

AŞILAR ve ENFEKSİYONLAR

Prof. Dr. AYPER SOMER

Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Bilim Dalı

www.aypersomer.com

Dersin içeriği

- Aşılama nedir?
- Tarihçe
- Bağışıklamanın prensipleri
- Aşı olarak kullanılan antijenler (Aşı çeşitleri)
- Aşı uygulamaları
- Bağışıklamayla ilgili genel öneriler
- Aşılar

TANIM-1

- Aktif immünizasyon
 - Mikroorganizmanın
 - tamamının veya
 - belirli işlemlerden geçmiş parçalarının (toksoid, pürifiye antijen yada genetik mühendisliği işlemleri ile üretilmiş antijen)
- canlılara verilmesi ile onlarda önemli bir sorun oluşturmadan, doğal enfeksiyon sonrası oluşan immün yanıtta benzer bir yanıt alınmasıdır.

TANIM-2

İmmün yanıt: humoral ve hücresele immünite

- Yaşam boyu koruyucu veya
- kısmen koruyucu veya
- belirli aralıklarla tekrarlanmaları durumunda koruyucu immünite oluşur.
- Koruyuculuk doğal hastalığa yakalanmamadır.

TARİHÇE-1

- M.Ö. 590 yılı: Çin Ming Hanedanı Çiçek hastasından alınan materyelin intranazal uygulanımı
- Sistematik aşılama: 1796 yılında Edward Jenner Çiçek aşısı
- 1885 Pasteur: Tavşan omuriliğinde kültüre edilen köpeklerde etkin kuduz aşısı
- 1896 Wright: ilk ölü bakteri aşısı; Tifo



Edward Jenner
1749-1823

1796 ÇİÇEK AŞISI

Günümüzde Aşı ile Korunabilen 27 Hastalık

Disease	Year*	Disease	Year*
Smallpox	1796[E]	Rubella	1969[E]
Rabies	1885[E]	Anthrax	1970[US]
Typhoid	1896[E]	Meningitis	1975[US]
Cholera	1896[E]	Pneumonia	1977[US]
Plague	1896[E]	Adenovirus	1980[US]
Diphtheria	1923[E]	Hepatitis B	1981[US]
Pertussis	1926[US]	H. influenzae type b	1985[US]
Tetanus	1927[E]	Varicella	1984[E]
Tuberculosis	1927[E]	Hepatitis A	1992[E]
Influenza	1945[US]	Japanese encephalitis	1995[US]
Yellow fever	1953[US]	Lyme disease	1998[US]
Poliomyelitis	1955[US]	Rotavirus	1998[US]
Measles	1963[US]	Human papillomavirus	2006[US]
Mumps	1967[US]		

Adapted from CDC. MMWR April 2, 1999; 48(12): 243-8 & Andre FE Vaccine 21 (2003) 593-595

* Year of introduction in Europe [E] or USA[US]

TARİHÇE-2

- Aşılama dünyayı değiştirdi
- 1979 DSÖ Çiçek hastalığının dünya üzerinden silindiğini resmen açıkladı; çiçek aşısı aşılama takvimlerinden çıkarıldı.
- Poliomyelit eradikasyon programı başarı ile uygulanmaktadır.
- Hib aşısının kullanıma girmesi ile ABD'de Hib vakalarında %95 azalma saptandı.

AŞI İÇERİĞİ-1

1. Aktif immünite oluŐturan antijen

-Tek antijen iÇeren aşılar (pnömokok polisakkaridi, difteri ve tetanoz toksoidleri gibi)

-kompleks yapıda antijen iÇeren aşılar (canlı virus aşıları, ölü boğmaca aşısı vb.)

AŞI İÇERİĞİ-2

2) Süspansiyon sıvıları:

- Steril su, serum fizyolojik gibi basit sıvılar
- protein ve antijen içeren kompleks doku kültürü sıvısı.
- Bu sıvılarda aşının yapıldığı ortama ait ortam proteinler (serum proteinleri, yumurta antijenleri, veya diğer kültür ortamı kaynaklı antijenler) bulunabilir.

AŞI İÇERİĞİ-3

3)Prezervatifler, stabilizörler, antibiyotikler

-Viral kültürlerde bakteri çoğalmasını önlemek veya yok etmek, antijeni stabilize etmek için kullanılırlar.

-Thiomerosal vb cıva bileşikleri, fenoller, albümin, glisin ve neomisin...

-Alerjik reaksiyonlar bu maddelere karşı gelişebilir.

AŞI İÇERİĞİ-4

4) Adjuvanlar:

- Bazı antijenler istenen düzeyde immün yanıtı uyaramaz.
- Ölü mikroorganizmalar veya bunların ürünlerini taşıyan aşuların (difteri, tetanoz toksoidi vb.) immün yanıtlarını arttırmak ve oluşan immün yanıtın uzun süreli olmasını sağlamak amacı ile alüminyum tuzları (alüminyum fosfat veya alüminyum hidroksit) adjuvan olarak kullanılır.
- Adjuvanlar antijenin depo formunda kalmasını ve dokuda yavaş olarak salınmasını sağlarlar.

Aşıların Sınıflaması

AŞILAR

1

İNAKTİVE

- Aşı içeriğindeki mikroorganizmalar tümüyle inaktivedir.
- İnaktive aşılar içeriğindeki antijenler ile enfeksiyona neden olmadan immün sistemi uyararak antikor oluşumunu sağlarlar

Tanım

CANLI ATTENÜE

- Canlı attenüe aşılar konakta çoğalma yeteneğinde olan CANLI mikroorganizmalar içerirler ve konakta çoğalarak immün sistemi uyarırlar.
- Canlı mikroorganizma attenüe edilerek yani hastalık yapma yeteneği azaltılarak organizmaya zarar vermesi engellenir

Aşıların Sınıflaması

AŞILAR

İNAKTİVE

- Patojenik etki yoktur
- Antijenik yapı korunmuştur
- Uygulamadan sonra konakta çoğalma olmaz

1

Özellikler

CANLI ATTENÜE

- Patojenik etki yoktur
- Doğal enfeksiyonu taklit eder
- Uygulamadan sonra konakta çoğalır

Aşıların Sınıflaması

AŞILAR

1

İNAKTİVE

*Canlı aşılarla
üstünlükleri:*

- Kesinlikle patojeniteye neden olmazlar
- Aşılanan kişilerin çevresine bulaşmaz
- Üretimi kolaydır.

