



Aşı Uygulamalarında Genel Kurallar

General Rules in Vaccination Applications

  **Özlem Çakıcı**

Sivas Numune Hastanesi, Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları, Sivas, Türkiye

ORCID ID: Özlem Çakıcı: <https://orcid.org/0000-0003-0970-5640>

***Sorumlu Yazar / Corresponding Author:** Özlem Çakıcı, e-posta / e-mail: zlmckc@gmail.com

Geliş Tarihi / Received : 25-08-2024

Kabul Tarihi / Accepted: 12-09-2024

Yayın Tarihi / Online Published: 30-12-2024

Çakıcı Ö. Aşı Uygulamalarında Genel Kurallar. J Biotechnol and Strategic Health Res. . 2024; 8(3):141-147

Öz

Bağışıklama en etkili koruyucu sağlık önlemlerinden biridir. Sağlık kurumuna herhangi bir nedenle başvuran her bireyin aşılanma durumu kontrol edilmeli ve herhangi bir kontrendikasyon yoksa eksik aşıları mutlaka yapılmalıdır. Aşı uygulayan kişilerin aşıların doğru şekilde nasıl uygulanacağı, kontrendikasyonların nasıl yönetileceği ve aşılama sonrası reaksiyonların nasıl tanınacağı da dahil olmak üzere aşılama prosedürünü anlamaları oldukça önem arz etmektedir. Aşılarla ilgili endikasyonların, kontrendikasyonların, dikkatli olunması gereken durumların ve özellikli durumlarda aşılamaların tüm hekimler tarafından bilinmesi gerekmektedir. Aşı uygulanan kişilerde ideal immun yanıtın elde edilebilmesi için aşıların önerilen zamanda, uygun doz ve yöntemle uygulanması gereklidir. Ayrıca aşılama sırasında riskleri en aza indirmek ve hasta güvenliğini sağlamak aşı uygulamalarının temelini oluşturmaktadır. Bu derlemede aşılama ile ilgili temel bilgiler ve aşı uygulamalarında dikkat edilmesi gereken hususlar belirtilmiştir.

Anahtar Kelimeler Aşılar, aşı güvenliği, bağışıklama

Abstract

Vaccination is one of the most effective preventive health measures. The vaccination status of every individual who applies to a health institution for any reason should be checked and if there are no contraindications, any missing vaccinations should definitely be done. It is very important for those administering vaccines to understand the vaccination procedure, including how to administer vaccines correctly, how to manage contraindications and how to recognize post-vaccination reactions. All physicians should be aware of the indications, contraindications, situations requiring caution and vaccinations in special cases regarding vaccines. In order to obtain an ideal immune response in vaccinated individuals, vaccines should be administered at the recommended time, with the appropriate dose and method. In addition, minimizing risks during vaccination and ensuring patient safety form the basis of vaccination practices. This review provides basic information about vaccination and points to be considered in vaccination practices.

Keywords Vaccines, vaccine safety, immunization

GİRİŞ

Aşılama mikroorganizmanın tamamının ya da belirli işlemlerden geçmiş parçalarının canlılara verilmesi ile onlarda hastalık oluşturmadan veya başka ciddi bir soruna neden olmadan, doğal enfeksiyon sonrası oluşan immün cevaba benzer koruyucu yanıt oluşturulmasıdır. Ülkemizde uygulanmakta olan genişletilmiş bağışıklama programının amacı hassas yaş guruplarının enfeksiyona yakalanmalarından önce bağışıklanmalarını sağlamak ve aşı ile korunulabilir hastalıklardan kaynaklanan hastalık, sakatlık ve ölümleri önlemektir.¹ Bağışıklama en etkili koruyucu sağlık önlemlerinden biridir. Sağlık kurumuna herhangi bir nedenle başvuran her bireyin aşılanma durumu kontrol edilmeli ve herhangi bir kontrendikasyon yoksa eksik aşıları mutlaka yapılmalıdır. Bilinmeyen veya belirsiz bir aşılama öyküsüne sahip çocuklar için kabul edilebilir yaklaşımlar arasında aşıyla önlenemez hastalıklara karşı antikolar için serolojik test, yaşa uygun yeniden aşılama (çocuk aşılanmamış gibi) veya her iki yaklaşımın bir kombinasyonu yer alır.² Aşı uygulayan kişilerin aşıların doğru şekilde nasıl uygulanacağı, kontrendikasyonların nasıl yönetileceği ve aşılama sonrası reaksiyonların nasıl tanınacağı da dahil olmak üzere aşılama prosedürünü anlamaları oldukça önem arz etmektedir. Bu bilgi, aşılama sırasında riskleri en aza indirmeye ve hasta güvenliğini sağlamaya yardımcı olur. Bu derlemenin amacı aşı uygulamaları sırasında uyulması gereken kuralları bilimsel kaynaklar eşliğinde aşı uygulayan kişilerin bilgisine sunmak ve yanlış uygulamalar sonucu ortaya çıkabilecek olumsuz sonuçların önüne geçmek için katkı sağlamaktır.

