

# Erişkinlerde aşılama

## Prof. Dr. Recep Öztürk



1962 yılında İkizdere'de (Rize) doğdu. Tulumpınar Köyü Mehmet Akif İlkokulu, İkizdere Ortaokulu, Rize Lisesi ve İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesinden mezun oldu (1984). Enfeksiyon hastalıkları ve klinik mikrobiyoloji uzmanlığını aynı yerde tamamladı. 1994'te doçent, 2000'de profesör olduğu Cerrahpaşa'dan 2016 yılında emekli oldu. 2009-2013'te Yükseköğretim Kurulu (YÖK) Üyeliği, 2011-2015'te Tıpta Uzmanlık Kurulu (TUK) üyeliği ve başkan vekilliği yaptı. Sağlık Bakanlığı Ulusal Enfeksiyon Önleme ve Kontrol Kurulu, Grip Bilim Kurulu ile Koronavirüs Bilim Kurulu üyesidir. Öncelikli uğraş alanları hastane enfeksiyonları, enfeksiyöz ishaller, enfeksiyon hastalıkları laboratuvar tanısı ile yükseköğretimde kalite ve akreditasyondur. Dr. Öztürk, hâlen İstanbul Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Başkanı, Rektör Danışmanı ve Üniversite Kalite Koordinatörüdür.

**A**ntibiyotikler ve bağışıklama imkânlarından önce dünyadaki ölümlerin %50'den fazlası enfeksiyon hastalıkları ile ilişkiliydi. Enfeksiyon hastalıkları ilişkili ölümler ve sakatlıklardan en etkili korunma, sanitasyon tedbirleri, bağışıklama, antimikrobik maddeler ve diğer gelişmelerle sağlanmış olup, günümüzde enfeksiyon hastalıkları ile ilişkili ölümler %20'lere kadar düşürülmüştür. Aşılar yılda dünya genelinde başta çocukluk çağı döneminde olmak üzere 2-3 milyon ölümü önlemektedir (DSÖ'nün Mart 2018 raporuna göre). Bu başarıda aşıların rolü çok önemlidir (1). Aşılar genelde çocukluk yaşlarında uygulanmaktadır. Ülkemizde 1985'te başlatılan ulusal aşı kampanyası ile çocukluk aşılamaında belli bir mesafe kat edilmesine rağmen sonraki yıllarda bazı aksamlar olmuş, 2003'ten sonra konuya ciddi önem verilmiş, yapılan aşıların spektrumunun önemli ölçüde genişletildiği ve çocukluk aşılama oranlarının genelde %90'ları ve bazı illerimizde %95'leri aştığı görülmektedir. Son yıllarda dünya genelinde artma riski gösteren aşı tereddüdü ve aşı karışıklığının yansımaları henüz geniş ölçekli olmasa da bazı çocukları aşıdan mahrum bırakmaktadır (2 - 5).

Çocukluk dönemi aşılamaında Sağlık Bakanlığının istikrarlı çalışmaları, ulusal bir programın varlığı, toplumun ve ailelerin olayı sahiplenmesiyle çocukluk dönemi aşılamaında başarıyı olmamızı sağlamıştır. Ülkemizde

çocukluk döneminde uygulanan aşı sayısı 5 iken, 2003 sonrası artırılarak bugün için 13'e yükselmiştir ve rutine yeni aşıların eklenmesi gündemdedir (6). Çocukluk çağı aşılamaındaki istikrarlı başarı erişkin dönemi için ne yazık ki aynı değildir. Çocukluk dönemi aşılamaı belli değişikliklerle erişkinde de devam ettirilmelidir. Erişkinde aşılamaın gerekliliğinin değişik nedenleri vardır. Öncelikle bu toplumsal bağışıklığın (kitle bağışıklığı, "herd immunity") devamı için gereklidir. Kitle bağışıklığı eşiği; ilgili hastalığın temel bulaşma katsayısı (R0) ve aşının etkililiği esas alınarak belirlenir. Örneğin, kızamıkta (R0:12-18) bulaşma ve salgınların önlenmesi için toplumun %92-95 inin aşılanmış ve/veya bağışık olması gerekir (2, 3, 5).

Erişkin döneminde aşılamaın gerekleri ve önemi Tablo 1 de özetlenmiştir.

Tablo 1: Erişkin döneminde aşılamaın gerekleri (2 - 5)

- Çocukluk veya adolesan dönemine aşılanmamış olma
- Bazı aşıların tekrar dozuna ihtiyaç göstermesi (DtaP, Grip)
- Bazı aşıların sadece erişkinde uygulanması (Zona, HPV)
- Yeni üretilen aşıların varlığı (HPV, Zona, COVID-19)
- Bazı hastalıkların erişkinlerde daha çok sorun oluşturması/ciddi seyir göstermesi (Grip, zona, hepatit A, pnömokok enfeksiyonları, CO-

VID-19 )

