

## AŞI İLE BAĞIŞIKLAMA

Ülker Doğru\*

Dünyadaki bebek ölümlerinin çoğu gelişmekte olan ülkelerde görülmektedir ve bunların çoğu da bulaşıcı hastalıklara bağlıdır. Tetanoz, kızamık, boğmaca hala önemli ölüm nedeni olmakta ve çok sayıda çocuk poliomiyelitten sakat kalmaktadır.

Bebek ölüm hızının binde 95 olduğu ülkemizde de yılda 22.000 çocuğun aşı ile önlenemeyen hastalıklardan öldüğü sanılmaktadır (8).

Aşı uygulamasında toplumun özellikleri, aşından elde edilecek yararlar, oluşabilecek riskler, aşının maaliyeti göz önüne alınarak o ülke için aşı programı belirlenmelidir.

Türkiye'de BCG, Difteri-Boğmaca-Tetanoz, Kızamık, Poliomiyelit aşıları öncelikle uygulanması gerekli aşılardır.

Ülkemiz için aşı takvimi şu şekilde belirlenmiştir :

Doğar doğmaz BCG

2. ayda DBT - Polio

4. ayda DBT - Polio

6. ayda DBT - Polio

9. ayda Kızamık

18. ayda DBT - Polio

4-6 yaş DBT - Polio

**BCG Aşısı** : Mycobacterium bovis suşundan hazırlanan attenue bir aşıdır. Tüberkülozun yüksek prevalans gösterdiği gelişmekte olan ülkelerde (deri testi konversiyonunun yılda % 1'i geçtiği) halk sağlığı önlemi olarak önerilmektedir. Hastalığın düşük prevalans gösterdiği ülkelerde ise hasta ile defalarca karşılaşan deri testi negatif çocuklara önerilmektedir. Ülkemiz koşullarında aşının yenidoğan her bebeğe ilk ay içinde yapılması uygun bulunmaktadır. Yenidoğan bebeğin hücrel immünitesi buna cevap verebilecek kadar gelişmiştir. Son

\* A. Ü. Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Profesörü

zamanlarda yapılan bir çalışmada 32 - 36 haftalık ve vücut ağırlıkları gebelik haftalarına uygun olan prematürelerin bile doğar doğmaz BCG ile aşılatabilecekleri belirtilmektedir (6).

Ülkemizde BCG aşısının hayatın ilk üç ayında PPD kontrolü yapılmadan, daha sonra ilkokul ve lise birinci sınıflarda hatta askerde iken PPD kontrolü ile rapellerinin yapılması önerilmektedir. PPD deri testi 5 TÛ ile yapıldığında negatif bulunan kişiler BCG ile yeniden aşılanmalıdır.

Aşı sol deltoid kas üzerindeki deriye intradermal olarak uygulanır. Dozu yenidoğanlarda 0.05 ml., bebeklerde ve daha büyük çocuklarda 0.1 ml.dir. Aşının uygulanmasından 8 - 12 hafta sonra aşının yapıldığı inokülasyon yerinde küçük bir papül oluşur, bu giderek büyüyüp kabuklaşır ve yerinde sikatris kalır. BCG aşısı uygulanan çocuklara 2 - 3 ay sonra tüberkülin deri testi uygulanmalı ve negatif olanlar yeniden aşılanmalıdır. BCG'ye cevabın azlığı perinatal periotta etkili bazı faktörlerle ilgili olabilir. Perinatal nutrisyonun sorumlu olabileceğini gösteren kanıtlar bulunmaktadır (7). Anne sütü ile beslenme doğumda yapılan BCG'ye hücresele immün cevabı anlamlı olarak artırmaktadır. Bir ay sonra aşı yapılanlarda ise anlamlı bir etkinin tesbit edilmediği bildirilmektedir (13).

BCG aşısının yan etkileri nadirdir. Bunlar deride ülserasyon, lokalize lenfadenopati ve çok daha nadir olarak subkütan apse oluşumu, osteomyelit, lupoid reaksiyon ve disseminasyondur (15). Şiddetli lokal reaksiyonlar antitüberküloz ilaçlarla kontrol edilebilir, fakat bu tedavi BCG mikroorganizmalarının çoğalmasını inhibe etmekle, gelişmesi beklenen immüniteyi engellediğinden önerilmemektedir. Süpüratif lenfadenit tedavisinde eritromisinin 2 - 4 hafta kullanılmasının etkili olacağını bildiren yayınlar varsa da genellikle lezyonun kendiliğinden düzelebileceği kabul edilmektedir (4,5).

