

T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
CERRAHİ (VET) ANABİLİM DALI

**ATRESİA KOLİ‘Lİ BUZAĞILARDA DESFLURAN VE SEVOFLURAN
ANESTEZİKLERİNİN ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Merve ZORLUTUNA

Danışmanlar

Prof. Dr. Muhammed Enes ALTUĞ

Yrd. Doç. Dr. Cafer Tayer İŞLER

HATAY - 2015

T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
CERRAHİ (VET) ANABİLİM DALI

**ATRESİA KOLİ'LI BUZAĞILARDA DESFLURAN VE
SEVOFLURAN ANESTEZİKLERİNİN ETKİLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Merve ZORLUTUNA

Danışmanlar

Prof. Dr. Muhammed Enes ALTUĞ

Yrd. Doç. Dr. Cafer Tayer İŞLER

Bu tez, Mustafa Kemal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından
1105 Y 0148 nolu proje olarak desteklenmiştir.

HATAY - 2015

1. GİRİŞ

Bağırsak atresia'ları konjenital bir defekt sonucu bağırsak lümeninin kapalı olması ile karakterizedir ve ruminantlarda sık şekillenmektedir. Son yıllarda bölgemizde büyükbaş hayvan yetiştiriciliğinde atresia koli anomalili doğum olgularında belirgin bir artış görülmektedir. Erken tanı ve operatif müdahale uygulanmayan olgular dışkılama yokluğu, ilerleyen bir karın şişkinliği ve anoreksi sonucu genelde 3-7 gün içinde ölmekte ve önemli ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Önceleri operatif müdahale mortalitesi yüksek olan bu hastalıktan yeni anestezi ve cerrahi tekniklerin gelişimi ile olumlu sonuçlar alınmaya başlanmıştır. Atresia koli operasyonlarında post-operatif hayatta kalma oranı hayvanın genel durumu, tedaviye gelme zamanı, tedavi öncesi oral beslenme miktarı ve uygulanan anestezi yöntemi ile yakından ilişkilidir. Son yıllarda fakültemize gelen atresia koli olgularında belirgin bir artışın gözlenmesi ve geleneksel anesteziyelerde bazı sorunların yaşanması bu olgularda uygun anesteziklerin araştırılmasını gerekli kılmıştır. Klinik uygulamalarda inhalasyon anestezi uygulamalarının sedasyon + lokal anestezi veya sedasyon + enjektabl genel anestezik uygulamalarına göre daha olumlu sonuç vermesi ve post-operatif mortaliteyi azalttığını gözlemlememiz bu çalışmanın planlanmasına rehberlik etmiştir.

Anestezi yöntemi post-operatif mortalite açısından önemli bir anektod olmasına rağmen literatürlerde atresia koli'li buzağılarda farklı inhalasyon anesteziklerinin etkilerinin karşılaştırıldığı kontrollü çalışmalara rastlanılmaması çalışmanın gerekliliğini desteklemektedir. Bu çalışmada atresia koli'li ve sağlıklı buzağılarda kan parametrelerindeki değişimleri değerlendirmek, atresia koli'li buzağılarda desfluran (DES) ve sevofluran (SEVO) anesteziklerinin kan parametreleri üzerindeki etkileri ile kolostomi ve anastomoz grupları arasındaki yaşam indekslerini karşılaştırmak amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

Kalın bağırsaklar sindirim kanalının, sekum'dan anüs'e kadar uzanan bölümünü oluştururlar ve sekum, kolon ve rektum olmak üzere 3 bölüme ayrılırlar. Sekum, kalın bağırsağın ilk kısmıdır. Sağ fossa paralumbaliste 3. ve 4. bel omurları karşısında, duodenum desendens, ileum ve jejenum'la komşu olarak bulunur. Kolon; kolon asendens, kolon transversum ve kolon desendens olmak üzere 3 bölümden oluşur ve kalın bağırsağın en uzun bölümünü şekillendirir. Kolon asendens'in çevreden merkeze, merkezden çevreye doğru oluşturduğu yapıya *ansa spiralis coli* denir. Kolon asendens'ten sonraki bağırsak kesimi *kolon transversum*'dur. Kolon transversum'dan sonra gelen ve hafif kıvrımlar gösteren bölüm *kolon desendens*'tir. Rektum pelvis boşluğunun tabanında sakrum ve ilk kuyruk omurlarının altında, kalın bağırsağın son bölümüdür. Rektumun arka kısmı ruminantlarda *ampulla rekti* adı verilen bir genişleme yapar ve anüsle sindirim sistemi sonlanmaktadır (Dursun 2002).

Yapılan araştırmalarda ruminantlarda kongenital anomalilerin görülme sıklığını Özyaydın ve ark. (1995) % 26.8, Oğurtan ve ark. (1997) % 2.96 ve Belge ve ark. (2000) ise % 6.58 olarak bildirmiş ve olgulardaki mortalite oranının yüksekliğine dikkat çekilmiştir (Özyaydın ve ark. 1995, Alkan ve ark. 1997, Belge ve ark. 2000, Sai Prasad ve Baipai 2000, Azizi ve ark. 2010).

Atresia'lı hayvanlarda bir veya birden fazla organ veya organ sistemlerinde anomali veya organ yetmezliği ile komplike olabileceği bildirilmiştir (Ducharme ve ark. 1998). Bu tür durumların sıklıkla kısa bağırsak sendromu ile birlikte bağırsak adaptasyonunda gecikmelere, kolestaz ve devamında karaciğer hasarına yol açabileceği bildirilmiştir (Sai Prasad ve Baipai 2000). Atresia koli'li hayvanların laboratuvar incelemelerinde plazma protein düzeylerinde azalma, lökositosis, bazı olgularda hipokloremik alkalozis, şiddetli dehidratasyonlu buzağılarda da anyon açığına bağlı asidozis ile azotemi ve kreatinin düzeyinde artış bildirilmiştir (Smith ve ark. 1991, Syed ve Shanks 1992a, Syed ve Shanks 1992b).

Atresia koli'li buzağuların operatif tedavisinde inhalasyon anestezi uygulamalarının rutin anestezi uygulamalarına göre daha az komplikasyona yol açtığı ve post-operatif mortaliteyi azalttığı az sayıda çalışmada (Gökçe ve ark. 1999, Lee 2006, Azizi ve ark. 2010) bildirilmekle birlikte farklı inhalasyon anesteziklerin etkilerinin karşılaştırıldığı

kontrollü çalışmalar bulunmamaktadır. Diğer taraftan konjenital atresia koli'li buzağılarda inhalasyon anesteziplerinin karaciğer ve böbrek fonksiyon testleri, rutin kan biyokimyası ve venöz kan gaz değerlerini nasıl etkilediği ile ilgili yeterli bilgi bulunmamaktadır.

Özet olarak; bu klinik çalışmanın amacı, atresia koli'li buzağılarda DES ve SEVO anesteziplerinin pre ve post-operatif hemodinamik parametreler ile mortalite üzerindeki etkilerini değerlendirmektir.

2.1. Atresia Koli

Atresia koli, konjenital olarak kolon lümeninin bir bölümünün tamamen olmaması veya tıkalı olması durumudur. Atresia koli'nin konjenital bir defekt olduğu ve ruminantlarda sık rastlanıldığı bildirilmiştir (Özaydın ve ark. 1995, Alkan ve ark. 1997, Belge ve ark. 2000, Azizi ve ark. 2010). Buzağılarda kolon asendens, kalın bağırsakların en çok etkilenen kısmıdır. Atresialar en çok kolon spiralisin orta kısmında bulunur (Fubini ve Ducharme 2004). Hayvancılıkta suni tohumlama ve gebelik muayenelerinin yaygınlaşmasıyla anomalili hayvan sayılarının önemli oranda yükseldiği, bağırsak anomalilerinin yanısıra atresia koli anomalisinin görülme yüzdesinin de arttığı bildirilmiştir (Consantable ve ark. 1989, Fubini ve Durcharme 2004). Yapılan çalışmalarda büyükbaş hayvan işletmelerinde atresia koli'li buzağı sayılarındaki artışlara dikkat çekilmiş olup, erken tanı, uygun medikal ve operatif müdahale uygulanmayan olgularda dışkılama yokluğu, ilerleyen bir karın şişliği ve anoreksi sonucu genellikle 1 hafta içinde öldüğü, operasyon başarısının ise operatörün tecrübesi ve anomalinin tipine göre değiştiği bildirilmiştir (Özaydın ve ark. 1995, Alkan ve ark. 1997, Belge ve ark. 2000, Sai Prasad ve Baipai 2000, Azizi ve ark. 2010).