Avantajlar

CANLI ATTENÜE

*İnaktive aşılarla
üstünlükleri:*

- Humoral ve mukozal immüniteyi sağlar
- Genellikle daha az doz gerekir
- Daha uzun süreli korunma sağlar

Aşıların Sınıflaması

AŞILAR

İNAKTİVE

1

CANLI ATTENÜE

AŞILAR

VİRAL
AŞILAR

2

BAKTERİYEL
AŞILAR

Aşıların Sınıflaması

Bakteriyel Aşılar

Viral Aşılar

Canlı Aşılar

- BCG

- Kızamık
- Kızamıkçık
- Kabakulak
- Varicella
- OPV
- Rotavirus
- Sarı Humma

İnaktive Aşılar

- Difteri
- Tetanoz
- Boğmaca
- Kolera
- Meningo
- Pnömonokok
- Hib
- Tifo

- Influenza
- HPV
- IPV
- Kuduz
- Hepatit B
- Hepatit A

AŞIYA İMMÜN YANIT-1

- AMAÇ: Mikroorganizmalara karşı konağın savunma mekanizmalarını konakta enfeksiyon riski oluşturmadan ve zarar vermeden uyarmak
- O hastalığa karşı oluşan doğal immüniteyi bilmek önemli.
- Örneğin, pnömokokal hastalıkta pnömokoklara karşı oluşan dolaŐan antikorlar mikroorganizmayı fagositoza duyarlı hale getirir. Pnömokokların hücre duvarındaki polisakkarid antijenin elde edilmesi ile aşılama ve antikor oluŐumunun sağlanması

AŞIYA İMMÜN YANIT-2

- Önemli koruyucu antikolar:
 - Bakterinin eriyebilen ürünlerini inaktive edenler (antitoksinler),
 - Bakterinin fagositoz ve intrasellüler sindirimini kolaylaştıranlar (opsoninler),
 - Kompleman komponentleri ile iř birliği yaparak bakteriyolizise neden olanlar (lizinler),
 - Enfeksiyöz virusun proliferasyonu önleyenler (nötralizan)
 - Bakterinin mukozal yüzeylere adhezyonunu önleyenler (antiadhesinler).

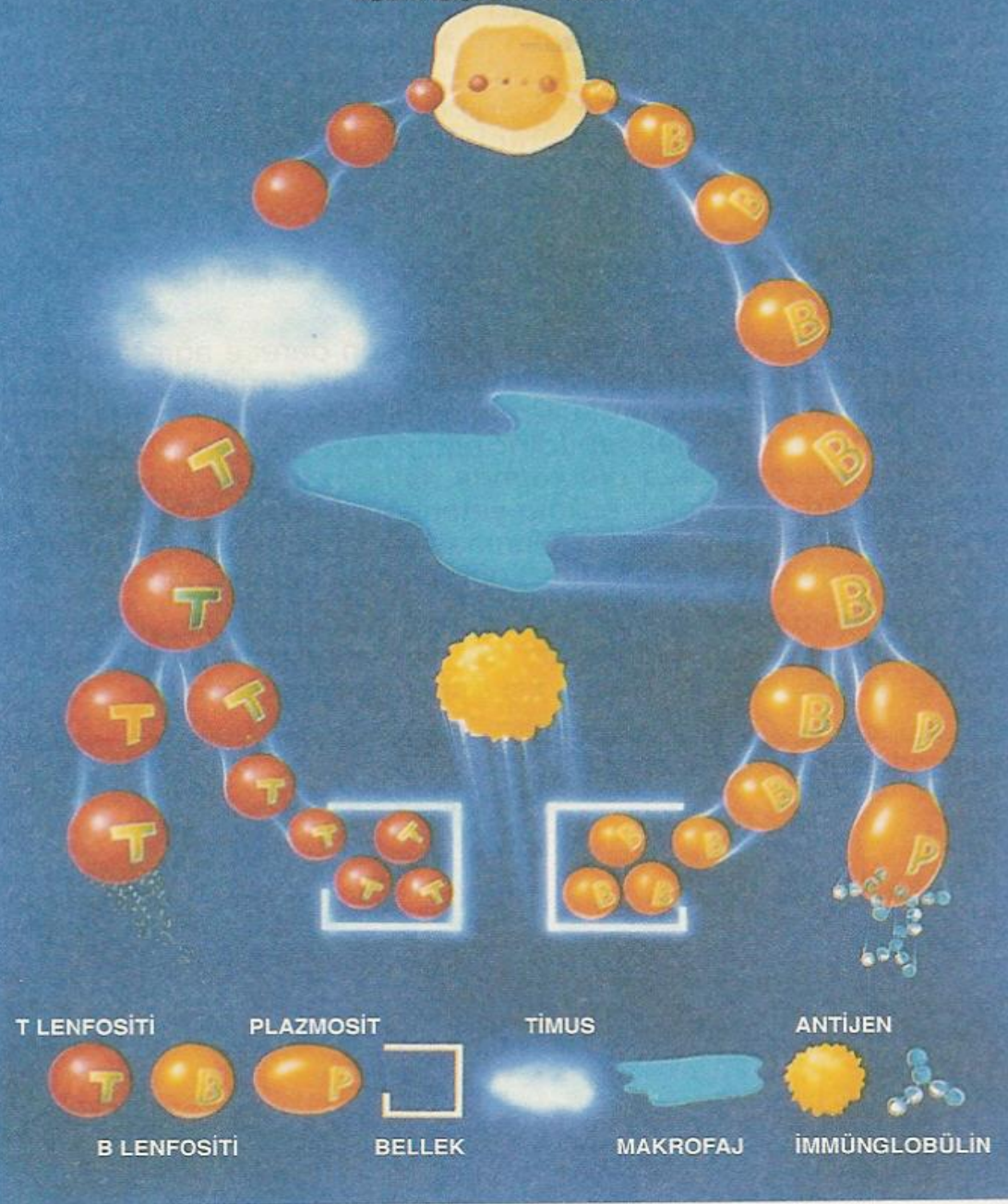
AŞIYA İMMÜN YANIT-3

- T- (timus) bağımlı antijenler: İmmün yanıtın oluşması için B ve T lenfositlerinin etkileşimi gerekmektedir.
- T-bağımsız antijenler: Bazı antijenler T hücre yardımı olmaksızın direkt B hücre proliferasyonu ve antikor yapımını uyarırlar.
- T-bağımsız antijenler 2 yaş altındaki çocuklarda yeterli derecede immünojen değildir (pnömokok, meningokok)
- Taşıyıcı bir protein ile konjüge edildiğinde polisakkarid, proteinin antijenik özelliklerini kapsar hale gelir ve tipik T-bağımlı antijen özelliklerini taşıyarak sütçocuklarında da yeterli immünojeniteyi sağlar (konjüge Hib)

AŞIYA İMMÜN YANIT-4

- T-bağımlı antijenik yanıtta ilk aşama mononükleer fagositler veya dendritik hücreler tarafından sunulan bir antijen ile CD4+T hücrelerinin (T helper) uyarılmasıdır.
- Bu aşama adjuvanlar yardımı ile kolaylaştırılabilir.
- Antijen sunumu sitokin adı verilen mediyatör salınım kaskadını tetikler ve bunlar aracılığı ile naive T helper hücrelerinin olgunlaşması uyarılır
- İnterlökinler aracılığı ile de immün yanıtın regülasyonunu sağlamak üzere lökositler arasında iletişim sağlanır.