BCG aşısı ile oluşan tüberkülin duyarlılığı ve süresi aşısındaki bakteri türüne, aşı dozuna, uygulama metoduna, aşılama yaşına ve çocuğun beslenme durumuna ve tüberkülin deri testinin sıklığına göre değişmektedir. BCG aşısının koruyuculuğu değişik toplumlarda farklı bulunmuştur. Asyalı çocuklarda yapılan bir çalışmada % 64 oranında koruyuculuk sağladığı bildirilmektedir (14).

BCG aşısının dezavantajı tüberkülin duyarlılığı oluşturduğu için özellikle hastalığın sık görüldüğü gelişmekte olan ülkelerde infeksiyonun tanısında güçlüğe neden olmasıdır. Bununla birlikte BCG'nin

oluşturduğu tüberkülin induvasyonu nadiren 10 mm.yi geçmektedir. Daha önce birkaç defa aşı veya tüberkülin testi yapılması veya geçirilmiş mikobakteri infeksiyonları olmadıkça beş yıldan önce aşılınmış bir kişide pozitif tüberkülin testi tüberkülozu düşündürebilir.

**Difteri - Boğmaca - Tetanoz (DBT) Aşısı :** Difteri - boğmaca ve tetanoza karşı simultane immünizasyon 1940'lı yıllardan beri bebek ve çocuklarda uygulanmaktadır. Bu uygulama ile hastalıkların sıklığı ve bunlara bağlı ölümlerde belirgin azalma gözlenmiştir.

Tam immünizasyon difteri gelişme riskini belirgin olarak azaltmıştır ve aşılı kişilerde hastalık gelişse bile çok hafif seyretmiştir. Ancak aşı c. diphtheria'nın farenkste, burun ve derideki taşıyıcılığını elimine edememektedir (10). Aşının koruyuculuğu en az 10 yıl devam etmektedir ve koruyuculuğunun % 95 olduğu kabul edilmektedir (8).

*Clostridium tetani* sporları doğada yaygındır. Serolojik testler tetanoz toksinine karşı doğal olarak kazanılan immünitenin oluşmadığını göstermektedir. Bu bakımdan, her yaş gurubunun başlangıçta primer immünizasyonu ve daha sonra, yeterli antitoksin düzeyinin rappellerle sürdürülmesi gereklidir. Tetanoz toksoidi etkili bir antijendir ve primer immünizasyonun tamamlanması ile % 100'e varan ve 10 yıl süren koruyuculuk elde edilmektedir.

Boğmaca çok bulaşıcı olan ve özellikle küçük bebeklerde şiddetli seyreden bir hastalıktır. Hastalığın öldürücü komplikasyonlarının sıklığı nedeniyle, yaşamın erken döneminde boğmaca aşısı uygulanmalıdır. Aşının etkinliği ilk üç dozdan sonra % 80 dolayındadır.

DBT aşısı difteri ve tetanoz toksoidleri ve inaktive *B. pertussis*ten hazırlanmıştır. Toksoidler alüminum'a adsorbe edilmektedir. Tetanoz toksoidi nonadsorbe şeklinde de kullanılabilirse de, adsorbe toksoid daha devamlı antitoksin titresi oluşturmaktadır (10). Bazı ülkelerde sadece adsorbe aşılar tercih edilmekte, bazılarında ise sıvı aşılar kullanılmaktadır.

1981 yılından beri asellüler boğmaca antijeni, ihtiva eden difteri - boğmaca - tetanoz aşıları yapılmış olup, Japonya'da kullanılmaktadır (3).

Difteri - boğmaca - tetanoz aşısının uygulama şeması ülkeden ülkeye değişmektedir.

