

Ruminantlarda Kullanılan Aşılar ve Önemi

İsmail AYTEKİN¹ Aslan KALINBACAK² Cafer Tayer İŞLER³

¹ Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları AD., Hatay, Türkiye

² Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları AD., Ankara, Türkiye

³ Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Cerrahi AD., Hatay, Türkiye

Geliş tarihi: 15.01.2010

Kabul Tarihi: 25.02.2010

ÖZET

Hayvanların yaşamını sağlıklı bir şekilde sürdürebilmesi için koruyucu hekimlik önemli bir faktördür. Canlıların yaşamını tehlikeye sokabilecek veya kalıcı hasarlar oluşturabilecek bazı hastalıkları daha ortaya çıkmadan önlemek, bu hastalıkların oluşuktan sonraki tedavisinden daha fazla önem taşır. Birçok viral veya bakteriyel hastalığa karşı geliştirilen aşılar çok uzun zamandır koruyucu hekimlikte kullanılmaktadır. Bu nedenle aşılar, koruyucu hekimliğin en önemli yapı taşlarından biri sayılabilir. Sonuç olarak bu derlemede ruminantlarda kullanılan aşılar ve önemi vurgulandı.

Anahtar Kelimeler

Aşı, Koyun, Sığır

Ruminants Vaccines Used and Their Importance

SUMMARY

The preventive medicine is an important factor in order to keep the animals life healthy. It is more important to prevent some illnesses before they have occurred, which may distress life of organism or may lead to permanent symptoms than the therapy of these illnesses after they have occurred. The vaccines developed against many viral and bacterial illnesses have been used in preventive medicine for a long time. Therefore vaccines are can be seen as one of the important basic stone of preventive medicine. Consequently in this review, the use of vaccines for ruminants and its clinical are summarized.

Key Words

Vaccine, Sheep, Cattle

GİRİŞ

İnfeksiyöz hastalıklardan yapay yolla korunmak için, kontrollü koşullarda belli patojenlere karşı immün yanıtın uyarılmasına aşılama veya immunizasyon denir. Bu amaçla kullanılan biyolojik maddelere de aşı denir. İnfeksiyöz hastalık etkenleri veya bunlara ait antijenler aşı şeklinde direk olarak hayvanlara verilerek immün yanıt uyarılır. Enfeksiyon ve hastalıkların kontrol edilmesi veteriner hekimler için öncelikli bir konudur. Aşılar hayvanlardaki enfeksiyöz hastalıklara karşı yaklaşık yüz yıldan bu yana kullanılmaktadır. Bugüne kadar enfeksiyöz etkenlere karşı çok sayıda aşı geliştirilmesine rağmen, hastalıkların tamamının bu yolla kontrol edilmesi mümkün olmamıştır. Aşılamanın mümkün olduğu hastalıklarda ise, aşılamanın yeterli bir bağışıklık cevabı oluşturması, bağışıklık prensiplerine uygun olarak kullanılmasına bağlıdır (Halliwell ve Gorman 1989; Arda 1997; Pastoret ve ark. 1999).

Bağışıklık Sisteminde Primer ve Sekonder Yanıt

Hayvan bir enfeksiyöz etken ile ilk kez karşılaştığında etkene karşı antikorların (başlıca IgM) kan dolaşımında görülmesi yaklaşık bir hafta süre alır. Yaklaşık iki hafta içinde antikor seviyesi pik noktaya ulaşır. Bu antikorlar bir kaç hafta içerisinde azalarak serumda tespit edilemeyecek seviyeye inerler. Bu sebeple primer cevapta oluşan antikor miktarı ve buna bağlı olarak oluşan korunma seviyesi düşük olacaktır. Bir süre sonra aynı etkenle yeniden karşılaşıldığında yada aşının ikinci dozu uygulandığında,

antikorların oluşması için gereken süre 2-3 günden fazla olmayacaktır. Sekonder cevapta pik antikor seviyesi primer cevaba göre çok daha yüksektir ve dolaşımında daha uzun süre kalır. Antikorlar kan dolaşımında aylarca hatta yıllarca tespit edilebilir (Pastoret ve ark. 1999; Pedersen 1998). Primer ve sekonder cevaplar arasındaki farklılık, primer cevap sonrası oluşan bellek hücrelerinden kaynaklanmaktadır. Bellek hücreleri vücuda yeniden giren antijeni tanıyarak, daha hızlı ve kuvvetli bir cevap oluşumuna neden olurlar. Sekonder cevap çoğu zaman aşılamanın ikinci dozunun verilmesi ile elde edilmektedir. Ancak aynı antijenin defalarca verilmesi, antikor miktarının buna paralel olarak artması ile sonuçlanmaz. Serumdaki antikor seviyesi bağışıklık sistemi tarafından kontrol edilir ve belirli miktardan fazla üretime izin verilmez (Pastoret ve ark. 1999; Tizard 2000).

Sistemik ve Mukozal Bağışıklık

Bağışıklık, oluştuğu bölgeye göre, sistemik ve mukozal olmak üzere iki kısımda ele alınabilir. Sistemik bağışıklık vücutta dalak ve lenf düğümlerinde lokalize olmuş bağışıklık sistemi hücrelerinin faaliyeti sonucu ortaya çıkarken, mukozal bağışıklık mukozal yüzeylerle ilişkili lenfoid dokudaki hücrelerce gerçekleştirilmektedir. Sistemik ve mukozal bağışıklığın ikisinde de humoral ve hücreye bağlı bağışıklık oluşur. Ancak iki sistem birbirinden bağımsız olarak hareket eder. Mukozal bağışıklık sindirim, solunum ve reproduktif sistemin mukozal yüzeylerinin korunmasında etkindir. Mukozal yüzeylerde oluşan korunma büyük ölçüde salgısal IgA'ya

bağlıdır (Carroll 1998; Tizard 2000).