Horne (1991) bağırsak atresia'larını % 15 oranında, Belge ve ark. (2000) ise sindirim sistemi anomalilerini % 7,94 oranında bildirmişlerdir. Durmuş (2000) ise toplam 152 adet buzağıda % 0,65 oranında atresia koli tespit etmiştir. Buzağılarda atresia koli ile birlikte atresia ani, atresia ani ve rekti, megakolon, umbilikal ve skrotal hernia gibi anomaliler bildirilmiştir (Kramme 1989, Alkan ve ark. 1997). Diğer taraftan atresia koli'li buzağılarda atresia ani ile birlikte böbrek anomalileri, omfalitis, kriporşidizm, spinal dysraphia ve kuyruk yokluğu gibi diğer doğumsal anomaliler de görülebilmektedir (Syed ve Shanks 1992 b, Alkan ve ark. 1997, Çeçen ve ark. 2010, Abouelnasr ve ark. 2012).

2.1.1. Etiyoloji

Atresia koli'nin nedenleri tam olarak bilinmemekle birlikte genetik ve çevresel faktörlerin etkili olduğu bildirilmiştir (Fubini ve Ducharme 2004).

2.1.1.1. Genetik Faktörler

Atresia koli'ye yatkın ırklar arasında; Holstein, Shorthorn, Simental, Hereford, Ayrshire ve Maine Anjou olduğu bildirilmiştir (Syed ve Shanks 1992 a,b, Consatable ve ark. 1997). Atresia koli'nin sütçü ırklarda, etçi ırklara göre daha fazla gözlenmesi sütçü ırklarda tohumlamayı takip eden günlerde erken gebelik kontrolü için yapılan rektal muayenenin daha fazla yapılması ile ilişkilendirilmiştir. Cinsiyet ayrımı konusunda ise kesin bilgi bulunmamaktadır (Syed ve Shanks 1992 a,b, Koç 2001).

Retrospektif bir araştırmada, Holstein-friesien melezi bir sığır sürüsünde daha fazla atresia olgusuna rastlanılmasına rağmen, aynı sürüden seçilen 5 inek ile 2 boğanın çiftleşmesi sonucunda elde edilen 23 adet buzağıda atresia koli geni taşıyan bir buzağı bulunmaması atresia oluşumunda genetik faktörler dışında başka faktörlerin de etkili olabileceğini göstermiştir (Fubini ve Ducharme 2004).

Başka bir araştırmada ise atresia koli'nin otozomal dominant veya resesif bir karakter gösterdiği bildirilmiştir. Montafon ırkı buzağılarda ileum atresia'sı ve Jersey ırkı buzağılarda ise jejunal atresia'nın sık görülen bir herediter atresia olduğu rapor edilmiştir (Atalan ve ark. 2003).

Embriyonun belli döneminde gelişimin durması sonucu bazı organ veya dokularda hipoplazi (küçük gelişmesi) ya da agenezi (hiç gelişmemesi) şekillenmekte ve embriyonal gelişim sırasında ise yarıkların ve deliklerin kapanmasının durması sonucu şelioşizis gibi anomaliler bildirilmiştir (Oğurtan ve ark. 1997). Teratojenik etkiler blastogenezis döneminde ikizlik anomalilerine, embriyogenezis döneminde organ anomalilerine (amelia, microphthalmia), fetal periyotta da ölü ve erken doğuma yol açabilir (Noh ve ark. 2003).

2.1.1.2. Çevresel Faktörler

Çevresel faktörler arasında fiziksel, viral enfeksiyonlar, hormonlar ve antikor durumuna bağlı nedenler bildirilmiştir. Travmatik etkiler kanamaya, amnion sıvısı

yetersizliği veya fazlalığına, termik faktörler anne vücudunun sıcaklığının artmasına ve yavrunun oksijensiz kalmasına, iyonize ışınlar da yavru üzerinde zararlı etkilere sahiptirler (Erer ve ark. 2000). Erken gebelik teşhisi (35-46. gün arası) için amniyotik keseye yapılan rektal palpasyonun organogenezis döneminde kolon damarların strangulasyonuna (boğulma) veya disfonksiyonuna yol açarak atresia koli'ye neden olduğu bildirilmiştir (Brenner ve Orgad 2003, Fubini ve Ducharme 2004). Bovine Viral Diarrhoea serebellar hipoplaziye neden olurken, influenza A ve kabakulak virusu ise teratojenik etki yapar. Yüksek düzey glikokortikoidler damak yarıklarına, insülin ise hipoglisemiye yol açarak iskelet ve beyin anomalilerine sebep olurlar. Fötüs, allotransplant olarak, babadan gelen çok sayıdaki antijene karşı annede antikor oluşumunu uyarır. Özellikle insanların Rh sistemi temel yapılarına karşı immun globülin G (IgG)'ler vücudun kabul edemeyeceği reaksiyonlara yol açarak anomalilere predispozisyon oluştur (Erer ve ark. 2000).

2.1.2. İntestinal Atresia Tipleri

Hayvanlarda intestinal atresia olguları morfolojik olarak 4 tipte sınıflandırılmıştır (Van Der Gaag ve Tibboel 1980, Şekil 2.2)

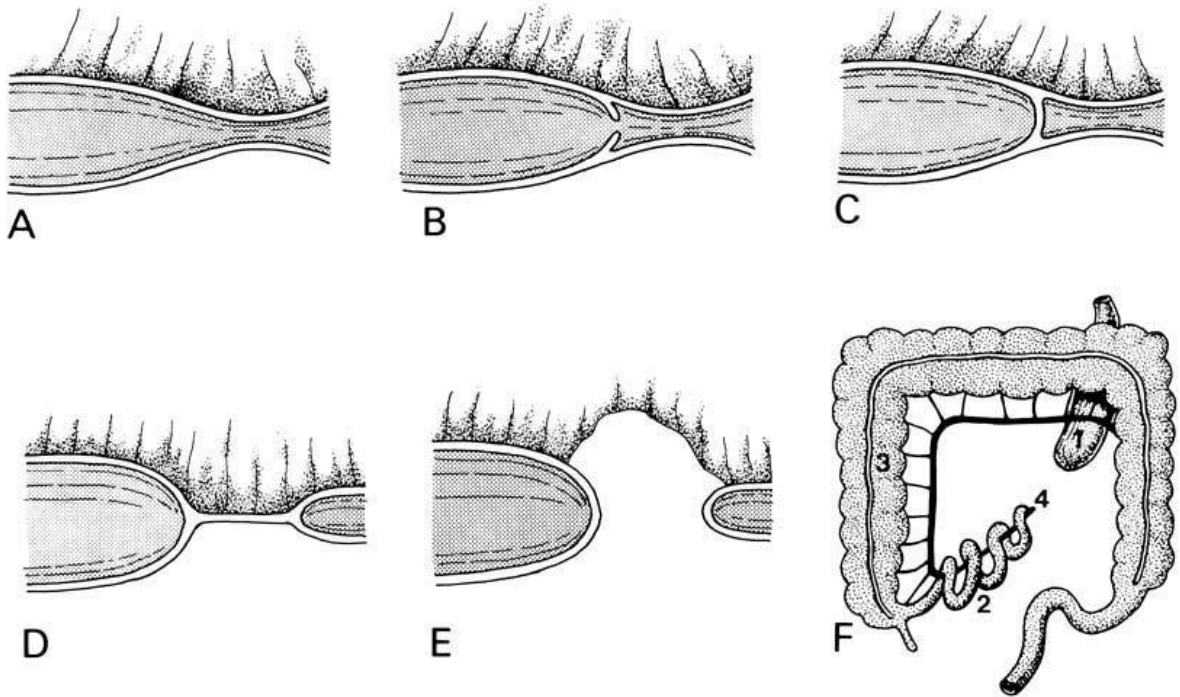
Tip I: *Membranöz atresia:* İntestinal lumen içerisinde mukozal blokaj sonucu oluşan atresia,

Tip II: *Kord atresia :* Proximal ve distal segmentler kör bir kese şeklinde sonlanır ve her iki uç fibröz bir bantla birbirine bağlanır.

Tip IIIa: *Kör uç atresia:* Tip II'den farklı olarak, fibröz band bulunur. Kör kese sonlanması şeklindedir. Bu tipte bağırsağın bir kısmının olmamasına karşılık gelen mesenterik bir defekt bulunur.

Tip IIIb: *Distal segmentin kıvrılmış olduğu atresia*

Tip IV: *Çoklu atresia :* Birden fazla bağırsak segmentinde atresia bulunur.



Şekil 2.1. İntestinal atresia ve stenoz tipleri.

A: basit stenoz, B: kısmi membranlı stenoz, C: membranöz atresia (Tip I), D: cord atresia (Tip II), E: kör uç atresia (Tip III-a), F: christmas ağacı atresia (Tip III-b) (1. jejunum, 2. ileum, 3. kolon, 4. ileocolic arter) (Van Der Gaag ve Tibboel 1980).