KEMİK İLİĞİ ENİNE KESİTİ



Basitleştirilmiş immün sistem şeması

AŞIYA İMMÜN YANIT-5

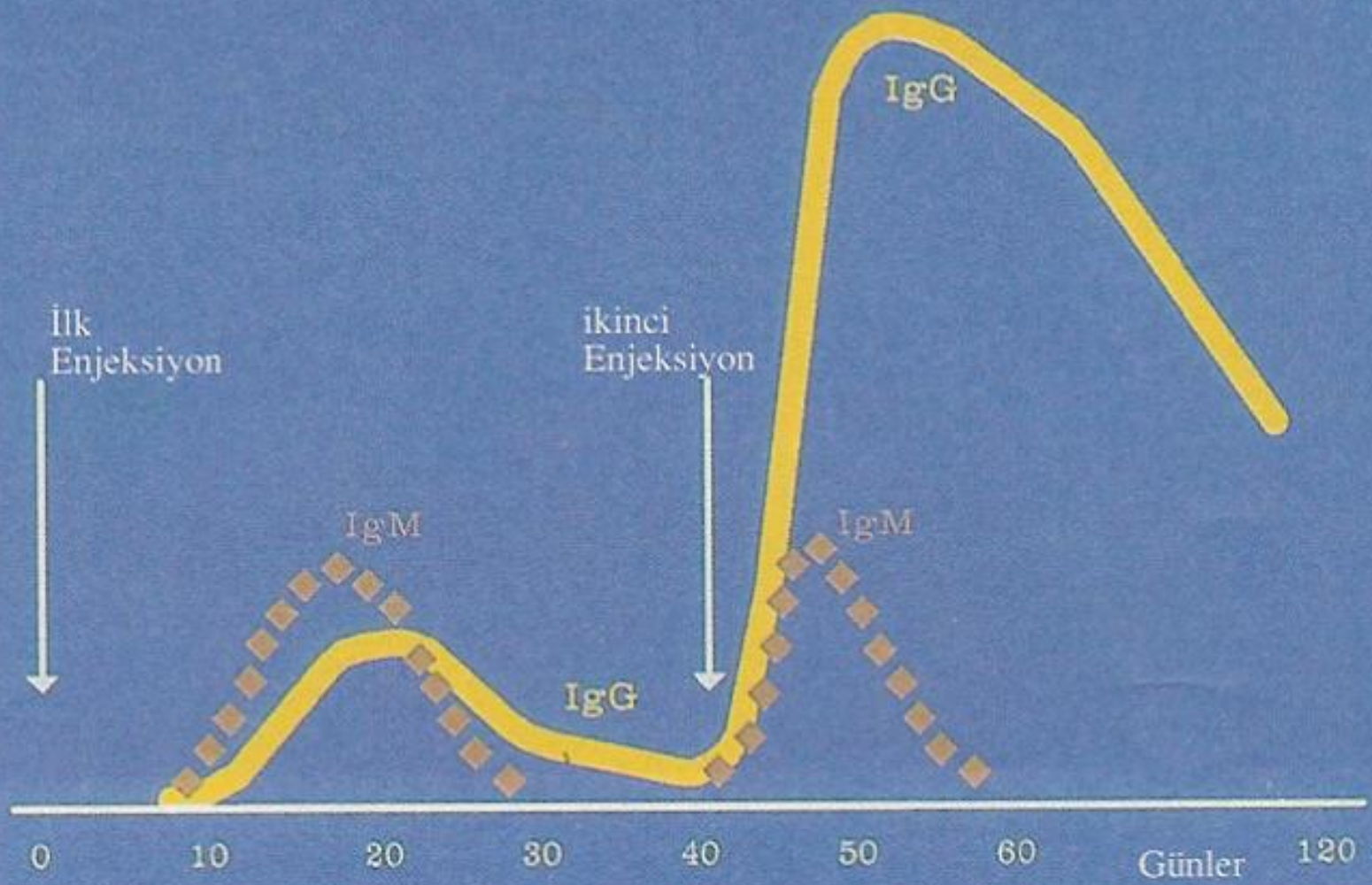
- AŞının yapılmasını izleyerek 3 dönem oluşur:
 - 1) Latent dönem
 - 2) Birincil yanıt
 - 3) İkincil yanıt.
- Latent dönem aşının enjekte edilmesiyle, serumda antikorların belirmesine kadar geçen süre
- Bu süre, bireyin bağışıklık sisteminin gelişme derecesine, antijenin yapısına, uygulama şekline ve dozuna bağlı olarak **24 saat ile 2 hafta** arasında değişir.

AŞIYA İMMÜN YANIT-6

- **Birincil Yanıt:** Aşılamaadan 7-10 gün sonra serumda giderek artan düzeyde antikorlar saptanır.
- İlk oluşan antikorlar IgM sınıfındandır.
- Geç oluşan antikorlar ise IgG sınıfına aittir.
- 2. hafta ve sonrasında IgM titresi azalmaya, IgG titresi artmaya başlar.
- **IgG** yanıtı 2-6. haftalar arasında pik yapar.

AŞIYA İMMÜN YANIT-7

- **İkincil Yanıt:** İlk antijen ile karŐılaŐma sonrası, hem B, hem de T lenfositlerinde bellek fonksiyonları geliŐir.
- Antijenle tekrar karŐılaŐma sırasında devam eden aktif immünite varlığı ikincil (anamnestik) yanıtın geliŐmesi ile gözlenir.
- Humoral veya hücre sel immün yanıtı arttırmak için aynı T-bağımlı antijenle ikinci defa karŐılaŐma gerekir.
- İkincil yanıt hızla meydana gelir (4-5 gün içinde)
- İkincil bağışıklık yanıtı antikorları serumda çok daha uzun süre ve bazen de yaşam boyu kalır.
- T-bağımsız antijenler artmıŐ ikincil yanıtı neden olamazlar (polisakkarid aşıları).



Primer bağışık yanıt

Sekonder bağışık yanıt

İNAKTİVE AŞIYLA OLUŞAN SIVISAL BAĞIŞIK YANIT
(PROTEİN ANTİJEN) (21)

AŞIYA İMMÜN YANIT-8

- Oral canlı virus aşıları (poliovirus, rotavirus) konağı invaze etmeden önce mukoza yüzeylerinde çoğalırlar
- Solunum, gastrointestinal veya diğer lokal bölgelerde sekretuar IgA (sIgA) yapımını uyarırlar.
- IgA antikorları virusları nötralize eder. Mikroorganizmanın barsak duvarından absorpsiyonunu önler, gram-negatif bakterileri lizise uğratar.
- Diğer aşı tipleri yeterli sIgA yapımını uyaramazlar.

İMMÜN YANITIN ÖLÇÜLMESİ

- İmmün yanıt: Serumda özgül antikor konsantrasyonunun ölçümü ile yapılır.
- Dolayan antikorlar sıklıkla koruyuculuk ile koreledir ve bazı aşılar (tetanoz, difteri ve Hib) koruyucu antikor titresi belirlenmiştir.
- Serumda koruyucu antikor saptanamaması hastanın korunmadığını göstermez.
- Bu durum kuluçka süresi uzun olan Hepatit B gibi enfeksiyonlar için geçerlidir.

İMMÜN YANITI ETKİLEYEN FAKTÖRLER-1

1) Genetik özellikler:

- Aynı aşıya farklı bireylerin yanıtı farklı olmaktadır. Antijenin tanınması, antikorların sentez hızı, ve bağışıklık yanıtının tipi hep genetik kontrol altındadır.

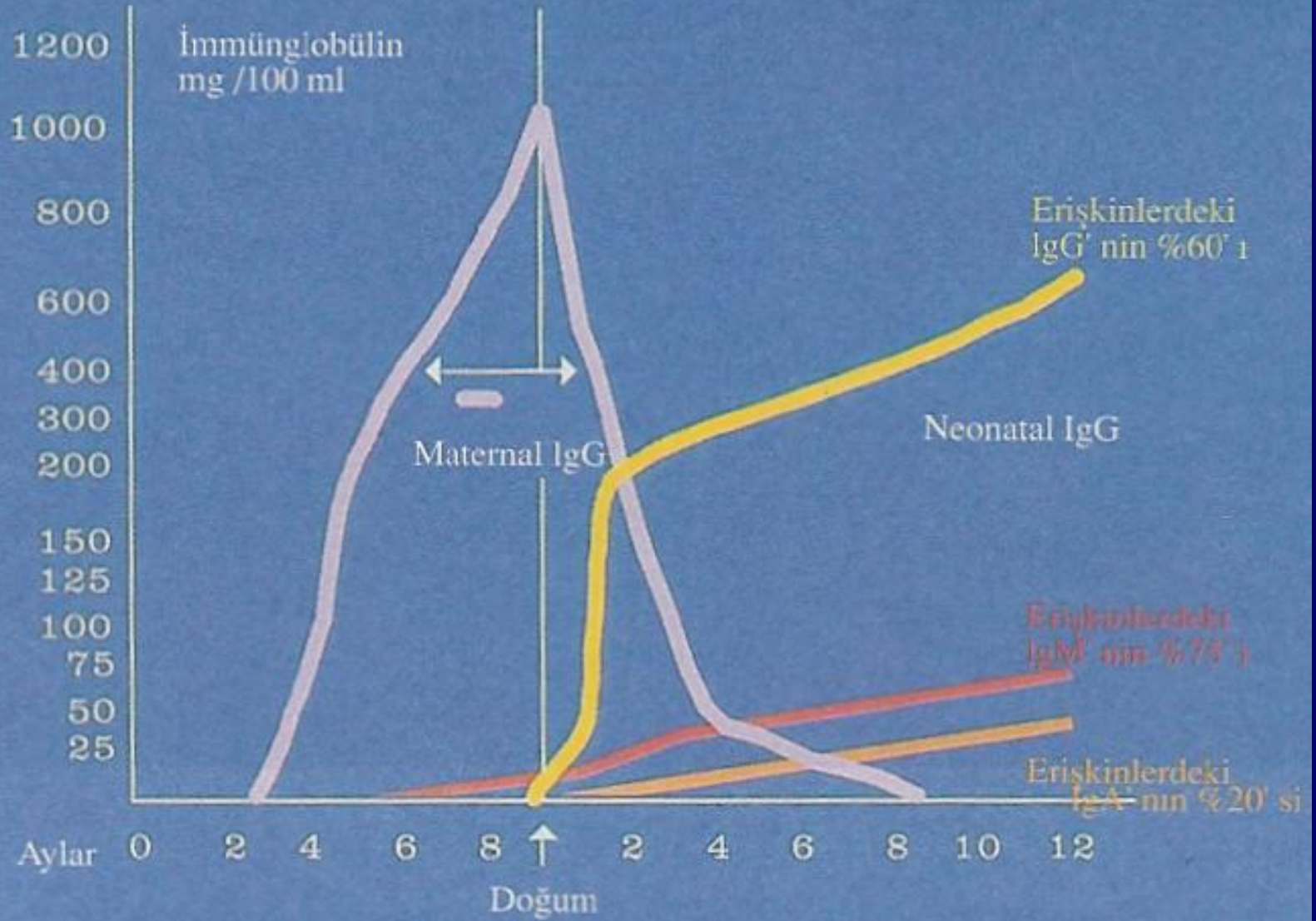
2) Yaş: İmmün yanıt yaşa bağlıdır.

İMMÜN YANITI ETKİLEYEN FAKTÖRLER-2

3) Maternal antikorlar: Maternal antikorlar aşılarla verilecek olan ilk yanıtı etkilemektedir.

Bu antikorlar bazı bebeklerde 5. ayda kaybolurken diğer bebeklerde varlıklarını 9. aya kadar veya daha da uzunca bir süre devam ettirebilirler.

Bu nedenle kızamık, kızamıkçık veya kabakulak gibi zayıflatılmış canlı aşılarda uygulanacağı yaş saptanırken, maternal kökenli pasif antikorların ortadan kalkmış olmalarına dikkat edilmektedir.



1 YAŞINDAN KÜÇÜK ÇOCUKLARDAKİ IgG,
IgM ve IgA MİKTARLARI

İMMÜN YANITI ETKİLEYEN FAKTÖRLER-3

4) Antijenin yapısı ve dozu: Etkin bir aşının antijenik özelliği güçlü olmalı, yani istenen uyarıyı yeterli düzeyde sağlayabilmelidir.

Aşının antijenitesi zayıflatılmış canlı bakteri veya viruslardan ya da öldürülmüş, inaktive olanlardan yapılmasına bağlı olarak önemli ölçüde değişir.

İMMÜN YANITI ETKİLEYEN FAKTÖRLER-4

- Canlı aşılar da mikroorganizmalar konakta çoğaldıklarından oluşan immün yanıt doğal enfeksiyon sonucu oluşan yanıtla benzer ve canlı viral aşılar (kızamık, kızamıkçık, kabakulak) tek bir doz sonrası bile yaşam boyu immünite bırakırlar.
- Buna karşın bir çok inaktif veya ölü aşılar daha az antijenik yapı içerdiklerinden koruyucu etkiyi sağlamak için booster dozlar gerekmektedir.

İMMÜN YANITI ETKİLEYEN FAKTÖRLER-5

- Oral poliomyelit aşısı veya nazal yoldan uygulanan aşılar gibi bazı canlı aşılar humoral bağışıklığın yanı sıra lokal doku bağışıklığı da meydana getirir.
- Bu durumda meydana gelen IgA son derece güçlü lokal bir bağışıklık sağlar ve böylelikle de virusun giriş yerine implante olmasını engeller.

İMMÜN YANITI ETKİLEYEN FAKTÖRLER-6

5) Aşının uygulanma yolu:

- Parenteral uygulamalar
 - Subkutan (deri altına)
 - İntramusküler (kas içi)
 - İntradermal yol (BCG)
- Oral yol (Poliomyelit, Tifo, kolera, rotavirus)

İMMÜN YANITI ETKİLEYEN FAKTÖRLER-7

- İM polio aşısı sistemik immünite sağlar. Ancak barsaklarda mukozal sekretuar IgA yapımını uyarılmaz ve gastrointestinal enfeksiyondan korumaz. Oral polio aşısı ise hem lokal gastrointestinal hem de sistemik antikor yapımını uyarır.
- Doğru yoldan verilmediğinde bazı aşuların immünojenitesi azalır. Örneğin Hepatit B aşısının deltoid kasa IM uygulanması yerine gluteal bölgedeki yağ dokusuna SC uygulanması serokonversiyon düzeylerinde azalma ile sonuçlanır.

Tablo: Kullanımda olan aşılar ve uygulama şekilleri-1

Aşı	Aşının Tipi	Veriliş Yolu
BCG	Canlı bakteri	İntradermal
DaBT	Difteri, aselüler boğmaca, tetanoz İnaktif bakteri komponentleri	IM
Tetanoz	Toksoid	IM
Difteri	Toksoid	IM

Tablo: Kullanımda olan aşılar ve uygulama şekilleri-2

Aşı	Aşının Tipi	Veriliş Yolu
Kızamık	Canlı virus	SC
Kızamıkçık	Canlı virus	SC
Kabakulak	Canlı virus	SC
KKK	Canlı virus	SC
Konjüge Hib	Proteine konjüge polisakkarid	IM
DaBT-Hib-IPV	DBT, konjüge polisakkarid, inaktif virus	IM

Tablo: Kullanımda olan aşılar ve uygulama şekilleri-3

Aşı	Aşının Tipi	Veriliş Yolu
İnfluenza	İnaktif virus ve komponentleri	IM
Kuduz	İnaktif virus	IM veya ID
Oral poliovirus	Canlı virus	Oral
İnaktif Polio	İnaktif virus aşısı	SC
Rotavirus	Canlı virus aşısı	Oral
Pnömonokok	Polisakkarid, konjüge	SC, IM
Meningokok	Polisakkarid, konjüge	IM veya SC

Tablo: Kullanımda olan aşılar ve uygulama şekilleri-4

Aşı	Aşının Tipi	Veriliş Yolu
Hepatit B	İnaktif viral antijen	IM
Hepatit A	İnaktif virus	IM
Suçiçeği	Canlı virus	SC
Human papillomavirus	İnaktif virus partikülleri	IM
Sarı humma	Canlı virus	SC
Tifo parenteral	İnaktif bakteri	SC
Tifo Ty21a	Canlı bakteri	Oral

İMMÜN YANITI ETKİLEYEN FAKTÖRLER-8

6) Adjuvan kullanılıp kullanılmaması:

-Adjuvanlar bağışıklık yanıtını güçlendirir. Daha az sayıda dozla, daha az miktarda antijenle daha yüksek antikor titrelerinin elde edilmesine olanak verir.

7) Beslenme durumu:

-Protein enerji malnütrisyonu çocukların bağışıklık sisteminde önemli değişiklikler yapar.

-Timus küçülür, lenfoid organlardaki lenfosit sayısı azalır. Hücresel bağışıklık yanıtı bozulur. BCG aşısına yanıt yeterli olmayabilir.

AŞILARIN SAKLANMA KOŐULLARI-1

- Tüm aşılar için soğuk-zincir (aşıların soğuk olarak taŐınmasını sağlayan araç-gereç ve kişilerin tümüne soğuk zincir denir) kurallarına uyulmalıdır.
- IŐık ve pH deėiŐiklikleri gibi bir çok faktör aşılarda deėiŐiklik meydana gelmesine neden olabilir.

AŞILARIN SAKLANMA KOŐULLARI-2

- AŞılar genel olarak 2-8 °C arası ısıda saklanmalıdır.
- Bazı aşılar dondurulmamalıdır.
 - DaBT, DBT,
 - HIB,
 - HepA,
 - IPV,
 - Td, T
- Bazı aşılar ıŐıktan korunmalıdır
 - KKK,
 - SuŐıŐeĐi
- Bazı aşılar dondurulabilir
 - OPV
 - SuŐıŐeĐi (dondurulmuŐ olarak saklanmalıdır)