Farklı Bağışıklık Tiplerinin Seçici Olarak Oluşturulması

Hayvanı enfeksiyöz hastalığa karşı koruyan bağışıklık tipi, enfeksiyöz etken, uygulama yolu ve organizmanın replikasyon bölgesine bağlı olarak değişecektir. Hastalığa karşı korunma, hücresele yada humoral bağışıklığı yada her ikisini gerektirebilir. Diğer yandan sistemik yada sindirim ve solunum sistemi enfeksiyonlarında olduğu gibi mukozal bağışıklığın oluşumu önemli olabilir. Humoral bağışıklığı oluşturan bir aşının üretimi, hücresele bağışıklık yada mukozal bağışıklık oluşturan bir aşının üretimine kıyasla nispeten daha kolaydır. Aşının yapısı ve uygulama yolu önemlidir. Bakteri yada inaktive edilmiş virus aşısının deri altı veya kas içi uygulanması, bağışıklık sistemini antikor üretimi için uyacaktır. Ancak mukozal yüzeylerde IgA üretimi çok az olacaktır (Pastoret ve ark. 1999). İnaktif aşılar hücreye bağlı bağışıklığın gelişiminde çok etkili değildirler. Hücreye bağlı bağışıklığın gelişimi için, aşılama sonrası hayvanda çoğalabilen canlı aşı yada çok etkili bir adjuvant içeren inaktif bir aşının varlığı gereklidir (Arda ve ark. 1994; Pastoret ve ark. 1999). Eğer gebe hayvan aşıları ise enfeksiyöz etkene karşı oluşan humoral ve hücreye bağlı bağışıklığı yavrusuna kolostrum yoluyla aktarır. Böylece annenin kolostrumunda bulunan bağışıklık aktivitesi yavruya belirli bir süre enfeksiyöz etkenlerden korur. Bu durum maternal bağışıklık olarak isimlendirilmektedir. Maternal bağışıklık yavruya erken dönemde yapılacak aşılama müdahale edebileceği için, ilk aşılama her zaman göz önüne alınmalıdır (Arda ve ark. 1994; Tizard 2000).

İdeal Bir Aşının Özellikleri

Hastalıklara karşı korunmanın en etkili yolu aşılama değildir. Ancak hayvan sağlığını tehdit eden her hastalığa karşı istenen özelliklere sahip aşılamanın geliştirilebilmesi mümkün olmamıştır. İdeal bir aşının sahip olması gereken özellikleri, canlı ve inaktif aşılamanın bu özelliklere bağlı avantaj ve dezavantajlarını aşağıdaki gibi sıralayabiliriz.

Canlı Aşılamanın Avantajları: 1-İmmunosupresyona uğrayan hayvanlarda güvenle kullanılabilirler. 2-Aşılama sonrası vücutta çoğaldıkları için bağışıklık sistemin her bölümünü (humoral, hücreye bağlı, mukozal) aktive edebilirler. 3-Vücutta kalma sürelerine bağlı olarak, daha uzun süreli ve etkili immün cevap oluştururlar. 4-İmmün cevabın oluşması daha kısa sürede gerçekleşir, 5-Canlı aşılamanın genellikle tek bir dozun etkili olması bir avantajdır. 6-Üretim maliyeti genellikle düşüktür. Bu durum daha yaygın kullanımlarını mümkün kılar.

Canlı Aşılamanın Dezavantajları: 1-Canlı aşının çevre şartlarına daha hassas olması, depolarken ve kullanırken daha dikkatli olmayı zorunlu hale getirmektedir. 2-Liyofilize aşılama kullanırken sulandırıcı ile birleştirilmesi, ayrı bir manipülasyon gerektirdiği için dezavantajdır.

İnaktif Aşılamanın Avantajları: 1-İnaktif aşılamanın endotoksin yada adjuvanttan kaynaklanan toksik etkisi olmamalıdır. 2-İmmün kompleks oluşumuna ve anafaktik reaksiyonlara yol açmamalıdır. 3-Depolama ve kullanım sırasında daha stabil olmaları inaktif aşılamanın avantajlarıdır.

İnaktif Aşılamanın Dezavantajları: 1-Aşılama sonrası hayvan vücudunda çoğalma oluşmadığı için, antijenin bağışıklık sistemi ile bulaşması yeterli düzeyde olmayabilir. Bunun sonucunda hücreye bağlı ve mukozal bağışıklık belli ölçüde gelişmektedir. Bu eksiklikler yüksek antijen miktarı ve adjuvantların kullanımı ile giderilmektedir. 2-Etkin immünite sağlamak için genellikle birden fazla doz gerekir

olabilir. 3-Konsantrasyon, saflaştırma ve adjuvant eklenmesi gibi işlemlerin maliyeti arttırması bir dezavantajdır.

İyi bir aşı bağışıklık sistemi yeterli hayvanlarda yüzde yüz koruma sağlamalıdır. Oluşan bağışıklık enfeksiyöz etken deneysel olarak yüksek dozda uygulandığında bile etkin olmalıdır. Korunma patojen etkenin variant şuşlarını da kapsamalıdır. İdeal olan bağışıklığın hayat boyu sürmesidir. Belirli seviyedeki maternal antikor seviyesinden etkilenmemek diğer istenen bir özelliktir. İyi bir aşının sağladığı fayda aşının maliyetine göre daha fazla olmalıdır.