Ülkemizde aşıya 2. ayda başlanmakta ve ikişer ay ara ile üç kez uygulanmakla primer immunizasyon sağlanmaktadır. İlk rapel doz 18 aylıkken, 2 rapel doz ise 6 yaşında yapılmaktadır. Daha büyük ço-

cuklara boğmaca aşısının yapılması önerilmemektedir. Daha sonra her 10 yılda bir tetanoz aşısının rapellerinin tekrarlanması gereklidir. Altı yaşından büyük çocuklarda uygulanan bu rapellerde Td olarak gösterilen ve difteri toksoidi 1/12 oranında azaltılmış tetanoz - difteri toksoid aşısının uygulanması önerilmektedir. Ancak bu tip aşı ülkemizde rutin kullanımda değildir.

Aşı reaksiyonu olarak uygulama yerinde hassasiyetle birlikte olan ya da olmayan eritem ve indurasyon gibi lokal reaksiyonlar görülebilmektedir. Adsorbe aşı uygulandığında, injeksiyon yerinde birkaç hafta süre ile palpe edilebilen nodül gelişebilmektedir.

Sistemik reaksiyon olarak ateş, halsizlik, iştahsızlık sık görülmekte ve antipiretiklerle semptomatik tedavi ile düzeltilmektedir.

Lokal ve sistemik reaksiyonlara DBT ile aşılanelarda DT ile aşılanelardan daha yüksek sıklıkta rastlanmaktadır (3).

DBT aşısı ile ilgili olan major yan etkiler yüksek ateş, uzun süreli ve yüksek frekanslı ağlama, aşırı somnolans, konvülsiyonlar, hipotonik - hiporesponsive durum (kollaps, şok), ensefalit, ensefalopati (infantil spazmlar, Reye sendromu, Guillain - Barre sendromu, transvers miyelit ve serebellar ataksi), ani bebek ölümü sendromu, anaflaksi, trombositopeni ve hemolitik anemilerdir (3,10).

Ateş DBT alanlarda TD alanlara oranla daha yüksektir. Bir çalışmada 39°C'nin üstünde ateşe DBT alanların % 6.1'inde rastlanırken, bu oranın DT alanlarda ancak % 0.7 olduğu bildirilmektedir (3).

Uzun süren ağlama nöbeti DBT aşısı alanlarda aşı reaksiyonu olarak görülebilmektedir. Bazen ağlama aşidan 2 - 8 saat sonra başlamakta ve epizodik olarak 24 saatlik periot boyunca devam edebilmektedir. DBT ile aşılaneların % 3.1'inde bir saatten fazla süren ağlama nöbeti görülebilir, DT aşısında bu oran % 0.7 dir (3). DBT alanların % 1.1'inde ise 3 saat ya da daha uzun süren ağlama gözlenmiştir.

Boğmaca aşısına bağlı olarak konvülsiyonlar komplikasyon olarak oluşabilmektedir. Aşı, daha önce febril ya da afebril konvülsiyon geçirenlerde daha sık olarak konvülsiyona yol açmaktadır.

Aşığı izleyen 7 gün içinde bilinç değişikliği, jeneralize ya da fokal nörolojik bulgularla birlikte ensefalopati oluşabilir.

DBT aşısının uygulanmasından sonra 48 saat içinde 40.5°C veya daha yüksek ateş, kollaps ya da şok durumu, 3 saat ya da daha uzun süren ağlama nöbeti üç gün içinde ateşli ya da ateşsiz konvülsiyonlar ve 7 gün içinde ensefalopati tablosu gibi bulgulardan herhangi birini gösteren çocuklara daha sonraki aşılamalarda boğmaca antijeni içeren aşılardan yapılması kontrendikedir (3,10). Aşılamaya boğmacasız tetanoz-difteri toksoidi ile devam edilmelidir.

Boğmaca aşısının lokal sistemik yan etkileri ölü bakteri aşısı olmasına bağlıdır. Son yıllarda elde edilen asellüler aşılarda bu yan etkiler görülmemektedir.

Tetanoz toksoidi ile primer immünizasyon 10 yıl ya da daha uzun süren yüksek düzeyde korunma sağlamaktadır. Bu nedenle, minör ve kontamine olmayan yaralanmalarda aşıları tam olan çocuğa rapel dozun yapılmasına bile gerek olmamaktadır. Diğer yaralanmalarda ise ancak son beş yıl içinde tetanoz toksoidi yapılmamışsa bir doz rapel aşı uygulanması önerilmektedir (10). Daha önce en az iki doz tetanoz toksoidi alanlarda antitoksin antikorları hızla gelişmektedir.