- Toplumsal bağışıklık (herd immunity) oranının yüksek tutularak duyarlı kitlenin korunması; bulaşmanın/salgınların önlenmesi (Kızamık vb.)
- "Süt çocuklarının (özellikle < 6 ay) etrafında bir koruma kozası oluşturulması
- Özellikle riskli hastalarda ( Kronik kalp/akciğer/böbrek/karaciğer hastalıkları, diabetes mellitus ) olmak üzere aşıyla önlenbilir hastalıkların komplikasyonlarını önleme/azaltma, maliyetleri azaltma (Grip, pnömokok; HPV: Serviks kanseri, HBV: karaciğer kanseri)
- Yaş, yaşam tarzı, meslek, sağlık koşulları, seyahat vb'lerinin oluşturduğu yeni riskleri azaltma/önleme (HBV, HPV: cinsel temasla bulaşan hastalıklar; seyahat: sarı humma, meningokok, hepatit A; sağlık çalışanları: Kızamık-kızamıkçık-kabakulak, hepatit B, suçiçeği vd.)
- Daha az antibiyotik kullanımı (antimikrobiyal dirençle mücadele, maliyetleri düşürmek)
- Sağlık kuruluşlarına başvuru sayısını azaltmak, hastaneye yatışı azaltmak,
- Değişik devletlerin aşı kaydı istemesi: ABD, bazı AB ülkeleri vb.
- Çocuklara örnek olmak

Ülke genelinde çocukluk döneminde bazı kişilerin aşılan(a)mamış olması, uygulanan bazı aşıların ömür boyu bağışıklık sağlayamaması nedeniyle erişkin dönemde aşılama çok önemlidir.



Pnömonokoksik pnömoni ve gribin yaşlı ve risk grubu erişkinlerde; ayrıca kızamık, suçiçeği, hepatit A vb bazı hastalıkların erişkinde daha ağır seyretmesi, kızamıkçığın gebelerde yüksek düzeydeki teratojenik etkisi erişkin aşılmasını daha önemli hale getirmektedir (2, 3, 5).

Bununla birlikte erişkinde aşılanma konusunda, ülke için belirlenen ulusal bir programın henüz olmayışı, halkın konuyla ilgili bilgilendirilmesinin yetersizliği nedeniyle sorunlar vardır. Örneğin mortalitesi yüksek (~%50) olan tetanos erişkin dönemde aşılanmadaki sorunlar nedeniyle ülkemizde halen görülebilmektedir. Ayrıca ülkemizde eradikasyonu hedeflenen kızamığın 2010 - 2011 yılları içinde ve sonraları İstanbul'da ve diğer illerde erişkin ve çocuklarda görülmesi erişkin aşılmasının da rutin uygulama içine mutlaka sokulması gerektiğini göstermektedir(2, 5).

Son yıllarda Sağlık Bakanlığı ilgili birimleri, enfeksiyon hastalıkları ve klinik mikrobiyoloji alanı uzmanlık dernekleriyle iş birliği içinde sorunun çözümü için gayret göstermektedir. Sadece

sağlıklı erişkinlerin rutin aşılanması değil, seyahat, bazı meslekler (sağlık çalışanları, veterinerler), yaşlılık, bağışıklık yetmezliği gibi değişik durumların doğurduğu riskler belli aşılardan erişkin döneminde uygulanmasını zorunlu kılmaktadır (2, 5). Aşılanma konusunda genel bilgiler ve diğer hususlarda ayrıntılı bilgi için 2-6 no'lu kaynaklara başvurulabilir. Erişkin aşılanma döneminde uygulanması önerilen aşılardan ödeme kurumlarının ilgili aşılardan karşılanması ülkeler arasında farklar göstermektedir. Değişik ülkelerin erişkin aşılanma şeması arasında belirtilen ödeme desteği çerçevesinde farklılıklar söz konusudur. Önerileri belirleyen ülkelerin aşı üretme durumu ve ekonomik gücüdür. Tablo 2 ve 3'te ABD CDC tarafından erişkinde yaş gruplarına ve risk durumlarına göre önerilen aşılardan özetlenmiştir (7, 8). Ülkemizde erişkin aşılanma için ulusal bir genel program olmamakla birlikte yaş ve diğer risk durumlarına göre belirli aşılardan ödeme kurumu (SGK) tarafından karşılanmaktadır. Ayrıca kişisel bazı faktörler erişkin aşılanmanın belirleyicileri durumdadır (2, 3, 5, 6, 9):

- Yaş
- Daha önce bağışıklama durumu
- Risk durumu (bağışıklık yetmezliği, kronik akciğer/kalp/karaciğer hastalıkları, sigara içme vd.)
- Meslek
- Seyahat
- Yaşam şartları (temas durumu, askerlik, tarz vd.)

Ülkemizde değişik gruplardaki erişkinlerin aşılanması konusu Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü tarafından belirlenen kurallar çerçevesinde yürütülmektedir(9).