Aşılama Başarısızlığın Nedenleri Nelerdir

1-Hayvan aşılandığında hastalık inkübasyon döneminde olabilir. 2-Aşının etkisiz hale getiren bir etki (sıcaklık, güneş ışığı, donup çözülme vb.) söz konusu olabilir. 3-Hayvanın fizyolojik durumu aşılama cevabını engeller yada hiç cevap vermemesine neden olur. 4-Hayvan enfeksiyöz ajanın aşırı dozuna maruz kalabilir. 5-Aşılama bağlı faktörler (üretim hataları, farklı şuşlardan hazırlanması vb.) olabilir.

Yukarıdaki faktörleri göz önünde bulundurarak, veteriner hekimler ve hayvan sahipleri aşılama başarısızlıklarını azaltacak önlemler alabilirler. Yeterli bir bağışıklığın gelişmesi için aşılama sonrası belirli bir sürenin geçmesi gerekir (yaklaşık iki hafta). Eğer hayvan aşılama sonrası kısa bir süre önce veya sonra enfeksiyöz etkenle karşılaşarsa, aşı bağışıklık oluşturmak için gerekli süre bulamayacak ve hayvanda klinik hasta belirtileri görülecektir. Çevre kontaminasyonunun yüksek olduğu yada duyarlı hayvanın enfekte hayvanlar ile temasın mümkün olduğu yerlerde bu durum söz konusudur. Böyle olaylarda aşılama takiben ortaya çıkan klinik semptomlar çoğu zaman hatalı bir şekilde aşılama mal edilecektir (Halliwell ve Gorman 1989; Tizard 2000).

Uygun şekilde muamele edilmeyen ve uygulanmayan aşılama sağlıklı, normal hayvanlarda beklenen bağışıklığı oluşturmayacaktır. Modifiye canlı bakteriyel ve viral aşılama, ancak aşı uygulandığında canlılığını muhafaza ediyor ve uygulandıktan sonra aşılanan hayvanda çoğalıyorsa etkili olurlar. Aşının depolama koşullarına ve uygulama yöntemine dikkat edilmesi, aşının canlılığının garanti altına alınması açısından son derece önemlidir. Aşının buzdolabı koşullarında muhafazası esnasında meydana gelen hatalar yada güneş ışığına maruz kalma aşılama inaktive edebilir. Uygun şartlar altında muhafaza edildiğinde bile aşının zaman içerisinde canlılığını kaybedeceği unutulmamalıdır (Dietert ve Golomboski 1994; Tizard 2000). Bu sebeple son kullanma tarihini geçen aşılama kullanılmamalıdır. Enjektör ve iğnelerin kimyasal dezenfektanlarla muamele edilmesi, canlı aşılamanın inaktivasyonu ile sonuçlanacaktır. Uygun olmayan sulandırıcıların kullanılması ve aşılamanın aynı enjektör içinde birleştirilmesi de inaktivasyon ile sonuçlanacaktır. Liyofilize aşılama için kullanılan sulandırıcılar, her aşı için özel olarak hazırlanmıştır. Bir aşılamanın sulandırıcısı diğerinde inaktive edebilir. Aşılama içinde bulunan prezarvatif maddeler de diğer aşılama için zararlı özelliklere sahip olabilir. Bu sebeplerden dolayı farklı aşılama bilimsel verilerle desteklenmedikçe aynı enjektör içerisinde karıştırılarak uygulanmalıdır (Dale ve Foreman 1989; Pastoret ve ark. 1999).

Aşılama başarısızlıklarının pek çoğu aşılama sonrası gerekli cevabı oluşturamamasından kaynaklanmaktadır. Bağışıklık biyolojik bir olaydır ve aşılama sonrası populasyon içerisindeki tüm hayvanlarda eşit oranda bağışıklık gelişmesini garanti etmez. Çok sayıda farklı genetik ve

çevresel faktör bağışıklığı etkiler. Aşılanan hayvanların pek çoğu aşılama beklenen cevabı geliştirirken, küçük bir kısmı beklenenden iyi ve yine küçük bir kısmı beklenenden kötü cevap verebilir. Dolayısıyla sürünün tamamında aşılama sonrası % 100 immunité gelişmesi beklenmemelidir. Aşıya cevap vermeyen hayvanların sayısı aşının kalitesine ve hastalığın yapısına bağlı olarak değişiklik gösterir. Yeni doğan hayvanlarda görülen aşılama cevap alamama vakaları maternal antikor müdehalesinden kaynaklanıyor olabilir (Arda ve ark. 1994). Maternal antikorların aşı başarısızlığına neden oldukları iyi bilinmektedir. Bu sebeple yeni doğan hayvanlara yapılacak ilk aşılamanın zamanı çok önemlidir (Pastoret ve ark. 1999; Tizard 2000).

Aşırı soğuk ve sıcak, yorgunluk ve gebelik gibi faktörlerden kaynaklanan stres, yetersiz beslenme, beraber seyreden enfeksiyonlar yada gelişmemiş veya yaşlanmış bağışıklık sistemi gibi faktörlere bağlı olarak gelişen immunosupresyon aşılama başarısızlığına yol açabilir. Eğer immunosupresyon aşılama zamanında oluşursa, aşı yeterli bağışıklık oluşturamaz. İmmunosupresyon vücutta steroid üretiminden kaynaklanmaktadır. Bu nedenle sürü içerisindeki aşırı parazit enfestasyonlu ve zayıf hayvanların aşılama zamanından kaçınılmalıdır (Pastoret ve ark. 1999).

Kullanılan aşı hastalık etkeni organizmanın farklı suşlarını ya da farklı antijenlerini içerebilir. Böyle bir durumda korumayı sağlaması beklenemez. Aşının üretim metodu önemlidir. Çünkü, hatalı üretim prosedürü antijenik yapının bozulmasına yada aşı içerisinde yeterli olmayan miktarda antijen kalmasına yol açabilir. Bu tür problemler ancak kalitesi bilinen üreticilerden elde edilen aşılardan kullanılması ile aşılabilir. Aşılardan, dondurulmamalı ve çalkalanmalıdır. Kullanılan aşılardan kalan kısmı daha sonra kullanım için saklanmamalıdır (Arda ve ark. 1994; Tizard 2000).

