

BUZAĞI İSHALLERİNDE ROTAVİRUS VE CORONAVİRUSLARIN ROLÜ

FERAY ALKAN*

The role of rota- and coronaviruses in calf diarrhea

Summary: *The coronaviruses and rotaviruses cause infection characterized with diarrhea in newborn animals and they are widespread all countries.*

In this research, faeces samples obtained from 83 calves with diarrhea were tested for detection of rota- and coronaviruses using ELISA technique. It is found that 52 (61.4%) of tested faeces samples contained coronaviruses and/or rotavirus. In 37 of these calves (71.1%) BRV was the only agent detected and BCV (15.4%) was the only agent detected in the remaining 8 calves. Concurrent infections of BRV and BCV were detected in 7 calves.

This is the first investigation of which coronaviruses were diagnosed in diarrhetic calves in Turkey.

Key Words: *Calf, rotavirus, coronavirus, antigen*

Özet: *Rotavirus ve coronaviruslar yenidoğanlarda ishal ile karakterize bir enfeksiyonun nedeni olup, tüm dünyada yaygındırlar.*

Bu araştırmada, ishal semptomu gösteren 83 buzağıdan sağlanan gaita örneklerinden 52 adetinde (% 61.4) araştırılan viruslardan en az birisinin (BRV ve/veya BCV) varlığı tespit edildi. 52 olgunun 7 adetinde (% 13.4) BRV ve BCV ile mix enfeksiyon saptanırken, 37 (% 71.1) olguda sadece BRV ve 8 (% 15.4) olguda da sadece BCV ile enfeksiyon saptandı .

Bu araştırma, Türkiye'de ishalleri buzağılarda coronavirusların varlığına ile ilgili ilk çalışmadır.

Anahtar Kelimeler: *Buzağı, rotavirus, coronavirus, antijen.*

Giriş

Yenidoğanlarda ishalin nedenleri çok çeşitli olup, enfeksiyöz ajanlar, çevre, beslenme ve hijyenik faktörler hastalığın çıkışında rol oynar. Yenidoğanların ishal olgularının başlıca viral etkenleri rota- ve coronaviruslar olup, parvo-, astro-, caliciviruslar, bovine viral diarrhea virusu, Breda virüs da bu olgularda yer alan diğer viral etkenlerdir.

Bovine coronavirus (BCV), ilk defa ABD'de 1973 yılında Mebus ve ark (19) tarafından ishal etkeni olarak tanımlanmıştır. Etken, erişkin sığırlarda subklinik enfeksiyonların yanısıra " winter dysentery" yada " epizootic diarrhea" olarak adlandırılan sindirim sistemi enfeksiyonlarının da nedeni olarak bildirilmiştir (3,4,23). Ayrıca ishalleri yada sağlıklı buzağıların nazal swap örneklerinden BCV izolasyonu birçok araştırmacı (8,20,30) tarafından belirtilmiştir.

*Doç.Dr..A.Ü. Veteriner Fakültesi, Viroloji Anabilim Dalı, Ankara

Bovine rotavirus (BRV) ise, ilk kez Mebus ve ark.'nın (18) ishali buzağılardan alınan gaitalar ile kolostrum almamış buzağılarda deneysel olarak enfeksiyonu oluşturmaları ile buzağuların ishal etkeni olarak tanımlanmıştır.

Corona- ve rotavirus enfeksiyonları çoğunlukla genç hayvanlarda görülmektedir. Yenidoğanlar genellikle yaşamlarının ilk haftasında enfeksiyona duyarlı olup, BCV enfeksiyonu sıklıkla 3-21 gün yaşlı buzağılarda saptanmaktadır (8,30).

BRV enfeksiyonu ve BCV ile gelişen sindirim sistemi enfeksiyonlarında etkenlerin alınması enfekte gaita ile bulaşık yem ve sular ile oral yoldan olmaktadır. Erişkin hayvanlar genellikle BRV ve BCV ile subklinik enfekte olduklarından, hastalığın sürü içinde yayılmasında önemli rol oynarlar (9, 10, 24). Crouch ve ark.(10) klinik olarak normal, sağlıklı sığırların gaitalarında BCV varlığını saptamışlar ve bu sığırların gaita ve kan serumlarında antikor bulunduğunu da bildirmişlerdir. Virusun saçılışı gebeliğin geç dönemlerinde - özellikle doğum yaptıkları gün-muhtemelen hormonal değişiklikler ve hormonların immun sistemdeki etkilerine bağlı olarak artmaktadır (17,31). Bu nedenle sürü içindeki subklinik enfekte erişkin hayvanlar yenidoğan buzağuların etkeni edinmelerinde önemli rol oynarlar. Bundan başka sağlıklı görünümlü buzağuların nazal swap örnekleri ya da gaitalarından BCV , gaita örneklerinden BRV izolasyonları bildirilmiş olup, bu buzağuların virusu düşük titrede saçtıkları ve sürüde klinik enfeksiyonların oluşmasında önemli rol aldıkları bildirilmiştir (20,30).