2.1.3. Klinik Bulgular ve Tanı

Sağlıklı sığırlarda kalp atımı 70-90 atım/dk arasında değişir. Normal kalp atımı buzağılarda yaş ile değişir. Genç buzağılarda kalp atımı 90-130 atım/dk iken, erişkinlerde azalır. Sığırlarda normal sistolik arterial basınç değerleri 120-150 mmHg; diyastolik basınç 80-110 mmHg; ve ortalama arteriyal basınç 90-120 mmHg arasında değişir (Matthews ve ark.1986). Solunum sayıları erişkin sığırlarda genellikle dk'da 20-30 buzağılarda ise 20-40 arasında değişir (Gallivan ve ark. 1986). Sağlıklı buzağılarda rektal vücut ısısı 38.0-39,5 °C arasında değişir.

Hayvan sahipleri atresia ani'yi atresia koli'ye göre daha çabuk fark ederler. Anamnez olarak; doğum sonrası hiç dışkı yapamama veya sarımtırak jelimsi bir bağırsak içeriği gelmesi, çoğunlukla sağ karın boşluğunda şişkinlik, anneyi ilk güne göre daha az emme veya hiç emememe, halsizlik ve yattığı yerden kalkamama bildirilir. Klinik muayene sırasında tenesmus, abdominal palpasyonda gerginlik ve anüsün açık olması durumunda sondalama sonucu sarımtırak mukuslu bir içerik olan amniyon sıvısı gelir. Bu semptomlara

ilave olarak atresia ani bulunan çoğu olguda perineal gerginlik hissedilir (Koç ve ark. 2001).

Atresia koli'li olguların klinik muayenesinde; taşikardi, taşipne ve dehidrasyon gibi bulgular görülebilir. Atresia koli'li buzağılarda dehidrasyonun yaygın olduğu, kalp ve solunum sayılarında önemli olmayan değişiklikler gösterdikleri, vücut ısılarının 35,5-40,6 °C olduğu ve hipotermi meyli gözlenmiştir (Koç ve ark. 2001). Üç günlük yaşlı Japon siyah bir buzağının klinik muayenesinde solunum oranı (31/dk), kalp atımı (110/dk) ve rektal ısı (38.9 °C) normal sınırlar içinde bildirilmiştir (Abouelnasr ve ark. 2012).

Atresia koli'nin tanısında anamnez, klinik bulgular, kan analizleri ve radyografi önemli yer tutar. Abdomenin latero-lateral pozisyonda çekilen direk radyografisinde gazla dolu bağırsaklar gözlemlenir (Koç ve ark. 2001). İndirekt radyografide kullanılan kontrast maddeler gastrointestinal sistemin görüntülenmesi amacıyla oral ve anal olmak üzere 2 yoldan uygulanabilir. Kontrast madde olarak verilen baryum sülfat oral yoldan bir sonda aracılığı ile uygulandığında bağırsaklardaki gerginlik ve peristaltığın azalması sebebi ile tam bir dağılım göstermeyebileceğinden, retrograd yöntem atresia koli'lerde tercih edilmelidir (Noh ve ark. 2003). Anüsün açık olduğu durumlarda anüsten kontrast madde verilerek alınan radyografide bağırsakların bu bölümlerinde bulunan anomaliler teşhis edilebilmektedir. Retrograd olarak uygulanan baryum sülfatın kordon şeklinde kolon desendens içinde lümeni oldukça dar ve öne doğru yayıldığı gözlemlenebilir. Atresia bölgesinin tam olarak belirlenmesi için esnek plastik bir sonda 30-40 cm kadar ilerletilerek uygulama yapılabilirse de atresia sonucu incelen bağırsak mukozasının perforasyon olabileceği unutulmamalıdır (Koç ve ark. 2001).

2.1.4. Normal ve Atresialı Buzağılarda Hematolojik Parametreler

Sağlıklı hayvanlardaki normal hematolojik değerler ile hasta hayvanlardan elde edilen değerlerin karşılaştırılması hastalıkların tanısında çok yararlıdır. Birçok türde olduğu gibi buzağılarda da kan parametre değerleri yaşla değişiklik arz etmektedir. Hematolojik değerler doğumdan sonra kolostrum alımı, fetal hemoglobin (Hb) düzeyinin azalması ve eritrosit (RBC)'lerin kısa yaşam süresi nedeni ile değişir. Buzağılarda farklı ırk, yaş dönemleri, yetiştirme sistemleri, coğrafi bölgeler ve besleme sistemleri kan değerlerini etkiler (Jain 1986, Harvey 1997, Knowles ve ark. 2000). Araştırmacılar (Klinkon ve Ježek 2012, Çakıroğlu ve ark. 2010) doğumdan sonraki ilk hafta içinde hematolojik

değişkenlerde azalma bildirmişlerdir. Doğumdan sonraki ilk günlerde eritrosit değerinde, 6. güne kadar hematokrit (HCT) değerinde, 28. güne kadar ise HCT ve Hb değerlerinde azalma görüldüğü fakat sonraki yaşlarda bu değerlerde artış bildirilmiştir (Klinkon and Ježek 2012). Buzağılarda doğumdan hemen sonraki tüm kan sayım parametreleri açısından, 0. gün ve 1.gün değerleri karşılaştırıldığında, akyuvar sayısı dışında diğer parametrelerde istatistiki olarak anlamlı bir farklılık olmadığı bildirilmiştir (Çakıroğlu ve ark. 2010). Sağlıklı buzağılardaki hematolojik parametreler Çizelge 2.1’de verilmiştir.

İntestinal atresia bulunan buzağılarda lökosit (WBC)’in yüksek olduğu ve pek çok hayvanda nötrofil izlendiği bildirilmiştir. Hemokonsantrasyon ile ilişkili klinik dehidrasyon belirtileri pek çok buzağıda izlenmiştir (Kılıç ve Sarıerler 2004). Koç ve ark. (2001) atresia koli’li buzağuların hematolojik muayenesinde; RBC, Hb, HCT, MCHC değerlerinde istatistiki olarak önemli bir fark olmadığını fakat WBC’de istatistiki olarak önemli olmayan bir artış bildirmişlerdir.

Çizelge 2.1. Sağlıklı Buzağılarda Hematolojik Parametreler

	0. gün	1.gün	1 hafta	2 hafta	1-14 gün	1-14 gün
					Min-max	ort±SS
WBC (10⁹/L)	12,1±2,2*	8,0±2,0*	9.6 ± 3,4 ^{&}	10.9 ± 4.1 ^{&}	2.6-14.6 ^π	8,6±3,0 ^π
LYM (10⁹/L)	3,1±1,0*	2,7±1,2*			1.0-6.4 ^π	3,7±1,7 ^π
Monosit					0.0-1.2 ^π	0,3±0,3 ^π
Granulosit(10⁹/L)	8,0±1,0*	5,2±1,0*				
LY%						46,8±17 ^π
Monosit%						4,4±2,6 ^π
RBC (10¹²/L)	5,9±1,2*	6,2±1,4*	7.63 ± 1.49 ^{&}	8.35±1.70 ^{&}	4.9-10.9 ^π	7,9±1,5 ^π
HGB (g/dL)	8,7±1,7*	9,2±0,8*	10.41 ± 2.21 ^{&}	10.8 ± 2.3 ^{&}		
HCT (%)	34,0±2,4*	32,2±2,0*	30.0 ± 7.0 ^{&}	34.0 ± 7.0 ^{&}	17-47 ^π	32,0±7,5 ^π
MCV (fL)			42.8 ± 3.5 ^{&}	40.5 ± 2.6 ^{&}	31.7- 49.6 ^π	40,7±4,5 ^π
MCH					10.8-16.5 ^π	13,7±1,4 ^π
MCHC (g/L)					274-398 ^π	336±31 ^π
PLT (10⁹/L)	218,0±17*	248±24*	451 ± 212 ^{&}	723 ± 218 ^{&}		560±190 ^π

*Çakıroğlu ve ark (2010); [&]Ježek (2007); ^πLumsden ve ark (1980)

2.1.5. Normal ve Atresia Koli'li Buzağılarda Kan Gazı Parametreleri

Kan gazı analizi özellikle solunum sistemi ve asit-baz dengesi bozukluğu ile seyreden hastalıkların teşhis, tedavi ve prognozunun değerlendirilmesi ve yorumlanmasına katkıda bulunur (Karademir ve ark. 1999). Kan gazları ve asit-baz değerlendirilmesinde ilk basamak, hastanın asidemik veya alkalik normal hidrojen konsantrasyonu'nuna (pH) sahip olup olmadığını belirlemektir. Daha sonra parsiyel karbondioksit basıncı (pCO₂) ve bikarbonat (HCO₃) düzeylerinin belirlenmesiyle asidik veya alkalik olmasının kaynağı ortaya konur. Parsiyel oksijen (pO₂) basıncının yüksek olması metabolik veya solunum asidozu, basıncın azalması ise metabolik ve solunum alkalozuna işaret eder. Şayet kan parsiyel karbondioksit (pCO₂)'i yüksek, kan pH'sı düşük ve bikarbonat (HCO₃) konsantrasyonu normal ise bu durum solunum asidozunu ifade eder (Turgut 1995, Ok ve Birdane 2000). Sağlıklı buzağılardaki kan gazı parametreleri Çizelge 2.2'de verilmiştir.

