

NEWCASTLE HASTALIĞINDA SUŞLARIN KLASİFİKASYONU ve KULLANIM ALANLARI

Aysel ERGÜN
Uzm. Vet. Hek.

Sahada hasta veya ölümlerden izole edilen NDV izolanlarının değişik karakterde olması Newcastle virusunun en önemli özelliklerinden birisidir. Örneğin; bazı saha suşları hiç veya çok az klinik belirtilere sebep olup serolojik yöntemlerle tesbit edildiği halde, bazıları çok belirgin klinik olgularla beraber yüksek oranda ölüme sebep olurlar. Bunun içindirki Newcastle izolanları sahadaki patogenitelerine ve klinik bulgulara göre dört formda incelenir. (2,3,4)

I — VELOGENİK VİRUSLARIN NEDEN OLDUĞU KLİNİK FORM :

Bu tür virusun sebep olduğu N.D. enfeksiyonlarında klinik görüntüler birden ortaya çıkar, kümeste hızla yayılır ve ölüm oranı çok yüksek olup % 90 ı bulur.

Bu form üç katagoride incelenir :

a) Doyle's form (Doyle, 1927) : Bu forma VVND patotipi sebep olur. Bazıları buna «Asiatik» formda derler. En önemli özelliği, sindirim sisteminde kanamalar, ishal ve baş bölgesinde ödemler yapmasıdır.

b) Beach's Form (Beach, 1942) : Bu formda teneffüs sistemi ve sinir sistemi lezoları gözüktür, neurotropizm dominant vasıf olup ödem ve ishal bulunmaz.

c) Essex'70 Form (Anon, 1971) : 1968 - 71 panzootisinde izole edilen velogenik suşların sebep olduğu bir formdur. Bu forma da «Asiatik» terimini kullanan yazarlar vardır. Ancak diğer veloge-

nik virüslere nazaran teneffüs sistemi olguları daha ağırlıktadır. Çok sınırlı intestinal ülserlerin görüldüğü bu form Orta Doğu ülkelerinin pek çoğunda görülmektedir. (2,3,4)

II — MEZOGENİK VİRUSLARIN SEBEP OLDUĞU KLİNİK FORM :

Beaudette's form (Beaudette ve Black 1946) : Daha ziyade gençlerde akut teneffüs sistemi ve sinir sistemi lezyonlarına sebep olup ölüm yüzdesi velogenik forma nazaran oldukça düşüktür. Bazı vak'alarda % 50 yi bulabilir. Bu patotipteki suşlar ergin kanatlıların revaksinasyonunda canlı aşılardan aşı suşu olarak kullanılır.

III — LENGOTENİK VİRUSLARIN SEBEP OLDUĞU KLİNİK FORM:

Hitchner's form (Hitchner, 1948) : Fark edilmeyen teneffüs sistemi bozuklukları ile karakterizedir. Nervöz bulgular hemen hemen hiç görülmediği halde, gençlerde hava kesesi iltihabı ve tracheitise rastlanabilir. Hangi yaşta olursa olsun ölüm yok gibidir. Enfeksiyon, yem tüketimi ve yumurta düşmesi ile dikkati çeker. Bu suşlar civciv ve genç piliçlerin aşılamaalarında aşı suşu olarak kullanılırlar.

IV — ASEMPOMATİK ENFEKSİYONLAR :

Fark edilmeyen enfeksiyonlardır ve günlük serolojik çalışmalarda tesadüfen ortaya çıkarlar. Bu form izolantları değişik tropizm gösterirler ve pek çok ülke de buna rastlanmıştır. Klinik bulgular göstermeden seyreden bu tür enfeksiyonlarda virus civcivlere kontak olarak kolaylıkla bulaşır.

