

Gebe ineklerde uygulanan aşuların kolostrum ve buzağda IgG konsantrasyonu üzerine etkileri*,**

Örsan GÜNGÖR¹, Ayhan BAŞTAN²

¹Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Kars; ²Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Ankara

Özet: Bu çalışmada, ineklerde gebeliğin ileri dönemlerinde uygulanan aşuların kolostrum ve buzağı kan serumundaki IgG seviyesi üzerine etkisi araştırıldı. Araştırmada hayvan materyalini 40 baş Holstein ırkı inek ve bunlara ait 40 baş buzağı oluşturdu. Seçilen hayvanlar 20 baş uygulama ve 20 baş kontrol olmak üzere 2 gruba ayrıldı. Uygulama grubundaki inekler, inaktif *Rota* ve *Coronavirus* antijenleri ile *E. coli* bakteri toksoidini içeren aşı (ScourGuard 3(K)) ile, gebeliğin son 1,5 ayında, 2 hafta arayla 2 kez kas içi yolla aşılandı. Doğum yapan ineklerden, doğumdan hemen sonra 5 ml olmak üzere kolostrum alındı. Yeni doğan buzağların ise yeterli kolostrum alması sağlandı ve doğumdan 24 saat sonra vena jugularisten 10 ml kan toplandı. Kan örnekleri 3000 devir/dakika hızında 10 dakika süresince santrifüj edildi ve serumları çıkarıldı. Kolostrum ve serum örneklerinin IgG miktarı Single Radial Immunodiffusion (SRID) yöntemi ile belirlendi. Buzağların immün yapısının ortaya konulması amacıyla, serum IgG seviyesine göre; IgG seviyesi 800 mg/dl veya daha az olanlar, 800 mg/dl ile 1600 mg/dl arasında bulunanlar ve 1600 mg/dl'den yüksek olanlar şeklinde 3 gruba ayrıldı. İneklerin kolostrumları ise içerdikleri IgG konsantrasyonuna göre 3200 mg/dl'den altında, 3200-4800 mg/dl arasında ve 4800 mg/dl'den fazla olmak üzere yine 3 grupta değerlendirildi. Araştırma sonucunda, kontrol ve uygulama grubundaki ineklerin ortalama kolostrum IgG düzeyleri sırasıyla 3542±1368 mg/dl ve 5500±1204,3 mg/dl idi (P<0,0001). Ortalama IgG düzeyi, kontrol ve uygulama grubundaki buzağların serumunda sırasıyla 1495,5±556,3 mg/dl ve 2375±664,8 mg/dl olarak bulundu (P<0,0001). Araştırma bulgularına göre, gebeliğin son 1/3'lük döneminde yapılan aşı uygulamalarının kolostrum ve buzağı kan serumundaki IgG seviyesini artırdığı sonucu ortaya çıkmıştır. Kolostrum antikor seviyesindeki artışın, buzağının kan serumundaki antikor seviyesindeki artışla büyük ölçüde ilişkili olduğu göze çarpmıştır.

Anahtar kelimeler: Aşılama, buzağı, gebe inek, IgG, kolostrum, serum

Effects of vaccination on colostrum and calf blood serum IgG concentrations in pregnant cows

Summary: In this study, the effects of vaccination on the level of IgG in colostrum and calf blood was investigated when administered late periods of pregnancy in cows. The study materials consisted of 40 cows and 40 calves belonging to their. The cows were selected among clinically healthy Holstein cows. Selected animals divided in to 2 groups; 20 cows and their calves control group and 20 cows and their calves study group. Cows were intramuscularly vaccinated with vaccines (ScourGuard 3(K)) containing inactive *Rota* and *Coronavirus* antigens and *E. coli* bacterin toxoid twice in 2 weeks on the last 1,5 month of pregnancy. Five ml of colostrum was collected, immediately after the cows gave birth. The calves were made sure they had enough colostrum and 10 ml of blood was collected from jugular vein after 24 hours from birth. Blood samples were santrifuged for 10 minutes with a speed of 3000 rpm and the serum was separated. Later on, IgG level in serum and colostrum was determined with Single Radial Immunodiffusion (SRID) method. Calves were divided into 3 groups according to the serum IgG levels as follows; The IgG level less than 800 mg/dl, between 800-1600 mg/dl and more than 1600 mg/dl. Cows were divided into 3 groups according to the colostrum IgG levels as follows; Less than 3200 mg/dl, between 3200-4800 mg/dl and more than 4800 mg/dl. At the end of the study, the mean colostrum IgG levels in control and study groups were 3542±1368 mg/dl and 5500±1204,3 mg/dl, respectively (P<0,0001). The mean serum IgG level in control and study groups calves were 1495,5±556,3 mg/dl and 2375±664,8 mg/dl, respectively (P<0,0001). According to the results, when vaccine is administered in the last 1/3 of the pregnancy, it rises the IgG level in colostrum and calf blood. It's remarkable that rise in colostrum antibody level is widely related to the rise of antibody levels in blood of calves.