Koç ve ark. (2001) atresia koli'li buzağuların kan gaz analizinde; pH ve HCO₃ değerlerinde istatistiki olarak önemli bir fark olmadığını, baz açığı (BE) ve pCO₂ de istatistiki olarak önemli olmayan bir artış ve parsiyel oksijen (pO₂) değerini 30 mmHg'dan düşük olarak belirlemişlerdir. Parsiyel oksijen basıncı (pO₂) ve oksijen saturasyonu (O₂SAT)'nda istatistiki olarak önemli bir düşüş, bir buzağıda miks respiratorik metabolik asidoz belirlemiş ve ayrıca serum sodyum (Na) değerlerinin düşük olduğunu tespit etmişlerdir (Koç ve ark. 2001).

Çizelge 2.2. Sağlıklı Buzağılarda Kan Gazı Değerleri

	Birim	1 h	1.gün	1 hf	2 hf	0-30 gün
			Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS
Ph		7,219*	7,347±0,08			7,40±0,01
PCO₂	mmHg	41 (5,9)*	45,2±2,7			46,07±0,80
PO₂	mmHg		33,95±1,47			31,89±1,38
Na	mmol/L		132,6±0,39	144.9 ± 4.1 ^{&} 142 ± 3.09 ^ε	142.6 ± 3.9 ^{&} 143 ± 2.97 ^ε	
K	mmol/L		3,9±0,38	5.72 ± 0.60 ^{&} 5.56 ± 0.56 ^ε	6.49 ± 0.69 ^{&} 6.52 ± 0.64 ^ε	
Ca	mmol/L		1,03±0,15	2.97 ± 0.30 ^{&} 2.91 ± 0.28 ^ε	2.0 ± 0.23 ^{&} 2.63 ± 0.17 ^ε	
HCO₃	mmol/L	24,2*				25,54±0,61
TCO₂	mEq/L					28,45±0,72
BEecf		-2,9 (3,2)*				
SO₂	%		70,05±8,7			52,32±2,7

*Smith (2009); ^εOk ve Birdane, (2000); ^εJežek ve ark, (2006); [&]Ježek, (2007); ^ΩKarademir ve ark, (1999)

2.1.6. Normal ve Atresia Koli'li Buzağılarda Biyokimyasal Parametreler

Kan serumunda biyokimyasal değışkenlerin normal değerleri hakkında bilgi sahibi olmak değışik organ ve dokuların hastalıklarındaki hasar değerlendirilmesi için önemlidir. Aspartat aminotransferaz (AST) karaciğerde yüksek aktiviteye sahiptir ve karaciğer hasarında serumda artış gösterir. İlk kolostrum alınmasından sonra AST ve laktat dehidrogenaz (LDH) aktivitesi artar (Kurz ve Willet 1991). Kreatinin kinaz-MB (CK-MB) ile birlikte AST aktivitesinin ölçülmesi kas hasarı teşhisinde kullanılır (Kaneko 1997). Alkalin fosfataz (ALP) enzimi karaciğer hasarı ve iskelet hastalıklarında önemlidir (Kurz ve Willet 1991, Doornenbal ve ark. 1998). Artmış gama glutamil transferaz (GGT) aktivitesi kolestazis ve safra kanalı hasarı ile ilişkili bulunmuştur (Hammon ve Blum 1998).

Üre buzağılarda böbrek hastalıklarının teşhisinde önemlidir ve doğumdan 60 günlük yaşa kadar hafifçe azalır (Steinhardt ve Thielscher 2000). Subtropikal iklimdeki buzağılarda 31-60. günlerde üre düzeyinin daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Hanschke ve Schulz 1982). İleus olgularında dehidratasyon nedeniyle üremi şekillenme olasılığına karşın yeni doğan hayvanlarda böbrek gelişiminin tamamlanmamasına bağlı olarak da üremi gelişebilir. Bu nedenle pre-operatif ve post-operatif dönemde ürinyasyon ve kan üre (BUN) düzeyi mutlaka incelenmelidir (Gökçe ve ark. 1999).

Kreatinin (CREA) sadece ciddi böbrek hasarında artar. Buzağılarda doğumdan sonraki serum kreatinin konsantrasyonu daha yüksektir. Dört aylık yaşta bu değer normalleşir (Klee 1985). Total bilirubin (T.Bil) düzeyi bir günlük buzağılarda 31-60 gün yaşındaki buzağılardan daha yüksektir (Hanschke ve Schulz 1982, Egli ve Blum 1998). Total protein (TP), albümin (ALB) ve globülin düzeyleri organizma fonksiyonlarındaki bozukluklar ve çok sayıda hastalığın teşhisinde önemlidir. Total protein, albümin ve globulin düzeyleri ile aralarındaki oran yaş ile değışir. Buzağılarda TP düzeyi (50-70 g/L) erişkinlerden biraz daha düşüktür (60-80 g/L) (Kraft ve Dürr, 1999).

Kalsiyum (Ca) ve fosfor (P) genellikle bir yaşına kadar artar sonraki yaşlarda ise düzenli bir azalma gösterir. Bunların ana işlevlerinden biri, genç hayvanlarda iskelet büyümesine katılmaktır. Yaşlı hayvanlarda Ca ve P ihtiyacı azalır ve daha düşük kan seviyeleri belirlenir (Doornenbal ve ark. 1998). Ca kan pıhtılaşmasında, sinir iletimi ve kas kontraksiyonunda rol oynar. Kan serumunda Ca'un %55'i iyonize formdadır ve biyolojik olarak aktiftir. Serumdaki Ca'un %40'ı albüminlere ve daha az bir bölümü ise organik

asitlere bağılıdır (Jazbec 1990, Kraft ve Dürr 1999). Ca'un çoğu ince bağırsaklarda emilir. Yenidoğan buzağılarda serum Ca düzeyinin doğumdan 6 saat sonra azaldığı ve daha sonraki günlerde stabil kaldığı ifade edilmiştir (Bostedt ve Schramel 1982).

Ruminantlarda potasyum (K) rumen ve ince bağırsaklarda emilir, böbrek ve dışkı ile atılır. Potasyum sütte ana katyondur (36 mmol/L). Sekiz haftadan yaşlı buzağıların plazmasında K düzeyi 5.13 mmol/L'dir (Maach ve ark. 1992). Doğumdan sonra sağlıklı buzağılardaki klor (Cl) düzeyinin 7 gün sonra azaldığı ve iki ay sonra tekrar hafifçe arttığı bildirilmiştir (Maach ve ark. 1991).

Doğumda yüksek olan glukoz (GLU) düzeyi daha sonra kademeli olarak azalır. Safra pigmentleri, bilirubin ve biliverdin genellikle kırmızı kan hücrelerinde hemoglobin parçalanması sonucu gözlenir. Bu nedenle doğumdan sonra bilirubin yüksek olarak belirlenir. Total protein (TP) düzeyleri genç hayvanlarda daha düşük, yetişkin hayvanlarda daha yüksektir (Doornenbal ve ark. 1998).

İntestinal atresialı buzağılarda TP düzeyinin normal olduğu, plazma CREA konsantrasyonunda normale oranla hafif artış, GLU ise hafif azalma meyil gösterdiği bulunmuştur. Plazma elektrolit konsantrasyonu normal değerler ile karşılaştırıldığında önemli bir değişiklik görülmemiştir (Kılıç ve Sarierler 2004). Koç ve ark. (2001) atresia koli'li buzağılarda K değerinde artış, Na değerinde ise düşüş meyli görüldüğünü bildirmişlerdir. Sağlıklı 1 haftalık buzağılardaki normal biyokimyasal parametreler Çizelge 2.3'de verilmiştir.

Atresia'lı hayvanların laboratuvar incelemelerinde plazma protein düzeylerinin normal veya düşük olduğu, şiddetli dehidratasyonlu buzağılarda ise anyon açığına bağlı asidozis ve olguların çoğunda azotemi ve kreatinin düzeyinin normal veya yüksek olduğu bildirilmiştir (Constable ve ark. 1989, Dreyfuss ve Tulleners 1989, Smith ve ark. 1991).

Atresia koli'li buzağılarda endotoksemiye bağlı üre-kreatinin ve plazma protein düzeyinde artış, dehidrasyon derecesine bağlı olarak azotemi (Alkan ve ark.1997, Gökçe ve ark. 1999, Koç ve ark. 2001), hipoproteinemi ve hipernatremi bildirilmiştir (Abouelnasr ve ark. 2012).