Velogenik gruplar arasındaki mevcut farkın hudutlarını kesin olarak belirlemek mümkün değildir. Örneğin Essex'70 pneumotropik olmasına rağmen ilk izolasyonda dayanıklı olan bu özelliği embriyo pasajından sonra sapmalar gösterebilir ve hayvandan hayvana pasajla özellikleri yeniden tamamen kazanılamaz. Buna karşılık neurotropik ve visserotropik diğer Essex'70 izolantları ise daha dayanıklıdır. (1,2,3)

Bazı araştırmacılar VVND izolantları arasındaki heterogenite mevcudiyetini demostre etmişlerdir. Örneğin; Hanson (1973) ve arkadaşları VVND izolantları içinde 6 kolonun % 100 den % 0 kadar değişen civciv ölümü yaptığını ve bu 6 kolonun embriyo üzerindeki etkisinin, hücre kültüründe CPE oluşturmasının, birbirinden farklı olduğunu ortaya koymuşlardır. (2)

NDV suşları arasındaki antijenik farklılıklardan pek çok araştırmacı bahsetmekle beraber bu farklılıkların nedeni şimdilik açıklığa kavuşmamıştır. Bu durum kısaca şöyle özetlenebilir : NDV deki antijenik «sift» (yer değiştirme) influenza da olduğu gibi subtipler oluşuracak şekilde değildir. Buradaki farklılık antijenik «Drift» (birikinti) şeklinde ortaya çıkmaktadır. Bu varyasyon muhtemelen enfeksiyon süresince meydana gelen «Antijenik Mass» tan kaynaklanmaktadır. (2)

Velogenik ve non-velogenik patotipler arasındaki mevcut farklar ve virusun karakterinin tesbiti bazı deneysel «patogenik index»ler yardımıyla ortaya konulabilir. Hanson (1980) bunları 7 testle gruplandırmıştır. Onun listesindeki ilk dört test patotipleri ayırmaya, diğer üç testte patotipler içindeki farklı suşları ayırmaya yarar. Bu testler şunlardır. (2)

1 — ASGARİ ÖLDÜRÜCÜ DOZUN ORTALAMA ÖLÜM ZAMANI (MLD/MDT) : Bu süre virusun 9 - 11 günlük embriyolu yumurtaları öldürmesi için gereken zamanın ifadesidir.

Yeni harveste edilmiş veya bir haftadan fazla + 4°C de bekletilmemiş enfekte allantoik sıvının antibiotik içeren tz. su ile 10 kat sulandırması 10⁻¹den 10⁻⁹a kadar yapılır.

Test için otuz adet 9-11 günlük embriyolu yumurtalar koriyo-allantoik boşluğa verecek şekilde işaretlenir. 10⁻¹den 10⁻⁹ kadar dilisyonları hazırlanmış virusun 10⁻⁷, 10⁻⁸, 10⁻⁹ serilerinin her biri için 10 adet yumurta ayrılır. Sabah inokulesi için hazırlanan 5 yumurtaya A, akşam inokulesi için hazırlanan 5 yumurtaya B işareti konulur. Sabah 8 veya daha erken saatlerde her sulandırmadan 0,1 ml. allantoik boşluğa verilip, delikler kapatılır ve 37°C deki inkubatöre konur. Akşam 17.00 den sonra B serisi yumurtaları aynı işleme tabi tutulur. Ve günde iki kez kontrol edilip ölen embriyoların H.A. testi yapılır. Teste 7 gün devam edilir. Bu günün sonunda kalan bütün yumurtalar soğutulur ve yine H.A. testine tabi tutulur.

Her iki serideki yumurtaların tüm embriyolarının öldüğü en yüksek sulandırma MLD, embriyoların ölmesi için gereken sürede MDT dir. Her dilisyonunda kullanılan yumurta sayısı 5 ten 10 adede yükseltildiğinde hiç şüphesiz test daha hassas olacaktır. Ancak pratikte her ikisi arasındaki farkın minimal seviyede olduğu görülmüştür. Testte kullanılacak yumurtalar standart olmalıdır çünkü küçük yumurtalar büyük yumurtalardan erken öleceği için test sonuçlarını yanılt-

tabilir. Yine yumurtaların N.D. ye karşı antikor taşıyamaları lazımdır. Aksi takdirde mevcut antikorun velogenik suşlar üzerine etkisi az olmakla beraber lentogenik suşlarda bu etki oldukça belirgindir.

Test sonrası MDT velogenik suşlarda oldukça kısa (60 saatten daha az) lentogenik suşlarda ise daha uzundur.