BRV ve BCV enfeksiyonunun buzağılardaki şiddeti yaş ve buzağının immunolojik durumu, enfekte eden doz ve virus suşuna göre değişir. Genç ve kolostrum almamış hayvanlarda diyare daha erken yaşlarda ve çok şiddetli gelişir (31). BRV ve BCV enfeksiyonlarında klinik bulgular birbirinden belirgin farklılıklar göstermeyip, sulu , bazen mukuslu ve nadiren kanlı ishal ile karakterizedir. Hastalığın başlangıcında normalin üzerinde olan ateş, daha sonra normale döner. Hayvanda kilo kaybı, tüylerde düzensizlik ve keçeleşme dikkati çeker.

Dehidrasyon ve sıvı elektrolit dengesinde bozulmaya bağlı olarak hipovolemik şok ve ölüm şekillenebilir. E. Coli, Salmonella, Clostridia, Criptosporidium, v.s. gibi etkenler ile komplikasyon mortalitenin artmasına neden olur.

Coronavirus ve rotavirus enfeksiyonlarının teşhisi genellikle gaitada virusun yada virus antijenlerinin varlığının saptanması esasına dayanmaktadır. Bu virusların hücre kültüründe kolaylıkla üretilmemesi nedeniyle, hücre kültürü izolasyonu teşhis amacıyla nadiren kullanılan bir yöntemdir. BCV enfeksiyonunun teşhisinde elektron mikroskopi (EM) ve Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay (ELISA) yanısıra virusun hemaglutinasyon özelliğine dayalı teşhis yöntemleri de kullanılmaktadır (1, 3, 28). BRV enfeksiyonunun teşhisinde ise en yaygın olarak kullanılan yöntemler EM, ELISA, ters pasif hemaglutinasyon ve polyacrylamide gel electrophoresis (PAGE) olarak bildirilmiştir (1, 2, 7, 12, 33).

Bovine coronavirus İngiltere (5, 21, 22), Almanya (11) ve diğer bazı Avrupa ülkelerinde (5,28) , Japonya'da (30) , Çin'de (8) yenidoğan buzağılarda diyare etkeni olarak tanımlanmıştır. Japonya'da Tsunemitsu ve ark. (30) tarafından 180 ishali sığırdan sağlanan gaita ve nazal swap örneklerinin kontrolü sonucunda gaita örneklerinin %3'ünde (5/180), nazal swap örneklerinin % 31 'inde (56/180) virus izolasyonu yapmak suretiyle BCV enfeksiyonunun varlığı saptanmıştır. Araştırmacılar (30), ayrıca ishali buzağular ile aynı ahırda bulunan sağlıklı görünümlü buzağuların nazal swap örneklerinin % 25'inde BCV varlığını bildirmişlerdir. Chengping ve ark.(8) 1989 yılı başlarında Çin'de bir süt sığırcılığı işletmesinde 1-20 günlük buzağılarda görülen ve % 98.9 morbidite ve %10.1 mortalite oranının saptandığı ishal salgınında BCV' ların etkin olduğunu saptamışlardır.

İshali buzağılarda rotavirusların tespiti de dünyanın çeşitli ülkelerinde (1,11,12,14,28) ve Türkiye'de (2,7,33) bildirilmiştir. Steiner ve ark. (28) 1993-1995 yılları arasında İsviçre'de 105 inekçilik işletmesinde yaptıkları çalışmada rotavirusları

% 33 oranında saptadıklarını, Abraham ve ark.(1) Etyopya'da postnatal yaşamlarının ilk 8 haftası içinde bulunan ishalleri buzağılarda BRV'ların % 16.7 oranı ile BCV'lerden sonra ikinci sırada tespit edildiğini belirtmişlerdir.