**Poliomiyelit Aşısı :** Poliovirus aşıları 1955 yılından beri yaygın olarak kullanılmaktadır ve poliomiyelit sıklığını belirgin olarak azaltmıştır. Ancak aşının yaygın olarak kullanılması tabii poliovirusların sirkülasyonunu azalttığından, abortif infeksiyonların oluşturduğu immünitenin de azalmasına sebep olmuştur. Bu durum, bebek ve çocukların bağışıklanması için aşının mutlak gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Polio aşıları oral polio aşısı (OPV) ve inaktive polio-aşısı (IPV) olmak üzere iki tiptir.

Oral polio aşısında (Sabin) poliovirusun attenué edilmiş üç suşu kombine haldedir. Aşı ile yapılan tam bir primer immünizasyon poliovirusun üç tipine karşı % 95'den daha fazla immünite oluşturmaktadır. Aşı intestinal immünite oluşturmakta ve böylelikle polioviruslarla reinfeksiyona direnç meydana gelmektedir.

Oral polio aşısı intestinal immünite oluşturmada yanında, uygulanmasındaki kolaylık nedeniyle de tercih edilmektedir.

İnaktif polio aşısı (Salk) subkütan injeksiyon şeklinde uygulanmaktadır ve 4 dozla yapılan primer aşılamada sonunda üç tip polio virusuna karşı % 95'den fazla bağışıklık oluşturmaktadır (10).

Oral polio aşısı ile aşılama 2. ayda başlanmakta 4. ve 6. aylarda birer doz daha uygulanmaktadır. Aşı DBT ile aynı gün uygulanabilmektedir. Son aşidan 1 yıl sonra ve okul öncesinde bir doz daha uygulanmaktadır.

Dünya Sağlık Teşkilatı, gelişmekte olan ülkelerde polio aşısının hemen doğumdan sonra verilmesini önermektedir. Yeni doğan bebeğin kanında anneden plasenta yoluyla geçen antikolar bulunmakta ise de, doğumdan hemen sonra verilen oral polio aşısı barsakta sekretuar immüniteyi uyarmaktadır. Ancak yararı kesin kanıtlanmadığından, ülkemizde bu uygulama yapılmamaktadır.

Oral polio aşısının komplikasyonu çok nadirdir ve 3 - 8 milyonda bir oranında akut parolitik poliomyelit tablosu oluşturabilmektedir. Bu komplikasyon inaktif aşidan sonra görülmemektedir. Ancak bu yan etki aşının yaygın kullanılmasını engellemektedir.

İmmün eksikliği olanlara, hastalık ya da steroid gibi immunosupresif ilaçlarla immün sistemi baskılanmış çocuklara oral polio aşısı uygulanmamalıdır. Aşı parolitik hastalığa yol açabilir.

Akut barsak infeksiyonu olan çocuklara aşının uygulanması ertelenmelidir.

Polio aşısının sağladığı bağışıklık ömür boyu devam etmektedir. Bu nedenle daha sonra aşılarda tekrarlanmasına gerek yoktur. Ancak polio prevalansı yüksek olan yerlere seyahat edecek kişilere ek doz polio aşısı önerilebilir (9,12). Oral polio aşısına bağlı parolitik hastalık oluşturma komplikasyonuna erişkinlerde daha sık rastlanmaktadır. Bu nedenle de, erişkinlere gerekmedikçe polio aşısının uygulanmasından kaçınılmalıdır.

**Kızamık Aşısı :** Cıvciv embryo hücre kültüründe üretilen kızamık virusunun attenüe edilmesi ile hazırlanan bir aşıdır. Önceleri uygulanan ve Edmonston B aşısı olarak bilinen aşıya göre daha fazla attenüe edilmiştir ve daha az reaksiyona sebep olmaktadır.

Kızamık aşısı tek olarak ya da kızamıkçık ve kabakulak aşısı ile kombine edilmiş şekillerde bulunmaktadır.

Aşının bebek 15 aylıkken uygulanması en iyi antikor düzeyini oluşturmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde kızamık çok yaygın olduğundan annelerin çoğunda bebeklerine geçecek yeterli miktarda antikor bulunmaktadır. Ancak bu antikolar 6. aydan sonra giderek azalır. Bu nedenle ilk yaş içinde yapılacak aşı kanda bulunan bu an-

tikorlarla nötralize edilebilir. Yapılan araştırmalarla ilk 6 ay içinde aşılanan bebeklerde % 50, 9. ayda aşılananlarda % 90-95, 21. ayda aşılananlarda ise % 95-99 bağışıklık sağlandığı tesbit edilmiştir.