Şap Aşısı

Türkiye'nin bütün bölgelerinde hastalık görülmekte olup daha çok hayvan hareketlerinin yoğun olduğu, devletin aşılama kampanyalarının az yapıldığı bölgelerde daha çok görülmektedir (İmren ve Şahal 1996).

Şap virusları ile hazırlanmış, Aliminyum Hidroksit'e adsorbe, saponin adjuvantlı, ısı ve BEİ (aziridin) ile inaktive edilmiş aşılardır. Aşı şişelerinin üzerinde hangi şap virusu tiplerinin bulunduğu gösterilmiştir.

Dozaj ve Kullanım Şekli: 1-Sığırlarda göğüs kemiğinin (sternum) başa doğru olan 10-15 cm'lik kısmı ile boynun yan tarafı seçilir. 2-Koyun ve keçilerde göğüs kemiğinden 5 cm ileride boyun bölgesine yakın orta hat üzerine veya boyuna yakın yan tarafına 2 cc uygulanır. Miktarı (monovalan-bivalan-trivalan) aşılarda; Sığır-Manda 2-5 cc, Koyun-Keçi 2 cc. yapılır. 3-Şap aşısı sağlam hayvanlara yapılır. Hasta hayvanlara hastalıktan ve sirayetle şüphelilere, doğumu yakın olanlara (doğuma 15 gün kala) ve dört aylıktan küçük (4 ay dahil) hayvanlara aşı yapılmaz. Bu sebepler ortadan kalkınca aşılama yapılmamış olan hayvanlar mutlaka aşılmalıdır. 4-Hayvanlarda bağışıklık aşılama sonrası 5. günde başlar, 14. günde normal seviyesine 21. günü en yüksek seviyeye ulaşır. Hayvanın yaşına, kondüsyonuna bağlı olarak da antikor titresi 4. aydan itibaren düşmeye başlar. 5-Hayvanlara ilk aşı, 4. ayını tamamladıklarında, ikinci aşı 8. ayda ve üçüncü aşı 12. ayda yapılmalıdır. Müteakip aşılamalara 6 ayda bir, ilkbahar (Nisan-Mayıs) ve sonbahar (Ekim-Kasım) aşılama ile devam edilmelidir. Daha sonra 6 ayda bir kez olmak üzere aşılama tekrar edilir.

Sığır Vebası Aşısı

Hastalık daha çok Afrika kıtasında, son yıllarda Ortadoğu ülkelerinde, 1993-1994 yılında Türkiye'de (Afyon ilinde) görülmüştür.

Şuan ülkemizde sığır vebası aşısı yapılmamaktadır. Hastalık mihrakının görüldüğü yerlerde Bakanlığın talimatlarına göre aşılama yapılır. Aşı, sığır vebası hastalığına karşı doku kültüründe hazırlanmış attenüe, liyofilize bir aşıdır (Anonim 2009).

Dozaj ve Kullanım Şekli: 1-Kullanılmak için hazırlanan aşı 100 dozdur. Bir günden itibaren her yaşta (gebeler dahil) sığır ve mandalara aşı dozu 1 cc. dir. 2-Aşı deri altı yolla boynun yan tarafına yapılır. 3- Bağışıklık aşılama 21 gün sonra oluşur ve en az bir yıl devam eder.

Attenu Theileria Annulata Aşısı

Hastalık daha çok sıcak iklimli kurak yörelerde Doğu Anadolu, Güney Doğu Anadolu, Ege ve Akdeniz bölgesinin bazı il ve ilçelerinde görülmektedir (Onar 1989).

Sıcak iklimli yörelerde (Güney Doğu Anadolu, Ege ve Akdeniz Bölgesi gibi) vektör kene (Hyolemma spp) etkinliğinden en az 30-40 gün önce en geç Nisan başına kadar, diğer bölgelerde Nisan sonuna kadar aşılama bitirilmelidir.

Attenu Theileria annulata şizontları ile enfekte lenfoid hücrelerden hazırlanan bir doku kültürü aşısıdır. Canlı bir aşıdır.

Dozaj ve Kullanım Şekli: 1-Aşı üç aylık ve daha büyük yaşta sığırlara uygulanır. 2-Aşı, uygulanan bölgenin iklim koşullarına göre hastalık mevsiminden en az iki ay önce yapılmalıdır. Aşı yapıldıktan 45 gün sonra bağışıklık başlar, en az bir yıl bağışıklık vermektedir. 3-Aşı prescapular bölge deri altına yapılır. Dondurulmuş aşı sahaya sıvı azot tankı içinde taşınır. Sahada sıvı azottan çıkarılan aşı 37 °C su içinde çözdürülür. 3 cc aşı 37,5 cc fosfat buffer solüsyonu içinde sulandırılır ve her hayvana 2,5 cc prescapular bölge derisi altına uygulanır.

Escherichia coli Aşısı

Kolibasilozisten korunmada aşının önemi büyüktür. Neonatal buzağı kayıpları, sığır yetiştiriciliği yapılan bütün ülkelerde halen en önemli sorunların başında gelmektedir. Doğumla başlayan ve 3 haftaya kadar devam eden neonatal dönem buzağılar için hayatta kalma yönünden oldukça kritik bir periyottur (Perk ve ark. 2000).