AŞILARIN SAKLANMA KOŐULLARI-3

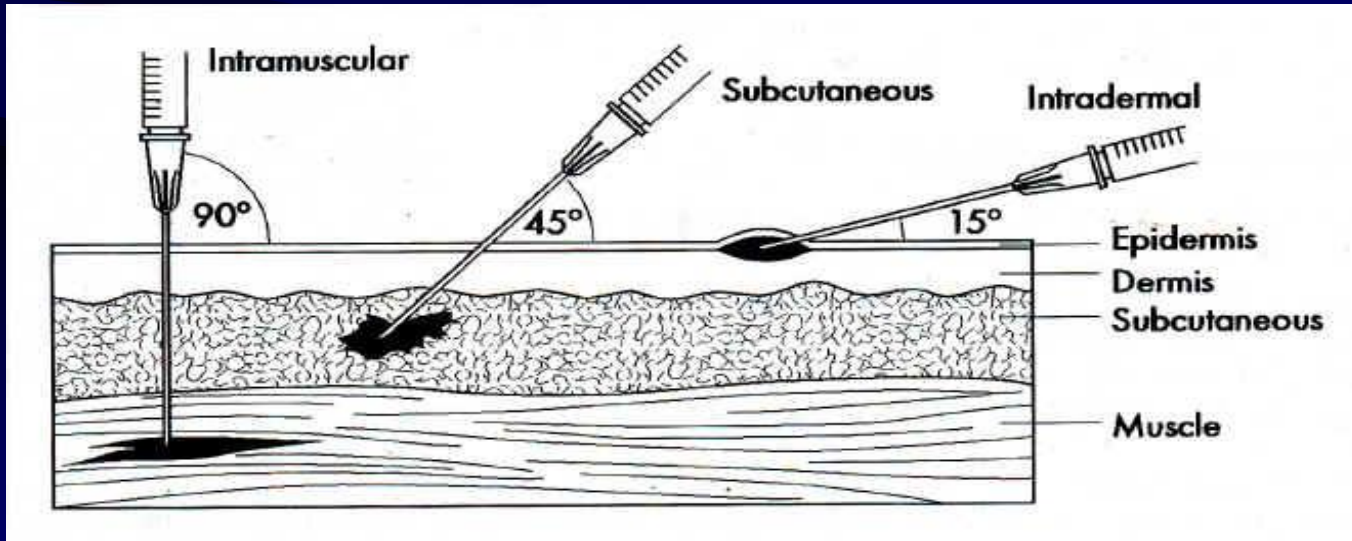
- Genel olarak sağlık kuruluŐunun buzdolabında bir aydan fazla saklanmaz, aşı nakil kaplarında ise ancak bir g¼n saklanabilir.
- Ağılmış ve bir kısmı kullanılmış aŐılardan viral olanlar (kızamık, kızamıkçık, kabakulak) açıldıktan sonra 8 saat içinde kullanılmalı ve o g¼n¼n sonunda mutlaka atılmalıdır.
- Ancak toksoid aşılar ve hepatit B aşısı aşı açılırken steriliteye dikkat edilmiş olması halinde uygun buzdolabı ısısında 5 g¼n kadar saklanabilir.

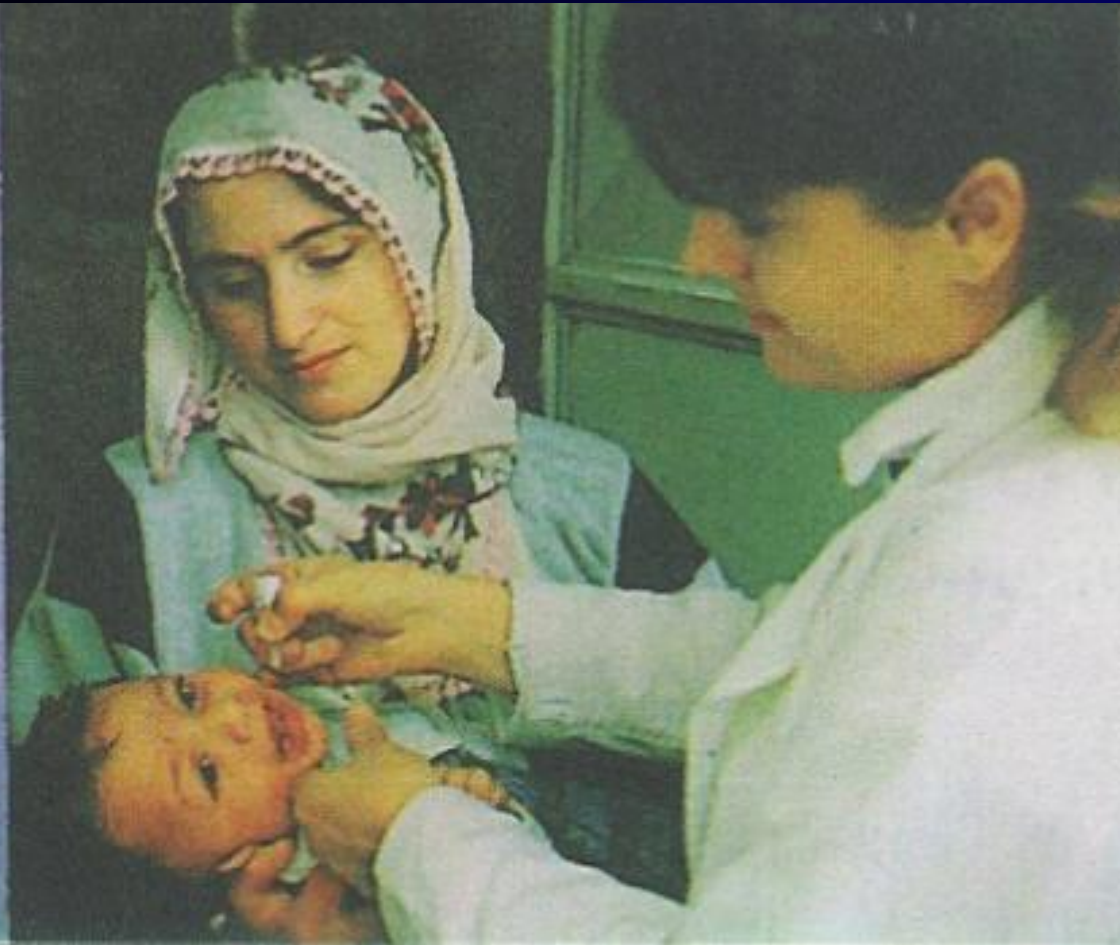
AŞI UYGULAMASI-1

- Her hasta 6ncesi ve sonrası el yıkama.
- Steril ve tek kullanımlık enjekt6r ve iğne uğları.
- AŞının son kullanma tarihi.
- Enjekt6re 1 dozluk aşı ęekilmesi.
- İğne ve őiringalar daha sonra dayanıklı torbalarda atılmalı
- AŞı sonrası gerekli kayıt.
- Bir sonraki uygulama için randevu.
- Yan etkiler konusunda aileyi bilgilendirmek.