Yine yapılan çalışmalarla bebeklerin 1/4'ünün bir yaşın altında kızamığa yakalandıklarını göstermiştir. Bu nedenle kızamığın endemik olduğu bölgelerde kızamık aşısı için en uygun yaşın 9. ay olduğu belirlenmiştir. Ülkemizde de kızamık aşısı 9. ayda uygulanmaktadır. Bu ayda yapılan aşı % 90-95 bağışıklık sağladığından aşının ikinci bir dozuna gerek görülmemektedir. Salgın durumunda ise 6. ayını doldurmuş ve kızamık geçirmemiş bütün bebekler aşılmalıdır. Ancak bu durumda aşı 15. ayda yeniden tekrarlanmalıdır (11).

Aşı subkütan olarak uygulanmalıdır. Aşının yan etkileri bazı kişilerde 6-11 gün sonra görülen geçici döküntü ile birlikte yüksek ateştir. Kızamık aşısı sonrası ensefalit riski milyonda birdir. Subakut sklerozan panensefalit ise kızamık hastalığında bu ensefalitin oluşma riskine göre 10 kat daha azdır.

Aşının uygulanmasındaki kontrendikasyonlar gebelik, immün eksiklik ve akut ateşli hastalık durumudur. İmmunosupresif tedavi alanlara ise ancak immunosupresif tedavi kesildikten en az 3 ay sonrasına kadar aşı yapılmamalıdır. Aşı civciv embryo kültüründe hazırlandığından yumurtaya karşı daha önce anaflaktik reaksiyon gösteren kişilere bu tip aşı uygulanmamalıdır.

Rutin aşı şemasında bulunmayan, fakat özel durumlarda uygulanan bazı aşılar ise şunlardır :

**Hepatit B Aşısı :** Hepatit B aşısı inaktive edilmiş hepatit yüzey antijenidir ve hepatit B taşıyıcısı olan insan plazmasından elde edilmektedir.

Son yıllarda rekombinan DNA teknolojisi ile elde edilen aşılar kullanılmaktadır.

Aşının üç doz olarak uygulanması % 90 üzerinde bağışıklık oluşturmaktadır (10).

Aşı pediatrikte hepatit B taşıyıcısı olan anne bebeklerine uygulanmaktadır. Özellikle yüzey antijeni ile birlikte e antijeni de taşıyan anneler infeksiyonu daha kolaylıkla bebeklerine bulaştırmaktadır. Bebeklerin az bir kısmında intrauterin bulaşma olmaktadır. Çoğunda bulaşma perinatal ve postnatal devrede olmaktadır. Ayrıca hemofili ve thalassemia gibi sık kan transfüzyonu yapılan hastalar, hemo-

diyaliz hastaları, hepatit B taşıyıcısı ile yakın teması olanlar, injektabl ilaç kullanma alışkanlığı olanlar ve homoseksüel erkekler de aşılanması gereken grubu oluşturmaktadır. Ancak bu kişilere aşı uygulanmadan önce serolojik incelemeler yapılmalı, yüzey antijeni ve yüzey antikoru negatif olan kişiler aşılanmalıdır.

Primer aşılama üç dozdan oluşmaktadır. Aşının ikinci dozu ilk aşından bir ay sonra, üçüncü dozu ise 6 ay sonra yapılmaktadır. Plazmadan elde edilen aşının dozu 10 yaşından küçüklerde 0.5 ml (10 µgr), 10 yaşından büyüklerde ve erişkinlerde 1 ml. (20 µgr) dir ve kas içine uygulanmaktadır.

Rekombinant DNA teknolojisi ile elde edilen aşı da üç dozda (her doz 10 µg) uygulanmakta ve % 95'in üzerinde korunma sağlanmaktadır. Bu aşı ile allerjik reaksiyonların gözlenmediği ve etkisinin plazmadan elde edilenle karşılaştırılabilir düzeyde olduğu bildirilmektedir (2). Yan etki olarak sadece injeksiyon yerinde geçici ağrı tanımlanmıştır. Koruyucu antikor düzeyleri üç yıldan daha uzun süre kalmaktadır. Daha uzun süreli gözlemler 3 - 5 yıl sonra rapel dozunun gerekmediğini gösterecektir (2). Bebeklikte aşılananlardaki koruyuculuk süresini gösteren veriler tam değildir. Fakat rutin olarak rapel dozunun yapılması önerilmemektedir ve aşılananlarda en az 5 yıl süreyle antikor düzeylerini belirlemek için serolojik testlere de gerek görülmemektedir (2).

Hepatit B antijeni pozitif anne bebeklerinde, hepatit B infeksiyonunun gelişme riski yüksektir ve kronik hepatit B virus infeksiyonu gelişme oranı da fazladır. Bu bakımdan hepatit B pozitif anneden doğan bebeklerde zaman kaybedilmeksizin koruyucu önlemler uygulanmalıdır. Bu amaçla, Hepatit B immünglobulin hepatit B aşısı ile birlikte uygulanmalıdır. Tek başına hepatit B immünglobulinin kullanılması % 75 oranında koruyuculuk sağlarken aşının da birlikte kullanılması ile kronik infeksiyon gelişme riski % 85'den % 5'e inmektedir (2).

Hepatit B antijeni pozitif anneden doğan bebeklerde perinatal bulaşmadan korunmada aşağıdaki yöntem izlenmelidir.

Doğumda 0.5 ml. hepatitis B immün globulin i.m uygulanmalıdır. Aynı anda fakat farklı enjektör ve iğne ile hepatit B aşısı yapılmalıdır. Bir ay sonra aşı tekrarlanmalıdır. Bebek altı aylıkken, hepatit B antijeni bakımından incelenmelidir. Antijenin pozitif olması, aşı ve immünglobulinin başarısızlığını göstermektedir. Antijen negatif bulunursa 0.5 ml. aşı tekrar yapılmalıdır (2).



Hepatit B aşısı inaktive edilmiş bir ürün olduğundan aynı zamanda diğer aşıların yapılmasına engel oluşturmaz. Doğumda yapılan hepatit B immunglobulini de 6 - 8 haftalıkken yapılan oral polio ve difteri-boğmaca-tetanoz aşılarının etkinliğini engellememektedir.

**Haemophilus İnfluenza Tip B Aşısı :** Haemophilus influenza tip b özellikle beş yaşından küçük çocuklarda bakteriyel menenjit, epiglottitis, sepsis, septik artrit, osteomyelit, perikardit ve pnömoniye sebep olan bir bakteridir.

Haemophilus influenza tip b'nin purifiye kapsüler polisakkarid antijenleri kullanılarak aşı elde edilmiştir. Bu antijene karşı oluşan antikorlar invaziv hastalığa karşı koruyucu olmaktadır. Ancak bebeklerin aşıya karşı antikor oluşturmaları yeterli olmamaktadır. İki yaşından sonra antikor cevabı artmakta ve 6 yaş dolayında erişkin düzeye varmaktadır. Ayrıca oluşan antikorlar bebeklerde erişkinlere göre hızla azalmaktadır. Aşı 18 aydan küçük bebeklere önerilmemektedir.

Aşı iki yaşından büyüklere uygulanmakta, ancak splenektomi yapılmış veya fonksiyonel asplenisi olan bebeklere 18. ayda yapılması önerilmektedir. Koruyuculuğu 1.5 - 3.5 yıl kadardır (10).

Son yıllarda haemophilus influenza b polisakkarit-protein konjugatı şeklindeki aşıların geliştirildiği ve daha iyi sonuçlar alındığı bildirilmektedir (10).

**Meningokok Aşuları :** Neisseria meningitidis A,C,Y,W-135 sero gruplarıyla oluşan hastalıklara karşı polisakkarit aşısı kullanılmaktadır. Meningokok hastalığına sıklıkla sebep olan B serotipine karşı henüz aşı geliştirilememiştir.

Aşıya karşı antikor cevabı 2 yaşından küçüklerde erişkinlere göre düşük düzeyde olmaktadır. Aşıya karşı gelişen antikorlar, aşığı izleyen 3 yılda belirgin olarak azalmaktadır. Aşı ile rutin immünizasyon yüksek risk gurubunu oluşturan kompleman eksikliği gösteren, anatomik ve fonksiyonel asplenisi olanlara önerilmektedir.