E. coli EC (O101 : H-: K99+, F41+) ve 11A (O? : H : K99+, F(Y)+) suşlarından hazırlanan aşıdır. Aşı, enterotoksijenik *E. coli*'lerin neden olduğu buzağı ishallerine karşı ilk kez yapılan gebe ineklere doğumuna 6 ve 4 hafta kala 5 cc derialtı uygulanır. Daha sonraki yıllarda bir kez yapılır. Buzağılara bu aşı uygulanmaz.

Buzağı Septisemi Serum Aşısı

Buzağı septisemi etkeni olan *E. coli*'ye karşı hazırlanmış hiperimmün bir serumdur. Yalnız buzağılara uygulanır.

Dozaj ve Kullanım Şekli: 1-Serum koruyucu amaçla doğumdan hemen sonra 15 ml., sağıtım için ise 20-40 ml. deri altı olarak yapılır. 2-Yalnız buzağılara uygulanır. Koruma süresi 15 gündür.

Sığırlarda Brucellosis

Ülkemizin hemen her yerinde görülmekte olup sığır brucellosis prevalansı en yüksek iller sırasıyla Kars, Erzurum, Ardahan, Eskişehir, Ağrı, Amasya, Siirt, Sivas,

Tokat, Niğde, Bitlis, Edirne, Isparta, Kayseri, Sakarya ve Aksaray olarak bildirilmektedir (Anonim 2009).

Brucellozisle mücadele de sene boyunca sığırlarda prevalansın %1'den yüksek olduğu illerde 4-8 aylık dişi danaların tümüne genç S-19 aşısı uygulanır. Erginlerde hastalık mihrakı çıkması durumunda maruz kalan dişi popülasyonunun tümüne, dana iken aşılananlar dahil ergin S-19 aşısı uygulanır. Ergin S-19 aşısı 24 ay ara ile iki kez uygulanır (Arda ve ark. 1988; Anonim 2009).

a- Brusella Abortus s19 Genç Aşısı

B. abortus s19 suşundan hazırlanan liyofilize, canlı attenüe bir aşıdır. 4-8 aylık dişi danaların B. abortus hastalığına karşı korumak amacıyla uygulanır.

Dozaj ve Kullanım Şekli: 1-Liyofilize aşı, 200 ml sulandırma sıvısı ile sulandırıldıktan sonra 4 ml olarak boynun sol tarafına deri altı yolla uygulanır. 2-Aşı sağlıklı dişi danalara uygulanır. Bağışıklık daha iyi şekillendiğinden en uygun zaman 6. aydır.

b- Brusella Abortus s19 Ergin Aşısı

B. abortus s19 suşundan hazırlanan liyofilize, canlı, attenüe bir aşıdır. 8 aylıktan büyük dişi sığırları B. abortus hastalığına karşı korumak amacıyla uygulanır.

*Dozaj ve Kullanım Şekli:*1-Liyofilize aşı, 200 ml sulandırma sıvısı ile sulandırıldıktan sonra 1 ml olarak boynun sağ tarafına deri altı yolla uygulanır. 2-Aşı sağlıklı ergin dişi sığırlara uygulanır. Erkek hayvanlara uygulanmaz. 3-Aşı 24 saat ara ile iki defa uygulanır. 4-Brucella ile enfekte olduğu laboratuvar raporu ile tespit edilen ve atıkların seyrettiği sürülerde gebelik dönemine bakılmaksızın tüm ergin dişi hayvanlar hemen aşılanmalıdır. Ergin S19 aşısı nadiren de olsa abortlara neden olabileğinden abort olaylarının görülmediği sürülerde ve programlı yapılan aşılamalarda aşının, daha güvenli dönem olan gebeliğin son ayı veya gebe olmadıkları dönemde yapılması önerilir (Anonim 2009).

İktero-Hemoglobinuri Aşısı

Hastalık ülkemizde özellikle Orta ve Doğu Anadolu, Marmara ve Trakya bölgelerinde yaygın olarak görülmektedir (Ettinger 1989; İmren ve Şahal 1996).

Aşı hastalıklı bölgelerde, mevsimsel olarak hastalık mevsiminden 4-6 hafta önce uygulanır. Clostridium haemolyticum ile anakültür şeklinde hazırlanan bir aşıdır. Sığır, koyun ve keçilerin basiller hemoglobinuri hastalığına karşı koruyucu amaçla uygulanır.

*Dozaj ve Kullanım Şekli:*1-Aşının dozu sığırlar için 20 ml. koyun ve keçiler için 10 ml. dir. Sığırlara 10 gün ara ile 10 ve 10 ml. koyun ve keçilere 10 gün ara ile 5 ve 5ml. şeklinde iki defada deri altına yapılır. Aşı uygulama yeri sığırlarda scapula arkası, koyunlarda koltuk altıdır.

Botulismus Aşısı

Toprağı fosfor bakımından fakir olan bölgelerde özellikle Trakya bölgemizde botulismus olayları daha çok görülmektedir. Hastalığa en fazla yaz sonu ve sonbahar aylarında rastlanır (Ettinger 1989; İmren ve Şahal 1996).

Clostridium botulinum tip C ve tip D ile ana kültür şeklinde hazırlanan aliminyum hidroksit'li bivalan bir aşıdır. Sığırların botulismus hastalığına karşı koruyucu amaçla uygulanır.

*Dozaj ve Kullanım Şekli :*1-Aşının dozu 20 ml'dir. 14 gün ara ile 10 ve 10 ml. şeklinde iki defada uygulanır. Aşı uygulama yeri omuzun gerisindeki deri altıdır. 2-Aşı gebe hayvanlara da uygulanır. 3-Aşının bağışıklık süresi 6 aydır.