Bu kapsamdaki aşılardan şunlardır:

- Doğurganlık çağı kadınlara tetanos aşılanması
- Erişkin tetanos aşılanması
- Hepatit B aşılanması
- Doğurganlık çağı kadınlara kızamıkçık aşılanması
- Sağlık çalışanı aşılanması
- Seyahat sağlığı aşılanması
- Hac aşılanması
- Askerlik dönemi aşılanması
- Pnömonokok ve grip aşısı uygulaması

Erişkinde kullanılan aşılardan endikasyon, kontrendikasyon, uygulama durumu ve yan etkileri konusu ilgili kaynaklarda daha ayrıntılı şekilde ele alınmıştır (2 - 6, 10). Erişkinde rutin ve risk durumuna göre uygulanması önerilen aşılardan bunların uygulama ana endikasyonları aşağıda kısaca özetlenmiştir.

#### **İnfluenza (grip) aşısı (2, 3, 5, 8, 9, 10):**

İnaktif aşı, hücre kültüründe inaktif aşı, rekombinant aşı, canlı atenüe aşı (LAIV) mevcuttur. Aşılardan DSÖ'nün izlem sonuçlarına göre dünya genelindeki en son ve yaygın influenza tipleri dikkate alınarak her yıl yeniden hazırlanır. İlgili aşılardan 3 veya 4 tip antijen içerir. 0.5 ml, deltoid kasa (IM) uygulanır; yaşlılara daha yüksek miktarda antijen içeren (her virüsten 15 micg yerine 60 micg antijen) aşılardan kullanılabilir. Her yıl Ekim başı-Kasım ortasına kadar uygulanır. Özellikle yaşlılarda erken dönemde uygulama önerilmez. Grip geçirmemişler daha sonra da aşı yaptırabilir.

#### **Endikasyonlar:**

- 65 yaş ve üzerindeki
- ABD'de 6 aydan büyük herkes
- Kronik kardiyovasküler ve akciğer hastalıkları
- Kronik hastaların ve yüksek riskli kişilerin bakımlarıyla uğraşan personel ve ev halkı
- Sağlık çalışanları
- Bakım evlerinde kalan kronik hastalıklı yataklık kişiler
- Uzun süre aspirin tedavisi görmek zorunda olan genç erişkinler (Reye sendromu riski)
- Risk oluşturan hastalıklar
  - Diabetes mellitus (DM) ve diğer metabolik hastalıklar
  - Böbrek yetmezliği
  - Anemi
  - İmmünesupresif ve bağışıklık yetmezliği durumları (HIV pozitifliği, kortikosteroid tedavisi, immünesupresif ve antineoplastik tedavi görenler...)
- Grip mevsiminde bulunan gebe kadınlar

Atenüe grip aşısı, gebelere, immün süprese kişilere, özel konaklara, 50 yaş üzerindeki kişilere ve antiviral ilaç kullanmış olanlara (son 48 saat içinde oseltamivir veya zanamivir, önceki 5 gün içinde peramivir veya önceki 17 gün içinde balonsavir kullanmış olanlar) uygulanmaz.

#### **Hepatit A aşısı (2, 3, 5, 8, 9, 10):**

İnaktif hepatit A aşısı yanında yine inaktif hepatit A aşısı vardır. Rutin aşılama, risk altında olmayıp hepatit A'dan korunmak isteyenlere uygulanır. Üretici önerilerine göre değişmek üzere 6-12 veya 6-18 ay aralığında iki doz uygulanır. Kombine hepatit A ve B aşısı 3 doz (0,1 ve 6 aylarda) uygulanır.

#### **Endikasyonlar (Riskli gruplar):**

- Kronik karaciğer hastalığı (hepatit B, hepatit C, siroz, yağlı karaciğer hastalığı, alkolik karaciğer hastalığı, otoimmün hepatit, alanin aminotransferaz [ALT] veya aspartat aminotransferaz [AST] düzeyi normalin üst sınırının iki katından fazla olan kişiler);
- HIV enfeksiyonu;
- Erkeklerle seks yapan erkekler;
- Enjeksiyonlu veya enjeksiyonsuz ilaç kullanımı;
- Evisizler;
- Araştırma laboratuvarında hepatit A virüsü ile veya hepatit A virüsü enfeksiyonu olan primatlarla çalışanlar;
- Yüksek veya orta endemik hepatit A'ya sahip ülkelerde seyahat edenler (hızlı aşılama (kombine aşı 0,7, 21-30 günlerde uygulanır, 12 ay sonra bir hatırlatma dozu uygulanır);
- Uyuşturucu kullananlar (parenteral veya oral);
- Gelişim engelliler;
- Ülke şartlarına göre riskli bulunan diğer gruplar.

#### **Hepatit B aşısı (2, 3, 5, 8, 9, 10):**

Hepatit B virüsünün rekombinant DNA teknolojisi ile üretilmiş majör yüzey antijenini içeren bir aşıdır. Normalde 20 µg antijen içeren aşılardan kullanılır; hemodiyaliz ve bağışıklık yetmezliği olan kişilere yüksek doz (40 µg) uygulama yapılır. 0,1 ve 6. ayda üç doz uygulanmaktadır. Son aşılardan bir ay sonra 10 unite üzerinde anti-HBs si olanların ömür boyu bağışıklık olduğu kabul edilir (immün süpresif durumlar ve ilaç kullanımları istisnadır)

**Tablo 2. Yaş Gruplarına Göre Erişkinde Uygulanabilen Aşılardan**

Aşı	19-26 yaş	27-49 yaş	50-64 yaş	>65 yaş
İnfluenza inaktif veya İnfluenza rekombinant	Yıllık 1 doz			
İnfluenza canlı, atenüe	Yıllık 1 doz			
Tetanoz, difteri, boğmaca	Her gebelikte 1 doz Tdap; Yaralanmada 1 doz Td/Tdap			
(Tdap veya Td)	1 doz Tdap, sonra her 10 yılda bir Td veya Tdap hatırlatma dozu			
Kızamık, kabakulak, kızamıkçık (MMR)	Endikasyona bağlı olarak 1 veya 2 doz (1957 ve sonrası doğumlar için)			
Suçiçeği	2 doz (1980 ve sonra doğanlar için)	2 doz		
Zona rekombinant	2 doz			
İnsan papilloma virüsü	2 veya 3 doz	27-45 yaş		
Pnömonok konjüge	1 doz			
Pnömonok polisakkarit	1 veya 2 doz			1 doz
Hepatit A	Aşı türüne göre 2 veya 3 doz			
Hepatit B	Aşı türüne göre 2 veya 3 doz			
Meningokok A, C, W, Y	Endikasyona göre 1 veya 2 doz			
Meningokok B	Endikasyona göre 2 veya 3 doz			
H. influenzae tip B	19-23 yaş arası	Endikasyona göre 1 (splenektomi) veya 3 doz (KIT hastaları)		

**Yeşil:** Yaşı uyan, aşı belgesi/kanıtı olmayan veya geçmiş enfeksiyon kanıtı olmayan yetişkinler için rutin önerilen aşılama

**Sarı:** Ek bir risk faktörü veya başka bir endikasyonu olan yetişkinler için önerilen aşılama

**Mavi:** Ortak klinik karar vermeye dayalı önerilen aşılama

**Gri:** Öneri yok/uygulanamaz

#### Endikasyonlar:

- Kronik karaciğer hastalığı (hepatit C, siroz, yağlı karaciğer hastalığı, alkolik karaciğer hastalığı, otoimmün hepatit, alanin aminotransferaz [ALT] veya aspartat aminotransferaz [AST] düzeyi normalin üst sınırının iki katından fazla olan kişiler)
- HIV pozitif olanlar
- Cinsel maruziyet riski (Seksüel olarak aktif çok eşli kişiler, homoseksüeller ve çok eşli heteroseksüeller)
- Kan ve kan ürünleriyle temas edenler
- Mental özürli bakım evlerinde kalanlar ve çalışanlar
- Böbrek yetmezliği, son dönem böbrek hastalığı, hemodiyaliz ve diğer diyaliz hastaları
- Pıhtılaşma faktör konsantrasyonları alanlar
- HBsAg taşıyıcılarının eşleri ve ev halkı
- Damar içi uyuşturucu kullananlar
- Diabetes mellitus hastaları
- B hepatitinin endemik olduğu bölgelere ziyaret edenler,
- B hepatiti sıklığının yüksek olduğu yerlerde doğanlar
- Hemofili hastaları

#### Kızamık-Kızamıkçık-Kabakulak (KKK) (2, 3, 5, 8, 9, 10):

Üçlü, canlı atenüe aşıdır. İlgili hastalıklara karşı bağışıklık kanıtı olmayanlara tek doz uygulanır. 1980'den önce (ABD'de 1957 temel alınmaktadır) doğmuş olanlar ve seropozitif olanlar bağışık kabul edilir. Özellikle doğurganlık çağındaki seronegatif kadınlar aşılanmalıdır(kızamıkçık açısından). Aşıdan sonra en az bir ay gebe kalmamalıdır.

CD4 sayısı <200 hücre/mm<sup>3</sup> olan HIV enfeksiyonu için KKK kontrendikedir. Sağlık çalışanları için durum özeldir. 1980 veya sonrasında doğmuş, kızamık, kabakulak, kızamıkçık bağışıklığı kanıtı olmayanlara dört hafta arayla iki doz KKK uygulanır. 1980'den önce doğmuş, kızamık, kabakulak, kızamıkçık bağışıklığı kanıtı olmayanlara da dört hafta arayla iki doz KKK uygulanır. Seyahat eden veya diğer yüksek riskli gruplara da KKK iki doz olarak uygulanır.

#### Suçiçeği aşısı (2, 3, 5, 8, 10):

Aşı canlı atenüe bir suştan (Oka) yapılır.

Uygulama: Kolda deltoid bölgeye 0,5 ml SC yapılır. 13 yaş üzerinelere 4-8 hafta arayla 2 doz uygulama önerilmektedir.