İnokulasyondan sonra 24 saatlik yumurta ölümleri % 2 yi aşarsa test tekrarlanmalıdır. (1)

2 — İNTRA - CEREBRAL PATOGENİCİTY İNDEX (ICPI) : Bu testte kullanılacak civcivler günlük olmalı ve yaşları 40 saati aşmamalıdır. Test için taze enfekte allantoik mayinin 10^{-1} dilisyonundan 0,05 ml. 10 adet günlük civcivin beyni içine inokulasyon yapılır. Sulandırma steril olmalı ve antibiotik içermemelidir. İnokulasyon beyin herhangi bir tarafına yapılabilir, fakat arka tarafa enjeksiyon daha kolaydır. Ayrıca iki piliçe yalnız tuzlu su inokule edilerek kontrol olarak bırakılır. İnokulasyon iğnesi hipodermik, çapı 0,45 mm., uzunluğu 5 mm. olmalıdır. Enfeksiyon yapıldığı saatten itibaren piliçler her gün tetkik edilerek sonuçları okunur ve gözlem sonuçları aşağıdaki gibi değerlendirilir.

Normal Piliç : Bağımsız hareket eden ve uyanık olanlar.

Hasta Piliç : Felçli, takatsız ve yere uzanmış (duygusuz olanlar hariç).

Ölü Piliç :

Virustan etkilenmiş piliçleri etkilenmemiş olanlardan ayırt ederken çok dikkatli olmalı ve mukayese yaparken tz.su inokule edilmiş civcivlerden yararlanmalıdır.

Teste 8 gün devam edilir. Normal ve hasta piliçlerin değerleri kayıt edilir. Ölenlerin toplamı kümülatiftir. Bundan dolayı her gün 10 adetlik piliç grubu için kayıt yapılır. Gözlem ağırlıkları normal görünen piliçlere sıfır, hasta görünenlere 1, ölü olanlara 2 skor verilir. Sonuç değerlendirilir. Tablo I ve II bu teste ait örnekler verilmiştir. (1,2)

TABLO : 1
ICPI TEST ÖRNEĞİ

İNOKULAS- YONDAN SONRA PİLİÇLERİN DURUMU	G Ü N L E R									TOTAL	AĞIRLIK	SONUÇ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
N O R M A L	10	9	9	6	6	6	6	6	6	58	0	0
H A S T A	0	1	0	3	0	0	0	0	0	4	1	4
Ö L Ü	0	0	1	1	4	4	4	4	4	18	2	36
DEĞERLENDİRME										80		40

$$ICPI = 40/80 = 0.5$$

TABLO : 2
VELOGENİK VİRUS İÇİN ICPI TEST ÖRNEĞİ

İNOKULAS- YONDAN SONRA PİLİÇLERİN DURUMU	G Ü N L E R								TOTAL	AĞIRLIK	SONUÇ
	1	2	3	4	5	6	7	8			
N O R M A L	10	10	0	0	0	0	0	0	20	0	0
H A S T A	0	0	3	0	0	0	0	0	3	1	3
Ö L Ü	0	0	7	10	10	10	10	10	57	2	114
DEĞERLENDİRME									80		117

$$ICPI = 117/80 = 1.46$$

3 — İNTRA VENÖZ PATOGENİCİTY İNDEX (IVPI) : Bu test için 6 haftalık SPF piliç kullanılır. Enfekte ve taze allantoik mayinin 10^{-1} dilisyonundan 0,1 ml. 6 haftalık pilicin damar içine enjekte edilir. Piliçler inokule edildiği saate rastlıyacak şekilde her gün kontrol edilir. İki adet tuzlu su inokule edilmiş kontrol pilici bulundurmak sonucu değerlendirmede oldukça önemlidir. Enfekte piliçler, sağlıklı, hasta, felçli ve ölü olarak değerlendirilir. Ölü piliçler kümülatif olarak kaydedilir.

Hasta piliç : Yumak halinde, yiyemez, içemez ve hareket edemezler fakat felç yoktur.

Felçli piliç : Bacak ve kanatlarda kesin bir düzensizlik gösteren ve ayakları üzerinde duramayan piliçlerdir.

IVPI testinde normal piliçlerin ağırlığı sıfır, hasta olanların 1, felçli olanların 2, ölü olanların ise 3 tür. Testle ilgili örnek tablo : 3 te verilmiştir.