Aşı subkütan olarak 0.5 ml. dozda yapılmaktadır.

**Pnömokok Aşuları :** S. pneumoniae'nın 23 tipinin kapsüler polisakkarit antijenleri kullanılarak hazırlanmıştır.

Aşı 2 yaşından büyük ve pnömokok hastalığı riski fazla olan kronik hastalığı olan çocuklara (aspleni, nefrotik sendrom, immünsupresyon ile birlikte olan durumlar) önerilmektedir.

**Suçiçeği Aşısı :** Canlı varicella aşısı (oka suşu), 1973 yılında geliştirilmiştir. Normal kişilerde ve yüksek risk gurubunda çocuklarda etkili ve emin olduğu saptanmıştır.

Japonya'da yaygın klinik kullanımının sonucunda malignitesi olan çocuklarda hastanın remisyonda olması, fitohemaglutinin gibi mitojenlerle hücresel immünitesinin normal bulunması ve aşıdan bir hafta önce ve sonra 6-mercaptopurin dışında kemoterapi almaması durumunda uygulanması önerilmektedir. Bu durumda immün cevabın yüksek olduğu bildirilmektedir (16).

Normal çocuklarda ise ancak yüksek ateş ve aşırı beslenme eksikliği durumları dışında uygulandığında klinik reaksiyonun çok nadir olduğu ve immün cevabın iyi olduğu bildirilmektedir. Koruyucu etki %95'in üstünde bulunmuştur (16). Antikor düzeyi 3-4 yıl devam etmektedir (1).

#### **Aşı uygulanmasında dikkat edilecek özellikler :**

— Aşıların rapel dozlarının yapılmasında herhangi bir nedenle gecikme olduğunda, aşıların yenibaştan uygulanması veya fazladan bir doz aşı yapılmasına gerek yoktur. Çünkü aşılar arasındaki sürenin önerilen süreden uzun olması bağışıklık gelişmesini etkilememektedir.

— Aşılardan birkaçı aynı anda uygulanabilir. İki inaktif (ölü) aşı veya bir inaktif (ölü) aşı bir attenué (canlı) aşı ile aynı zamanda farklı yerlerden yapılabilir. Canlı virus aşıları aynı gün uygulanabilir veya iki aşı arasında en az bir aylık süre bulunmalıdır.

— Canlı bir virus aşısı ile birlikte immünglobulin aynı anda yapılacaksa, birbirinden mümkün olduğu kadar farklı yerlere uygulanmalıdır.

— Prematüre bebekler sağlıklı bebeklerin ağırlığına eriştiğinde aşılannmaya başlanmalıdır.

— Yüksek ateşli hastalığı olanlara iyileşene kadar aşı uygulanmamalıdır. Aşı yan etkileri hastalığın belirtilerine eklenirse tanıda karışıklığa neden olabilir. Hastalıkların iyileşme dönemlerinde aşı uygulanabilir.

— Yaz aylarında aşı uygulanmasında bir sakınca yoktur. Ancak bu aylarda viral gastroenteritler görülebileceğinden ve oral polio aşısı uygulandığında interferans nedeniyle aşı etkisiz duruma gelebileceğinden oral polio aşıları genellikle yaz aylarında uygulanmamaktadır.

— Doğuştan immün yetmezlik durumlarında ve immün sistemin baskılandığı durumlarda (malignite, immunosupressif tedavi alınması) canlı virus aşuları uygulanmamalıdır. İnaktive aşular ise yapılmalıdır. İmmün yetmezliği olanlarla aynı evde oturan diğer kişilere de canlı değil inaktif polio aşısı yapılmalıdır. Çünkü canlı aşı ile aşılananlar etraftakiler için infeksiyon kaynağı olabilir.

— Malnütrisyonlu çocuklar tam olarak aşılanmalıdır. Bunların aşıya verdikleri immün cevap yeterlidir.

— Gebelikte canlı virus aşuları ve boğmaca aşısı kontrendikedir. Ayrıca canlı virus aşısı uygulananların aşıdan sonraki ilk üç ay içinde gebe kalmamaları gerekir.

İnaktif virus aşularının difteri-tetanoz gibi toksoid aşuların ve bakteri aşularının teratojenik etkileri yoktur.