Yanıkara Aşısı

Mera mevsiminde daha çok görülür. Aşılama hayvanlar meraya çıkmadan önce yapılmalıdır (İmren ve Şahal 1996). Clostridium chauvoei ile hazırlanan formolle inaktive edilmiş ana kültür şeklinde adjuvanlı bir aşıdır.

*Dozaj ve Kullanım Şekli:*1-Aşının dozu 2 ml. dir. Skapula gerisinde deri altına enjekte edilir. 2-Aşı 4 aylıktan itibaren her yaştaki sağlıklı sığıra tatbik edilir. Hayvanlar tercihen meraya çıkmadan kısa bir zaman evvel aşılanmalıdır. 3-Aşı gebe hayvanlara uygulanabilir.

Anthrax Aşısı

Aşı antraksli bölgelerde hastalık çıkmadan önce ilkbaharda, hastalık çıkan yerlerde ise derhal, hastaliksız hayvanlara uygulanır. Aşılama 1-2 hafta sonra bağışıklık başlar ve 7 aydan 1 yıla kadar devam eder. Anthrax aşısı B. anthracis suşu ile hazırlanan canlı bir aşıdır (Anonim 2009).

*Dozaj ve Kullanım Şekli:*1-Büyükbaş hayvanlara (at, sığır, manda, katır ve develere) 1ml., koyun ve keçilere 0,5 ml., dana ve malaklara (2-6 aylık) 0,5 ml., kuzu ve oğlaklara (2-6 aylık) 0,25 ml. deri altı uygulanır. 2-İki aylıktan küçüklere aşı uygulanmaz. 3-Büyük baş hayvanlara boynun iki tarafına veya omuz gerisine, koyunlarda arka bacağın iç yüzüne, keçilerde ve kıvrıcık koyunlarında kuyruk altına enjekte edilir.

Koyun-Keçi Çiçek Aşısı

Koyun-keçi çiçek aşısı kuzu böbrek hücre kültürlerinde hazırlanan liyofilize, canlı, attenüe bir aşıdır. Koyun ve keçi çiçek aşısında uygulama zamanı ekim ayında tamamlanır. Son beş yılda hastalığın saptandığı mihraklardaki duyarlı hayvanlar ile yıl içerisinde çıkacak mihraklarda tehlike altında olanlar aşılanır. Koyun ve kuzuları koyun çiçek hastalığına, keçi ve oğlakları keçi çiçek hastalığına karşı korumak amacı ile uygulanır (Anonim 2009; Arık ve Bingöl 1979; Ergin ve Köklü 1977; Ergin 1988).

*Dozaj ve Kullanım Şekli:*1-Aşı koruyucu olarak sağlam sürülerde 6-12 haftalık kuzu ve oğlaklara 0,2 ml., 12 haftalıktan büyüklere 0,5 ml verilir. 6 haftalıktan küçüklere uygulanmaz. 2-Aşı uygulama yeri koyun ve kuzularda koltuk altı yünsüz bölge, keçi ve oğlaklarda kuyruk altıdır. Aşı deri altı yolu ile uygulanır. 3-Koruyucu aşılama hastalık çıkan bölgelerde hastalığı takip eden iki yıl, yılda bir kez olmak üzere uygulanır. Koruyucu amaçla uygulanan aşılamaların sonbahar mevsiminin başlarında yapılması önerilir. 4-Koyun ve keçilere gebeliğin son 6 haftasında ve doğumdan sonraki ilk ayda koruyucu aşılama yapılmamalıdır. 5-Bağışıklık 21 günde tam olarak oluşur, bağışıklık süresi 8 aydır.

Enteretoksemi Aşısı

Beslenme koşulları ile ilgili olup, hasat mevsiminde yeşilden kuruya, kurudan yeşil gıdalara geçerken koyun, kuzu ve toklu sürülerinde kayıplara yol açabilir (İmren ve Şahal 1996). Clostridium welchii tip C ve D ile ana kültür şeklinde hazırlanan alun de potas ile presipite edilmiş bivalan bir aşıdır. Koyun ve keçileri enteretoksemi hastalığına karşı koruyucu amaçla uygulanır.

*Dozaj ve Kullanım Şekli:*1-Aşının dozu koyun ve keçiler için 2 ml, kuzu ve oğlaklar için 1 ml'dir. 21 gün ara ile koyun ve keçilere 2 ve 1 ml, kuzu ve oğlaklara 1 ve 1ml dozunda iki defa koltuk altındaki tüysüz bölgeye deri altı olarak uygulanır.

Bulaşıcı Keçi Ciğer Ağrısı Aşısı

Her yaş keçide ve her mevsimde hastalık görülür. Yazın ve bahar aylarında hastalık insidansı nisbeten düşük olur. *M. capri* ile hazırlanan liyofilize, canlı attenüe bir aşıdır (Arısoy ve Erdağ 1978).

Dozaj ve Kullanım Şekli:1-Aşı 6 aylıktan büyük keçilere 0,2 ml. kulağın dış yüzüne, bağ dokudan fakir kulak ucundan 2-3 cm uzaktaki bölgeye deri altı uygulanır. Aşı 6 aylık ve yukarı yaşlı keçilere uygulanır. 2-Gebeliğin dördüncü ayı sonuna kadar yapılabilir.

Koyunların Enfeksiyöz Nekrotik Hepatitis Aşısı

Enfeksiyöz nekrotik hepatitis *F. hepatica* ve *F. gigantica* invazyonlarının en yoğun olduğu mevsimlerde özellikle sonbaharın ilk aylarında en fazla görülür (Ettinger 1989; İmren ve Şahal 1996).

Clostridium oedematiens tip A ile anakültür şeklinde hazırlanan alun de potaslı bir aşıdır. Koyunların enfeksiyöz nekrotik hepatitis hastalığına karşı koruyucu amaçla uygulanır.