Aşı Öncesi Değerlendirme

Aşı uygulaması öncesinde aşı uygulanacak bebek, çocuk, ergen ya da yetişkinin aşılanma durumu, başvuru anındaki hastalık durumu, ilaç, gıda, lateks ya da aşı bileşenlerine karşı alerji, herhangi bir aşıdan sonra ciddi yan etki gelişme öyküsü, kalp hastalığı, akciğer hastalığı, böbrek hastalığı, metabolik hastalıklar, epilepsi veya diğer nörolojik hastalıkların varlığı, kan hastalıkları, kanser, lösemi, HIV/AIDS gibi immunsupresif hastalık varlığı, son 3 ay içeri-

sinde immün sistemi baskılayıcı tedavi alıp almadığı, son bir yıl içerisinde kan veya kan ürünleri veya antiviral ilaç alıp almadığı, gebelik durumu ve bir ay içerisinde gebelik planı, son dört hafta içinde aşı öyküsü değerlendirilmeli ve eksik aşıları varsa kişiye uygun şekilde tamamlanmalıdır. Bireylere ve çocukların ailelerine, uygulanacak olan aşının hangi hastalıktan koruduğu, aşının gerekliliği, olası yan etkileri ve bir sonraki aşı için gelmeleri gereken zaman hakkında bilgi verilmelidir. Aşı uygulaması öncesi uygulanacak aşılar için kontrendikasyonlar gözden geçirilmeli, dikkat edilmesi gereken durum varlığı değerlendirilmelidir. Aşılanan her bireye mutlaka aşı kartı verilmeli ve her başvuruda mutlaka aşı kartı incelenmeli ve eksik aşılar tamamlanmalıdır. Aşı uygulamalarından önce enjektör, aşı ve varsa sulandırıcı üzerindeki etiketi ve son kullanma tarihi kontrol edilmeli, miadı (kullanım süresi) önce dolacak veya son kullanma tarihi en yakın olan aşı ilk önce kullanılmalı, açılan çoklu aşı flakonlarına açılış tarih ve saati yazılmalı, kullanıma hazır enjektörlü aşılar hariç, her aşı için ayrı ve steril bir enjektör kullanılmalı, DaBT-İPA-Hib beşli karma aşısı dışındaki aşılar aynı enjektörde karıştırılmamalıdır.³

Aşı Uygulaması Sırasında Dikkat Edilmesi Gerekenler

Aşıların uygulanması sırasında aşığı uygulayacak kişinin enfeksiyon hastalıklarının yayılmasını önleyecek şekilde standart hijyen kurallarına uyması gerekir. Her aşı hazırlanması öncesinde ve hasta temasından önce ve sonra uygulayıcı ellerini su ve sabun ile yıkamalı veya alkol bazlı el dezenfektanları ile dezenfekte etmelidir. Aşı uygulanacak cilt temizse, daha fazla temizlemeye gerek yoktur. Sadece görünür şekilde kirli olan cildin sabun ve suyla yıkanması gerekir. Cildi dezenfekte etmek gerekli değildir. Çalışmalar, cildin izopropil alkol ile temizlenmesinin bakteri sayısını azalttığını göstermiştir ancak dezenfekte etmenin enjeksiyonların bakteriyel komplikasyonlarının sıklığında bir fark yaratmadığına dair kanıtlar mevcuttur.⁴ Her aşı için uygulama yolu yapılan çalışmalarla ortaya konmuş ve uygulanmaları gereken anatomik bölge ve yol belirlenmiştir. Bu nedenle istenilen sonuçların elde edilebilmesi için