Key words: Calves, colostrum, IgG, pregnant cow, serum, vaccination

Giriş

Neonatal dönem, doğumla başlayıp 28. güne kadar devam eden ve buzağı kayıplarının en fazla olduğu dönemdir (3). Güç ve prematüre doğumlar, hipotermi, diare ve solunum sistemi enfeksiyonları neonatal dönemde en fazla ölüme neden olan problemlerdendir (12).

Neonatal diareler dünyanın birçok ülkesinde buzağı kayıplarına neden başlıca hastalık sendromlarıdır ve önemli ekonomik giderlere neden olurlar. Diarelerin eti-yolojisini tek başlarına ya da ortaklaşa olarak enfeksiyöz etkenler, çevre, bakım ve besleme gibi faktörler oluştururlar. Neonatal buzağlarda kayıplara neden olan di-

* Aynı başlıklı doktora tezinden özetlenmiştir.

** Bu araştırma Kafkas Üniversitesi, Bilimsel ve Teknolojik Araştırmalar Birimi tarafından desteklenmiştir (Praje no. 2001. VF.025)

areleri başlıca *Escherichia coli* (*E. coli*), *Rotavirus* ve *Coronavirus*'lar meydana getirmektedir (2). *Escherichia coli*, yeni doğan buzağılarda akut diareye neden olan başlıca patojendir. Enterotoksijenik *E. coli* (ETEC), ölümcül ve sık görülen buzağı diarelerinden sıklıkla izole edilmektedir, ısıya dayanıklı toksin bulundurur ve K99 antijeni üretirler ki bunların çoğu akut diarenin nedenidir. Doğumdan sonraki 1-7 günlük buzağılarda görülen diarelerde *E. coli*'nin görülme sıklığı %25-30'dur (5). Çoğu öldürücü ETEC enfeksiyonları kolostrumda antikor titresinin yüksek olduğu erken neonatal dönemde meydana gelir. *Escherichia coli* enfeksiyonlarından korunmak amacıyla uygulanan aşılarda çoğu kolostrumda ve sütte antifimbrial antikorların artırılması amacıyla parenteral yolla gebelere uygulanmak için dizayn edilmiştir. Kolostrumdaki ve sütteki bu antikorlar ETEC enfeksiyonlarına yüksek duyarlılık gösterilen erken neonatal dönemde buzağuların intestinal lumeninde pasif bir koruma sağlamaktadır (14). Enterotoksijenik *E. coli* aşılı ineklerin buzağuları, fimbrial antijenlerin homologlarına karşı da korunur (6).

Son yıllarda yapılan araştırmalar, *Rotaviruslar*'ın dünya çapında yaygın ve neonatal diarelerin önemli sebeplerinden biri olduğunu göstermiştir (9). Rotaviruslar, özellikle 1-2 haftalık yaştaki neonatal buzağılarda önemli kayıplara neden olmaktadır. Rotaviruslardan ileri gelen hastalıkları önlemede aşılamanın önemi büyüktür. Bazı yetiştirmelerde %21 oranında görülen Rotavirus enfeksiyonlarının aşılama sonucunda %3,5 oranına kadar düştüğü görülmüştür (4).

Coronaviruslar, buzağılarda neonatal dönemde görülen ishaller ve bazı vakalarda da pneumoenteritlere neden olan viral etkenlerdendir. Eğer hastalık diğer etkenlerle komplike olmuşsa bu oran daha da artar. *Coronaviruslar*, çoğunlukla *Rotavirus* ve *E. coli* ile komplike olarak ölüm oranını artırır (16).

Bu çalışmanın amacı, gebe ineklere uygulanan aşılarda kolostrum ve buzağı kan serumundaki IgG seviyesi üzerine etkisinin araştırılmasıdır.