Türkiye'de rotavirus enfeksiyonları erişkin hayvanlarda serolojik olarak(6) ve yenidoğan ishalleri buzağılarda virolojik (2,7,33) olarak saptanmıştır. Yenidoğan ishalleri buzağılarda Yazıcı (33) % 17, Alkan ve ark.(2) % 26.8 ve Burgu ve ark. (7) ise % 34 oranında enfeksiyonun varlığını belirtmişlerdir. BCV enfeksiyonlarına ilgili herhangi bir araştırma ise bildirilmemiştir.

Bu araştırmada, 0-1 ay yaş grubuna dahil ishalleri buzağılarda BRV ve BCV varlığının ELISA ile araştırılarak, ishalleri olgularında etiyolojik ajan olarak bu virusların prevalansının saptanması yanısıra, rota ve coronavirusların katılımının sözkonusu olduğu mix enfeksiyon oranlarının da belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Gaita örnekleri : Araştırmada, 0-1 ay yaş grubunda bulunan ve akut ishal semptomu gösteren 83 adet buzağıya ait gaita örneği kullanıldı. Materyal alınan işletmeler ile materyal sayıları Tablo 1 'de gösterildi.

Tablo 1. Materyal sağlanan işletmeler ve materyal sayıları

Table 1. The herds controlled and the number of sampling diarrhetic calves

İşletme Kodu	İli	Örneklenen İshalleri Buzağı Sayısı
I	Bursa	56
II	Şanlıurfa	6
III	Konya	4
IV	Denizli	1
V	Samsun	4
VI	Ankara	12
TOPLAM		83

Örneklenen ishalleri buzağılardan I no'lu işletmeye ait 56 buzağıdan 30 adedinin yaşı gün olarak tespit edildi. I no'lu işletmede bulunan 26 adet buzağı ile diğer 5 işletmeden örneklenen buzağıkların ise 1 ay yaşın altında oldukları belirlendi.

Bovine coronavirus tespiti için uygulanan ELISA testi. Testte kullanılan bovine coronavirus PQ suşuna karşı hazırlanan monoklonal antikorlar, pozitif blok olarak kullanılan kuzu anti coronavirus antikorları, negatif blok olarak kullanılan kuzu anti rotavirus antikorları ve poliklonal tavşan anticoronavirus serumu Moredun Araştırma Enstitüsü, Edinburg, İngiltere'den sağlandı. Test ilgili Enstitü protokolüne göre uygulandı.

Bu amaçla, karbonat bikarbonat solusyonu ile titresi (1 /10000) oranında

sulandırılan bovine coronavirus PQ suşuna karşı elde edilmiş monoklonal antikorlar ELISA tableti gözlerine 0.1 ml miktarında konularak, 37 °C'de 1 gece inkubasyona bırakıldı. Daha sonra PBS-Tween 20 ile yıkanan tablet gözlerine ovalbumin solusyonu (%10) ilave edilerek, 90 dakika inkubasyona bırakıldı. İnkubasyon süresi sonunda uygulanan yıkama işlemi takiben, test protokolüne uygun olarak, PBS-Tween 20 ile 1/10 oranında sulandırılan gaita örnekleri (w/v) , pozitif kontrol ve negatif kontrollerden ELISA tabletinin aynı sırada bulunan 6 gözüne (B-E) konuldu (Tween-20) tabletin dıştaki iki sırasına (A ve F) PBS T-20 kontrol olarak ilave edildikten sonra , tabletler 3 saat inkubasyona bırakıldı. Yıkama sonrasında gaita örneklerinin konulduğu gözlerden ikisine pozitif blok serum (kuzu anti coronavirus

antikor), ikisine negatif blok (kuzu anti rotavirus antikor) ve ikisine de % 10 ovalbuminli (PBS-Tween 20 konularak , tabletler 37°C'de 1 saat inkubasyona bırakıldı. İnkubasyon süresi sonunda, sırasıyla poliklonal tavşan hiperimmünserum -anti coronavirus , keçi anti tavşan peroksidaz konjugat (Sigma, USA) ile uygulanan 1'er saat inkubasyonların ardından, tablet gözlerine ortho-phenylenediamine substrat edilerek, sonuçlar spektrofotometrik olarak 492nm absorbansa sahip filtre ile okundu.

Bovine rotavirus tespiti için uygulanan ELISA testi:

Ticari ELISA test kiti (Microgen, Surrey, İngiltere) kullanıldı. Test üretici firmanın bildirdiği yöntemle göre uygulandı.