Çizelge 2.3 Sağlıklı Buzağılarda Biyokimyasal Parametreler

	4.gün	8.gün	1 hafta	2 hafta	1-10.gün	1-14 gün
GLU mg/dL	β 112 \pm 4,9	β 95,7 \pm 8,5			\yen 86.1 \pm 3.97	52 \pm 12 $^{\pi}$
BUN mg/dL	16,4-2,2	11,8-2,3	30,6-11,1	49,67-2,5		78,5-26,1
CREA mg/dl	β 1,48 \pm 0,1	β 1,06 \pm 6,7	3,14 \pm 0,4 $^{\&}$	1,31 \pm 0,2 $^{\&}$	\yen 0.69 \pm 0.05	1,31 \pm 0,2 $^{\&}$
AST (IU/L)	β 39,2 \pm 4,1	β 29,2 \pm 3,5	38.7 \pm 16.1 $^{\&}$	32.7 \pm 11.1 $^{\&}$	\yen 34.5 \pm 2.88	19 \pm 13 $^{\pi}$
ALT (IU/L)	β 12,3 \pm 0,7	β 17,7 \pm 2,5			\yen 7.33 \pm 0.67	5,0 \pm 0,3 $^{\pi}$
ALP (IU/L)			262.2 \pm 185 $^{\&}$	143.1 \pm 61.3 $^{\&}$	92,0 \pm 27*	73 \pm 52
GGT (IU/L)			329.8 \pm 358.1 $^{\&}$ 469 \pm 416 $^{\epsilon}$	79.8 \pm 72.1 $^{\&}$ 104 \pm 78 $^{\epsilon}$	192,5 \pm 28,4* \yen 60.6 \pm 17.8	
LDH (IU/L)	β 710,2 \pm 37,6	α 579 \pm 33,2	483.2 \pm 108.8 $^{\&}$	451.3 \pm 105.2 $^{\&}$		281 \pm 66 $^{\pi}$
Cl mmol/L			100.0 \pm 2.6 $^{\&}$	98.6 \pm 3.1 $^{\&}$		98,0 \pm 2,8 $^{\pi}$
CK (U/L)			168.8 \pm 211 $^{\&}$	99.6 \pm 69.7 $^{\&}$	\yen 404.8 \pm 234.1	
Ca mmol/L	β 2,5 \pm 0,09	β 2,4 \pm 0,14	2.9 \pm 0.3 $^{\&,\epsilon}$	2.0 \pm 0.2 $^{\&}$ 2.63 \pm 0.1 $^{\epsilon}$	\yen 2.58 \pm 0.09	2,7 \pm 0,17 $^{\pi}$
TBili mg/dL			0.93 \pm 0.76 $^{\&}$	0.48 \pm 0.2 $^{\&}$	\yen 0.12 \pm 0.01	
CHOL mmol/L	β 41,2 \pm 6,6	β 8,6 \pm 4,1			\yen 54.0 \pm 8.16	
TG mg/dL	β 40,2-7,5	β 18,67 \pm 3,8			\yen 52.8 \pm 13.8	
T.Protein (g/dL)	β 5,8 \pm 0,4	β 6,07 \pm 0,24	5,2 \pm 0,7 $^{\&}$ 5,4 \pm 0,7 $^{\epsilon}$	5,29 \pm 0, 54 $^{\&}$ 5,36 \pm 0,52 $^{\epsilon}$	4,5 \pm 0,7*	5,4 \pm 0,8 $^{\pi}$
ALB (g/dL)	β 2,43 \pm 0,1	β 2,7 \pm 0,16	2,6 \pm 0,2 $^{\&}$ 2,6 \pm 0, 1 $^{\epsilon}$	2,89 \pm 0,27 $^{\&}$ 2,93 \pm 0, 22 $^{\epsilon}$	\yen 2.79 \pm 0.12	2,6 \pm 0,2 $^{\pi}$
CK-MB (mg/dL)					\yen 146.8 \pm 12.3	

β Eren (2009); ϵ Ježek ve ark (2006); $\&$ Ježek, (2007); *Çakıroğlu ve ark (2010); \yen Başer ve Civelek (2013); π Lumsden ve ark (1980)

2.2. Buzağılarda İnhalasyon Anestezisi

2.2.1. İnhalasyon Anestezisi Öncesi Anestezi İndüksiyonu

Ruminantlar genel anestezi sırasında regürjitasyon ve rumen timpanisine yatkındır. Süt emen yenidoğan buzağılar ruminal timpani ve regurgitasyon şekillenmesi bakımından daha az risk altındadır. Bununla birlikte, genç hayvanların uzun süreli açlık nedeni ile hipotermi ve hipoglisemiye yatkın oldukları bildirilmiştir. Bu hayvanlar indüksiyondan 1-2

saat önce fonksiyonları stabilize edilerek komplikasyonlara karşı önlem alınır. Buzağı, koyun ve keçi gibi küçük ruminantlara genel anestezi öncesi 12-18 saat boyunca gıda ve 8-12 saat boyunca su verilmemelidir (Caulkett 2003).

İnhalasyon anestezisi öncesi hastaya uygun bir premedikasyon ve genel anestezi uygulanmalıdır. Buzağı, koyun ve keçilerde anestezi indüksiyonu öncesinde mümkünse jugular (16-gauge) veya sefalik vene (18-gauge) iv kateter yerleştirilmelidir. Üç aydan küçük genç buzağılarda ksilazin kalp hızını düşürdüğü ve kardiyak verimi azalttığı için genç ve kardiyovasküler sorunlu hayvanlarda diazepam'ın daha uygun bir pre-anestezi olduğu ifade edilmektedir. Küçükbaş ruminatlarda intravenöz diazepam'ın minimal kardiyopulmoner veya solunum etkileri ile güvenilir bir sedasyon sağladığı bildirilmektedir. Şoktaki hayvanlar için iv ketamin'in güvenilir bir indüksiyon sağladığı ve volatil anestezi ihtiyacını azalttığı bildirilmiştir. Buzağılarda sedasyon ve anestezi için diazepam 0.1-0.25 mg/kg, ketamin 3-5 mg/kg iv dozunda önerilmektedir (Riebold ve ark. 1995, Riebold 1996, Caulkett 2003, Lee 2006).

Ketamin ile yeterli anestezi oluşmadığında veya anestezi uzatılmak istenildiğinde buzağılara 0,75-1,25 mg/kg iv ek doz uygulanabilir. Ketamin; yalnız başına sığırlarda nöbete yol açmaz ancak aşırı salya ve kas tonusunda artış nedeni ile indüksiyon kalitesi zayıf olduğu için diğer sedatiflerle kombine kullanımı tavsiye edilmektedir. Kan basıncını, kardiyak verim ve kalp ritmini artırır. Diazepam - Ketamin HCl; Xylazine - Ketamin HCl kombinasyonundan daha az kardiyovasküler depresan özeliğe sahiptir (Riebold ve ark. 1995, Riebold 1996, Lee 2006).

Buzağılarda iv yolla Xylazine HCl - Ketamin HCl veya Diazepam - Ketamin HCl ile anestezi indüksiyonunu takiben (Riebold ve ark. 1995, Riebold 1996, Caulkett 2003, Lee 2006) SEVO %2.5-4 oranında önerilmektedir (Riebold 2001, Caulkett 2003).

2.2.2. İnhalasyon Anestezisi

İnhalasyon anestezi uygulamasında volatil anestezi ilaçlar trakeal tüp aracılığı ile akciğere üflenerek uygulanır. Solunum yolu ile alınan anestezi madde akciğerlere ve oradan da kana difüze olur. Sığırlarda pasif regürjitasyon varsa, salya ve rumen içeriğinin aspirasyonunu önlemesi ve solunum yolunun güvenliğinin sağlanması için trakeal entübasyon tavsiye edilir. Laringoskop desteği ile trakeal entübasyon kolayca başarılır.

Trakeal tüpler larinks girişini geçebilmesi için hayvanın ağırlığı ile orantılı olmalıdır (Çizelge 2.4). (Hubbell ve ark. 1986, Riebold 1996).