önerilen uygulama yolları dışında aşı uygulaması yapılmamalıdır.⁵ Ulusal aşı takvimimizde yer alan aşılar kas içine (intramusküler) enjeksiyonla uygulama yapılması önerilen aşılar hepatit B, difteri, tetanoz, boğmaca, inaktif polio aşısı (İPA), Hemofilus İnfluenza Tip B (Hib), hepatit A ve konjuge pnömokok aşılarıdır. Deri altına (subkutan) uygulanması önerilen aşılar kızamık, kızamıkçık, kabakulak ve su çiçeği aşılarıdır. Deri içine (intradermal) uygulanması önerilen aşı Bacille Calmette-Guérin (BCG), ağız yoluyla (oral) uygulama önerilen aşı Oral Polio Aşısı (OPA) dır. Ayrıca çocukluk çağı aşılama takvimi dışındaki aşılar inaktif influenza aşısı intramusküler veya subkutan, dört bileşenli konjuge meningokok aşısı intramusküler, dört bileşenli polisakkarid meningokok aşısı subkutan, meningokok b aşısı intramusküler, polisakkarid pnömokok aşısı intramusküler veya subkutan, kuduz aşısı intramusküler, sarı humma aşısı subkutan, tifo aşısı intramusküler, hpv aşısı intramusküler ve rotavirüs aşısı oral uygulanır. Canlı influenza aşısı burun içine (intranazal) uygulanan tek aşıdır.³ İntramusküler enjeksiyonlarda tercih edilen bölgeler uyluğun iç anterolateral kısmı ve deltoid kasıdır. Özellikle ilk bir yaşta kas kitlesinin miktarı göz önünde bulundurulduğunda intramusküler aşı uygulamaları için uyluğun anterolateral kısmı önerilir.¹⁻² yaş arası çocuklarda uyluğun anterolaterali tercih edilir ancak kas kitlesi yeterli ise deltoid kas içine de uygulama yapılabilir. 2 yaşın üzerindeki çocuklarda ve yetişkinlerde deltoid kasa aşı uygulaması tercih edilir. Intramusküler uygulamalar için 22 ila 25 numaralı iğne kullanımı önerilir. Önerilen iğne uzunluğu yaşa, cinsiyete ve kiloya göre değişir. İğne ile cilt arasındaki açı 90° olmalıdır.^{6,7} Intramusküler aşı uygulaması öncesinde iğne yerleştirildikten sonra şırınga pistonunu geri çekmek gerekli değildir çünkü aşı için önerilen bölgeler büyük kan damarları içermez ve enjeksiyondan önce aspirasyon yapılması enjeksiyon ağrısını artırabilir.⁸ Subkutan enjeksiyonlarda ilk bir yaşta uyluğun anterolateral kısmı önerilir, gerektiğinde üst-dış triseps kası kullanılabilir; 1 yaşından sonra triseps kasının üst-dış bölgesindeki yağ dokusu tercih edilir. Subkutan enjeksiyonlar için 5/8 inç (16 mm) uzunluğunda 23 veya 25

numaralı bir iğne kullanılması önerilir. İğne ile cilt arasındaki açı 45° olmalıdır.⁹ Eğer aynı anda birden fazla aşının uygulanması gerekiyorsa her bir aşının ayrı bir anatomik bölgeden uygulanması tercih edilmelidir. Eğer bir bebekte aynı ekstremiteye birden fazla enjeksiyon yapılması gerekli olursa kas kitlesi daha uygun olduğu için ön-yan uyluk tercih edilmeli ve bölgesel istenmeyen reaksiyonların izlenebilmesi için enjeksiyonlar arasında en az 2,5 cm mesafe bırakılmalıdır.

Eş Zamanlı Aşılama

Büyük çocuklarda ve yetişkinlerde birden fazla enjeksiyon uygulanacağına deltoid kas kullanılabilir.^{3,10} Bir ziyarette birden fazla aşı gerektiğinde, en az ağırlı aşıların önce uygulanması, aşılamayla ilgili ağrı ve sıkıntıyı azaltabilir. Kızamık-kızamıkçık-kabakulak (KKK) ve konjuge pnömokok aşıları (KPA)nın diğer enjekte edilebilir aşıların uygulanmasından daha ağırlı olduğu düşünülmektedir bu yüzden bu aşıların en son yapılması uygun olacaktır. Aynı vizitte oral aşıyla birlikte parenteral aşı uygulanacaksa oral aşının önce verilmesi önerilir. Oral aşılar da uygulama aşının yanak ile damak arasına damlatılması şeklinde olmalıdır, oral aşıların hemen öncesinde veya sonrasında beslenme ile ilgili kısıtlama bulunmamaktadır.^{11,12} Oral polio aşısının rotavirüs aşısı ile eş zamanlı uygulanması, rotavirüs aşısının ilk dozuna karşı bağışık yanıtın azalmasıyla ilişkili olabilir ancak bu etkileşim sonraki dozlardan sonra devam etmez.^{13,14} OPA uygulaması sonrası 5-10 dakika içinde aşının bir kısmının çıkarıldığı ve kusulduğu sağlık personeli tarafından gözlemlenirse aşı dozu tekrarlanabilir. İkinci doz aşı da kusulursa, takip eden ikinci gün aşı tekrar verilmelidir. Oral rotavirüs aşısının çıkarılması veya kusulması durumunda tekrar edilmesi önerilmemektedir.^{3,10} Tek seferde uygulanabilecek aşı sayısının üst sınırı yoktur. Çocuklar ve ergenler için rutin aşıların çoğu etkinlikten ödün vermeden aynı gün (farklı bölgelere) uygulanabilir. Böyle durumlarda aşı uygulanabilecek anatomik bölgelerin özelliklerine göre uygulanacak aşı miktarına karar verilmelidir.¹⁵ İki veya daha fazla inaktif aşı, bir istisna dışında, diğer inaktif aşılarla aynı zamanda veya herhangi bir ara-

lıkta uygulanabilir. Konjuge pnömokok aşısı 13 (KPA13) ve 23 değerlikli polisakkarit pnömokok aşısı (PPSV23) birlikte uygulanması gerektiğinde KPA13, PPSV23'ten en az sekiz hafta önce uygulanmalıdır. Canlı ve inaktif aşılar aynı zamanda veya dozlar arasındaki herhangi bir aralıkta uygulanabilir. İki veya daha fazla canlı enjekte edilebilir aşı (örneğin kızamık, kabakulak ve kızamıkçık aşısı, suçiçeği aşısı, dang humması aşısı) veya canlı intranasal aşılar (örneğin canlı zayıflatılmış influenza aşısı) aynı gün veya ≥ 28 gün arayla uygulanabilir. Sarı humma aşısı bir istisnadır; diğer canlı enjekte edilebilir veya canlı intranasal aşılarla aynı gün veya ≥ 30 gün arayla uygulanmalıdır.^{3,16} Canlı oral rotavirüs, polio, tifo aşıları inaktif veya canlı enjekte edilebilir aşılarla aynı gün veya herhangi bir aralıkta uygulanabilir. Aynı ziyarette aşı ve immüoglobulin preparatı uygulanması gerekiyorsa (örneğin hepatit B aşısı ve hepatit B immüoglobulini; tetanos içeren aşı ve tetanos immüoglobulini, hepatit A aşısı ve immüoglobulini), her enjeksiyon için farklı uzuvlar kullanılmalıdır.³

İmmüoglobulin ve Aşıların Ayrı Zamanlarda Uygulanması

İmmüoglobulin ve kan ürünleri, aşı yanıtını etkileyecek antikorlar içerir. KKK ve suçiçeği aşıları immüoglobulin ile aynı gün veya immüoglobulin veya kan ürünlerinden sonraki birkaç ay uygulanmamalıdır. Bu süre verilen kan ürününe, immüoglobulin dozuna, kullanılan ürüne göre değişmektedir ve (Tablo 1)'de özetlenmiştir. KKK veya suçiçeği aşısının uygulanmasından sonraki 14 gün içinde immüoglobulin veya kan ürünleri verilmesi gerekiyorsa, önerilen aralıktan sonra aşının bir dozu daha uygulanmalıdır.^{3,17} OPV ve sarı humma aşısı immüoglobulin uygulamasının herhangi bir zamanında yapılabilir, etkileşim olmaz. İmmüoglobulinlerin inaktif veya toksoid aşılarla etkileşimi azdır, bu nedenle immüoglobulinlerle ya da sonrasında verilmesinde herhangi bir sakınca bulunmamaktadır.¹⁸

Tablo 1. Kan ve Kan Ürünü Verilmiş Çocuklarda KKK ve KKKV Aşı Uygulanması İçin Geçmesi Gereken Süreler¹⁸

Ürün	Süre (ay)
Kas içi İmmüoglobulin Uygulanması	
Hepatit A koruma tedavisi (IG)	3
Kızamık koruma tedavisi (IG)	
Normal çocuk	5
Bağışıklığı baskılanmış çocuk	6
Tetanos immüoglobulin	3
Hepatit B immüoglobulin	3
Kuduz immüoglobulin	4
Suçiçeği koruma tedavisi (VarizIG)	5
RSV koruma tedavisi (Palivizumab (Synagis))	Yok
Damar içi immüoglobulin (IVIG)	
Eksiklik tedavisi (IVIG)	
300 to 400 mg/kg	8
ITP için (IVIG)	
400 mg/kg	8
800 to 1000 mg/kg	10
ITP ya da Kawasaki sendromu için (IVIG)	
1600 -2000 mg/kg	11
Siomegalovirüs immüoglobulin	6
Botulismus immüoglobulin	6
Suçiçeği koruma tedavisi (IVIG)	8
Kan Ürünleri	
Yıkamış alyuvar	0 (yok)
Alyuvar - adenine-saline ckenmiş	3
Paket alyuvar	6
Tam kan	6
Plazma ya da trombosit ürünleri	7