Materyal ve Metot

Çalışmada kullanılan hayvan materyalini Burdur ili Yazı köyünde aile tipi işletmelerde barındırılan, daha önce en az bir kez doğum yapmış ve klinik olarak sağlıklı, gebeliğinin son 2 ayında olan 40 baş inek ve bunlara ait 40 baş buzağı oluşturdu. Materyal Holstein ırkı inekler arasından seçildi. Seçilen hayvanlar 20 baş uygulama grubu ve 20 baş kontrol grubu olmak üzere 2 gruba ayrıldı. Yeni doğmuş buzağular da uygulama ya da kontrol grubundaki ineklerin buzağısı oluşlarına göre 2 gruba ay-

rıldı. İnekler verimlerine göre uygun şekilde beslenmekteydi. İneklere aşı uygulanmadan önce parazit tedavisi yapılmadı. Aşı uygulaması yapılmadan önce kan serumlarında, aşıda bulunan antijenlere karşı daha önce oluşmuş olabilecek olan özel antikorların varlığı araştırılmadı. Araştırma, Nisan-Temmuz ayları arasında yürütüldü.

Uygulama grubundaki inekler, gebeliğin son 1,5 ayında, 2 hafta arayla 2 kez (tahmini doğum tarihinden 35 gün önce 1. doz ve 20 gün önce 2. doz olmak üzere) inaktif *Rotavirus* ve *Coronavirus* antijenleri ile *E. coli* bakterisi toksoidini içeren aşı (ScourGuard 3(K), Pfizer Hayvan Sağlığı A.Ş) ile kas içi yolla aşılandı. Doğum yapan hayvanlardan kısa süre içinde en az 5 ml olmak üzere kolostrum alındı.

Daha sonra buzağının doğumdan sonraki ilk 6 saat içinde en az 2,5 lt kolostrum alması sağlandı. Buzağının doğumundan 24 saat vena jugularisten 10 ml kan alındı. Alınan kan örnekleri 3000 devir/dakika hızında 10 dakika süresince santrifüj edildi. İşlem sonunda kan serumları ve kolostrum örnekleri Eppendorf tüplerine konulduktan sonra, -18 °C'de dondurularak tüm materyallerden örnekler toplanana kadar saklandı. Toplanan kolostrum ve elde edilen serum örneklerinin IgG seviyesini belirlemek amacıyla Single Radial Immunodiffusion (SRID) (SRID Kit, VMRD Inc. Pullman, Wash.) kullanıldı. Buzağular, serum IgG seviyesine göre; IgG seviyesi 800 mg/dl veya daha az olan buzağular (yetersiz pasif transfer), IgG seviyesi 800 mg/dl ile 1600 mg/dl arasında (kısmi pasif transfer) ve IgG seviyesi 1600 mg/dl'den yüksek (normal pasif transfer) olanlar olmak üzere 3 gruba ayrıldı. İneklerin kolostrumları ise içerdikleri IgG konsantrasyonuna göre 3200 mg/dl ve altında (yetersiz IgG seviyesi), 3200-4800 mg/dl arasında (orta seviyede IgG düzeyine sahip) ve 4800 mg/dl'den fazla (yüksek konsantrasyonda IgG seviyesine sahip) olmak üzere 3 gruba ayrıldı.

Elde edilen bulguların istatistiksel değerlendirilmesi SPSS programı (versiyon 10.1) Correlations ve one sample T testi ile yapıldı.

Bulgular

Aşı uygulaması sonucunda, gebe ineklerde herhangi bir aşı komplikasyonuna rastlanmadı. Aşının uygulandığı bölgede kızarıklık ya da şişlik görülmedi. İneklerde iştahsızlık ya da anafaktik reaksiyonlar oluşmadı. İneklerin hiçbirinde abortus ya da prematüre doğum ve retentio secundinarum görülmedi ve doğumlar beklenen tarihlerde şekillendi.

Kontrol ve uygulama grubunda birer buzağının doğumu ise, doğum sürecin uzaması nedeniyle yardım ile gerçekleştirildi.

Kontrol ve uygulama grubundaki ineklerin, ortalama kolostrum IgG düzeylerine bakıldığında, sırasıyla 3542±1368 mg/dl ve 5500±1204,3 mg/dl olarak değerlendirildi (Tablo 1). Kolostrumlardaki IgG düzeyleri arasındaki bu fark, istatistiki açıdan önemli bulunmuştur ($p<0,0001$).

Tablo 1: Kontrol ve uygulama grubundaki ineklerde kolostrum IgG düzeyleri.

Table 1: Mean colostrum IgG levels in control and study groups of cows

	IgG Düzeyi		
	<3200 mg/dl	3200-4800 mg/dl	>4800 mg/dl
Uygulama grubu	2 (%10)	1 (%5)	17 (%85)
Kontrol grubu	8 (%40)	10 (%50)	2 (%10)

Uygulama grubundaki ineklere ait kolostrumlar da IgG düzeylerine göre sınıflandırıldığında 2 inekte 2800±565,6 mg/dl (%10), 1 inekte 4000±0 mg/dl (%5) ve 17 inekte ise 5905,8±689,6 mg/dl (%85) bulundu. Kontrol grubunda ise kolostrum IgG düzeyi 8 inekte 2318,7±876,6 (%40), 10 inekte 3950±158,1 mg/dl (%50) ve 2 inekte 6400±0 mg/dl (%10) belirlendi.

Uygulama grubundaki buzağuların kan serumunda ortalama IgG düzeyi 2375±664,8 mg/dl, kontrol grubunda ise 1495,5±556,3 mg/dl olarak bulundu. Uygulama ve kontrol grubundaki buzağuların, serum IgG seviyeleri arasındaki fark istatistiki açıdan önemliydi ($p<0,0001$).

Uygulama grubundaki buzağular, kan serumlarındaki IgG seviyelerine göre sınıflandırıldığında, tüm buzağuların serum IgG seviyesinin 800 mg/dl'nin üzerinde (%0), 4 buzağıda 800-1600 mg/dl (1450±191,4 mg/dl) (%20) ve 16 buzağıda ise 1600 mg/dl (2606,2±517 mg/dl)'den daha yüksek (%80) olduğu görüldü. Kontrol grubundaki buzağular, kan serumlarındaki IgG seviyelerine göre sınıflandırıldığında ise 2 buzağının serum IgG seviyesi 800 mg/dl (800±0 mg/dl)'nin altında (%10), 13 buzağıda 800-1600 mg/dl (1314,6±216,8 mg/dl) (%65) ve 5 buzağıda ise 1600 mg/dl (2240±536,6 mg/dl)'den yüksekti (%25) (Tablo 2).

Tablo 2: Uygulama ve kontrol grubundaki buzağuların serum IgG düzeyleri.

Table 2: Mean serum IgG levels in control and study groups calves

	IgG Düzeyi		
	<800 mg/dl	800-1600 mg/dl	>1600 mg/dl
Uygulama grubu	0 (%0)	4 (%20)	16 (%80)
Kontrol grubu	2 (%10)	13 (%65)	5 (%25)

Uygulama grubundaki buzağularda serum ve ineklerin kolostrum IgG seviyeleri arasında pozitif bir ko-

relasyon vardı ($r=0,499$) ve bu korelasyon istatistiki açıdan da önemli bulundu ($p<0,05$).

Kontrol grubundaki buzağuların serum ve aneplerinin kolostrum IgG seviyeleri arasındaki zayıf pozitif korelasyon ($r=0,214$), istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tartışma ve Sonuç

Sığır yetiştiriciliği yapılan işletmelerde ve aile tipi hayvancılık ünitelerinde neonatal buzağı kayıpları en önemli sorunlardan biridir (20). Enfeksiyöz ajanların neden olduğu hastalıkları, engellemek için ineklerin kolostrum ve sütündeki özel antikorların artırılması ve sürekliliğinin sağlanması gerekir. Bu nedenle buzağının hiperimmün kolostrum ve sütü yeterli miktarda alması teşvik edilmelidir. Laktojenik immunitenin etkin olmasını sağlamak için, gebe ineklere yüksek konsantrasyonda antijen verilmeli, ineklerin kolostrum ve sütünde yeterli miktarda antikor seviyesi oluşturulmalı ve de antikorların enterik ajanlara karşı yüksek duyarlılık görülen neonatal dönem boyunca günlük alınması sağlanmalıdır. İneklerin *E. coli*, *Rota* ve *Coronavirus* antijenlerini içeren aşılarda aşılanması, kolostrum ve sütte bu patojenlere karşı oluşan özel antikorların miktarını artırmaktadır (16). Buzağuların, bu antikorlar tarafından korunduğunun ortaya konması, kolostrum ve kan serumunun antikor seviyesinin belirlenmesi ile mümkündür.