Çizelge 2.4: Vücut ağırlığına bağlı olarak endotrakeal tüp ebatları (Riebold 1996)

Vücut ağırlığı (kg)	<30	30-40	60-100	100-200	200-300	300-400	400-600
Endotrakeal tüp ebatı (mm)	4-7	8-10	10-12	12-16	14-20	16-22	22-26

Sevofluran (SEVO), izofluran (İSO) ve desfluran (DES) gibi modern inhalasyon anesteziikleri veteriner anesteziyolojiye 1990'lı yıllardan sonra girmiştir. İnhalasyon anestezi uygulama metodları olarak yarı-açık, yarı-kapalı, ekspirasyon havasını tekrar inhale ettirmeyen (non rebreathing) veya kısmen ekspirasyon havasını inhale ettiren metot veya kapalı metot şeklinde uygulanabilir. İnhalasyon anesteziikleri evcil hayvanlarda yaygın olarak maske veya endotrakeal entübasyon yöntemi ile uygulanmaktadır (Lee 2006). Klasik insan ve küçük hayvan soda lime kanisterli inhalasyon anestezi cihazları 200 kg'dan küçük hayvanların anesteziinde kullanılabilir. İndüksiyon sırasında 20 ml/kg/dk ve idame sırasında ise 12 ml/kg/dk, dk'da yaklaşık 1 litre oksijen akış oranı yeterlidir (O'Keefe ve Healy 1999, Keegan 2005).

İnhalasyon anestezi enjektabl anesteziiklere oranla güvenlik sınırlarının daha geniş olması, anestezinin operasyon süresince sürdürülebilmesi ve istenilen zamanda sonlandırılabilmesi gibi üstünlükleri bulunmaktadır. İzofluran (İSO), halotan (HAL), SEVO veya DES gibi inhalasyon anesteziikleri bugün anesteziyolojide enjektabl anesteziiklere oranla uzun süreli (60 dk.) ve kritik olguların operasyonlarında tercih edilirler. Anesteziye giriş ve çıkış kısa sürede olur. İnhalasyon anesteziikleri vücutta çok az metabolize olurlar ve anestezi derinlikleri hızla değiştirilebilir. Bu yöntem ile kısa sürede anesteziye alınan hastalara % 100 oksijen verilerek solunumun desteklenmesi ve komplikasyonsuz bir şekilde anesteziiden uyanma sağlanabilir (Canpolat 1993, O'Keefe ve Healy 1999, Koç ve Sarıtaş 2004).

2.2.2.1. Desfluran

Desfluran son yıllarda inhalasyon anestezisine giren anestezik bir ajandır. Desfluran total olarak florlanmış bir eterdir (Steffey 1992). İzoflurandan farklı olarak yapısında klor yerine flor olması nedeniyle ortamda değişmeden stabil kalır ve kanda eriyebilirliği daha fazla olur. Kan/gaz eriyebilirlik kat sayısı (0,42) en düşük inhalasyon anestezisi olması, anestezinin daha çabuk ortaya çıkmasını sağlar (Keegan 2005). DES, SEVO ve İSO'nun kimyasal yapısı ve fiziksel özellikleri Çizelge 2.5'de verilmiştir.

Desfluran diğer uçucu anestezikler ve İSO ile karşılaştırıldığında; düşük kan ve doku eriyebilirliği, indüksiyon ve anesteziden hızlı çıkma, ortamda değişmeden stabil kalma gibi birçok avantaja sahiptir (Gueugnioud ve ark. 1997, Tsai ve ark. 2004, Keegan 2005). Ancak etki gücü nitroz oksit hariç diğer bütün inhalasyon anesteziklerden düşüktür. Desfluran minimum alveolar konsantrasyonu (MAC) köpeklerde %7.2, kedilerde %9.79 ve buzağılarda % 8-10' dur ve % 30 O₂ ile birlikte kullanılır (Keegan 2005, Keegan ve ark. 2006, Lee 2006, Altug ve ark. 2009). Desfluranın hepatotoksik ve nefrotoksik etkileri ile biyotransformasyonu oldukça düşüktür (Jacobson ve ark. 1992).

Buzağılarda genel anestezi indüksiyonu ve idamesi için DES verilmesi sorunsuz, güvenli ve etkili bulunmuştur (Keegan ve ark. 2006). Desfluran'ın hızlı anesteziye giriş ve kendine gelme sağladığı ve ayrıca anestezi idamesinin kolay olduğu bildirilmiştir (Keegan 2005). Buzağılarda diğer uçucu anesteziklere göre kan/gaz erime katsayısının düşük olduğu için anestezi derinliğinin kontrolü nispeten hızlıdır. Klinik kullanımda uçucu anestezikler arasında MAC'u en fazla olandır (MAC = ~% 8). Sevofluran gibi pahalı, elektronik kontrollü vaporizatör gerektirir (Lee 2006). Keegan ve ark. (2006) sağlıklı buzağılarda DES maske indüksiyonunu, ortalama % 3.4 end-tidal DES konsantrasyonu ile gerçekleştirmiş ve DES idamesini % 10 konsantrasyonda ve mekanik ventilatör ile sürdürmüştür.

Çizelge 2.5 DES, SEVO ve İSO'nun Kimyasal Yapısı ve Fiziksel Özellikleri

	DES	SEVO	İSO
Kimyasal yapısı	CF ₂ H-O-CFH-CF ₃ "1,2,2,2- tetraflouroethyl diflouromethyl ether" birden fazla florlanmış bir metil etil eterdir	CH ₂ F-O-CH(CF ₃) ₂ fluoromethyl 2,2,2,-trifluoro-1-(trifluoromethyl) ethyl ether	C ₃ H ₂ ClF ₅ O 1-kloro- 2,2, 2-trifluoroetil difluorometil eter'dir.
Genel özellikleri*	Sıvı, keskin eterimsi kokulu, klor yerine flor eklenmesi dışında yapısı izoflurana benzer.	Sıvı, açık, renksiz, yanıcı ve patlayıcı olmayan, hoş kokulu bir anesteziiktir.	Sıvı, alev almayan, hafif keskin eterimsi kokulu bir inhalasyon anesteziğidir.
Temini	200 ml'lik kapalı cam şişelerde bulunur.	200 ml'lik kapalı cam şişelerde bulunur.	100 ml'lik kapalı cam şişelerde bulunur.
Anestezi maliyeti	DES daha düşük	Sev > Des >İzo>Hal	
Sodalime ile reaksiyon	Girmez	Girmez	Girmez
UV ve gün ışığında	Bozulmaz	Bozulmaz	Bozulmaz
Koruyucu	Gerektirmez	Gerektirmez	Gerektirmez
Vaporizatör	Elektrikle ısıtılmış vaporizatör kullanılır.	Kalibre edilmiş kendine özgü vaporizatörler (Sevotec) kullanılır.	Kalibre edilmiş kendine özgü vaporizatörler kullanılır.
Vapor Basıncı * (20 °C, mm Hg)	669	160	238
Moleküler ağırlık (g)	168	200.05	184.5 g/mol
Özgül ağırlık (20°C)	1.48	0.68 g/cm ³	1.49 (25 C)
Kaynama noktası* (760 mm Hg)	23,5°C	58,6 °C	48,5 °C
Gücü, MAC *	6	1.7-2.05	1.15*
Kan/gaz erime katsayısı (20°C)*	0.42	0,69	1,4
Yağ-Gaz Çözünme katsayısı*	18,7	47,2-53,4	91*
Doku-Kan Çözünme katsayıları*			
Beyin	1,29	1,70	1,57
Kalp	1,29	1,78	1,61
Karaciğer	1,31	1,85	1,75
Böbrek	0,94	1,15	1,05
Kas	2,02	3,13	2,92
Yağ	27,20	47,50	44,90
Metabolize olma (Karaciğer ve böbrek) %	0.001	3.0	0.25

Jones ve Ward 1995, Kennedy ve Longnecker 1996, Steffey 1996, Pihlainen ve Ojanpera 1998, Ko 2005, *Delgado-Herrera ve ark 2001

2.2.2.2. Sevofluran

Sevofluran kimyasal formülü CH₂F-O-CH(CF₃)₂, fluoromethyl-1,1,1,3,3,3,-hexofluoroisopropyl olan bir eter sentezidir. Kullanılmakta olan yeni bir inhalasyon anesteziğidir. Keskin kokulu değildir, solunum yollarını irrite etmez. Sevofluran diğer volatil anestezikler gibi doza bağımlı olarak merkezi sinir sistemi (MSS)'ni deprese eder ancak konvulsif aktivitesi yoktur. Sinir sisteminde elektro-fizyolojik değişikliklere ve

epileptik aktivasyonlara da yol açmaz. Sevofluranın yüksek konsantrasyonu intrakranial basıncı arttırabilir. Kan/gaz erime katsayısı düşük (0.69) olduğu için hızlı ve düzgün bir indüksiyon ve uyanma sağlar. İyi bir kas gevşemesi ve analjezi sağlar. Minimal biyotransformasyona yol açar. Sevofluran kan ve beyinde hızlıca denge sağlayabilen, alveolar konsantrasyon düzeyi yüksek bir anesteziik ilaçtır (Young ve Apfelbaum 1995, Koç ve Sarıtaş 2004).