Verilen örneklerden anlaşılacağı gibi (Tablo : 4) ICPİ testinin en yüksek değeri bütün derneklerin 24 saatin sonunda ölmesini temsil eden 2.0 dir. İVPI en yüksek değeri ise 3.0 tür. Yukarda gösterilen patogene testleri yaklaşık \pm % 10 hata ile tekrarlanabilir ve virulan suşların ayrılmasında geniş bir sınıflandırma amacı için kullanılabilir. Virulensin düşük index'li olması suşun saflığının garantisi anlamına gelmez. Çünkü test sonuçlarında görülmediği halde lentogenik bir suşun virulensi daha yüksek başka bir virusla bulaşma mümkündür.

IVPI testi gibi değerlendirilen ve Hanson (1980) tarafından geliştirilen diğer bir test daha vardır. Bu testte; 8 haftalık piliçler konjunktiva ve kloakalarına bir swab yardımıyla sulandırılmış virustan sürülerek enfekte edilirler. En az 4 piliç kullanılması tavsiye edilir. Gözlem süresi 10 gün olup bu süre zarfında ölüm oranı, ölüm zamanı, başta ödem varlığı veya yokluğu kayıt edilerek değerlendirilmesi yapılır. (1,2)

TABLO : 3
VİRULENT BİR VİRUSUN İ.V.P.I. TEST ÖRNEĞİ

INOKULAS- YONDAN SONRA PİLİÇLERİN DURUMU	G Ü N L E R										TOTAL	AĞIRLIK	SONUÇ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
N O R M A L	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0
H A S T A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
F E L Ç L İ	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	8	3	16
Ö L Ü	0	2	10	10	10	10	10	10	10	10	82	3	246
TOTAL KAYIT											100		262
DEĞERLENDİRME											262/100 = 2.62		

TABLO : 4
BAZI SUŞLARIN PATOGENİCİTY TEST ÖRNEKLERİ

S U Ş	I.C.P.I.	I.V.P.I.	MDT
Ulster 2C	0.0	0.0	0.0
Queensland V4	0.16	0.0	0.0
F	0.25	0.0	119.0
B1	0.25	0.0	117.0
La Sota	0.15	0.0	103.0
Komarov	1.41	0.0	69.0
H (Herts)	1.18	0.0	48.0
Roakin	1.45	0.0	68.0
Mukteswar	1.44	0.08	46.4
England'66	1.70	1.70	70.0
Holland'70	1.82	2.53	58.6
England'70	1.86	2.53	60.0
Herts'33	2.00	2.71	48.0
GB Texas	1.75	2.66	55.0
Milano	1.86	2.81	50.0
Asiatic'68	1.96	2.41	49.0

4 — PLAK MORFOLOJİSİ : Plak morfolojisi en güvenilir metodlardan biri olup tavuk böbreği hücre kültürü ile hazırlanmış agar-overlay da plak matolojisinin tektiki esasına dayanır. Virulent Herts'33 suşu üç günlük bir inkubasyondan sonra geniş iyi belirlenmiş plak

oluştururken B₁ suşu 6 günlük bir inkubasyondan sonra belirsiz plaklar oluşturur. Plak formasyonu heterogen olup bütün şiddetli suşlar belirli plak oluşumu göstermiyebilir (1).

Diğer bazı araştırmacılara göre, velogenik ve mezogenik suşlar civciv embriyo fibroblast kültürlerinde agar-overlay altında plak oluştururlar. Lentogenik suşlar ise agarose DEAE veya Mg⁺⁺ iyonları gibi özel ilavelere ihtiyaç gösterirler veya bunlar ilave edilmeden çok belirsiz plak benzeri şekiller oluştururlar. İlaveden sonra plaklar 3-4 gün içinde oluşur ve platin görünüşlüdür. Plaklar kırmızı veya açık renkli, kenarları belirgin olup bu görüntü patotipler için özel değildir, daha öncede belirtildiği gibi plak formasyonu heterogendir. (2).

5 — HAEMAGLUTİNİN TERMOSTABİLİTESİ : Genellikle velogenik suşlar 56°C su banyosunda H.A. aktivitesini devam ettirirler. Bu süre 180-240 dakika arasında değişir. Enfektivitesi ise 90, dakikada kaybolur Lentogenik suşlar ise genellikle 56°C su banyosunda aktivitelerini 5 dakika kaybederler. İstisna olarak Ulster 2 C ve V₄ suşlarının bu testte 120 dakika stabilitesi vardır. (2)

6 — Bilindiği gibi Newcastle virusu tavuk eritrositlerini haemaglutine ettiği gibi diğer bazı hayvanların eritrositlerinin haemaglutine etmektedir. Bu testin esası at eritrositleri ile hazırlanan standart H.A. testine dayanır. Yakın Doğu Ülkelerindeki VVND salgınlarında aşı hazırlamak için kullanılan lentogenik F ve mezogenik K suşlarının varyantlarını ayırmak için at eritrositi ile birlikte sığır eritrositleride kullanılmıştır. F suşu at ve sığır eritrositlerini haemaglutine ettiği halde K suşu yalnız at eritrosini haemaglutine etmiştir. Velogenik suşlar ise bunların hiç birisini haemaglutine edememiştir. (2)

7 — RATE OF (Ayıklama Metodu) : (2)

LENTOGENİK SUŞLAR :

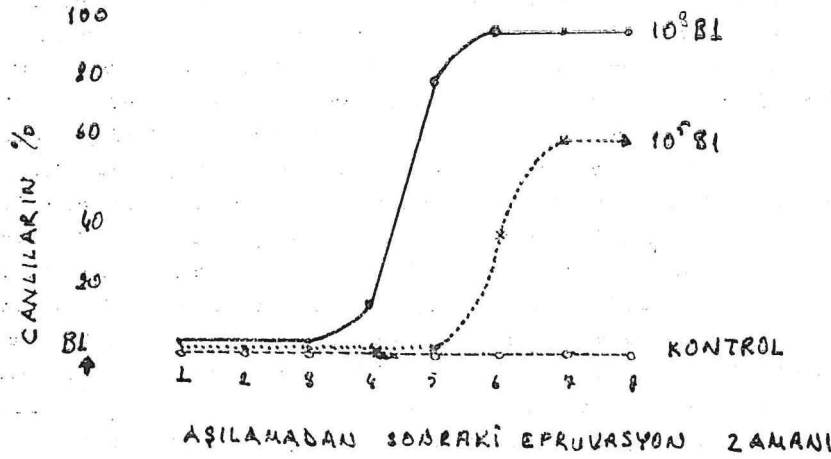
Bu gruba dahil suşlar daima avirulant suşlardır. En iyi tanınan B₁ (Hitchner ve Johnson 1941), F (Asplin 1952), La Sota (Windénfield 1957) suşlarıdır. Bunlardan B₁ ve F suşları, i. Cerebral yolla verilmedikçe sinirsel semptomlara neden olmazlar fakat ılımlı ve geçici solunum sistemi semptomları gösterirler. i. Nasal ve i. okuler yolla verildiklerinde çok azda olsa solunum sistemi lezyonları görülür. La Sota suşu; B₁ ve F nazaran daha heterogen olup aşılamaadan son-

ra bazı hallerde teneffüs sistemi bozuklukları meydana getirir. Ayrıca kümes içinde yayılma özelliği de vardır. (1,3)

Son yıllarda lentogenik suşlardan Ulster 2 C ve V₄ suşları virulen suşlara karşı bağışıklık ajanı olarak kullanılmakta ve pek çok ülkenin aşılama programında yer almaktadır. B₁ ve La Sota suşlarında daha az patogendir. Buna rağmen virusun enfeksiyondan 11 gün sonra gaitadan atılması ve diğer organlarda bulunmadığı kadar sindirim sisteminde bulunması vertikal bulaşma olabileceği ihtimali üzerinde durulmasını gerektirmektedir. (1,3)

Irak'ta yapılan araştırmalarda Abu-Ghraib 68 suşunun lentogenik ve B₁ den daha immunogenik olduğuna işaret edilmektedir. İçme suyu aşılarında aşı suşu olarak büyük bir alanda kullanılmaktadır. Yine lentogenik suşlardan Hindistan'da izole edilen CDF 66 suşundan da bahsedilmektedir. (2)

B₁, F ve La Sota suşları embriyolu yumurtaya inokule edildiklerinde 10⁹EID₅₀/0,1 ml. veya daha fazla üreme gösterirler. Hatta bu rakam B₁ suşunda 10¹⁰ - 10^{10.3} bulmaktadır. Bağışıklık ajanı olarak kullanıldıklarında bağışıklık yanıtı büyük ölçüde verilen virusun miktarına bağlıdır. La Sota suşunda bu oran diğerlerine nazaran daha azdır. (Grafik I)



Grafik I. de görüldüğü gibi EID₅₀ 10⁵/0,1 ml. de antikor seviyesi 10⁸ EID₅₀/0,1 ml. nazaran iki gün geç başlayıp antikor seviyeside daha düşük olmaktadır. (1)

Lentogenik suşlar aşılama programlarında (La Sota hariç) ilk aşılarda aşı suşu olarak kullanılır. Yine bu suşlardan canlı aşılarında

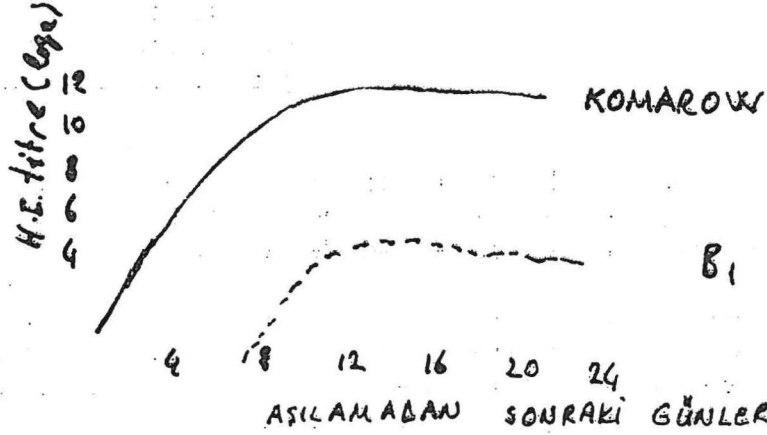
(burun-göz, içme suyu, gaga batırma, spray ve içme suyu) inaktif ve simultan aşılarda aşı suşu olarak yararlanılmaktadır. Genellikle Ulster 2C ve V₄ suşları hariç solunum sistemi epitel hücrelerine affiniteleri dolayısıyla burun - göz, spray, gaga batırma yoluyla verildiklerinde içme suyuna nazaran daha iyi bağışıklık verirler. Bağışıklık 6-8 günde teşekkül eder. Yalnız bazı araştırmacılar F suşunda H.I. titresinde yükselme olmadığı halde 2. günde bağışıklığın oluştuğundan bahsetmektedirler ki bu da ancak interferen ile açıklanabilmektedir. (1,2)

Sonuç olarak diyebiliriz ki lentogenik suşlar optimum bağışıklığın sağlanması için gereken $10^{6.5-7}$ EID₅₀/,1 ml. her bir bireye verildiğinde, İVPİ : 2 den, ICPI : 1,7 den daha düşük patogen suşlara karşı içme suyu yolu ile aşılandığında dahi koruyabilirler.

MEZOGENİK SUŞLAR :

Az virulent saha suşlarının laboratuvarında atenuzasyonu ile canlı aşılar da aşı suşu olarak kullanılmaktadır.