Bu amaçla, tavşan anti BRV serumu ile kaplanmış ELISA tableti gözlerine, gaita örneklerinin (w/v) 1/10 sulandırılmalarından 0.1 ml ve pozitif-negatif kontroller konularak, tabletler 37°C'de 1 saat inkubasyona bırakıldı. Süre sonunda yıkama sıvısı ile 3 kez yıkanan

tablet gözlerine biotin ile işaretli tavşan anti BRV Ig G 'si ve streptoavidin ile konjuge edilmiş HRPO konjugat karışımından 0.1 ml hacimde konularak , tabletler 37°C'de 1 saat inkube edildi. Süre sonunda uygulanan 3 kez yıkama işlemini takiben, substrat tamponu içinde hazırlanan tetrametil benzidin kromojeni (TMB) tablet gözlerine konuldu ve 30 dakika sonra reaksiyon 2 M H₂SO₄ ile durdurularak sonuçlar spektrofotometrik olarak 450 nm absorbansa sahip filtre ile okundu.

Bulgular

İshal semptomu gösteren 83 buzağıdan sağlanan gaita örneklerinden 52 adetinde (% 61.4) araştırılan virüslardan en az birisinin (BRV ve/veya BCV) varlığı tespit edildi. 52 olgunun 7 adetinde (% 13.4) BRV ve BCV ile mix enfeksiyon saptanırken, 37 (% 71.1) olguda sadece BRV ve 8 (% 15.4) olguda da sadece BCV ile enfeksiyon saptandı (Tablo 2).

Tablo 2. İshalli buzağılarda BRV ve/veya BCV enfeksiyonu oranları

Table 2. The prevalence of BRV and/or BCV infections in diarrhetic calves.

İşletme	Toplam	BRV ve/veya BCV (+)	BRV ve/veya BCV dağılımı		
			BRV(+) BCV(+)	BRV(-) BCV(+)	BRV(+) BCV(-)
I	56	32	3	5	24
II	6	2	-	-	2
III	4	4	1	-	3
IV	1	1	-	-	1
V	4	4	-	-	4
VI	12	9	3	3	3
TOPLAM	83	52	7	8	37

Kontrol edilen buzağılarda BRV ve BCV tespiti oranları ayrı ayrı değerlendirildiğinde ise, toplam 83 olgudan

15 adedi (%18) BCV ve 44 adedi (%53) BRV yönünden pozitif bulundu (Tablo 3)

Tablo 3. Gaita örneklerinde BRV ve BCV prevalansı

Table 3. The prevalence of BCV and BRV in faeces samples tested.

İşletme Kodu	Örneklenen ishalleri buzağı sayısı	BRV (+)	BCV (+)
I	56	27	8
II	6	2	-
III	4	4	1
IV	1	1	-
V	4	4	-
VI	12	6	6
TOPLAM	83	44(%53)	15 (%18)

I no'lu işletmede bulunan ve gün olarak yaşı saptanan toplam 30 adet buzağıya ait veriler değerlendirildiğinde (Tablo 4) ; BRV enfeksiyonunun saptandığı en erken yaş 11 gün ve BCV enfeksiyonunun saptandığı en

erken yaş ise 10 gün olarak belirlendi. Bu grup içinde yer alan ve BRV saptanan buzağuların yaş ortalaması 13.6 gün, BCV saptanan buzağuların yaş ortalaması ise 13 gün olarak tespit edildi.

Tablo 4. BRV ve/veya BCV saptanan buzağuların yaşları

Table 4. The age of calves were positive for BRV and/or BCV.

Sıra No	Olgu No	Yaş/Gün	BRV(+)	BCV(+)
1	1	12	+	-
2	3	10	-	+
3	5	16	-	+
4	8	12	+	-
5	12	16	+	-
6	14	11	+	-
7	18	13	-	+
8	25	14	+	-
9	26	14	+	-

Tartışma ve Sonuç

Rota-, corona-, astro-, caliciviruslar, breda virüs ve BVD virusu yenidoğan buzağılarda ishal ile karakterize enfeksiyonun nedenidir. İshalleri buzağılardan sıklıkla rota ve coronavirusların saptandığı bildirilmiştir (1, 2, 3, 11, 15, 30).

Türkiye'de yapılan çalışmalarda erişkin hayvanlarda rotavirusların varlığı serolojik olarak (6) ve yenidoğan ishalleri buzağılarda virolojik (2,7,33) olarak saptanmış olmasına karşın, coronavirus enfeksiyonuna ilgili

herhangi bir çalışma bildirilmemiştir. Oysa BCV dünyanın çeşitli ülkelerinde yeni doğanlarda ishal olgularının en önemli patojenlerinden birisi olarak tanımlanmıştır (1, 3, 5, 8, 11, 28). Athanassious ve ark. (3) ishalleri buzağılardan sağlanan toplam 197 gaita örneğinin ELISA, direkt EM , protein A EM yöntemleri ile kontrolü sonucunda, yenidoğanların ishal olgularında coronavirusların rotaviruslar ile benzer oranlarda (rotavirus 14/26, coronavirus 10/26) saptandığını ve bu iki virusun ishal olgularının önemli patojenleri olduğunu bildirmişlerdir. Chengping ve ark.(8) 1989 yılı

başlarında Çin'de bir süt sığırcılığı işletmesinde yeni doğan buzağılarda görülen ve % 98.9 morbidite ve % 10.1 mortalite oranının saptandığı ishal salgınında BCV'ların etkin olduğunun saptandığını bildirmişlerdir. Abraham ve ark.'da (1) 108 ishali buzağı olgusunda 5 farklı enteropatojenin varlığını araştırdıkları çalışmalarında, BCV'ların % 38.9 oranı ve BRV'ların % 16.7 oranı ile ilk iki sırada yer aldıklarını belirtmişlerdir. Reynolds ve ark. (21) İngiltere'de Merkez Veteriner Laboratuvarına rutin teşhis amacıyla gönderilen toplam 74 ishali buzağıya ait gaita örneğinin ELISA ve EM teknikleri ile yapılan kontrolü sonucunda, 29 adetinde BCV ve 32 adetinde BRV varlığını saptamışlardır. Araştırmacılar (21) ayrıca ELISA ve EM tekniklerinin BRV ve BCV saptanmasında benzer duyarlılıkta olduğunu da bildirmişlerdir. Snodgrass ve ark.(27) İngiltere'nin kuzey bölgeleri ve İskoçya'da yaptıkları çalışmada toplam 302 ishali buzağının % 4'ünde ve Reynolds ve ark. (22) 1986 İngiltere'nin güney bölgelerinde bulunan 490 ishali buzağının %14'ünde BCV enfeksiyonunu saptamışlardır.

Bu çalışmada toplam 6 işletmede bulunan 83 ishali buzağıdan sağlanan gaita örneklerinin % 18'inde BCV ve %53 'ünde BRV varlığı saptanmıştır. Türkiye'de yenidoğanların BCV enfeksiyonu oranı hakkında bilgi bulunmadığından bir karşılaştırma yapılamamaktadır. BRV enfeksiyonu prevalansı ise Yazıcı(33), Alkan ve ark (2) ile Burgu ve ark.(7)'nin çalışmalarında saptanan oranlardan daha yüksek olarak bulunmuştur.

BRV ve/veya BCV enfeksiyonu saptanan olgular içinde ise BRV enfeksiyonu oranı %86.5 (44/52), BCV enfeksiyonu oranı ise % 28.9 (15/52) olarak saptanmıştır. Benzer olarak birçok çalışmada (22,27,28) gerek test edilen tüm materyaller içinde etken tespiti ve gerekse enteropatojen tespit edilen tüm olgular içindeki oranları yönünden BRV 'lar BCV'lardan daha yüksek oranda bulunmasına karşın, Abraham ve ark.(1) enteropatojen tespiti yapılan tüm olgular içinde BCV'ları % 80.8 olarak ilk sırada ve BRV 'ları % 34.6

olarak daha düşük oranda saptadıklarını belirtmişlerdir.

I no'lu işletmede örneklenen toplam 56 buzağıdan yaşı bilinen 30 buzağıya ait veriler dikkate alındığında, bu işletme için BRV enfeksiyonunun saptandığı en erken yaş 11 gün, BCV enfeksiyonunun saptandığı en erken yaş ise 10 gün olarak belirlenmiştir. Bu grup içinde BRV ile enfekte olan buzağuların yaş ortalaması 13.6 gün ve BCV ile enfekte olan buzağuların yaş ortalaması ise 13 gün olarak saptanmıştır. Her ne kadar bu çalışmada I no'lu işletmede yaşı gün olarak bilinen 30 buzağı dışında örneklenen diğer buzağulara ait yaş/gün değerleri tam olarak bilinmese de (hepsi 1 ay yaşın altında), bu 30 buzağının çalışmada örneklenen toplam 83 buzağının % 36'sını oluşturduğu gözönüne alındığında, bu çalışmada saptanan ortalama enfeksiyon yaşlarının örneklenen tüm buzağular için yaklaşık ortalama enfeksiyon yaşını gösterdiği düşünülmektedir. BRV enfeksiyonu için saptanan ortalama enfeksiyon yaşı (13.6. gün) Garcia-Sanches ve ark. (14) tarafından 13 gün, Burgu ve ark. (7) tarafından ise 12.7 gün olarak bildirilen değerlere de benzer bulunmuştur. Steiner ve ark (28) ise BRV enfeksiyonu için ortalama enfeksiyon yaşını 6 gün,BCV enfeksiyonu için ortalama enfeksiyon yaşını 10 hafta olarak belirtmişlerdir.

Ortalama enfeksiyon yaşına etki eden en önemli faktörlerden birisi maternal immunitedir. Wellemans ve Van Opdenbosch (31), diğer bazı araştırmacıların (13,32) bulgularına da benzer olarak doğumdan sonra 2. haftada süte rotavirus spesifik antikorların bulunmadığını, buna karşın coronavirusa spesifik antikorların 3. haftada iyi seviyede varlığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar (31) süte coronavirus antikorlarının uzun süre salgılanmasını, diyareli sürülerde annelerin önemli oranda coronavirus ile enfekte olmaları ve virüsü doğum yaptıkları gün gaitaları ile saçmaları neticesinde immün sistemin uyarılması ve meme bezinden Ig salgılanmasına yol açması ile izah etmektedirler.

House (16) iki ayrı kaynağa ait verileri değerlendirerek ABD'de 1970-1976 yılları arasında yenidoğan buzağı ishalleri nedeniyle

95 milyon dolar/yıl ekonomik kaybın olduğunu ve bu değerın 3.1 ve 8.7 milyon dolarının rotavirus enfeksiyonu, 16.7 ve 28.4 milyon dolarının ise coronavirus nedenli ishal enfeksiyonları nedeniyle oluştuğunu bildirmişlerdir. Türkiye’de yenidoğanlarda ishal olgularına bağlı ekonomik kayıplara ait kesin bilgiler bulunmamakla beraber, rotavirus enfeksiyonuna ilgili daha önce bildirilen çalışmalar (2,7,33) ve bu çalışmada elde edilen veriler , diğer enteropatojenlerin yanısıra rota- ve coronavirus enfeksiyonlarına bağlı ekonomik kayıpların küçümsenemeyecek düzeyde olduğunu ortaya koymuştur.

Yenidoğanların BRV ve BCV enfeksiyonuna karşı korunmaları için , uygun bakım ve beslemenin yapılması, yenidoğanların kolostrum ve süt almalarının sağlanması, enfeksiyonun yoğun olarak görüldüğü işletmelerde aşılama programlarının uygulanması önerilmektedir. Yenidoğanların aktif immunizasyonu BRV enfeksiyonu için muhtemel bir yaklaşım olarak değerlendirilmiş olup, doku kültüründe hazırlanan attenüe rotavirus aşılı bulunmakla birlikte, sahadaki sonuçları tartışmalıdır (29). Bu nedenle alternatif yaklaşım olarak aşılama ile annelerde antikor oluşumunun sağlanması ve doğal enfeksiyonlarda olduğu gibi pasif immunité ile yenidoğanların korunması düşünülmüş ve bu amaçla hazırlanan aşılarda ticari kullanıma sunulmuştur. BRV ve BCV enfeksiyonlarında pasif immunité, annenin süt ve kolostrumu ile salınan Ig’ler ile yenidoğanın enfeksiyona karşı korunması ve barsak lumeninde virusun maternal antikorlar ile bloke edilmesi esasına dayanmaktadır (15,24). Bununla beraber birçok yenidoğanda kolostrumdan absorbe edilmiş maternal antikorların varlığına rağmen, klinik enfeksiyonun geliştiği bilinmektedir (7). Bu doğal olarak kolostrumun koruyucu rolünü tartışmaya açarsa da, yüksek miktarda kolostrum alımı ve bu enfeksiyonlara direnç arasında bir ilişki bildirilmiştir (24,25,26). Bu nedenle ticari olarak hazırlanan aşılarda gebeliğin son ayında yapılan ilk aşılama sonucu oluşan bağışıklığın, doğum yaptıkları gün yapılan booster uygulama ile artırılarak, yüksek titrede ve uzun süre devami hedeflenmektedir.