Kendine özgü vaporizatör (Sevotec) aracılığıyla kullanılan uçucu bir anesteziik maddedir, insanlarda MAC düzeyi % 1.71-2,05; hayvanlarda ise; % 1,97-3.3 arasında değişir. İndüksiyon amacıyla % 5 oranında (2 MAC) uygulandığında 2 dakikada anestezi gerçekleşir. İdame doz olarakta % 0,5-3,8 oranında kullanılır (Young ve Apfelbaum, 1995, Koç ve Sarıtaş 2004). Sevofluran'ın sığırlarda MAC'ı % 2.3' tür (Lee 2006).

2.2.2.3. Desfluran ve Sevofluranın Vücuttaki Etkilerinin Karşılaştırılması

Desfluran, SEVO ve İSO'nun % MAC, indüksiyon ve idame doz konsantrasyonları Çizelge 2.6'da verilmiştir.

Çizelge 2.6 İnhalasyon Anesteziiklerinin İndüksiyon, İdame ve % MAC Konsantrasyonları

	İndüksiyon (%)	İdame (%)	MAC %
Sevofluran	5-7 ^{&}	2,5-4,0 ^{&}	2,3****
Desfluran	10	3-6**	3,4**
İzofluran	3-5	1,5-3,0 ^{&}	1,27*-1,4****

[&]Riebold, 1995* Cantalapiedra ve ark 2000, **Keegan ve ark 2006, Vesal ve ark 2011, ****Lee, 2006.

2.2.2.3.1. Desfluran ve Sevofluranın Solunum Sistemi Üzerine Etkileri

Desfluran ve SEVO, İSO'a benzer şekilde doza bağlı solunumu deprese eder ve solunum sayısında düşmeye ve CO₂ basıncında artışa neden olurlar (Koç ve Sarıtaş 2004). Sevofluran'ın buzağılarda solunum sayısını ve SpO₂ yi hafifçe artırdığı, İSO'nun ise azalttığı bildirilmiştir (Sellers ve ark. 2013). Desfluran keskin koku ve sempatik stimülasyon etkisi ile hava yollarını irrite ettiği (Clarke 1999) ve 1 MAC'ı aşan konsantrasyonlarda öksürük, solunum tutma ve laringospazma yol açtığı için insanlarda indüksiyonda uygun olmadığı (Ashworth ve Smith 1998) fakat bunun hayvanlarda önemli

bir sorun teşkil etmediği bildirilmektedir (Clarke 1999, Ko 2005). Desflurandan farklı olarak SEVO solunum yolu irritasyonuna yol açmaz. Yıldırım ve ark. (2004) hava yollarını irrite edici, nefesi tutma, öksürük ve laringospazm yapıcı özelliğini bertaraf etmede DES öncesi premedikasyon ve indüksiyon ajanı kullanmanın faydalı olduğunu gözlemişlerdir. Delgado-Herrera ve ark. (2001) yaptıkları çalışmada SEVO'ın İSO'dan önemli oranda daha az öksürük, solunum tutma ve laringospazma neden olduklarını bildirmişlerdir.

Desfluran, İSO ve SEVO 1 MAC konsantrasyonlarda solunum direnci ve pikinde azalmaya neden oldukları ve benzer bronkodilatatör etki gösterdikleri, konsantrasyon 2 MAC seviyesine yükseltildiğinde ise DES'da havayolları direncinde artış olduğu halde İSO ve SEVO'da bronkodilatatör etkinin devam ettiği bildirilmektedir (Dikmen ve ark. 2003).

Sevofluran'ın arteriyel CO₂ basıncını artırarak solunumu deprese ettiği (Holaday ve Smith 1981), 1 MAC dan fazla dozlarda SEVO'ın; İSO ve HAL'dan daha fazla solunum depresyonuna neden olduğu (Doi ve Ikeda 1987) ve post anestezi 20 dk sonra solunumun SEVO ve İSO ile normale döndüğü, HAL ile ise normale dönmediği bildirilmiştir. Anestezi başlangıcında görülen solunum depresyonu solunum oranı ve arteriyel CO₂ basıncını artırır (Doi ve Ikeda 1993). DES ve SEVO'nun solunum sistemi üzerindeki bazı etkileri çizelge 2.7'de bildirilmiştir.

Çizelge 2.7 DES ve SEVO'nun Solunum Sistemi Üzerindeki Etkileri

	DES	SEVO
Akciğerlerden emilim ve eliminasyon	İSO'dan daha hızlı	
Solunum depresyonu	İSO'a benzer	İSO=SEV=DES>HAL
Solunum sayısı	Artırır	Artırır
Hava yolları irritasyonu (öksürme, nefes tutma)	Oluşturur	-
Ventilasyon perfüzyon oranı	Daha yüksek	DES>SEV>İSO>HAL

Doi ve Ikeda 1987, Delgado-Herrera ve ark. 2001, Sellers ve ark. 2013

2.2.2.3.2. Desfluran Ve Sevofluranın Kardiovasküler Sistem Üzerindeki Etkileri

Desfluran ve SEVO'ın dolaşım üzerindeki etkisi İSO'a benzerdir (Clarke 1999). Artan konsantrasyonları sırasında 1 MAC DES ve SEVO uygulamasının kalp atımında anlamlı değişiklik yapmadığı halde İSO'ın anlamlı bir artışa neden olduğu bildirilmiştir.

1 MAC dan fazla dozlarda ise her üç anestezikte sempatik aktivite artışı nedeniyle kalp atımında anlamlı bir artışa neden olur (Clarke 1999, Delgado-Herrera ve ark. 2001). SEVO, İSO ve DES'in artan konsantrasyonları sırasında ortalama arteriyel kan basıncını kontrole oranla anlamlı oranda düşürerek hipotansif etkili oldukları bildirilmiştir (Ebert ve ark. 1995). Desfluranın koroner vazodilatatif etkisi; SEVO, enfluran ve HAL'a benzerdir, İSO'dan ise daha az olduğu bildirilmiştir (Crystal ve ark. 2000).

Sevofluran ve İSO'nun buzağılarda kalp atımını artırdığı, kan basıncını ise hafifçe azalttığı bildirilmiştir (Sellers ve ark. 2013). Buzağılarda başlangıca göre DES anestezisinin arteriyel kan basıncını maksimal % 35, sistemik vasküler direnci ise %34 azalttığı, ölçülen diğer değişkenlerde anlamlı değişiklik olmaksızın, tüm buzağılarda anestezi sonrası komplikasyonsuz uyandığı bildirilmiştir. Buzağılarda genel anestezi indüksiyonu ve idamesi için DES verilmesi sorunsuz, güvenli ve etkili bulunmuştur. Kardiyopulmoner değişkenler çalışma süresi boyunca referans aralıklarında kalmıştır (Keegan ve ark. 2006). Koyunlarda kardiyopulmoner parametreler arasında İSO, DES veya SEVO grupları arasında önemli bir fark bulunmamıştır (Mohamadnia ve ark. 2008). DES ve SEVO'nun kardiovasküler sistem üzerindeki bazı etkileri çizelge 2.8'de bildirilmiştir.

Çizelge 2.8 DES ve SEVO'nun Kardiovasküler Sistem Üzerindeki Etkileri

	DES	SEVO
Kardiovasküler etki	Minimal	Minimal
Kardiovasküler Depresyon	Hal>İso=Sev=Des	
Kalp atımı	Arttırır	Arttırır
Arteriyel kan basıncı	İSO'a benzer düşürür	
Kardiak kontraktibilite	Düşürür	Düşürür
Kalp ritmi	Düzenli	Düzenli
Koronar vazodilatatif etki	İso'dan daha az	
Hipotansif etki	Doza bağlı	Doza bağlı

Kazama ve Ikeda 1988, Clarke 1999, Keegan ve ark. 2006.

2.2.2.3.3. Sevofluran ve Desfluranın Hematolojik Parametreler Üzerindeki Etkileri

Sevofluran anestezisinin uygulamadan üç gün sonra kontrol ile karşılaştırıldığında periferik kan lenfosit sayısını azalttığı, lökosit, eritrosit ve nötrofil düzeylerini ise anlamlı olarak değiştirmedikleri bildirilmiştir (Puig ve ark. 2002). Hikasa ve ark. (2000) spontan solunumlu koyunlarda İSO ve SEVO'nun hematolojik etkilerinin araştırdıkları çalışmada;

bazelin değerler ile karşılaştırıldığında HCT değerlerini İSO'nun ilk 30. dk'da anlamlı olarak azalttığını, SEVO'nun ise genel olarak azaltma meylinde olduğu fakat ilk 30.dk da anlamlı azalma yapmadığı, 60., 90. ve 180-240. dk'larda ise her iki anesteziğinde HCT değerlerini anlamlı olarak azattığını bildirmişler, İSO ve SEVO anestezi grupları arasında ise anlamlı bir fark bulamamışlardır (Hikasa ve ark. 2000). Sağlıklı keçilerde İSO, SEVO ve HAL anestezileri sırasında HCT, RBC ve WBC değerlerinin bazelin değerlerden önemli oranda düşük olduğu bildirilmiştir. Bazelin ile karşılaştırıldığında her üç anestezi değerinde 1 gün sonra WBC düzeyini anlamlı olarak arttırmakla birlikte İSO, SEVO ve HAL anestezileri HCT, RBC ve WBC değerlerinde gruplar arasında anlamlı bir değişiklik yapmadığı bildirilmiştir (Hikasa ve ark. 2002).