Komorow veya Haifa suşu (Komorow ve Goldscmit 1946) ördek embriyolarında I. Cerebral pasajla, Mukteswar suşu civciv embriyosunda pasajla, MK 107 suşu civciv ve tavuk embriyosunda pasajla atenue edilmişlerdir. Hertfordshire aynı şekilde yumurta da pasajla att. edilmiştir. Roakin ise A.B.D. tabii enfeksiyondan izole edilmiştir. Mezo-genik aşı suşlarının en kuvvetlisi Mukteswardır. MDT : 46 h., ICPI : 1.44, dir. Ancak aşılamadan 12 gün sonra dışkıdan atıldığı tesbit edilmiştir. Roakinde sol. sistemi ve sinirsel lezyonlar görülür. Komorow ise aşılamadan sonra en az reaksiyona sebep olan aşı suşudur. Fakat bunda da hiç bir aşı suşunda görülmediği kadar yayılma özelliği vardır. Mezogenik suşlarda hazırlanan aşılar asla ilk aşı olarak kullanılamazlar. Daha önce bir veya iki defa lentogenik originli aşılarla bağışıklanmış sürülere 6 - 8 haftadan sonra Newcastle enfeksiyonuna bulaşma riskinin fazla olduğu bölgelerde kullanılırlar. Aşılamadan 24 - 48 saat sonra doğal veya yapay enfeksiyona koruyacak niteiikte erken bağışıklık teşekkül eder, bağışıklık uzun süreli olup antikor düzeyi yüksektir. (grafik 2) Bu suşlar embriyoda 10^8 E_iD₅₀/0,1 ml. üreme gösterirler ve optimum bağışıklığın sağlanması için her bir bireye 10^5 EID₅₀ verilmektedir. Enjeksiyon yolu ile kullanılmaktadır. Erken bağışıklık teşekkülü nedeniyle hastalık riskinin fazla olduğu ülkelerde en büyük avantajdır. (1,3)



VELOGENİK SUŞLAR :

Bu suşlar bağışıklığın kontrolünde epruve suşu olarak kullanılmaktadır. Bunlardan Herts'33 suşundan herbir birey için 10^6 ELD₅₀/0,1 m. verilmektedir. GB Texas'ta 10^{4-6} verilebilir. Bunların en yüksek öldürücü özelliği olanı Milano, en az öldürücü özelliği olanı ise GB Texas suşudur. Epruvasyonda adele yolu ile verilmesi en uygunudur. Laboratuvar pasajının, depolanmanın sürekli tekrarlanmasıyla bu suşlar patojenitelerini kaybedebilirler. Bunun için epruvasyon virusunun kullanılmadan evvel CLD₅₀ (piliç öldürücü dozu) nun piliçlerde titre edilmesi gerekmektedir. CLD₅₀/0,1 ml. 10^3 den düşük olan suşlar epruve materyali olarak kullanılamazlar. Ve suşlar depolanmadan önce dalak materyali kullanılarak 3 defa piliçten geçirilmelidirler. (1)

Epruvasyon sonuçları, virusun soyu, geçirdiği evrim, kullanılan doz ve yol gibi faktörlere bağlıdır.

Epruvasyon ile H.I. arasındaki bağlantı ise aşağıya çıkarılmıştır. (1)

H.I. değerleri 2^2 veya daha düşük ise	: Epruvasyonda % 100 ölüm.
H.I. » 2^2 2^5 log 2^{3-74}	: Ölüm % 10
H.I. 2^2 2^6 log. 2^{5-2}	: Ölüm sıfırdır.
H.I. 2^6 2^8 log. 2^{6-5}	: Ölüm yoktur, ciddi şekilde yumurta düşmesi vardır.
H.I. 2^9 2^{10} log. 2^{10-5}	: Ölüm ve yumurta düşmesi yok.

H.I. 2^{11} 2^{13} log. $2^{11.2}$: Kümeste 6 aydan daha fazla bir zamanda ölüm ve yumurta düşmesi gibi herhangi bir risk bahis konusu olmaz.

Yukarda da görüldüğü gibi yapay ve tabii enfeksiyona dayanıklı bir bağışıklığın elde edilmesi hiç şüphesiz iyi hazırlanmış aşının zamanında ve uygun biçimde verilmesi ile mümkündür.

Gerekli bağışıklığın temin edilmesi bölgesel şartlara göre değiştiğinden bu genel veya spesifik aşılama programı ile tanımlamaz. Bu nedenle en iyi sonucu veren ve en pratik aşı programı seçimi yapılırken dikkat edilmesi gereken hususlar şunlardır;

- Aşı virusunun patogenitesi
- Piliçlerin bağışıklık kabiliyeti
- Maternal antikor seviyesi
- Bir önceki aşıdan kalan antikor düzeyi
- Kümesin genel sağlığı
- Diğer hastalıklar için aşılama programı
- Gereksinen bağışıklığın genel seviyesi