#### Endikasyonlar:

- Su çiçeği geçirmemiş ve aşılanmamış olanlar;
- Tüm hassas sağlık çalışanları;
- Bağışıklık yetmezlikli hastanın hassas aile bireyleri;
- Varisella ile bulaşma açısından yüksek riskli olanlar (genç çocukların öğretmenleri, askeri personel, lise-yüksek okul öğrencileri);
- Doğurganlık devresinde gebe olmayan kadınlar;
- Uluslararası seyahat edenler;
- Remisyondaki lösemiler

Şiddetli bağışıklık yetmezliğinde kontrendikedir.

Tablo 3. Risk Durumuna Göre Erişkinde Uygulanabilen Aşılar

Aşı	Gebelik	İmmün süpresif (HIV hariç)	CD4 sayısı		Asplenizm kompleman eksikliği	Son dönem böbrek hast., hemodiyaliz hastası	Kalp, Akciğer Hastalığı Alkolizm	Kronik Karaciğer hastalığı	Diyabet	Sağlık personeli	MSM
			<200	>200							
İnfluenza (inaktif veya rekombinan)			Her yıl 1 doz								
İnfluenza canlı atenüe			Önerilmez				Dikkatli ol				Her yıl 1 doz
Tdap veya Td	Her gebelikte 1 doz Tdap		1 doz Tdap, sonra 10 yılda 1 Td veya Tdap								
MMR	Önerilmez*	Önerilmez					1 veya 2 doz (Endikasyona göre)				
Suçiçeği	Önerilmez*	Önerilmez					1 veya 2 doz (Endikasyona göre)				
Zona							50 yaş üzerinde 2 doz				
HPV	Önerilmez*	3 doz 26 yaşa kadar					2 veya 3 doz (aşının başlandığı yaş ve duruma göre)				
Pnömonok konjüge			1 doz								
Pnömonok polisakkarit			Yaş ve endikasyona göre 1, 2 veya 3 doz								
Hepatit A							2 veya 3 doz				
Hepatit B					2, 3 veya 4 doz aşılama		aşı veya duruma >60 yaş	göre	<60 yaş		
Meningokok A, C, W, Y	1 veya		2 doz endikasyona göre								
Meningokok B	Dikkatli ol		2 veya 3		doz aşılama		(aşı ve endikasyonlara göre)				
Hib		3 doz sadece K1T yapılanlar			1 doz						

**Yeşil:** Yaşı uyan, aşı belgesi/kanıtı olmayan veya geçmiş enfeksiyon kanıtı olmayan yetişkinler için rutin önerilen aşılama

**Sarı:** Ek bir risk faktörü veya başka bir endikasyonu olan yetişkinler için önerilen aşılama

**Mavi:** Ortak klinik karar vermeye dayalı önerilen aşılama

### Zona aşısı (2, 3, 5):

Yeni aşılarından biri olup 50 yaş üzerindeki erişkinlerde önerilen bir aşıdır. Suçiçeği aşısı ile aynı kökenden (Oka) elde edilmektedir; ama içerdiği antijen miktarı suçiçeği aşısından 14 kat daha fazladır ve suçiçeği aşısında olmayan virüsün diğer bazı parçalarını da içerir. Suçiçeği için seropozitiflik veya zona geçirme öyküsü olsa bile 50 yaş ve üzerindeki erişkinlere tek doz olarak uygulanır. Canlı zona aşısı tek doz olarak deltoid bölgeye subkutan olarak uygulanır. Rekombinan aşı ise 2-6 ay ara ile 2 doz yapılır (aşı aralığı 4 haftadan az olmamalıdır).

### Human Papillomavirus aşısı (2, 3, 5):

Değişik genotipler içeren aşılar vardır (HPV2, HPV4, HPV9). ABD'de 26 yaş altındaki tüm kadınlara önerilmektedir (9-26 yaş). 21 yaş ve altındaki erkeklerin de aşılanması önerilmektedir; bu öneri homoseksüeller ve bağışıklık yetmezliği olan kişiler için 26 yaş ve altıdır. İdeal olarak aşılama cinsel aktivite öncesinde tamamlanmalıdır. 27-45 yaş arası bazı yetişkinler için kişi özelinde ortak klinik karar verilir. Bağışıklama 3 doz aşı ile sağlanır: 0,2 ve 6.ay; deltoid İM uygulanır. Gebelik döneminde aşı önerilmez; ilk doz verildikten sonra gebe kalırsa diğer dozlar doğumdan sonra uygulanır.

### Kuduz aşısı (2, 3, 5):

İnaktif virüs aşısı "insan (HDCV) veya fetal rhesus (RVA: adsorbe rabies virüs aşısı)" diploid akciğer hücre kültürlerinde üretilir. Safleştirilmiş civciv embriyo hücre aşısı (Purified chick embryo cell vaccine (PCECV) vardır (PVRV). Aşı uygulaması deltoid kas içine yapılır. Riskli ısırık yaralarında veya ısırık yaralanmalarına maruziyet riski yüksek olanlarda (veteriner vd.) temas öncesi (kuduz immunglobulin ile) veya sonrası uygulanır. Riskli kişilerde temas öncesi koruma aşılması 0,7, 21 veya 28. günlerde yapılır. Riskli temas sonrası aşı normal kişilerde dört doz (0,3,7 ve 14. günler), bağışıklığı bozuk olanlarda beş doz (0,3,7,14 ve 28. günler) olarak uygulanır. Daha önce primer bağışıklamasını tamamlamış kişilerde riskli ısırık sonrası kuduz immunglobulin yapılmaz; 0 ve 3. Günlerde iki doz aşı uygulanır.