2.2.2.3.4. Sevofluran ve Desfluran'ın Biyokimyasal Parametreler Üzerindeki Etkileri

İnhalasyon anestezikleri karaciğer ve böbreklerde metabolize olurlar ve vücutta inorganik florür ve bromür iyonları gibi toksik metabolit oluştururlar. Karaciğer ve böbrek üzerinde en az zararlı inhalasyon anesteziğinin DES olduğu bildirilmiştir (Steffey 1996).

Köpeklerde DES (%7,2) ve İSO (%1,3)'ın alanin amino transferaz (ALT), aspartat amino transferaz (AST), kreatinin (CREA), total bilirubin (T.Bil), kan üre nitrojen (BUN) ve gama glutamil transferaz (GGT) düzeyleri üzerindeki etkilerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada; İSO grubunda anestezi den 1 saat ve 1 gün sonra ALT, AST ve GGT aktivitelerinde istatistiki olarak önemsiz artış olduğu halde, DES grubunda bu enzimlerin normal sınırlar içinde kaldığı bulunmuştur. Aynı çalışmada DES ve İSO, T.Bil. ve CREA düzeylerini anestezi sırası ve sonrasında normal sınırlar içinde azaltmış, BUN düzeyini ise arttırdığı bildirilmiştir. Özet olarak böbrek ve karaciğer üzerine DES ve İSO'nun olumsuz bir etkisi olmadığı bildirilmiştir (Altuğ ve ark. 2009).

Desfluran anestezi sinin serum T.Bil, AST, ALT, alkalen fosfataz (ALP) ve GGT düzeylerini anestezi den sonraki 4, 24, 72 ve 192. saatlerde etkilemediği ve hepatik kan akımını iyi bir düzeyde sürdürülebildiği bildirilmiştir (Granados Hattias ve ark. 1999).

Ebert ve ark.(2000) %3-8 DES ve % 0.8-2. SEVO anestezi si uygulamalarını baselin ile karşılaştırdıkları çalışmada post-operatif 1-3 gün sonra ALT, LDH, ALP, T.Bil. ve CREA değerlerinde önemli bir değişme görülmediği halde, AST değerlerini önemli oranda arttırdığı ve BUN değerlerini ise önemli oranda azalttığını bildirmişlerdir. AST değerleri

bazala göre artmasına rağmen DES ve SEVO gruplarında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Her iki anestezikte idrar GLU, TP ve ALB değerlerini benzer şekilde arttırdığı belirlenmiştir.

Sevofluranın genel olarak karaciğer ve böbrek üzerine olumsuz etkisi bildirilmemiştir (O'Keeffe ve Healy 1999). Eger ve ark. (1997) 1.25 MAC DES'in 8 saatlik uzun süreli maruziyet sonrasında bile böbrek fonksiyon markerleri (idrar) ALB, GLU, GGT ve serum CREA ile BUN üzerinde olumsuz bir etki yapmadığı bildirilmiştir.

Hikasa ve ark. (2000) spontan solunumlu koyunlarda İSO ve SEVO'nun anestezisinden sonraki üç güne kadar serum AST, ALT, ALP, GLU, BUN ve CREA değerleri üzerinde önemli bir etkisinin olmadığını ve bu nedenle hepatik ve renal hasara neden olmadıklarını göstermişlerdir. Plazma protein değerlerini ise 60., 90. ve 180-240. dk larda her iki anestezisinde anlamlı olarak azalttığı fakat gruplar arasında ise anlamlı bir fark olmadığını bildirmişlerdir. Ek olarak İSO ve SEVO'nun anestezisi sırası ve sonrasındaki serum Na, K, Cl ve demir (Fe) konsantrasyonlarındaki elektrolit dengesi üzerindeki etkileri benzer bulunmuştur (Hikasa ve ark. 2000).

Sevofluran anestezisini takiben hepatik ve renal etkilerin değerlendirildiği ratlardaki bir çalışmada AST, ALT, ALP, GGT, kolinesteraz, BUN ve CREA değerlerinde ve kontrole göre anlamlı bir değişiklik gözlenmemiş ve histopatolojide organ hasarına rastlanmamıştır (Puig ve ark. 2002).

Halotan, İSO ve SEVO anestezisi uygulamalarından sonraki serum AST, ALT, ALP, GGT, LDH, GLU, TBİL, kolesterol (CHOL), BUN, Na, K, Cl ve Ca değerleri bazal ile karşılaştırıldığında anesteziden 60 dk sonra GLU değerindeki hafif artış ve Ca düzeyindeki hafif azalma hariç gruplar arasındaki tüm biyokimyasal parametrelerde önemli bir değişiklik olmadığı bildirilmiştir. Serum AST, ALT, ALP, GGT, LDH, GLU, T.Bil ve CHOL aktiviteleri hepatik ve safra yaralanmaları tarafından arttırılır. Diğer taraftan hem serum BUN ve CREA düzeyleri renal hasar ile artar. Çalışmada anesteziden 3 gün sonraya kadarki AST, ALT, ALP, GGT, LDH, T.Bil., CHOL, BUN ve CREA değerlerinde anlamlı bir değişiklik görülmemiştir. Bu sonuçlar sağlıklı keçilerdeki İSO ve HAL'dakine benzer olarak SEVO'la 3 saat anestezisi sonrası karaciğer ve böbrek hasarı oluşmadığını göstermiştir (Hikasa ve ark. 2002).

2.2.2.3.5. Sevofluran ve Desfluranın Kan Gazları Üzerindeki Etkileri

Keegan ve ark. (2006) sağlıklı 8-12 haftalık sağlıklı buzağılarda bazeline 3.4 ± 2.48 ve idamede ortalama 10.0 end-tidal DES (ET_{DES}) uygulamasının kan gazları üzerindeki etkisini değerlendirmiş ve bazeline değerlerle karşılaştırıldığında parsiyel karbondioksit basıncı (pCO_2), parsiyel oksijen basıncı (pO_2), bikarbonat (HCO_3^-) ve baz fazlalığı (BEb) değerlerinde anestezi sırasında önemli bir azalma, arteriyel kan pH' da ise önemsiz hafif bir artış bildirmişlerdir.

Sevofluran anestezisi sırasındaki solunum oranları, tidal hacim, dakikada ventilasyon, kalp hızı, arteriyel kan gazları ve asit-baz değerlerinin İSO anestezisine benzer olduğu bildirilmiştir (Hikasa ve ark. 2000). Kısa ve uzun süreli İSO ve SEVO anestezili koyunlarda arteriyel pCO_2 basıncı ve HCO_3^- değerlerinin 30-240 saat arasında önemli oranda arttığı, anesteziden 30-60 dk sonra ise anlamlılık düzeyindeki azalmaya rağmen bazelin değerlere göre artırmaya devam ettiği, pH değerlerinin ise 30-240 dk arasında anlamlı olarak azaldığı, anesteziden 30-60 dk sonra ise normale döndüğü bildirilmiştir (Hikasa ve ark, 2000). Diğer taraftan İSO ve SEVO anestezileri ile ilgili pCO_2 'de artış ve pH'da azalma ile karakterize solunum asidozu bildirilmiştir. Bu nedenle koyunlarda hafif derinlikte cerrahi anestezi solunum depresyonu uyarır ve SEVO, İSO'a benzer bir etki gösterir (Hikasa ve ark. 2000).

İnsanlarda 1 MAC DES veya SEVO uygulamalarında entübasyon ve ekstübasyon (yüz maskesi ile $100\% FiO_2$)'dan hemen sonra ve postoperatif ilk 12 saatteki pO_2 ve pCO_2 değerlerinin benzer olduğu bulunmuştur (Hemmerling ve ark. 2010).

Sağlıklı keçilerde 1, 1,5 ve 2 MAC SEVO, İSO ve HAL uygulaması preanestezik değerler ile karşılaştırıldığında arteriyel pH'yı önemli oranda azalttığı, pCO_2 ve pO_2 değerlerini önemli oranda artırdığı, HCO_3^- ve baz açığı (BEb) değerlerinde ise önemli bir değişiklik yapmadığı bulunmuştur. Kan gaz değerlerinde bu üç inhalasyon anestezisi arasında önemli bir fark bulunmamıştır. