

Buzağlarda doğmasal anomali olguları

Ali BELGE¹Ramazan GÖNENCI²Halil SELÇUKBİRİCİK³Sedat ORMANCI⁴¹ Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı – VAN² Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı – HATAY³ Harran Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı – ŞANLIURFA⁴ Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Cerrahi Anabilim Dalı - VAN

ÖZET

Bu çalışmada, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Kliniğine 1.1.1992 -1.1.2000 tarihleri arasında getirilen 151 buzağda gözlenen anomali olgularının toplu bir değerlendirilmesi yapıldı. Anılan tarihler arasında getirilen toplam 373 buzağın 151'inde (%40.48) doğmasal anomaliye rastlandı. Kliniğe getirilen tüm hastalar içerisinde anomali oranı % 6.58 (151/2293); ruminantlar arasında da % 11.55 (151/1134) olarak belirlendi. Doğmasal anomali olgularının sistemlere göre dağılımında %60.92 'lik bir oranla vücut kavitelerinin anomalileri birinci sırayı aldı. Bunu sırasıyla, kas-iskelet sistemi %19.86, okuler sistem %8.60, intestinal (sindirim) sistem %7.94, urogenital sistem %1.32 ve columna vertebralis %1.32 oranı ile izlediler. Erkek ve dişi buzağların anomali olgularından yaklaşık oranlarda etkilendikleri saptandı. Elde edilen bulgular ve literatür bilgileri çerçevesinde anomali nedenleri tartışılmaya çalışıldı.

Anahtar kelimeler: Buzağı, Anomali.

The Cases of Congenital Anomalies in Calves

SUMMARY

In this study, the cases of congenital anomalies which encountered in 151 calves, admitted to the department of surgery, college of veterinary medicine, University of Yüzüncü Yıl between 1.1.1992-1.1.2000, were evaluated. Congenital anomalies were encountered in 151 (40.48 %) of 373 calves during the period of study. The incidence of anomaly was 6.58 % (151/2293) in all patients and 11.55 % (151/1134) in ruminant which brought to clinic of department of surgery. The relative frequency of congenital defects was as follow: large body cavity 60.92 %, musculoskeletal system 19.86 %, ocular system 8.60 %, intestinal (digestive) system 7.94 %, urogenital system 1.32 % and columna vertebralis 1.32 %. Male and females were affected by anomalies, similiarly. Via guide of obtained data and literature information, cause of congenital anomalies of calves were discussed.

Key words: Calf, Anomali.

GİRİŞ

Doğmasal anomaliler, doğumdan sonra hayvanlarda gözlenen yapı ve fonksiyon bozuklukları olarak tanımlanır. Anomali olguları hekimlik alanında çoğunlukla ihmal edilmiş, bir defekt aynı sürüde birden fazla görülmüşse dikkati çekmiş; konuya ilişkin bildirimler de bugüne kadar sınırlı sayıda kalmıştır.

Bütün sığır ırklarında; genetik, çevresel veya genetik-çevre etkileşimleri (14,15,16), multifaktöriyel temele dayalı olarak; çevresel faktörler ve beslenme bozuklukları (2,5,7,9), hatalı damızlık seçimi, suni tohumlamaya başvurulmaması, intrauterin dönemde embriyo gelişimi için zararlı olan çeşitli ilaçların kullanılması, teratojenik viruslar (15;16) doğmasal anomalilerin temel nedenleri olarak sayılmaktadır. Ayrıca gebeliğin ilk iki aylık döneminde rektal muayenenin organogenezisi olumsuz yönde etkilediği ve intestinal atresia'nın bir nedeni olduğu vurgulanmaktadır (6,18,21,22).

Bir anomali embriyogenezisin veya fetal gelişmenin çeşitli evrelerinde genetik, çevresel veya her iki faktörün etkilerine bağlı olarak gelişebilir. Herediter anomalilerin oluşumunda mutant genler veya kromozomal defektler etkili olurken; çevresel faktörlere bağlı olarak meydana gelen anomalilerin mevsimsel veya maternal hastalıkların oluşumunda etki gösteren stres faktörleriyle yakından ilgili olduğu ifade edilmektedir (2,10,13,14).