AŞI UYGULAMASI-2

- Uygulama biçimi
 - Oral
 - Kas içi (intramüsküler)
 - Deri içi (intradermal)
 - Deri altı (subkütan)





Oral yol (Poliomiyelit,
Tifo, kolera, rotavirus)

İntradermal Enjeksiyon

- Genellikle ön kola uygulanır,
- İğne ucunun açısı yukarı bakmalı,
- İğne ön kola paralel olmalı ve ucu deriye tamamen girmelidir,
- Enjekte edilen solüsyon deri altında küçük bir kabarıklık oluşturmaktadır.



BCG Interdemal Vaccination

Intramüsküler Enjeksiyon



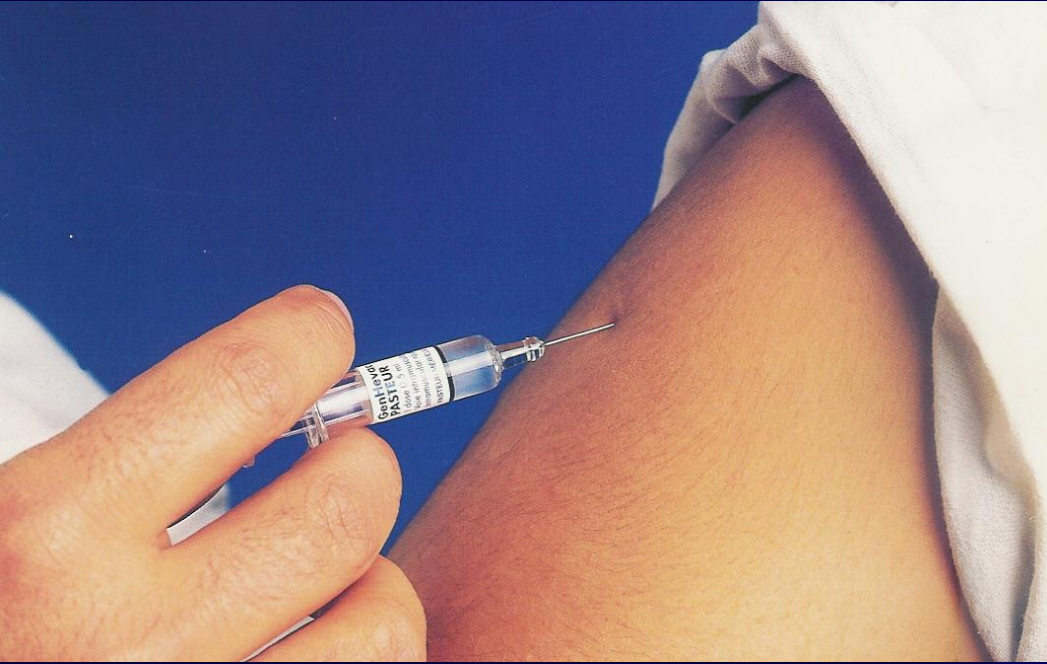
- Enjeksiyon şeklinde uygulanan aşular vücutta damar veya sinir zedelenme riskinin olmadığı bölgelere uygulanmalıdır (Gluteal bölge)

AŞI UYGULAMASI



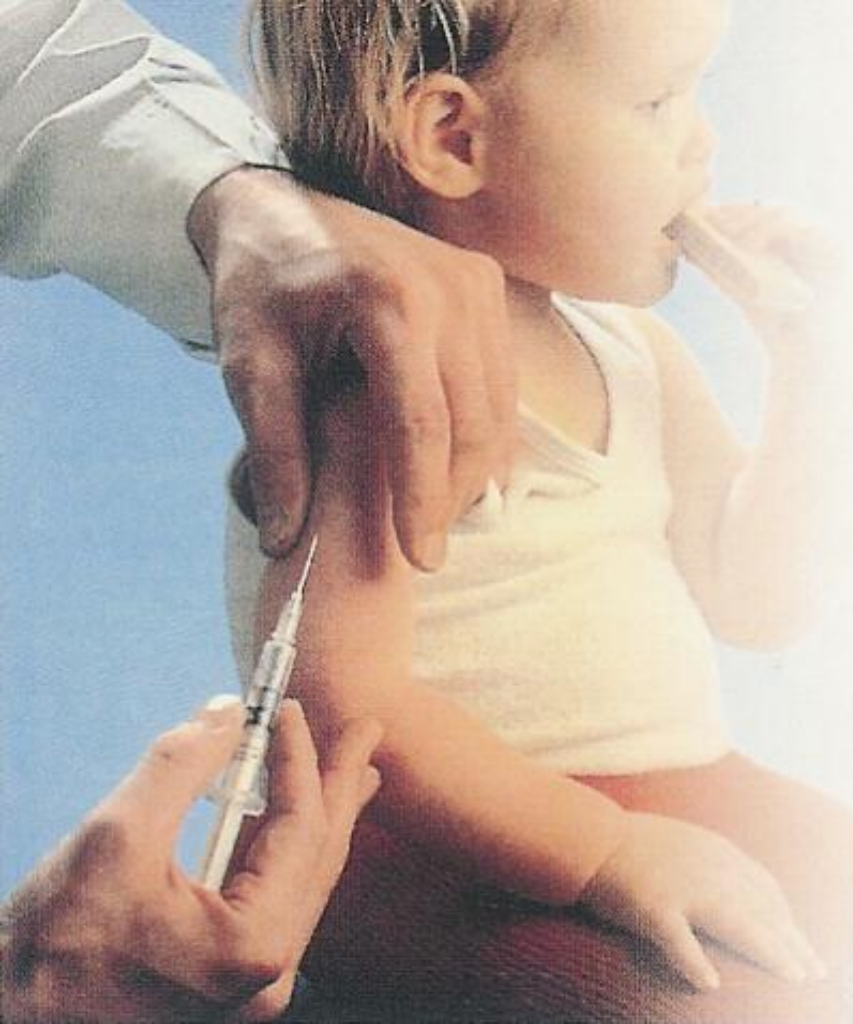
- İM ve SC enjeksiyonlar için ideal yerler anterolateral uyluk (sütçocukları) ve üst kolda deltoid bölgedir (büyük çocuk ve erişkin).

Subkütan Enjeksiyon



- SC enjeksiyon için 23-35 G'lik iğneler kullanılmalıdır.
- İntradermal enjeksiyonlar genellikle ön kolun volar yüzüne yapılır. İğne 25-27 G'lik olmalıdır.

AŞI UYGULAMASI-5



- Adjuvan içeren aşılar geniŐ bir kas kitlesine ve derin olarak enjekte edilmelidir.
- İnradermal veya SC enjeksiyonlar veya sızıntılar lokal irritasyon inflamasyon ve nekroz riski ile birlikte dir.