### COVID-19 aşısı:

SARS-CoV2 nin neden olduğu COVID-19'a karşı değişik aşılar (inaktif, mRNA, adenoviral vektör, virüs benzeri parçacık (VLP; rekombinant) aşıları uygulamaya girmiştir. 5 yaş üzeri kullanım onayı olan aşılar mevcuttur. İlgili çalışmalar devam etmektedir. Atenüe aşı çalışmaları da devam etmektedir. Aşıların türüne göre primer aşılama 1-3 doz aşı ile gerçekleştirilmektedir; ancak gelişen varyantlar (özellikle omicron) aşılarla karşı bildirilen %70-95 etkililiği önemli düzeyde azaltmıştır. Hatırlatma dozları azalan etkililiği artırmaktadır. Pandemi sonları ve hastalık mevsimsel hale dönerse yüksek ihtimalle en sık rastlanan varyantların kullanılacağı aşılar (grip örneğindeki gibi) kullanıma girecektir (11).

### Tetanos-difteri tetanos aşısı (2, 3, 5, 8, 9, 10):

Bu aşılar toksoid aşılar olup deltoid kasa IM yoldan uygulanır. Erişkinde difteri aşısı toksoid miktarı çocukluk döneminden daha düşüktür (Td). Tetanos ve difteri toksoid aşılarıyla primer aşılamayı tamamlamamış ya da hiç aşılanmamış erişkinlerde, primer aşı şemasına başlanmalı veya eksik dozlar tamamlanmalıdır. Erişkinler için primer aşılama üç dozdur: Dört hafta ara ile iki doz, ikinci dozdan 6 ay sonra da üçüncü doz Td aşısı yapılmalıdır (0.,1. ve 7.ay). Üçüncü doz aşı zamanında yapılmamışsa ilk dozdan sonraki 12.aya kadar yapılabilir. Primer aşılama serisini tamamlamış olan erişkinlerin her 10 yılda bir Td rapeli ile aşılanması ve bu rapellerden birinin asellüler boğmaca içeren TdaP olması önerilir. Ancak TdaP henüz ülkemizde Sağlık Bakanlığı tarafından temin edilmemektedir. Özellikle yüksek risk gruplarında (hayvan gübresiyle teması muhtemel tarım işçileri, itfaiyeciler, inşaat işçileri, bahçıvanlar vd.) tetanos aşısı uygulaması ihmal edilmemelidir. Yaralanma durumlarında yaranın tetanosa eğilim riskini dikkate alarak yüksek risk durumunda aşı ve tetanos immunglobulin birlikte yapılmalıdır. Yüksek riskli yaralanmalarda son aşı dozundan sonra 5 yıl geçmişe hatırlatma dozu yapılır.

### Pnömokok aşıları (2, 3, 5, 8, 9, 10):

Klinik uygulamada pnömokok polisakkarit (PPSA) ve konjuge pnömokok aşıları (KPA) vardır. Pnömokok aşılarının,

pnömokok enfeksiyonları ve dolayısıyla pnömokoklarda antimikrobiyal direnci azaltma/önleme etkisi vardır. Sadece PPSA uygulamada 65 yaş üzerinde tek doz yapılır; 65 yaşından önce kullanılmışsa 65 yaş sonrası birinci dozdan beş yıl sonra ek bir doz daha uygulanır. KPA ve PPSA kullanılacak durumlarda, her iki aşı aynı anda uygulanmamalıdır; önce KPA 13 sonra PPSA uygulanmalıdır. KPA 13'ten en az 8 hafta sonra PPSA ( $\geq 65$  yaş için 6-12 ay sonra); daha önce PPSA alana bir yıl veya daha sonra KPA uygulanır.

Sadece PPSA uygulanacak gruplar:

- 65 yaş ve üzerindeki
- Kronik kalp hastalığı (konjestif kalp yetmezliği, kardiomyopati dahil, hipertansiyon hariç)
- Kronik akciğer hastalıkları (Astm, KOAH dahil)
- Sigara içme
- Diabetes mellitus
- Kronik karaciğer hastalığı
- Alkolizm

KPA ve PPSA aşısı uygulanacaklar:

- BOS sızıntısı (tekrarlayan S. pneumoniae menenjitleri)
- Koklear implant,
- Dalak anatomik veya fonksiyon bozukluğuna sahip erişkin, orak hücre anemisi, diğer hemoglobinopatiler
- Bağışıklık bozukluğu/Özel konak
- Primer veya sekonder bağışıklık eksiklikleri, HIV enfeksiyonu, kronik böbrek yetmezliği, nefrotik sendrom, lösemi, Hodgkin hastalığı, multipl myelom, yaygın malinite, iyatrojenik immünsüpresyon( kortikosteroid veya diğer immünoşüpresif ilaç kullanımı, radyasyon), solid organ nakli

### Meningokok aşısı (2, 3, 5, 8, 9, 10):

A, C, Y, W-135 serotiplerini içeren polisakkarit ve konjuge aşılar mevcuttur; B grup meningokok için de aşı geliştirilmiştir. Bir doz uygulanır (spelenektomi ve immün yetmezlik durumlarında sekiz hafta arayla iki doz); risk devam ederse 5 yıl sonra tekrar edilir.