Embriyonik dönemde çeşitli organ veya sistemlerin gelişmesi için kritik periyot geçildiğinde teratojenlere duyarlılığın azaldığı; serebellum, damak ve urogenital sistem gibi daha sonra farklılaşan yapılar hariç, embriyonik yaşın ilerlemesi-

yle teratojenik ajanlara karşı fötüsün daha dirençli hale geldiği belirtilmektedir (10,11,19).

Literatür verilerde (5,10,13,14,20,22), konjenital defektlerin en çok kas-iskelet, sindirim, sentral sinir sistemi; daha az olarak urogenital, okuler ve deri defektlerini içerdiği rapor edilmektedir. Sığırlarda en sık karşılaşılan anomaliler; arthrogrypposis, hydrocephalus, kist dermoid, atresia ani et recti, arqure, bouleture, hernia umbilicalis, konjenital damak yarığı (palathochysis, cleft palate) şeklinde sıralanmaktadır.

Son zamanlara kadar yetersiz olan konjenital defektlere ilişkin çalışmaların sayısı her geçen gün artmaktadır. Bu konudaki temel problemler; çok az olgu sayısı, anatomo-patolojik araştırmaların yetersizliği, uygunsuz genetik analiz, embriyolojik, patolojik ve genetik yapının temelini teşkil eden işlemleri birleştirmede başarısızlık olarak sayılmaktadır (1,10,15;20).

Buradan hareketle, sunulan çalışmada kliniğe gelen anomali olgularının literatür bilgileri yardımı ile toplu bir değerlendirmesi yapılarak, ilgi çekilmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Çalışma materyalini, 1.1.1992-1.1.2000 tarihleri arasında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı Kliniğine getirilen değişik ırk, yaş ve cinsiyette toplam 151 adet anomali buzağı oluşturdu (Tablo 1). Buzağlarda saptanan anomaliler hayvanların ırk ve cinsiyetleri doğrultusunda, sistemlere ve organlara göre sınıflandırıldı (Tablo 2,3,4). Umbilikal herni, atresia ani, atresia ani et recti, recto-vaginal fistül ve kist dermoid olgularında klasik sağaltım yöntemleri uygulandı. Arqure, bouleture gibi ekstremite

anomalilerinde bandaj uygulamaları yapıldı. Bir buzağıda karşılaşılan barsak anomalisinde (megacolon, megecaecum ve parsiyel colon agenezi) yapılan operatif sağıltım girişiminden herhangi bir sonuç alınamadı. Anophthalmus, atrophia bulbi, scoliosis, episbadiasis olgularında herhangi bir sağıltım girişiminde bulunulmadı.

BULGULAR

Cerrahi Anabilim Dalı Kliniğine anılan tarihler arasında getirilen 373 buzağudan 151'inde (%6.58) doğmasal anomaliye rastlandı (Tablo 1). Anomalilerin ırk ve cinsiyete göre dağılımı tablo 2'de, organlara göre tablo 3'te, sistemlere göre tablo 4'te sunuldu.

Tablo 1. Anomali'li buzağı sayısının hasta buzağı, sığır ve genel hasta sayısına oranı.

| Toplam Hasta Hayvan Sayısı | Toplam Hasta Sığır Sayısı ve % si | Toplam Buzağı Sayısı ve % si | Anomali'li Buzağı Sayısı ve % si |
|----------------------------|-----------------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| 2293 | 1134 % 49.45 | 373 %16.26 | 151 %6.58 |

Tablo 2. Anomali'li buzağuların ırk ve cinsiyete göre dağılımı

| Yerli, Melez | | Montafon | | Holstein | | Simmental | | Toplam | |
|--------------|----|----------|----|----------|---|-----------|----|--------|--------|
| E | D | E | D | E | D | E | D | E | D |
| 35 | 23 | 21 | 13 | 18 | 8 | 16 | 17 | 90 | 61 |
| 58 | | 34 | | 26 | | 33 | | 151 | |
| %38.41 | | %22.51 | | %17.21 | | %21.85 | | %59.60 | %40.40 |

Tablo 3. Anomalilerin organ, ırk ve cinsiyete göre dağılımı.

| ANOMALİ | Yerli, Melez | | Montafon | | Holstein | | Simmental | | Toplam | |
|-----------------------|--------------|----|----------|---|----------|---|-----------|----|--------|----|
| | E | D | E | D | E | D | E | D | E | D |
| Hernia umbilicalis | 19 | 14 | 10 | 7 | 13 | 4 | 9 | 13 | 51 | 38 |
| Evantrasyon | 1 | - | - | 1 | 1 | - | - | - | 2 | 1 |
| Atresia ani et recti | 3 | 3 | 2 | - | - | 1 | 1 | - | 6 | 4 |
| Bouleture | 5 | 2 | 4 | 2 | 2 | - | 4 | 2 | 15 | 6 |
| Arçure | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | 1 | 2 | 4 |
| Arthrogypposis | 2 | - | - | - | - | - | 1 | - | 3 | - |
| Scoliosis | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| Torticollis | 1 | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - |
| Amourosis | 3 | - | - | - | 1 | 2 | - | - | 4 | 2 |
| Athrophia bulbi | - | - | 1 | - | - | - | - | - | 1 | - |
| Anophthalmus | - | - | 1 | - | - | - | - | - | 1 | - |
| Kist dermoid | 1 | 1 | 1 | 2 | - | - | - | - | 2 | 3 |
| Episbadiasis | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| Urethral diverticulum | - | - | 1 | - | - | - | - | - | 1 | - |
| Epulis | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 | - |
| Barsak anomalisi | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 |

Tablo 4. Anomalilerin vücut sistemlerine göre dağılımı.

| Vücut Boşlukları | | Kas-iskelet sistemi | | Okuler Sistem | | Sindirim Sistemi | | Urogenital Sistem | | Columna Vertebralis | |
|------------------|--------|---------------------|--------|---------------|-------|------------------|-------|-------------------|-------|---------------------|-------|
| 92 | %60.92 | 30 | %19.86 | 13 | %8.60 | 12 | %7.94 | 2 | %1.32 | 2 | %1.32 |

TARTIŞMA VE SONUÇ

Konjenital defektler, total olarak az bir ekonomik kayıp gibi gözükmeyle birlikte, sınırlı sayıda hayvanı bulunan yetiştiriciler açısından kayda değer önemli ekonomik kayba yol açabilmektedir.

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Kliniğine 1992-2000 yılları arasında toplam 2293 adet hasta hayvan getirilmiş, bunların içerisinde 373 adet buzağıdan 151(% 6.58) tanesinde konjenital anomali olgusu saptanmıştır. Bu oran ülkemizde daha önce konuya ilişkin bildirimleri bulunan Oğurtan ve ark.(13)'ün % 2.96'lık oranından yüksek bulunmuştur. Kapsamlı bir tarama ile oranların düşeceği tahmin edilmekle birlikte, mevcut bildirimler bir arada ele alındığında anomalili buzağı sayısı ülkemiz hayvancılığı açısından oldukça önemli gözükmektedir. Zira, Leipold (10), anomalili buzağı oranının %0.5-1 arasında değişim gösterdiğini ifade etmektedir. Doğusal anomali olgularının sistemlere göre dağılımında %60,92'lik bir orana vücut kavitelelerinin anomalileri ilk sırayı aldı. Bunu sırasıyla kas-iskelet sistemi %19.86, okuler sistem %8.60, intestinal (sindirim) sistem %7.94, urogenital sistem %1.32 ve columna vertebralis %1.32 oranı ile izledi. Oğurtan ve ark.(13) ruminantlarda ilk sırayı %35'lik bir oranla, Özaydın ve ark.(14)'da %64.70 oranla kas-iskelet sistemi anomalilerinin aldığını bildirirken, Leipold (10), %21.60'lık bir oranla sentral sinir sistemi anomalilerinin birinci sırada yer aldığını ifade etmektedir. Sunulan çalışmada anomali olguları içerisinde en fazla vücut kavitelelerinin anomalilerine rastlanıldı. Bu anomalilerin neredeyse tamamı konjenital hernia umbilicalis idi. Saperstein (18), iç organ ve vücut boşluklarında meydana gelen anomalilerin erken dönemde yapılan gebelik palpasyonu ile genetik orijinli olabileceğini belirtmektedir. Yörede hayvancılığın temel yapısı dikkate alındığında vücut kavitelelerinin anomalilerine ilişkin olarak rektal palpasyon olasılığı düşmektedir. Umbilikal hernili buzağuların 51'inin cinsiyeti erkek (%57.30), 38'inin dişi (%42.70) olarak belirtildi. Singh (20), dişilerin erkeklere göre daha fazla etkilendiğini bildirmektedir. Hernia umbilicalisli olguların ırk-cinsiyet dağılımı dikkate alındığında simental ırkından olan buzağularda dişilerin diğer ırklarda ise erkeklerin daha fazla etkilendiği gözlemlendi. Buzağularda gözlenen anomali olgularında ikinci sırayı 30 olgu ile (%19.86) kas iskelet sistemi defektleri aldı. Bunların içerisinde de ilk sırayı bouleture (21/30) alırken, bunu arçure (6/30) ve arthrogryphosis (damak-bukağılık sendromu) (3/30) aldı. Toplam 30 anomaliden 20'si erkek 10'u dişi idi. Özaydın ve ark.(14), Oğurtan ve ark.(13), kas-iskelet sistemi anomalilerinden arçure ve bouleture olgularının erkeklerde dişilere göre daha fazla gözlemlendiğini rapor etmektedirler. Sunulan çalışmada dişi/erkek oranı 10/20 bulundu ve her iki araştırmacının bildirimleri ile uyum gösterdi. Üç olguda arthrogryphosis görüldü. Literatür bildirimlerinde (5,10), arçure ve bouleture olgularının yavruun anne karnında almış olduğu pozisyonlar, ekstensor ve fleksor kaslar arasındaki dengesizlik veya zayıflık, tendo kontraktürleri; vitamin ve iz element yetersizliği ile gebelikte geçirilen ateşli ve ağır hastalık hallerine bağlı olarak genetik ve çevre etkileşimi sonucu meydana geldiği ifade edilmektedir.

Abbot ve ark.(1), crooked calf syndrome'na 6 buzağıya ilişkin histokimyasal analizleri sonucunda klasik bilgiler çer-

çevesinde kabul gören primer myopathy'nin hastalığın etiolojisinde rol oynamadığını iddia etmektedirler. Russel ve ark.(17) da merkezi sinir sisteminin gelişimindeki nörojenik anormalliklerin neden olduğunu savunmaktadır. Nuwrot ve ark.(12) da otosomal resesif genin homozigot evresinde tamamen istilası ile meydana geldiğini belirtirken, aynı zamanda gebeliğin 40-70. günlerinde lupine (acı bakia, *Lupinus cerecius*, *L. caudatus*) yiyen ve gebelik öncesi ve sırasında manganez'den yoksun diyetle beslenen sığırlardan da arthrogryppotic buzağı doğduğunu bildirmektedirler.

Van Huffel ve ark.(23), arthrogrypposis multiplex congenita'lı buzağular ile sağlıklı buzağuların servikal intumes-cence düzeyindeki medulla spinalis kesitlerini kıyasladıklarında alpha-motoneuron sayısında hastalıklı buzağularda önemli oranda azalma meydana geldiğini rapor ederek, problemin genetik orijinli olduğunu ifade etmektedirler. Bölge hayvancılığının genel yapısı dikkate alındığında genetik faktörler yanısıra bakım ve beslemeye ilişkin problemlerin kas iskelet sistemi anomalilerinin gelişiminde ön plana çıktığı görülmektedir. Zira, yöre hayvancılığı bakım ve barındırma koşulları yönünden optimum düzeyin oldukça aşağılarındadır. Okuler sisteme ilişkin gözlenen anomaliler korneal ya da konjunktival dermoid, atropia/bulbi ve anophthalmus idi. Barkyounb ve Leipold (3), okuler dermoidin hereford'larda genetik olarak taşınan bir defekt olduğunu otosomal resesif ve polygenic bir kalıtım olduğunu ifade etmektedirler. Morimoto ve ark.(11), okuler dermoidin notocordal formasyon ve optik organ gelişiminde teratojenlere maruz kalma sonucu geliştiğini belirtmektedir. Kaswan ve ark.(8), okuler anomali düzeyinin gözlemlendiği sığır sürüsünde tek boğaya dayalı yetiştirilme sonucu herediter olarak taşındığını ifade etmektedirler. Dördüncü sırada yer alan intestinal (sindirim) sistemi anomalileri (%7.94, 12 olgu) içerisinde en fazla atresia ani et recti (10 olgu)'ye rastlandı. Sindirim sistemi anomalilerinin erkeklerde daha fazla (7/5) olduğu gözlemlendi. Oğurtan ve ark.(13), sindirim sistemi anomalilerinin %26.20, Özaydın ve ark.(14), %21.60 ile en fazla gözlenen anomali sıralaması içerisinde ikinci sırada yer aldığını ifade ederlerken, Singh (20), %36.60 oranı ile en fazla gözlenen anomali olgular olduğunu belirtmektedirler. Ancak gerek Oğurtan ve ark.(13) ve gerekse Singh (20), sindirim sistemi anomalilerinin en fazla kuzularda gözlemlendiğini bildirmektedirler. Çalışmada erkeklerin sindirim sistemi anomalilerini daha çok gösterdikleri gözlenirken, benzeri bulgular Singh (20) ve Özaydın ve ark.(14) tarafından da bildirilmektedir. Oğurtan ve ark.(13) ise, buzağularda sindirim sistemi anomalilerinin dişilerde daha fazla gözlemlendiğini rapor etmektedir.

Atresia ani ya da atresia ani et recti olguları sindirim sistemi anomalileri içerisinde en fazla gözlemlendi. Literatür verilerde (5,6,7,10,15) de buzağularda en fazla rastlanan sindirim sistemi anomalisinin atresia ani ve atresia ani et recti olduğu; atresia ani'li buzağuların üriner sistem (renal agenezis, polycistic böbrek) ve iskelet sisteminin (coccygeal ya da sacral vertebral agenezis) doğusal anomalileri ile birlikte gözlemlendiği bildirilmektedir. Kliniğe gelen atresia ani ve atresia ani et recti'li toplam 10 buzağının 5 tanesinde multipl anomaliye rastlanıldı. Bu anomalilerin hermaphroditismus, epispadiasis, anus vaginalis ve kuyruk yokluğu olduğu saptandı. Dennis ve Leipold (4) atresia ani'nin kalıtsal olduğunu ve tek bir otosomal resesif gen tarafından meydana

getirildiğini; Saperstein(18) de genetik olduğunu ancak erken dönem rektal palpasyonun da etkili olduğunu; Hendriksen ve ark.(6), Syed ve ark.(21,22) amniotik kesenin gebeliğin 42. gününden önce palpasyonunun iç organ anomalilerine yol açtığını rapor etmektedirler. Buzağılarda columna vertebralis (2 olgu, %1.32) ve ürogenital sistem (2 olgu, %1.32) anomalilerine sporadik olarak rastlandı. Gerek sunulan çalışmada, gerekse ülkemizde konuya ilişkin diğer bildirimlerde (5,13,14,15) anomali oranlarının yüksek oluşu ciddi bir ekonomik sorunu ve beraberinde nedenler konusunu da gündeme getirmektedir. Konjenital bozukluklara ilişkin raporların sayısının artması hem bilgi birikimine hem de konuya ilginin artmasına yol açacaktır. Ülkemizde hayvancılık genel yapısı itibarıyla; suni tohumlama, düzenli kayıt tutma, gebelik takibi, mineral ve vitaminler bakımından dengeli besleme, bakım ve barındırma açısından standardizasyondan uzak bir şekilde yapılmaktadır. Bu nedenle, genetik düzeyde sağlam, üstün verimli ve ülke koşullarına adapte olabilen ırkların seçimi ve ülke çapında yaygınlaştırılması için multidisipliner ekip çalışması yapılması; hekimliğimizde de olaylara makroskobik bakıştan ayrılıp, hastalığın moleküler düzeyde incelenmesinin zorunluluğunu gündeme getirmektedir. Bu yolu izleyerek genetik ya da çevresel nedenlere bağlı olarak gelişen ekonomik kayıpların azaltılması mümkün olabilecektir.

KAYNAKLAR

1. **Abbot LC, Finnell RH, Chernoff GF (1986):** Crooked Calf Disease: A Histological and Histochemical Examination of Eight Affected Calves. *Veterinary Pathology*. Nov. 23(6): 734-740.
2. **Bellows RA, Rumsey TS, Kasson CW (1975):** Effects of Organic Phosphate Systemic Insecticides on Bovine Embryonic Survival and Development. *American Journal of Veterinary Research*. 36, 1133-1140.
3. **Boarkyomb SD, Leipold HW (1984):** Nature and Cause of Bilateral Ocular Dermoids in Hereford Cattle. *Veterinary Pathology*. May 21(3): 316-324.
4. **Dennis SM, Leipold HW (1972):** Atresia Ani in Sheep. *Vet. Record*. 91, 219.
5. **Görgül OS, Yanık K, Kaya M (1991):** Bursa Yöresinde Buzağılarda Karşılaşılan Cerrahi Hastalıkların Toplu Değerlendirilmesi. *Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*. 10(11): 33-44.
6. **Hendrickson DA, Rackstraw PC, Ducharme NG (1992):** Surgical Repair of Atresia Jejuni in Two Calves. *J.A.V.M.A.* 201(4): 594-596.
7. **Johnson R, Ames NK, Coy C (1983):** Congenital Intestinal Atresia of Calves. *J.A.V.M.A.* 182, 1387-1389.
8. **Kaswan RL, Collins LG, Blue U (1987):** Multiple Hereditary Ocular Anomalies in a Herd of Cattle. *JAVMA* Jul 1. 191(1): 97-99.
9. **Keeler RF, Panter KE (1989):** Piperidine Alkaloid Composition and Relation to Crooked Calf Disease-Inducing Potential of *Lupinus formosus*. *Teratology*. November 40 (5): 423-432.
10. **Leipold HW (1986):** Neonatal Disease and Disease Management. Congenital Defects in Cattle. In: *Current Veterinary Therapy 2*. Food. Anim. Pract. 89-99.
11. **Moritomo Y, Kogu O, Miyamoto H (1995):** Congenital Anophthalmia with Caudal Vertebral Anomalies in Japanese Brown cattle. *J. Vet. Med. Sci.* Aug. 67(4): 693-696.
12. **Nuwrot PS, Howell WE, Leipold HW (1980):** Arthrogryposis: An Inherited Defect in Newborn Calves. *Australian Veterinary Journal*. Aug 56(8): 359-364.
13. **Oğurtan Z, Alkan F, Koç Y (1997):** Ruminantlarda Konjenital Anomaliler. *Türk Veteriner Hek. Dergisi*. 9(4): 24-28.
14. **Özaydın İ, Kılıç E, Okumuş Z, Cihan M (1995):** 1992-1995 Yılları Arasında Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Kliniğine Getirilen Buzağılardaki Doğumsal Anomali Olguları. *Veteriner Cerrahi Dergisi*. 1(2): 22-25.
15. **Özfiliz N (1993):** İnsan ve Evcil Hayvanlarda Malformasyonların Nedenleri. *Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*. 12(2): 77-83.
16. **Priester WA, Glass AG, Waggner MS (1970):** Congenital Defects in Domestic Animals: General Considerations. *American Journal of Veterinary Research*. 31(10): 1871.
17. **Russel RG, Doige CE, Oteruelo FT (1985):** Variability in Limb Malformations and Possible Significance in the Pathogenesis of an Inherited Congenital Neuromuscular Disease of Charolais Cattle (Syndrome of Arthrogryposis and Palatoschisis). *Veterinary Pathology*. Jan. 22(1): 2-12.
18. **Saperstein G (1993):** Congenital Abnormalities of Internal Organs and Body Cavities. *Vet. Clin. North Am. Food. Anim. Pract.* 9(1): 115-125.
19. **Schneebeli M, Inove S, Madarame H (1993):** Hydraencephaly in Newborn Calves in Zambia. *Journal of Vet. Med. Sci.* Jun. 55(3): 515-517.
20. **Singh AP (1989):** Congenital Malformations in Ruminants. A Review of 123 Cases. *Indian Veterinary Journal*. 66 October. 981-985.
21. **Syed M, Shanks RD (1992):** Atresia Coli Inherited in Holstein Cattle. *Journal of Dairy Science*. 75(4): 1105-1111.
22. **Syed M, Shanks RD (1992):** Incidence of Atresia Coli and Relationships Among the Affected Calves Born in One Herd of Holstein Cattle. *Journal of Dairy Science*. 75(5): 1357-1364.
23. **Van Huffel X, Weyns A, Van Nassau WL (1988):** Decreased Number of Alpha-motoneurons in the Cervical Intumescence of Calves with Arthrogryposis Multiplex Congenita of Both Thoracic Limbs. *Vet. Res. Commun.* 12(2-3): 237-243.