KOMBİNE AŞILAR-1

- Aşılar immünizasyonu kolaylaştırmak amacı ile kombine edilirler.
- DPT ve oral polio virus aşıları yani 6 farklı antijenin aynı anda verilmesi her bir antijen tek tek uygulandığında elde edilen immün yanıtta daha az yanıtı neden olmamaktadır.
- Kızamık, kızamıkçık ve kabakulak aşıları

KOMBİNE AŞILAR-2

- Bazı aşıların arka arkaya uygulanması viral interferansa neden olabilir.
- Viral aşılarda aşılama sonrası gelişen interferon uyarılması ve bunu izleyen viral inhibisyon önemli bir sorundur.
- Genellikle canlı virus aşısı uygulamaları arasında en az 4 hafta süre olmalıdır.

AŞI İSTENMEYEN ETKİLERİ-1

1. Lokal inflammasyon (aşı yerinde kızarıklık, ŐiŐlik ve ağrı)
2. AteŐ (DBT)
3. Lenfadenopati
4. Döküntü (Kızamık aşısı)
5. Enjeksiyon yerinde steril apse. Bu genellikle aşının veya adjuvanın irritan etkisine bağlıdır. Bazen de IM yapılması gereken bir aşının SC verilmesi sonucu görülür.

AŞI İSTENMEYEN ETKİLERİ-3

6. Alerjik reaksiyonlar: Aşının içerdiği koruyucu antijen veya diğer aşı komponentleri, antibiyotikler, koruyucular veya solüsyonlara karşı alerjik reaksiyonlar gelişebilir.
- Lokal veya sistemik olabilir (anafilaksi, ürtiker gibi).

AŞI İSTENMEYEN ETKİLERİ-4

7. Nadir olarak aşı uygulanımı sonrası yaŐamı tehdit eden ciddi reaksiyonlar da görülebilir.
- Bu olaylar önceden saptanamaz. Örneğin OPV sonrası gelişen aşıya bağlı paralitik polio vakaları gibi.
 - DPT aşısına bağlı konvülziyon ve kızamık aşısına bağlı konvülziyon ve hipotonik hiporesponsif atak gibi ciddi yan etkiler son derece nadirdir.

AŞI KONTRENDİKASYONLARI-1

- 1) Konjenital ve edinsel immün yetersizliklerde canlı aşılar kontrendikedir.
- 2) AŞılama sonrası gelişen ağır reaksiyonlar, (ileri derecede baygınlık, konvülziyonlar veya yüksek ateŐ) aynı aşı ile tekrar aŐılamada kontrendikasyon oluşturur.

AŞI KONTRENDİKASYONLARI-3

- 3) AŐılamada alerji sorun teŐkil edebilir. Biyolojik sıvılarda üretilen bazı aşılar alerjenik maddeler içerebilir (örneğin civciv embriyosundan elde edilen aşılar).
- Hipersensitivite reaksiyonlarına (anafilaksi gibi) neden olabilir (sarı humma gibi).
 - İnfluenza aşısı antijenleri embriyon yumurtalarında üretilmekle birlikte yüksek oranda saflaŐtırılmıŐ olduğundan nadiren bu reaksiyonlara neden olur.
 - Yumurtaya aŐırı duyarlılığı olan kişilere uygulandığında bile kızamık aşısına karşı nadir olarak reaksiyon geliŐmektedir.

AŞI KONTRENDİKASYONLARI-4

- Anafilaksi gelişmeden yumurta yiyebilen kişilerde kızamık, kabakulak veya influenza aşıları reaksiyon riski olmadan uygulanabilir.
- Benzer şekilde aşılarda bulunan bazı koruyuculara karşı (thiomerosal veya civa) veya antibiyotiklere karşı (neomisin) allerjik olan kişilerde de aŐırı duyarlılık reaksiyonları gelişebilir.
- Prezervatiflere veya antibiyotiklere bilinen aŐırı duyarlılık reaksiyonu olan kişilere bu maddeleri içermeyen aşılar uygulanmalıdır.

AŞI KONTRENDİKASYONLARI-5

- 4) Teorik olarak gelişmekte olan fetusa riskli olduğundan canlı virus aşıları gebe kadınlara veya aşılama sonrası 3 aylık dönemde hamile kalabilecek kadınlara uygulanmaz.
- Bazı aşılar için (kızamıkçık, kabakulak, kızamık) gebelikte yanlışlıkla uygulanım kesin abortus indikasyonudur.
 - Diğer ajanlar, sarı humma veya oral polio doğal enfeksiyon riski altında olan gebe kadına güvenle verilebilir. Gebelik sırasında herhangi bir aşı uygulanımı gerekiyorsa olası teratojen etkiler aŐısından ikinci veya üçüncü trimesteri beklemek gerekir.

AŞI KONTRENDİKASYONLARI-6

- AteŐli veya ateŐsiz hafif hastalıklar (hafif solunum yolu enfeksiyonu), hafif ishal, hastalıkların nekahat dönemi, prematürite, evde gebe kadın varlığı, anne sütü alımı, malnütrisyon aşı için kontrendikasyon değildir.

AŞI TAKVİMİ-1

- AŞı uygulama Őemalarının oluŐturulmasında bir çok faktör önemlidir:
 - Hastalığın epidemiyolojisi,
 - Yaşa özgü morbidite ve mortalite,
 - AŞının immünojenitesi,
 - AŞıya bağlı istenmeyen etkilerin riski,
 - Cost-effectiveness (maliyet-etkinlik)

AŞI TAKVİMİ-2

- Genel olarak Uluslararası aşı uygulamalarında hastalığın görüldüğü ve komplikasyon riskinin en fazla olduğu, immün yanıtın oluŐtuđu mümkün olan en ufak yaŐtan aşının baŐlatılması önerilmektedir.
- Tüm çocuklar difteri, tetanoz, boğmaca, poliomyelit, kızamık, tüberküloz ve hepatit B ye karşı aŐılanmalıdır

AŞI TAKVİMİ-3

- Bazı aşılar ise sadece özel durumlarda önerilmektedir. Örneğin yabancı ülkelere yolculuk öncesi hepatit A aşısı uygulaması veya ciddi hastalık riski olan kişilere pnömokok aşısı gibi (orak hücreli anemi).
- Bazı durumlarda aşılama temas ile birlikte veya temastan kısa süre sonra uygulanmalıdır. Bu konuda en önemli örnek hayvan ısırığından hemen sonra uygulanması gereken Kuduz aŐısıdır.