Kaynaklar

1. **Abraham,G.,Roeder,P.L. and Zewdu,R.** (1992) *Agents associated with neonatal diarrhoea in Ethiopian dairy calves.* Trop Anim Hlth Prod **24**, 74-80.
2. **Alkan,F., Pulat,H., Yazıcı,Z. ve Burgu,İ.** (1992) *Ters (reverse) pasif hemaglutinasyon testi ile ishallerde buzağı gaitalarında rotavirusların tespiti.*AÜ Vet Fak Derg **39**, 238-246.
3. **Athanassious,R., Marsolais,G., Assaf,R., Dea,s., Descoteaux,J.P., Dulude,S and Montpetit, C.** (1994) *Detection of bovine coronavirus and type A rotavirus in neonatal calf diarrhea and winter dysentery of cattle in Quebec: Evaluation of three diagnostic methods.* Can Vet J **35**, 163-169.
4. **Benfield,D.A. and Saif,L.J.** (1990) *Cell culture propagation of a coronavirus isolated from cows with winter dysentery.* J Clin Microbiol **1454-1457**
5. **BridgerJ.C., WoodeG.N., Meyling,A.** (1978) *Isolation of coronaviruses from neonatal calf diarrhea in Great Britain and Denmark.* Vet Microbiol **3**, 101-113.
6. **Burgu,İ. ve Akça,Y.** (1983) *Sığırlarda rotavirus antikorlarının dağılımı üzerine çalışmalar.* AÜ Vet Fak Derg **30**, 35-44.
7. **Burgu,İ., Akça,Y., Alkan,F., Özkul,A. ve Karaoğlu,T.** (1995) *Yenidoğan ishallerde buzağılarda Rotavirusların Elektron Mikroskopi (EM), Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA) ve Polyacrylamide gel Electrophoresis (PAGE) Teknikleri ile Çabuk Teşhisi ve antijenik karakterizasyonu.* AÜ Vet Fak Derg **42**, 491-498.
8. **Chengping, L., Huochun,Y. Eichhorn,W.** (1991) *Coronavirus as an agent of Neonatal calf diarrhea in a Chinese dairy cattle farm.* J Vet Med B **38**, 473-476.
9. **Collins,J.K., Riegel,C.A., Olson, J.D. and Fountain,A.** (1987) *Shedding of enteric coronavirus in adult cattle.* Am J Vet Res **48(3)**: 361-365.
10. **Crouch,C.F., Ohmann,H.B., Watts,T.C. and Babiuk,L.A.** (1985) *Chronic shedding of bovine enteric Coronavirus antigen-Antibody complexes by Clinically normal cows.* J Gen Virol **66**, 1489-1500