Dozaj ve Kullanım Şekli:1-Aşının dozu koyunlar için 4 ml. kuzular için 2 ml'dir. Koyunlara 21 gün ara ile 2 şer ml. yapılır. Kuzulara 21 gün ara ile 1 ve 1 ml. şeklinde iki defada uygulanır. Aşılı hayvanlara her yıl 2 ml'lik tek doz aşı yapılır. Uygulama yeri koltuk altı yünsüz bölgede deri altıdır. 2-Doğumuna altı hafta kalan gebe hayvanlara aşı uygulanmamalıdır.

Salmonella Abortus Ovis Aşısı

Salmonella abortus ovis suşu ile hazırlanan inaktif bir aşıdır. Gebe koyunlar, koruyucu olarak doğumlarına iki ay kala aşılanmalıdır. Aşı uygulamasında önce yavru atma olayları varsa gerekmedikçe aşı uygulanmamalıdır.

Dozaj ve Kullanım Şekli:1-Aşı, sıhhatli koyunlara bir defada 5 ml. veya bağışıklığın daha iyi sağlanması amacıyla 10 gün arayla birinci defa 3 ml, ikinci defa 4 ml olmak üzere toplam 7 ml. deri altı olarak uygulanır.

Koyunlarda Brucellosis

a- *Brucella melitensis* rev.1 Genç Aşısı

Koyun ve keçi yetiştiren ülkelerin çoğunda rastlanır. Ülkemizde de çok eski yıllardan beri mevcut olduğu bilinmektedir. Son yıllarda ülkenin büyük bir bölümüne yayılmış durumdadır (Arda 1987; Eroğlu ve Çoker 1987).

Sene boyunca Brucellozis'le mücadele de hastalık mihrakı çıkması durumunda maruz kalan koyun ve keçi popülasyonunun tamamına Ergin Rev-1 aşısı uygulanır. Bu aşılama 12 ay sonra tekrar edilir. Koyunlarda prevalansı %1'in üzerinde olan illerde 3-8 aylık dişi-erkek kuzu ve oğlakların tümüne genç Rev-1 aşısı uygulanır (Anonim 2009).

Dozaj ve Kullanım Şekli:1-Liyofilize aşı, 100 ml. sulandırma sıvısı ile sulandırıldıktan sonra 1 ml. olarak skapulanın gerisinden deri altı yolla uygulanır.

b- *Brucella melitensis* Rev.1 Ergin Aşısı

B. melitensis Rev. 1 suşundan hazırlanan liyofilize, canlı attenüe bir aşıdır. 8 aylıktan büyük sağlıklı ergin dişi koyun ve keçileri *B. melitensis* hastalığına karşı korumak amacıyla uygulanır (Eroğlu ve Çoker 1987).

Dozaj ve Kullanım Şekli:1-Aşı 8 aylıktan büyük sağlıklı ergin dişi koyun ve keçilere 1 ml skapulanın gerisinden deri altı uygulanır. 2-Aşı 1 yıl ara ile 2 defa yapılır.

Koyun ve Keçilerin Canlı Agalaksi (Süt Kesen) Aşısı

Hastalığa Avrupa ülkelerinin birçoğunda, tüm Akdeniz ve Ortadoğu ülkelerinde, Afrika ülkelerinde ve Türkiye'de rastlanmaktadır. Ülkemizde koyun ve keçilerin laktasyon devresine rastlayan yaz aylarında daha fazla rastlanmaktadır (Arısoy ve Erdağ 1983). *M. agalaksi* ile hazırlanan liyofilize, canlı attenüe bir aşıdır. Sağlıklı koyun ve keçilere bulaşıcı agalaksi hastalığına karşı korumak amacıyla uygulanır.

Dozaj ve Kullanım Şekli: 1-Aşı koyun ve keçilere koltuk arkası yünlü bölgeye 1 ml. deri altı uygulanır. 2-Aşı gebeliğin son 2 ayında ve laktasyon devrinin son iki ayında uygulanmaz.

Koyun ve Keçilerin Ölü Agalaksi (Süt Kesen) Aşısı

M. agalaksi ile hazırlanan ölü, yağlı adjuvantlı bir aşıdır. Sağlıklı koyun ve keçileri bulaşıcı agalaksi hastalığına karşı korumak amacıyla uygulanır.

Dozaj ve Kullanım Şekli :1-Aşı bir aydan yukarı (gebeler dahil) koyun ve keçilere ön kol kürek arkası yünlü kısma derialtı 1 ml. olarak uygulanır. Aşıdan sonra nohut büyüklüğünde doku reaksiyonu görülür. 2-Hastalık koyun ve keçilerde laktasyon devrinde görüldüğünden koruyucu aşılamanın koç katımından evvel yapılması uygun olup hastalık belirtisi gösterenler aşılanmaz.

Ektima Aşısı

Dünyanın her yerinde yaygın olup ülkemizde de sık olarak rastlanmaktadır. Kurak ve sıcak mevsimlerde yaz ve sonbahar aylarında daha yoğun görülmektedir (Ergin ve Köklü 1977; İmren ve Şahal 1996).

Ektima aşısı böbrek hücre kültürlerinde hazırlanan liyofilize, canlı attenüe bir aşıdır. Aşı kuzu ve oğlakları ektima hastalığına (Contagious pustular dermatitis) karşı korumak amacıyla uygulanır (Ergin ve Köklü 1977).

Dozaj ve Kullanım Şekli:1-Aşı hastalık çıkan yerlerde doğumdan hemen sonra, koruyucu amaçla ise doğumların tamamlanmasından sonra her yaştaki kuzu ve oğlaklara toplu olarak regio inguinaleye (arka bacağın iç kısmı) 0,5-1 cm. uzunluğunda 3-4 çizgi halinde çaprazlama olarak iğne ile derinin ilk tabakasını geçecek kadar derin fakat kanama yapmayacak şekilde skartifikasyon yapılır. Aşı buraya aşı damlalığından 2-3 damla damlatılıp bir kaç saniye beklenerek uygulanır. 2-Bağışıklık 21 günde tam oluşur, bağışıklık süresi 6 aydır.

Aşılarda Depolama

Aşılar karanlık ve serin yerlerde saklanmalı ve oda sıcaklığı +2/+8 °C olmalıdır. Aşı uygulamasında asepsi ve antisepsi kurallarına dikkat edilmelidir.

SONUÇ

Hayvanların yaşamını sağlıklı bir şekilde sürdürebilmesi için koruyucu hekimlik önemli bir faktördür. Bu sebeple, veteriner hekimler mevcut aşılardan güçlü ve zayıf yönlerini ve hedef patojene karşı savunmada etkili bağışıklık tipini bilmelidir. Uygun aşılama yöntemi; doğru antijenin, optimum bağışıklık oluşturacak dozda, doğru zaman ve yolla verilmesini gerektirir. Canlıların yaşamını tehlikeye sokabilecek veya kalıcı hasarlar oluşturabilecek bazı hastalıkları daha ortaya çıkmadan önlemek, bu hastalıkların oluştuktan sonraki tedavisinden daha fazla önem taşır. Bir çok viral veya bakteriyel hastalığa karşı geliştirilen aşılardan çok uzun zamandır koruyucu hekimlikte kullanılmaktadır. Bu nedenle aşılardan, koruyucu hekimlik için çok önemlidir.

KAYNAKLAR

- Anonim (2009).** Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Koruma Kontrol Genel Müdürlüğü Hayvan Hastalıkları ve Zararlıları ile Mücadele Programı.
- Arda M (1997).** Temel Mikrobiyoloji. Medisan Yayınevi, Ankara.
- Arda M, Aksoy Ö, Esendal ÖM (1988).** Brucellosis İmmunolojisi. Uluslararası Bruselloz sempozyumu. 18-20 Ekim Pendik.
- Arda M, Minbay A, Leloğlu N, Aydın N, Akay Ö (1994).** İmmunoloji, Medisan Yayınevi, Ankara. 271-285.
- Arda M (1987).** Koyunlarda önemli yavru atma hastalıkları ve korunma yolları. Koyun Yetiştiriciliği ve hastalıkları sempozyumu, 11-12 Mayıs Konya.
- Arık F, Bingöl M (1979).** Liyofilize Koyun Çiçek aşısının hazırlanması üzerine araştırmalar. *Pendik Vet Mik Derg*, 11, 41-60.
- Arısoy F, Erdağ O (1978).** Liyofilize Keçi Ciğer Ağrısı aşısının bağışıklık ve saklama süresinin tespiti. *Pendik Vet Mik Derg*, 10, 44-55.
- Arısoy F, Erdağ O (1983).** Atenue Agalaksi suşunun 69. pasajdan yapılan aşının ileri derecede gebe ve laktasyon devrinin başlangıcındaki keçilerde bağışıklık ve zararsızlık durumunun incelenmesi. *Pendik Vet Mik Derg*, 15, 31-36.
- Carroll MC (1998).** The role of complement and complement receptors in induction and regulation of immunity. *Ann Rev Immunol*. 16, 545-560.
- Dale MM, Foreman JC (1989).** Immunopharmacology. 2nd Ed, Blackwell Sci Publ Oxford.
- Dietert RR, Golomboski KA (1994).** Environment-immuno interactions. *Poult Sci*. 73, 1062-1076.
- Ergin H, Köklü A (1977).** Pendik orijinli Ektima suşunun pasajı, aşı hazırlanması imkanları ve bu aşının immunité süresinin tespiti. *Pendik Vet Mik Derg*, 9 (1), 75-84.
- Ergin, H. ve ark. (1988).** Keçi çiçeğine karşı kuzu böbrek hücre kültürlerinde aşı hazırlanması ve aşının keçilerde bağışıklık denemeleri. *Pendik Vet Mik Derg*, 19, 60-65.
- Eroğlu M, Çoker A (1987).** Koyun ve Keçilerde Brucellosis. *Koyun yetiştiriciliği ve Hastalıkları sempozyumu Konya* 11-12. 5.
- Ettinger SJ (1989).** Textbook of Veterinary Internal Medicine 4. baskı ed. WB Saunders Company. Philadelphia.
- Halliwell REW, Gorman NT (1989).** Veterinary Clinical Immunology, WB Saunders Co Philadelphia.
- İmren HY, Şahal M (1996).** Veteriner İç Hastalıkları Medisan Yayınevi 4. baskı Ankara.
- Onar E (1989).** Türkiyede Tropikal Theileriosis (*Theileria annulata*) karşı aşı hazırlanması. *Int Symp Mycoplasmosis and Theileriosis*, 11-13 Ekim Pendik.
- Pastoret PP et al. (1999).** Veterinary Vaccinology. 2nd ed, Elsevier Science B.V. Amsterdam, Netherlands.
- Pedersen BK, Nieman DC (1998).** Exercise Immunology. *Immunol Today*. 19,150-152.
- Perk K, Moussa AA, Tromp AM, Reda IM, Refai M, Friedman A, Farid AF, Gallily O, Salah SM, Saif L (2000).** Neonatal diarrheal disease of dairy cattle in Egypt and Israel. *Israel J Vet Med*, 55 (1), 13-18.
- Tizard RI (2000).** Veterinary Immunology. 6th ed., W.B. Saunders Company. Philadelphia.