Araştırmacılar (5,8,17), aşılardan gebe hayvanlara uygulanması sonucu bazı yan etkilerin görüldüğünü belirtmişlerdir. Gebe hayvanların aşılarla oldukça duyarlı olduklarını, dikkat edilmediği takdirde abortuslara yol açılabileceğini bildirmişlerdir. Bu tür olumsuzluklardan korunmak amacıyla canlı aşılar yerine ölü aşıların tercih edilmesi gerekliliğini vurgulamışlardır. Waltner-Toews ve ark. (18), *E. coli*, *Rota* ve *Coronavirus* karşı antijen içeren aşıları kullandıklarında %6.1 oranında abortus olgusuyla karşılaşmışlardır. Bu çalışmada gebeliğin ileri döneminde olan ineklere ölü aşılar uygulanmış olup, herhangi bir aşı komplikasyonuna rastlanmamıştır. Bu çalışmada aynı üç etkene ait antijenleri içeren aşıların kullanılmasına rağmen herhangi bir komplikasyonun görülmemesi, kullanılan antijenlerin inaktif ve taşıt maddelerinin saponin olmasına bağlanabilir. Bu nedenle neonatal diareten korunmak amacıyla gebe ineklere uygulanan ve ticari adı ScourGuard 3(K) olan aşının, gebe ineklerde güvenle kullanılabileceği belirlenmiştir.

Aşıların kullanılmaya başlandığı ilk yıllarda kolostrum ve sütteki antikor seviyesi üzerine etkisinin olmadığı belirtilmekteydi (10,18). Castrucci ve ark. (4),

Crouch ve ark. (6), Kohara ve ark. (11), ise gebe ineklere aşı uygulanması sonucu kolostrum IgG seviyesinin arttığını belirtmişlerdir. Bu çalışmada, kolostrum IgG seviyeleri bakımından, uygulama ve kontrol grubundaki inekler karşılaştırıldığında, aşı uygulaması yapılan grupta kolostrum IgG seviyesinin oldukça yüksek olduğu belirlenmiştir ($p < 0.0001$). Aşı uygulanan 17 ineğin (%85), kolostrum IgG seviyesi yüksek iken, kontrol grubundaki ineklerden sadece 2'sinde (%10) IgG seviyesinin yeterli olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç, aşı uygulamasının kolostrum IgG seviyesini artırdığına işaret etmektedir. Diğer taraftan aşı uygulanmayan 2 inekte de kolostrum IgG seviyesinin yüksek olması, bu ineklerin gebeliğin son 2 ayında enfeksiyona yakalanmış olabileceğini ve o nedenle de antikor titrelerinin yükseldiği fikrini doğurdu. Ayrıca bu 2 ineğin yaşlarının ileri olması, yaşlı ineklerin gençlere oranla daha yüksek kolostrum antikor düzeyine sahip olabileceği kanısında doğrulamaktadır (13).

Başta beslenme yetersizliği ve stres olmak üzere bakım koşulları, ortam ısı ve temizliği, mevsim ve hastalıklar istenen düzeyde immunité oluşmasını engellemektedir. Gebelik süresince sınırlı beslenme, vücut kondüsyonunu olumsuz etkilemekte olup kolostrumun biyokimyasal yapısını değiştirmektedir (1,7). Sonuçta yeterli antikor oluşumu engellenmektedir. Ward ve ark. (19) ise gebe ineklerde bakır yetersizliğinin nötrofillerin fagositik etkinliğini sınırlandırdığını ve aşılar verilen yanıtın istenilen seviyeye ulaşmadığını bildirmektedir. Uygulama grubundaki 2 inekte (%10), kolostrum IgG düzeyinin düşük ve 1 inekte (%5) orta derecede saptanmış olması aşı uygulamalarının her koşulda başarılı olamayacağını göstermiştir. Yetersiz antikor oluşması yukarıdaki adı geçen araştırmacıların belirttiği durumlardan kaynaklanmış olabilir.