Bu sıralamada önemli nokta civcivlerin bağışıklık statüsüdür. Ebeveyn sürülerde aşılamadan veya enfeksiyondan kazanılmış bağışıklık antikorları civcivlere geçer ve günlük civcivlerdeki antikor seviyesi, analarının serumlarındakine eşit seviyededir. Bu antikor seviyesi her 4,5 günde yarım log. düşer. Yani H.I. titresi 2^7 olan bir civcivin maternal antikoru 4,5 günlük 2^6 , 9 günlük iken 2^5 , 13,5 günlük iken 2^4 ve 18 günlükken 2^3 olurki bu titre aşılamaaya çok elverişli bir noktadadır. Maternal antikor ebeveyn sürünün geçirdiği bir enfeksiyon sonucu meydana gelmişse H.I. titresi 2^3 2^{15} arasında değişir ki bu titre sürüyü 42 gün ND enfeksiyonuna karşı koruyacak niteliktedir. Maternal antikor 2^6 veya daha yüksek olduğu durumlarda lentogenik originli aşılar kullanıldığı takdirde aşılamaaya verilen yanıt oldukça zayıftır. Maternal antikor, canlı aşılarda virusun organizmada çoğalmasını önliyerek iyi bir bağışıklığın teminini güçleştirecektir (1,2,3).

Maternal antikörsüz kümes düşünölemeyeceğine göre; günlük civcivlerin aşılması koruyucu bir safha olarak tanımlanmadan çok aşılama ilk basamak olarak düşünölmelidir. Ancak aşırı aşılama hem pahalı hemde solunum sistemi hastalıklarını tahrik ettiğı için aşılama tutarlı biçimde asgariye indirilmelidir.

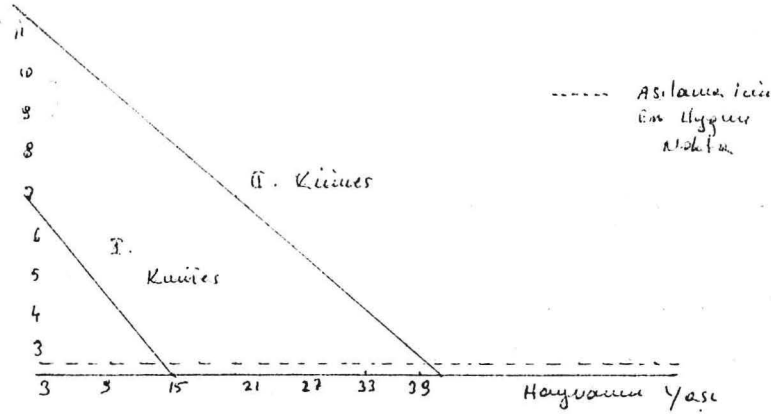
Aşağıdaki tablolar (Tablo 5. a - b) maternal antikor ve onunla ilgili olarak en erken aşılama yaşını göstermektedir (1).

Sonuç olarak burada verilmek istenen en iyi aşılama programı değil, aşı suşlarının, aşılacak kümesin ve ölkede seyreden ND enfeksiyonunun özelliklerinin iyi tanınması ve bunların bağışıklık üzerine etkileridir (1,4).

TABLO : 5 - a

Kümes I : Aşılama bağı Maternal Antika Çizgisi ve en uygun aşılama zamanı 13 - 15. günler.

Kümes II : Enfeksiyona bağı Maternal Antika Çizgisi ve en uygun aşılama zamanı 40. gün ve sonrası.



Tablo : 5 - b

Günlük Civcivlerde H.I. Değerleri	En Erken Aşılama Günü
log 2	Günlük
3	1
5	9
7	18
9	27

L İ T E R A T Ü R

- 1 — Allan, W.H; Lancaster, J.E; Toth, B; (1978) : Newcastle Disease Vaccines. Their Production anı Use. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome.
- 2 — El ein, A; (1984) : The Diagnosis and vaccination againts the prevelant strains of Newcastle Disease in the Near East. Poultry Diseases in the Near East., Page, 203-247.
- 3 — Lancaster, J, E; (1982) : Newcastle Disease Pathogenesis and Diagnosis. Zooteknica International; No: 2, Page: 20-26.
- 4 — Lancaster, J.E; (1982) : The Control of Newcastle Disease. Zooteknica International. No: 6, Page: 16-26.