Endikasyonlar:

- Anatomik -fonksiyonel aspleni, terminal komplement eksikliği
  - Kompleman inhibitörü (eculizumab, ravulizumab) kullanımı
- Hiperendemik, epidemik bölgelere seyahat

- Sahra altı Afrika, Ümre-Hac ziyareti
- N.meningitidis ile çalışan laboratuvar çalışanları
- Erler, yurtlarda kalan öğrenciler (<21 yaş)

Meningokok B için de endikasyonlar Men ACWY ile aynıdır; gebelik döneminde uygulama konusunda yeterli bilgi yoktur.

### Haemophilus influenza tip b (Hib) (2,3,5,8)

Anatomik veya fonksiyonel aspleni (orak hücre hastalığı dahil): Daha önce Hib almamışsa 1 doz; elektif splenektomi ise 1 doz, tercihen splenektomiden en az 14 gün önce uygulanır. Hematopoetik kök hücre nakli (KİT): Hib aşılama geçmişine bakılmaksızın başarılı nakilden 6-12 ay sonra başlayan 4 hafta arayla 3 dozluk seri uygulanır.

### Özel Durumlarda Aşılama (2, 3, 5, 8)

**Uluslararası seyahat edenler:** Gidilecek ülkenin zorunlu olarak istediği aşılama, kişinin bağışıklık durumu ve gidilen bölgenin özellikleri dikkate alınarak seyahat edecek kişi için bir aşı programı hazırlanır. Riskli bölgelere (Sahra altı Afrika ve Güney Amerika ülkeleri) gidişte zorunlu olarak uygulanması gereken aşı sarı humma aşısıdır. Bazı ülkelerin girişte zorunlu olarak istediği aşılama da vardır. Gidilecek ülkede istenen aşılama ve diğer bilgilere internetten (<https://www.who.int/travel-advice/vaccines>; <https://wwwnc.cdc.gov/travel/>) ulaşılır (12,13). Ülkemizde Türkiye Hüdut ve Sahiller Sağlık Genel Müdürlüğü (THSSGM) seyahat sağlığı ile ilgilenmekte ve sarı humma aşısını uygulayıp sertifika vermektedir. THSSGM seyahat sağlığı web sayfasından seyahat edilecek ülke seçilip uygulanacak aşılama ve diğer seyahat önerileri öğrenilebilmektedir (14). Seyahat edeceklere genel olarak hepatit A, hepatit B, kolera, tifo, meningokok, kızamık-kabakulak-kızamıkçık, polio, kuduz, tetanos, difteri-tetanos, Japon ensefaliti, gibi aşılarından gidilecek yerin gerektirdiği aşılama yapılır. COVID-19 aşıları bu kapsama dahil edilen aşılandıdır.

**Gebelik:** Gebelik döneminde canlı aşılar kontrendikedir. İlk trimesterde diğer tüm ilaçlar gibi aşılandı da kaçınılır (influenza hariç); ilk trimesterden sonra gereken inaktif aşılandı uygulanabilir.

Tetanos, doğum öncesi 2 doz, Td verilir. Doğumdan önce 2 doz tetanos toksoidi neonatal tetanos riskini minimize indirir (2. doz doğumdan en az 3 hafta önce yapılmalıdır; bir sonraki gebelikte 3. bir doz uygulanır) (2, 3, 5, 8).Yenidoğan boğmaca riskini azaltmak için elde TdaP varsa (henü Sağlık Bakanlığınca temin edilmiyor) her gebelikte (27-36.gebelik haftasında) uygulanır(2,5,8). COVID-19 aşılarının gebelikte güvenli olduğu ispatlanmıştır ve 2.-3. trimesterde önerilmektedir(11). Polio ve sarı humma riski yüksekse bu aşılandı uygulanabilir İnaktif aşılandı risklidir, ama annenin ateşlenmesi fetüs için riskli olduğundan elden geldiğince bu aşılandıdan kaçınılır. İnaktif aşılandı gerektiğinde (gebeliğin 14. haftası ve sonrasında), HBV, HAV ve pnömokok aşılandı uygulanabilir. Emziren anneye canlı veya inaktif aşılandıdan gerekenler uygulanabilir (2, 3, 5).

**Yaşlılar:** Pnömkok, influenza (yaşlılarda ekim ayı ortalarından daha önce influenza aşısı yapılmayıp, bu tarihten sonra yapılmalıdır), COVID-19, Td (tetanosa bağlı olguların %60'i, ölümlerin ise %75'i yaşlılarda meydana gelir); gereğinde HBV, kolera, meningokok ve diğer gereken aşılandı uygulanır(2,3,5,11).

**Sağlık çalışanları:** Hepatit B, kızamık, kabakulak, kızamıkçık (özellikle pediatri, kadın-doğum ve acil servis çalışanları kızamıkçığa karşı bağışık olmalıdır) ve varicella yönünden bağışık olmaları önerilir. Yıllık influenza aşılandı yapılmalı, COVID-19 aşılandı da uygulanmalıdır (2,3, 5, 11). Çok ilaca dirençli tüberküloz riski taşıyanlar BCG ile aşılanabilir (2).

### Sonuçlar

Erişkinlerde mevcut yaş, daha önce aşılanma durumu, değişik risk faktörleri dikkate alınarak bağışıklama ihmal edilmemesi gereken bir konudur. Erişkin aşılanma programı, çocukluk dönemindeki gibi ulusal aşılanma programı kapsamına alınıp Sağlık Bakanlığı tarafından desteklenmelidir. Bu kapsamda genel kabul gören TdaP gibi aşılandı temin edilmelidir. Aşılandıyla önlenebilir hastalıkların yükünün azaltılması, kızamık gibi eliminasyonu planlanan bulaşıcı hastalıklarda hedeflenen başarının sağlanması için çocukluk aşılandı yanında erişkin aşılandılarının da düzenli olarak

yapılarak aşı kapsayıcılığının artırılması gerekir. Bu konuda mezuniyet öncesi ve uzmanlık eğitimi müfredatlarında bağışıklama konusuna gereken önem verilmeli ve konu sürekli tıp eğitiminde öncelikler arasına dahil edilmelidir. Bu kapsamda vatandaşlar yazılı ve görsel medya vasıtasıyla bilgilendirilmelidir. Son yıllarda dünya genelinde artan aşı tereddüdü ve daha az oranda aşı karışıklığı, COVID-19 pandemisi sürecindeki infodeminin etkisiyle daha da artmıştır. Bu konuda ulusal düzeyde kamu ve sivil kuruluşların iş birliği şarttır. Halk sağlığı için çok önemli bir tehdit olan bu konuda uzun erimli geniş kapsamlı çalışmalara acilen başlanmalıdır.

### Kaynaklar

- 1) WHO. World Immunization Week 2018. <https://www.unicef.org/world-immunization-week-2018> (Erişim Tarihi: 22.01.2022).
- 2) Öztürk R. Erişkinde Bağışıklama, Klinik Gelişim, 2012; 25: 49-59. [http://www.klinikgelisim.org.tr/kg\\_25\\_1/11.pdf](http://www.klinikgelisim.org.tr/kg_25_1/11.pdf) (Erişim Tarihi: 22.01.2022).
- 3) Marshall GS. The Vaccine Handbook : A Practical Guide for Clinicians. 10th ed, 2021.
- 4) Mert A, Öztürk R, Balkan İ. Vizit Notları, Nobel Yayınları, 2018 (s.48-51)
- 5) EKMUD. Erişkin Bağışıklama Rehberi 2019. <https://www.ekmud.org.tr/haber/264-turkiye-ekmud-eriskin-bagisiklama-rehberi>
- 6) Sağlık Bakanlığı. Aşı Portalı. <https://asi.saglik.gov.tr/asi-takvimi2> (Erişim Tarihi: 22.01.2022).
- 7) CDC. Recommended Adult Immunization Schedule for ages 19 years or older, United States, 2021. <https://www.cdc.gov/vaccines/schedules/hcp/imz/adult.html> (Erişim Tarihi: 22.01.2022).
- 8) CDC. Recommended Adult Immunization Schedule by Medical Condition and Other Indications, United States, 2021. <https://www.cdc.gov/vaccines/schedules/hcp/imz/adult-conditions.html> (Erişim Tarihi: 22.01.2022).
- 9) Sağlık Bakanlığı. Aşı Portalı. Yetişkin Aşılanma. <https://asi.saglik.gov.tr/asi-kimlere-yapilir/liste/30-yeti%C5%9Fkin-a-%C5%9F%C4%B1lama.html> (Erişim Tarihi: 20.01.2022).
- 10) IAC (Immunization Action Coalition). Adult vaccination. Summary of Recommendations for Adult Immunization\* (Age 19 years and older). <https://www.immunize.org/catg.d/p2011.pdf> (Erişim Tarihi: 22.01.2022).
- 11) Freedman DO. COVID-19, Vaccines, Prevention, Sanford Guide(Web Edition). <https://webedition.sanfordguide.com/en/prevention/covid-19-prevention-1/covid-19-prevention-vaccines>,
- 12) WHO. Vaccines. <https://www.who.int/travel-advice/vaccines> (Erişim Tarihi: 22.01.2022).
- 13) CDC. Travelers Health. <https://wwwnc.cdc.gov/travel/> (Erişim Tarihi: 22.01.2022).
- 14) Türkiye Hüdut ve Sahiller Sağlık Genel Müdürlüğü (THSSGM). Seyahat Sağlığı. <https://www.seyahatsagligi.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 22.01.2022).