Bu çalışmada buzağı serum IgG seviyeleri kıyaslandığında, uygulama grubundaki buzağuların serum IgG düzeyleri (ortalama 2375 ± 664.8 mg/dl) kontrol grubundakilere oranla (1494.5 ± 556.3 mg/dl) yüksek bulundu ($p < 0.0001$). Aşı uygulaması yapılan ineklerin buzağularının ortalama IgG düzeyi, yeterli pasif transfer sağlayacak düzeyde iken kontrol grubundaki buzağuların IgG düzeyi kısmi pasif transfer sağlayacak seviyede idi. Aşılanan ineklerin buzağularının %80'i yeterli düzeyde koruyucu antikor titresine sahip iken aşı uygulaması yapılmayan ineklerin buzağularının sadece %25'inde koruyucu düzeyde antikor tespit edildi. Aşılanan ineklerin kolostrum IgG düzeyi ile yeterli kolostrum alan buzağuların serum antikor titreleri arasında pozitif bir korelasyon olduğu bildirilmiştir (6,11). Ancak nadiren de

olsa kolostrumdaki artış her zaman serumdaki antikor seviyesini yansıtmayabilmektedir. Bu çalışmada kolostrum IgG düzeyleri yüksek ineklerin buzağuları yeterli kolostrum almışlar ve serum IgG düzeyleri koruyucu seviyeye (yeterli pasif transfer) ulaşmıştır. Bu sonuç, Bendali ve ark. (2), Kohara ve ark. (11)'nin bildirdikleri ile paralellik göstermektedir.

Ellis ve ark. (7), intrauterin hayatta bazı enfeksiyonların abortusa neden olabileceği gibi buzağının immun sistemini uyarabileceğini, bunun yanında yaşama şansı zayıf, enfekte ve hastalıklara karşı vücut direnci düşük zayıf buzağuların doğabileceğini belirtmiştir. Araştırma sonucunda, kontrol grubundaki 4 buzağının, annelerinin kolostrumundaki IgG düzeyinin orta seviyede olmakla birlikte bu buzağuların serum IgG düzeyleri koruyucu düzeyin üzerinde saptanmıştır. Bu durum buzağuların intrauterin hayatta enfeksiyona maruz kalmış olabileceğini düşündürmektedir.

En yüksek seviyede serum antikor konsantrasyonu oluşturmak amacıyla ilk 12 saatlik yaşam dilimi içinde buzağının en az 100 g Ig (bu miktar iyi kalitede 2.5 lt kolostrum içinde bulunur) sindirmesi gereklidir, bu miktarın altında Ig alındığında kolostrumdaki antikor seviyesi yüksek olsa bile, serum Ig konsantrasyonu maksimuma ulaşmamaktadır. Maternal Ig'lerin buzağıya aktarılması ve buzağının serumunda en üst düzeye ulaşması birbirini izleyen 3 ayrı olayla gerçekleşmektedir; öncelikle annenin kolostrumunda yüksek seviyede antikor seviyesinin oluşturulması, buzağının bu hiperimmun kolostrumu yeterli miktarda ve uygun zamanda alması ve kolostral Ig'lerin barsak mukozası tarafından emilimi. Bu aşamalardan birinin aksaması buzağının serum antikor seviyesinin yeterli düzeye ulaşmasını engellemektedir (15). İneklerin kolostrum IgG düzeyi yüksek olmasına karşın, kontrol ve uygulama grubundaki birer buzağıda, serum IgG düzeyi düşük bulunmuş, yani buzağılarda kısmi pasif transfer meydana gelmiştir. Bu durum olasılıkla, doğumun uzaması (güç doğum) nedeniyle, uygun zamanda yeterli miktarda kolostrum alınamamasına ya da Ig absorpsiyonundaki bir bozukluğa bağlandı.

Çalışma verilerine bakıldığında, sonuç olarak, neonatal dönemde buzağı ölümlerine neden olan diarelerden korunmak amacıyla gebeliğin uygun dönemlerinde aşı uygulamalarının olumlu sonuçlar doğuracağı; bununla birlikte aşılamaların, erken ve geç neonatal dönemde buzağuların yaşam kalitesi üzerine etkilerinin ayrıntılı olarak belirlenmesi için, daha kapsamlı araştırmaların yapılması gerektiği kanısına varıldı.

Kaynaklar

1. Aurich JE, Hoppen HO, Aurich C, Parvizi N (1998): *Effects of stress on pregnancy and parturition*. *Reprod Dom Anim*, **33**, 97-99.
2. Bendali F, Sanaa M, Bichet H, Schelcher F (1999): *Risk factors associated with diarrhoea in newborn calves*. *Vet Res*, **30**, 509-522.
3. Burgu İ, Öztürk F (1986): *Neonatal dönemdeki buzağuların viral hastalıkları*. Neonatal Buzağı Kayıpları Sempozyumu, 6-7 Mayıs, Konya. s. 50-58
4. Castrucci G, Frigeri F, Ferrari M, Aldrovandi V, Tassinari F (1989): *Further studies on passive immunization of newborn calves against rotaviral infection*. *Comp Immun Microbiol Infect Dis*, **12**, 71-76.
5. Combs DK, Bringe AN, Lopez JW, Crabb JH, Ruch FE (1993): *Protection of neonatal calves against K99-E. coli and Coronavirus using a colostrum-derived immunoglobulin preparation*. *Agri-Practice*, **14**, 13-16.
6. Crouch CF, Oliver S, Francis MJ (2001): *Serological, colostral and milk responses of cows vaccinated with a single dose of a combined vaccine against Rotavirus, Coronavirus and Escherichia coli F5 (K99)*. *Vet Rec*, **149**, 105-108.
7. Ellis JA, Hassard LE, Cortese VS, Morley PS (1996): *Effects of perinatal vaccination on humoral and cellular immune responses in cows and young calves*. *J Am Vet Med Assoc*, **208**, 393-400.
8. Ellis JA, Yong C (1997): *Systemic adverse reactions in young Simmental calves following administration of a combination vaccine*. *Can Vet J*, **38**, 45-47.
9. Falcone E, Tarantino M, Tirani M, Cordioli P, Lavazza A, Tollis M (1999): *Determination of Bovine Rotavirus G and P serotypes in Italy*. *J. Clin. Microbiol*, **37**, 3879-3882.
10. Kenworthy M, Morrill JL, Dayton AD (1982): *Effect of prepartum vaccination with Vicogen on maternal K99 antibody production, calf K99 antibody concentration and health of calf*. *J Dairy Sci*, **65**, 171-172.
11. Kohara J, Hirai T, Mori K, Ishizaki H, Tsunemitsu H. (1997): *Enhancement of passive immunity with maternal vaccine against newborn calf diarrhea*. *J Vet Med Sci*, **59**, 1023-1025.
12. Martin GS, Carstens GE, Taylor TE, Sweatt CR, Eli AG, Lunt DK, Smith SB (1997): *Prepartum protein restriction does not alter norepinephrine-induced thermogenesis or brown adipose tissue function in newborn calves*. *J Nutr*, **127**, 1929-1937.
13. Mohammed HO, Shearer JK, Brenneman JS (1991): *Transfer of immunoglobulins and survival of newborn calves*. *Cornell Vet*, **81**, 173-182.
14. Moon HV, Bunn TO (1993): *Vaccines for preventing enterotoxigenic Escherichia coli infections in farm animals*. *Vaccine*, **11**, 213-219.
15. Morin DE, McCoy GC, Hurley WL (1997): *Effect of quality, quantity and timing of colostrum feeding and addition of a dried colostrum supplement on immunoglobulin G1 absorption holstein bull calves*. *J Dairy Sci*, **80**, 747-753.
16. Möstl K, Bürki F (1988): *Incidence of diarrhoea and of rotavirus and coronavirus shedding in calves, whose dams had been vaccinated with an experimental oil adjuvanted vaccine containing bovine rotavirus and bovine coronavirus*. *J Vet Med B*, **35**, 186-196.
17. Özyer M (1992): *Complication following vaccination*. *Etlik Vet Microbiol Derg*, **7**, 141-151.
18. Waltner-Toews D, Martin SW, Meek AH, McMillan I, Crouch CF (1985): *A field trial to evaluate the efficacy of a combined rotavirus-coronavirus/Escherichia coli vaccine in dairy cattle*. *Can J Comp Med*, **49**, 1-9.
19. Ward JD, Gengelbach GP, Spears JW (1997): *The effects of copper deficiency with or without high dietary iron or molybdenum on immune function of cattle*. *J Anim Sci*, **75**, 1400-1408.
20. Zaremba W, Guterbock WM, Holmberg CA (1993): *Efficacy of a dried colostrum powder in the prevention of disease in neonatal Holstein calves*. *J Dairy Sci*, **76**, 831-836.

Geliş tarihi: 24.01.2003 / Kabul tarihi:26.02.2003

Yazışma adresi:

Araş. Gör. Örsan GÜNGÖR
Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı
06110/Dışkapı/Ankara
e-mail: Orsangungor@yahoo.com