11.71
- Zwerling A, Pai M. The BCG world atlas: a new, open-access resource for clinicians and researchers. *Expert Rev Anti Infect Ther*. 2011;9(8):559-561. doi:10.1586/eri.11.71
- Casanova JL, Blanche S, Emile JF, et al. Idiopathic disseminated bacillus Calmette-Guérin infection: a French national retrospective study. *Pediatrics*. 1996;98(4 Pt 1):774-778.
- T.C. Sağlık Bakanlığı. Sağlık İstatistikleri Yıllıkları. <https://www.saglik.gov.tr/TR-84930/saglik-istatistikleri-yilliklari.html>. Erişim: 20 Ekim 2024.
- World Health Organization. Rohingya crisis, situation Report 19. <https://www.who.int/bangladesh/emergencies/Rohingyacrisis/situation-report---rohingya-crisis>. Erişim: 20 Ekim 2024.
- Badell E, Alharazi A, Criscuolo A, et al. Ongoing diphtheria outbreak in Yemen: a cross-sectional and genomic epidemiology study. *Lancet Microbe*. 2021;2(8):e386-e396. doi:10.1016/S2666-5247(21)00094-X
- T.C. Sağlık Bakanlığı. Aşı Portali. Aşı İle Önlenebilir Hastalıklar. Difteri (Kuşpalazı) Hastalığı. <https://asi.saglik.gov.tr/aoh/difteri.html>. Erişim: 20 Ekim 2024
- Center of Disease Control and Prevention. Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases. Hamborsky J, Kroger A, Wolfe S, eds. In Pink Book 2017. Chapter1 Diphtheria.
- American Academy of Pediatrics. Tetanus. Kimberlin DW, Banerjee R, Barnett ED, Lynfield R, Sawyer MH (eds). Red Book: 2024-2027 Report of the Committee on Infectious Diseases, 33rd ed, American Academy of Pediatrics; 2024:851-52
- American Academy of Pediatrics. Pertussis. Kimberlin DW, Banerjee R, Barnett ED, Lynfield R, Sawyer MH (eds). Red Book: 2024-2027 Report of the Committee on Infectious Diseases, 33rd ed, American Academy of Pediatrics; 2024:656
- Saadatian-Elahi M, Plotkin S, Mills KHG, et al. Pertussis: Biology, epidemiology and prevention. *Vaccine*. 2016;34(48):5819-5826. doi:10.1016/j.vaccine.2016.10.029
- T.C. Sağlık Bakanlığı. Aşı Portali. Aşı İle Önlenebilir Hastalıklar. Boğmaca Hastalığı. <https://asi.saglik.gov.tr/aoh/bogmaca-hastaligi.html>. Erişim: 20 Ekim 2024
- Polio Global Eradication Initiative. Polio Now. <https://polioeradication.org/polio-today/polio-now>. Erişim:17 Temmuz 2024
- T.C. Sağlık Bakanlığı. Aşı Portali. Aşı İle Önlenebilir Hastalıklar. Çocuk Felci (Poliomyelit) Hastalığı. <https://asi.saglik.gov.tr/aoh/poliomyelit.html>. Erişim: 20 Ekim 2024.
- American Academy of Pediatrics. Poliovirüs İnfeksiyonları. Kimberlin DW, Banerjee R, Barnett ED, Lynfield R, Sawyer MH (eds). Red Book: 2024-2027 Report of the Committee on Infectious Diseases, 33rd ed, American Academy of Pediatrics; 2024:688
- T.C. Sağlık Bakanlığı. Aşı Portali. Aşı İle Önlenebilir Hastalıklar. Haemophilus İnfluenzae Tip B (HİB) Hastalığı. <https://asi.saglik.gov.tr/aoh/hib-hastaligi.html> Erişim: 20 Ekim 2024
- GBD 2016 Lower Respiratory Infections Collaborators. Estimates of the global, regional, and national morbidity, mortality, and aetiologies of lower respiratory infections in 195 countries, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Infect Dis*. 2018;18(11):1191-1210. doi:10.1016/S1473-3099(18)30310-4
- Dagan R, Ben-Shimol S. Pneumococcal vaccines. In: Vesikari T, Van Damme P, eds. Pediatric Vaccines and Vaccinations. Cham, Switzerland: Springer. 2017:197-213.
- T.C. Sağlık Bakanlığı. Aşı Portali. Aşı İle Önlenebilir Hastalıklar. Pnömonokokal Hastalık. <https://asi.saglik.gov.tr/aoh/pnomokokal-hastalik.html> Erişim: 20 Ekim 2024
- Patel MK, Goodson JL, Alexander JP Jr, et al. Progress Toward Regional Measles Elimination - Worldwide, 2000-2019. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2020;69(45):1700-1705. Published 2020 Nov 13. doi:10.15585/mmwr.mm6945a6
- Maldonado YA, Shetty AK. Mumps virus. Principles and Practice of Pediatric Infectious Diseases. Long SS, Prober CG, Fischer M (ed), 5. bası, Philadelphia: Elsevier. 2018:6080-6097
- Mclean HQ, Hickman CJ, Seward JF. Mumps. World Health Organization (WHO), Immunization, Vaccines and Biologicals. The Immunological Basis for Immunization Series, Module 16. Geneva: WHO. 2010:1-33 [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/Erişim: 14 Ağustos 2024)
- World Health Organization. Measles vaccines: WHO position paper - April 2017. *Wkly Epidemiol Rec*. 2017;92:205-227
- T.C. Sağlık Bakanlığı Aşı Portali. <https://asi.saglik.gov.tr> Erişim: 14 Ağustos 2024
- Plotkins: Moss WJ, Strebel M. Measles vaccines. Plotkin SA, Orenstein WA, Offit PA, Edwards KM (ed). Plotkin's Vaccines, 8. basım. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2024:648-60.
- Clemmans N, Hickman C, Lee A. Mumps. Roush SW, Baldy LM, Kirkconnell Hall MA (ed). Manual for the Surveillance of Vaccine-Preventable Diseases. Centers for Disease Control and Prevention, 2018; Ch. 9:1-18 <https://www.cdc.gov/vaccines/pubs/surv-manual/chpt09-mumps.html>
- Stowe J, Kafatos G, Andrews N, et al. Idiopathic thrombocytopenic purpura and the second dose of MMR. *Arch Dis Child*. 2008;93(2):182-183. doi:10.1136/adc.2007.126003
- American Academy of Pediatrics. Measles. Kimberlin DW, Banerjee R, Barnett ED, Lynfield R, Sawyer MH (eds). Red Book: 2024-2027 Report of the Committee on Infectious Diseases, 33rd ed, American Academy of Pediatrics; 2024:583
- King GE, Markowitz LE, Patriarca PA, et al. Clinical efficacy of measles vaccine during the 1990 measles epidemic. *Pediatr Infect Dis J*. 1991;10(12):883-888. doi:10.1097/00006454-199112000-00001
- American Academy of Pediatrics. Varicella-Zoster Virus Infections. Kimberlin DW, Banerjee R, Barnett ED, Lynfield R, Sawyer MH (eds). Red Book: 2024-2027 Report of the Committee on Infectious Diseases, 33rd ed, American Academy of Pediatrics; 2024:939