11. **Dirksen,G and Bachmann,P.A.** (1977) *Zum Vorkommen von Rota-und Coronavirus als Ursache von Kälberdiarrhoe in der Bundesrepublik Deutschland* Berl Münch Tierärztl Wschr **90**, 475-477.
12. **Edwards,S., Chasey,D., Napthine,P., Banks,J., Hewitt-Taylor,C and Cranage,M.P.** (1987) *A comparison of three rapid diagnostic methods for the detection of rotavirus infection in calves.* Vet Microbiol **13**, 19-25.
13. **Ellens,D.J., De Leeuw,P.N and Straver,P.J.** (1978) *The detection of Rotavirus specific antibody in colostrum and milk by ELISA.* Ann Rech Vet **9**, 337-342.
14. **Garcia-Sanchez,J.,Corral,C., Halaihel, N.G., Simn, M. C., Alonso,J.L., Muzquiz,J.L., Ortega,C and Girones, O.** (1993) *Survey of rotavirus infection in a dairy herd: comparison between polyacrylamide gel electrophoresis and two commercial test.* Vet Microbiol **34**, 321-332.
15. **Hofmann,W.** (1987) *Wie häufig müssen Muttertiervakzinationen zur Vorbeuge der Rota- und Coronavirus-Infektionen der Kälber (Neugeborenenendiarrhoe) wiederholt werden?.* Dtsch Tierärztl Wschr **94**, 298-301.
16. **House,J.A.** (1978) *Economic impact of Rotavirus and other neonatal disease agents of animals.* JAVMA **173**, 573-576.
17. **Kodituwakku,S.N and Harbour,D.A.** (1990) *Persistent excretion of rotavirus by pregnant cows.* Vet Rec **126**, 547-549.
18. **Mebus,C.A., Underdahl,N.R., Roades,M.B. and Twiehaus,M.J.** (1969) *Calf diarrhoea (cours): Reproduced with a virus from a field outbreak.* University of Nebraska Agricultural Experiment Station Research Bulletin. No: 233.
19. **Mebus,C.A., White,R., Stair,E.L., Rhodes,M.B. and Twiehaus,M.J.** (1972) *Neonatal calf diarrhea: results of a trial using a reo-like virus vaccine.* Vet. Med / Small Anim Clin **67**,173-178.
20. **Myers,L.L., Firehammer, B.D., Border, M.M., Hoop,D.S.** (1984). *Prevalence of enteric pathogens in the feces of healthy beef calves.* Am J Vet Res **45**(8):1544-1548.
21. **Reynold,S.M., Chasey,D., Scott,A.C and Bridger,J.C.** (1984) *Evaluation of ELISA and EM for detection of coronavirus and rotavirus in bovine faeces.* Vet Rec **114**, 397-401.
22. **Reynolds,D.J.,MorganJ.H., Chanter,N, Lones,P.W, Bridger,J.C, Debney,T.G and Bunch,K.J.** (1986) *Microbiology of calf diarrhea in Southern Britain.* Vet Rec **119**, 34-39.
23. **Saif,L.J., Brock,K.V., Redman,D.R and Kohler,E.M.** (1991) *Winter dysentery in dairy herds: electron microscopic and serological evidence for an association with coronavirus infection.* Vet Rec **128**, 447-449.
24. **Snodgrass,D.R and Wells,P.W.** (1978) *Passive Immunity in Rotaviral Infections.* JAVMA **173**, 565-568.
25. **Snodgrass,D.R., Fahey,K.J., Wells,P.W., Campbell,I and Whitelaw,A** (1980) *Passive immunity in calf rotavirus infections: maternal vaccination increases and prolongs immunoglobulin G1 antibody secretion in milk.* Infect Immun **28**,344-349.
26. **Snodgrass,D.R., Stewart,J., Taylor,J., Kruth,F.I and Smith,M.I** (1982) *Diarrhoea in dairy calves reduced by feeding colostrum from cows vaccinated with rotavirus.* Res Vet Sci **32**, 70-73.
27. **Snodgrass,D.R., Terzolo,H.R., Sherwood,D., Cambell,I., Menzies,J.D and Syngge,B.A.** (1986) *Aetiology of diarrhoea in young calves.* Vet Rec **119**, 31-34.
28. **Steiner,L., Busato,A., Burnens,A and Gaillard,C.** (1997) *Häufigkeiten und Ursachen von Kälberverlusten und Kälberkrankheiten in Mutterkuhbetrieben. II. Mikrobiologische und parasitologische Diagnosen bei Kälbern mit Durchfall.* Dtsch Tierärztl Wschr **104**, 169-173.
29. **Thurber,E.T., Bass,E.P. and Beckenhauer,W.H.** (1977) *Field trial evaluation of a reo-coronavirus calf diarrhea vaccine.* Can J Comp Med **41**,131-136.
30. **Tsunemitsu,H., Yonemichi,H., Hirai,T., Kudo,T., Onoe,S., Mori,K. and Shimizu,M.** (1991) *Isolation of bovine coronavirus feces and nasal swabs of calves*

- with diarrhea. J Vet Med Sci 53 (3): 433-437.
31. **Wellems,G and Opdenbosch,E.** (1981) *Postpartum antibody levels for rota, corona and BVD virus in cows milk.* Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift 50, 46-52.
32. **Woode G.N., Jones J.M. and Bridger,J.C.** (1975) *Levels of colostral antibodies against neonatal calf diarrhoea virus.* Vet Rec 97, 148-149.
33. **Yazıcı,Z.** (1991) *Buzağlarda rotavirus enfeksiyonlarının seroepidemiolojisi ve ELISA testi ile rotavirus antijenlerinin identifikasyonu.* AÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi, Ankara.

Yazışma Adresi: Doç. Dr. Feray ALKAN

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Viroloji Anabilim Dalı 06110

Dışkapı / ANKARA – TURKEY.