Yenidoğan tetanozunun önlenmesi için gebelik sırasında anneye tetanoz aşısı yapılması önerilmektedir. Daha önce aşılanmamış gebelere gebeliğin 6. ve 7. aylarında birer doz olmak üzere iki doz, daha önce aşılananlara ise gebeliğin 7. ayında bir doz aşı uygulanmalıdır.

— Aşıların saklanması ve naklinde dikkatli davranılmalıdır. DBT, DT, Td, BCG aşuları buzdolabında +4°C de; polio ve kızamık aşuları buzlukta 0°C'nin altında saklanmalıdır. DBT ve tetanoz aşularının donmamasına özen gösterilmelidir.

### KAYNAKLAR

1. Arbeter AM., Starr SE., Plotkin SA. : Varicella Vaccine Studies in Healthy Children and Adults. Pediatrics 78 (Supp.) 748-756, 1986.
2. Balistreri WF. : Viral Hepatitis. Ped Clin North Amer 35 : 637-663, 1988.
3. Cherry JD., Brunell PA., Golden GS., Karzon DT. : Report of the Task Force on Pertussis and pertussis Immunization 1988 Pediatrics 81 (Suppl). 939-977, 1988.
4. Close GC., Nasiiro R. : Managment of BCG adenitis in infancy. Jour Tropical Pediatr. 31 : 286, 1985.
5. Çağlayan S., Yeğin O., Kayran K., Timoçin N., Kasırğa E., Gün M. : Is Medical Therapy Effective for Regional Lymphadenitis Following BCG Vaccination. A.J.D.C. 141 : 1213-1214, 1987.
6. Dawodu AH. : Tuberculin conversion following BCG vaccination in preterm infants. Acta Paediatr Scand 74 : 564, 1985.

7. Grindulis H., Scott Boynham S., Thompson RA., Wharton BA. : Tuberculin response two years after BCG vaccination at birth Arch Dis Child 59 : 614-619, 1984.
8. Kanra G., Yurdakök M. : Asiyla bağışlama. Çocuk Sağlığı SSBYB Matbaası, 1988 s : 174-199.
9. Kjeldsen K., Simonson O., Heron I. : Immunity against diphtheria 25-30 years after primary vaccination in childhood. Lancet 1 : 900, 1985.
10. Krugman S., Katz SL., Gershon AA., Wilfert CM. : Active immunization for the prevention of infectious Diseases. In infectious Diseases of Children CW Mosby Company. St. Louis pp : 463-556, 1985.
11. Lampe RM., Weeks IL. : Measles immunization in children immunized before 1 year of age. Am J Dis Child 139 : 33, 1985.
12. Mathias RG., Schecter MT. : Booster immunization for diphtheria and tetanus no evidence of need in adults. Lancet 1 : 1089, 1985.
13. Pabst HF., Godel J., Grace M., Cho H. : Effect of Breast Feeding on Immune Response to BCG Vaccination. Lancet 11 : 295-297, 1989.
14. Packe GE., Innes JA. : Protective effect of BCG vaccination in infants Assians a case control study. Arch Dis Child 63 : 277-281, 1988.
15. Petola H., Salmi I., Vahvanen V., Ahlovi J. : BCG vaccination as a cause of osteomyelitis and subcutaneous abscess. Arch Dis Child 59 : 157-161, 1984.
16. Takahashi M. : Clinical overview of Varicella Vaccine Development and Early Studies. Pediatrics 78 (Suppl) 736-741, 1986.

## KAYNAKLAR

1. Abstracts of the 2nd World Conference on Tuberculosis and Lung Disease, 1988.
2. Journal of the World Health Organization, 1988.
3. Journal of the World Health Organization, 1988.
4. Journal of the World Health Organization, 1988.
5. Journal of the World Health Organization, 1988.
6. Journal of the World Health Organization, 1988.
7. Journal of the World Health Organization, 1988.
8. Journal of the World Health Organization, 1988.
9. Journal of the World Health Organization, 1988.
10. Journal of the World Health Organization, 1988.
11. Journal of the World Health Organization, 1988.
12. Journal of the World Health Organization, 1988.
13. Journal of the World Health Organization, 1988.
14. Journal of the World Health Organization, 1988.
15. Journal of the World Health Organization, 1988.
16. Journal of the World Health Organization, 1988.