Gebelikte Aşılama

Anne aşılaması hem anneyi hem de fetüsü belirli enfeksiyonların morbiditesinden korur. Ayrıca, bebeğe doğumdan sonra aşıyla önlenemez enfeksiyonlara karşı pasif koruma sağlayabilir. İdeal olarak, aşılamalar gebe kalmadan önce yapılır, ancak bazı durumlarda gebelik sırasında uygulanması endikedir.¹⁹ Sağlık görevlileri, tıbbi veya maruz kalma endikasyonları nedeniyle aşı ile önlenemez enfeksiyonlara yakalanma riski taşıyan gebe hastalara uygun, canlı olmayan aşıları uygulamalıdır. Kızamık, kızamıkçık, kabakulak, su çiçeği gibi canlı aşılar gebelere uygulanmamalıdır. Gebelik sırasında kızamık ve kızamıkçık enfeksiyonlarıyla ilişkili maternal morbidite ve olumsuz gebelik sonuçları nedeniyle, gebe kalmadan önce bağışıklık oluşturmak,

doğurganlık çağındaki kadınların yönetiminin önemli bir parçasıdır.^{20,21} Güvenlikle ilgili sınırlı bilgi nedeniyle herhangi bir HPV aşısının hamilelik sırasında uygulanması önerilmemektedir.²² KKK, su çiçeği gibi canlı aşılar anne veya fetüs için risk oluşturmadan, endike olduğunda hamile kişilerin ev halkına (örneğin çocuklara) verilebilir, çünkü enfeksiyon aşılanmış bireylerden bulaşmaz.²³

İmmunsuprese Bireyler ve Yakınlarının Aşılınması

İmmunsuprese bireylerin ev halkı ve yakın temaslarına OPV ve çiçek aşısı dışındaki aşılardan uygulanmasında herhangi bir kontrendikasyon bulunmamaktadır ve duyarlı kişiler aşılanmalıdır. Ancak, immunsuprese bireylerin yakın temaslarında suçiçeği aşısından sonra döküntü geliştirirse, immunsuprese hasta bu temastan izole edilmeli ve immunsuprese bireye zoster immünooglobulini uygulanmalıdır. İmmunsuprese hastalar, aşılamadan sonraki dört hafta boyunca rotavirüs aşısı yapılmış bebeklerin bezlerine dokunmamalıdır.³ Prematüre (< 37 gestasyonel haftada doğan) veya düşük doğum ağırlıklı bebekler için rutin aşılama programı, aşı dozları, doz aralıkları, kontrendikasyonlar/önlemler, hepatit B aşısı hariç ≥ 37 gestasyonel haftada doğan bebeklerle aynıdır. Doğumda <2000 gr ağırlığında olan ve hepatit B yüzey antijeni negatif olan kadınlardan doğan bebekler için, hepatit B aşısının ilk dozu hastaneden taburcu olana veya bebek 30 günlük olana kadar ertelenir, hangisi daha erken gerçekleşirse o tarihte uygulanır.²⁴

İmmunsuprese bireyler, canlı zayıflatılmış virüs aşılılarıyla aşılanmanın ardından ciddi komplikasyonlara (örneğin ensefalit, pnömonit) yakalanma riski altındadır. Doğuştan ve kazanılmış immunsuprese bireyler immunsupresyon ve enfeksiyona yatkınlık açısından farklılık gösterdiği için bu hastalarda aşı önerileri kişinin immun yetmezlik nedeniyle ve derecesine göre değişir. Uzmanlar, belirli antitümör nekroz faktörü ajanlarına (örneğin, infliximab, adalimumab, golimumab) anne karnında maruz kalan bebeklerde zayıflatılmış canlı aşılardan uygulanmasından kaçınılmasını önermektedir çünkü bu bebeklerde ilacın kanda tespit edilebilir düzeylerinin dokuz aya kadar devam ettiği tes-

pit edilmiştir. Aşıların ertelenme süresi kullanılan ajana göre değişir, ancak genellikle en az altı aydır.^{25,26} Art arda ≥ 14 gün boyunca yüksek günlük kortikosteroid dozlarını (günde ≥ 2 mg/kg veya >10 kg olan kişiler için günde ≥ 20 mg prednizona eşdeğer) içeren sistemik immünosupresif tedavi alan kişilerde en az bir ay parenteral canlı aşılardan uygulanmasından kaçınılmalıdır. 14 günden daha az süreyle hergün veya aralıklı steroid alanlarda steroid kesildikten sonra hemen aşı yapılabilir ancak bazı uzmanlar parenteral canlı aşılardan 2 hafta süreyle ertelenmesini önermektedir. Sistemik kortikosteroidlerin daha düşük dozları, fizyolojik dozları (yani replasman tedavisi) ve lokal kortikosteroid enjeksiyonları (örneğin eklem, tendon) parenteral canlı aşılar için bir kontrendikasyon değildir.²⁷

Kızamık aşısı tüberkülin reaktivitesini geçici olarak baskılayabilir. KKK aşısı tüberkülin cilt testinden sonra veya aynı gün uygulanabilir. KKK aşısı yakın zamanda uygulanıyorsa, tüberkülin cilt testi KKK uygulamasından dört ila altı hafta sonrasına ertelenmelidir. Canlı virüs aşılamasının interferon gama salınım testi (IGRA) üzerindeki etkisi belirsizdir. Bağışıklama Uygulamaları Danışma Komitesi (ACIP), IGRA testinin KKK/KKKV uygulamasıyla aynı gün veya dört ila altı hafta sonra yapılmasını önermektedir.³

Aşılama Yaşı

Aşılar hastalık için risk altında olan ve yeterli immun yanıt oluşturabilecek en genç yaş gurubuna uygulanır. Aşılar önerildiği yaşta ve önerilen doz aralığında uygulandığında ideal korumayı sağlar, bu yüzden aşılardan aşı takviminde belirtilen yaşta ve aralıkta uygulanması esastır.²⁸ Bazı istisnai durumlarda (salgın varlığı, transplantasyon hazırlığı vb.) çoklu doz uygulanan aşılardan doz aralıklarının aşı takvimimizde belirtilen aralıktan daha erken yaşta ya da daha kısa aralıklarla uygulanması gerekebilir. Böyle durumlarda aşının uygulanabileceği en küçük yaş veya en kısa doz aralığı esas alınarak aşılama uygulanabilir. Örneğin salgın durumunda kızamık içeren aşı 6. aydan itibaren uygulanabilir ancak 12 aylıktan önce yapılan doz rutin aşı dozu ola-

rak sayılmaz ve 12 aylıktan itibaren uygun aralıklarla aşı şeması tamamlanır. Aşılar herhangi bir nedenle belirlenen en kısa zaman aralığından ya da en küçük yaştan en fazla 4 gün (1-4 gün arası) erken uygulandıysa aşı geçerli sayılır, 5 gün ve daha erken yapılan doz geçersiz sayılır ve uygun süre sonra tekrarlanır; bu istisnai durum farklı iki parenteral canlı aşı uygulandığında geçerli değildir.²⁹ (Tablo 2) de klinik olarak uygulamada olan aşuların yapılabilecekleri en erken zaman ve doz aralıkları özetlenmiştir.

Tablo 2. Rutin Kullanımda Olan Aşular³⁰

Aşı ve Doz Sayısı	İlk Aşı Dozu İçin Önerilen Yaş	İlk Doz İçin Olası En Düşük Yaş	Bir Sonraki Doz ile Arasındaki Süre Önerisi	Bir Sonraki Doz İçin Minimum Süre Önerisi
Hepatit B1	Doğum	Doğumda	1-4 ay	4 hafta
Hepatit B2	1-4 ay	4 hafta	2-17 ay	8 hafta (ilk dozdan sonra)
Hepatit B3	6-18 ay	6 ay	-----	-----
DTaB1	2 ay	6 hafta	2 ay	4 hafta
DTaB2	4 ay	10 hafta	2 ay	4 hafta
DTaB3	6 ay	14 hafta	6-12 ay	6 ay
DTaB4	15-18 ay	12 ay	3 yıl	6 ay
DTaB5	4-6 yaş	4 yaş	-----	-----
Hib1	2 ay	6 hafta	2 ay	4 hafta
Hib2	4 ay	10 hafta	2 ay	4 hafta
Hib3	6 ay	14 hafta	6-9 ay	8 hafta
Hib4	12-15 ay	12 ay	-----	-----
IPV1	2 ay	6 hafta	2 ay	4 hafta
IPV2	4 ay	10 hafta	2-14 ay	4 hafta
IPV3	6-18 ay	14 hafta	3-5 yıl	4 hafta
IPV4	4-6 yaş	18 hafta	-----	-----
KPA 1	2 ay	6 hafta	2 ay	4 hafta
KPA2	4 ay	10 hafta	2 ay	4 hafta
KPA3	6 ay	14 hafta	6 ay	8 hafta
KPA4	12-15 ay	12 ay	-----	-----
KKK1	12-15 ay	12 ay	3-5 yıl	4 hafta
KKK2	4-6 yaş	13 ay	-----	-----
Varisella	12-15 ay	12 ay	3-5 yıl/ 4 hafta*	4-12 hafta *
Varisella 2	4-6 yaş	15 ay	-----	-----
Hepatit A1	≥ 12 ay	12 ay	6-18 ay	6 ay
Hepatit A2	≥ 18 ay	18 ay	-----	-----
Influenza	6-23 ay	6 ay	4 hafta	4 hafta
PPV1	-----	2 yaş	5 yıl	5 yıl
PPV2	-----	7 yaş	-----	-----

*Varisella aşısı için 13 yaşından küçük çocuklarda iki dozluk öneride iki doz arasında en az 3 aylık, 13 yaşından büyük çocuklarda ise 2 dozluk öneride iki doz arasında en az 4 haftalık ara olması önerilir.

SONUÇ

Bağışıklama, bir kişinin aşılama yoluyla bir hastalığa karşı korunması sürecidir. Bağışıklamanın uzun vadede hedefi, hastalığın ortadan kaldırılması, enfeksiyon bulaşmasının azaltılması ve ideal olarak enfeksiyona ve hastalığa neden olan patojenin ortadan kaldırılmasıdır. Bağışıklamanın yakın vadede hedefi kişilerde ve toplumlarda hastalığın önlenmesidir. Bu hedeflere ulaşmak için bebekleri, çocukları, ergen ve yetişkinleri zamanında bağışıklama öncelik haline getirilmelidir. Aşılamada önemli bir role sahip olan sağlık görevlilerinin aşılama öncesinde, sırasında ve sonrasında süreci doğru bir şekilde yönetebilmesi bağışıklama hedeflerine ulaşılabilmesi için anahtar rol oynamaktadır.

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

1. T.C. Sağlık Bakanlığı ASİE Genelgesi 2008.
2. American Academy of Pediatrics. Children who received immunizations outside the United States or whose immunization status is unknown or uncertain. In: Red Book: 2024-2027 Report of the Committee on Infectious Diseases, 33rd ed, Kimberlin DW, Banerjee R, Barnett ED, Lynfield R, Sawyer MH (Eds), American Academy of Pediatrics, Itasca, IL 2024. p.121.
3. Kroger A, Bahta L, Hunter P. General Best Practice Guidelines for Immunization. Best Practices Guidance of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) Timing and spacing of immunobiologics. <https://www.cdc.gov/vaccines/hcp/acip-recs/general-recs/timing.html> (Accessed on August 18, 2024)
4. Del Mar CB, Glasziou PP, Spinks AB, et al. Is isopropyl alcohol swabbing before injection really necessary?. *Med J Aust*. 2001;174(6):306. doi:10.5694/j.1326-5377.2001.tb143609.x
5. Zhang L, Wang W, Wang S. Effect of vaccine administration modality on immunogenicity and efficacy. *Expert Rev Vaccines*. 2015;14(11):1509-1523. doi:10.1586/14760584.2015.1081067
6. Beirne PV, Hennessy S, Cadogan SL, et al. Needle size for vaccination procedures in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;8(8):CD010720. Published 2018 Aug 9. doi:10.1002/14651858.CD010720.pub3
7. Groswasser J, Kahn A, Bouche B, et al. Needle length and injection technique for efficient intramuscular vaccine delivery in infants and children evaluated through an ultrasonographic determination of subcutaneous and muscle layer thickness. *Pediatrics*. 1997;100(3 Pt 1):400-403. doi:10.1542/peds.100.3.400
8. Taddio A, McMurtry CM, Shah V, et al. Reducing pain during vaccine injections: clinical practice guideline. *CMAJ*. 2015;187(13):975-982. doi:10.1503/cmaj.150391
9. American Academy of Pediatrics. Vaccine administration. In: Red Book: 2024-2027 Report of the Committee on Infectious Diseases, 33rd ed, Kimberlin DW, Banerjee R, Barnett ED, Lynfield R, Sawyer MH (Eds), American Academy of Pediatrics, Itasca, IL 2024. p.52.
10. Immunize.org. Ask the experts. Administering vaccines. Available at: <https://www.immunize.org/askexperts/administering-vaccines.asp> (Accessed on August 18, 2024)
11. Taddio A, Flanders D, Weinberg E, et al. A randomized trial of rotavirus vaccine versus sucrose solution for vaccine injection pain. *Vaccine*. 2015;33(25):2939-2943. doi:10.1016/j.vaccine.2015.04.057
12. Goveia MG, DiNubile MJ, Dallas MJ, et al. Efficacy of pentavalent human-bovine (WC3) reassortant rotavirus vaccine based on breastfeeding frequency. *Pediatr Infect Dis J*. 2008;27(7):656-658. doi:10.1097/INF.0b013e318168d29e
13. Ramani S, Mamani N, Villena R, et al. Rotavirus Serum IgA Immune Response in Children Receiving Rotarix Coadministered With bOPV or IPV. *Pediatr Infect Dis J*. 2016;35(10):1137-1139. doi:10.1097/INF.0000000000001253
14. Tregnaghi MW, Abate HJ, Valencia A, et al. Human rotavirus vaccine is highly efficacious when coadministered with routine expanded program of immunization vaccines including oral poliovirus vaccine in Latin America. *Pediatr Infect Dis J*. 2011;30(6):e103-e108. doi:10.1097/INF.0b013e3182138278
15. Guerra FA, Gress J, Werzberger A, et al. Safety, tolerability and immunogenicity of VAQ-TA given concomitantly versus nonconcomitantly with other pediatric vaccines in healthy 12-month-old children. *Pediatr Infect Dis J*. 2006;25(10):912-919. doi:10.1097/01.inf.0000238135.01287.b9
16. Staples JE, Gershman M, Fischer M. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Yellow fever vaccine: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep*. 2010;59(RR-7):1-27.
17. Kowalzik F, Faber J, Knuf M. MMR and MMRV vaccines. *Vaccine*. 2018;36(36):5402-5407. doi:10.1016/j.vaccine.2017.07.051
18. American Academy of Pediatrics. Active Immunization After Receipt of Antibody-Containing Products. In: Red Book: 2024-2027 Report of the Committee on Infectious Diseases, 33rd ed, Kimberlin DW, Banerjee R, Barnett ED, Lynfield R, Sawyer MH (Eds), American Academy of Pediatrics, Itasca, IL 2024. p.68-70.
19. Englund JA. The influence of maternal immunization on infant immune responses. *J Comp Pathol*. 2007;137 Suppl 1:S16-S19. doi:10.1016/j.jcpa.2007.04.006
20. Keller-Stanislawski B, Englund JA, Kang G, et al. Safety of immunization during pregnancy: a review of the evidence of selected inactivated and live attenuated vaccines. *Vaccine*. 2014;32(52):7057-7064. doi:10.1016/j.vaccine.2014.09.052
21. Wilson E, Goss MA, Marin M, et al. Varicella vaccine exposure during pregnancy: data from 10 Years of the pregnancy registry. *J Infect Dis*. 2008;197 Suppl 2:S178-S184. doi:10.1086/522136
22. Oshman LD, Davis AM. Human Papillomavirus Vaccination for Adults: Updated Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *JAMA*. 2020;323(5):468-469. doi:10.1001/jama.2019.18411
23. McLean HQ, Fiebelkorn AP, Temte JL, et al. Centers for Disease Control and Prevention. Prevention of measles, rubella, congenital rubella syndrome, and mumps, 2013: summary recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) [published correction appears in *MMWR Recomm Rep*. 2015 Mar 13;64(9):259]. *MMWR Recomm Rep*. 2013;62(RR-04):1-34.
24. Schillie S, Vellozzi C, Reingold A, et al. Prevention of Hepatitis B Virus Infection in the United States: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices. *MMWR Recomm Rep*. 2018;67(1):1-31. Published 2018 Jan 12. doi:10.15585/mmwr.rr6701a1
25. Mahadevan U, Wolf DC, Dubinsky M, et al. Placental transfer of anti-tumor necrosis factor agents in pregnant patients with inflammatory bowel disease. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2013;11(3):286-e24. doi:10.1016/j.cgh.2012.11.011
26. Julsgaard M, Christensen LA, Gibson PR, et al. Concentrations of Adalimumab and Infliximab in Mothers and Newborns, and Effects on Infection. *Gastroenterology*. 2016;151(1):110-119. doi:10.1053/j.gastro.2016.04.002
27. American Academy of Pediatrics. Immunization and other considerations in immunocompromised children. In: Red Book: 2024-2027 Report of the Committee on Infectious Diseases, 33rd ed, Kimberlin DW, Banerjee R, Barnett ED, Lynfield R, Sawyer MH (Eds), American Academy of Pediatrics, Itasca, IL 2024. p.93.
28. Wodi AP, Murthy N, McNally V, et al. Advisory Committee on Immunization Practices Recommended Immunization Schedule for Children and Adolescents Aged 18 Years or Younger - United States, 2023. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2023; 72:137.
29. American Academy of Pediatrics. Minimum Ages and Minimum Intervals Between Vaccine Doses . In: Red Book: 2024-2027 Report of the Committee on Infectious Diseases, 33rd ed, Kimberlin DW, Banerjee R, Barnett ED, Lynfield R, Sawyer MH (Eds), American Academy of Pediatrics, Itasca, IL 2024. p.61.
30. Centers for Disease Control and Prevention. Immunization schedules. <https://www.cdc.gov/vaccines/schedules/index.html>. (Accessed August 17, 2024.)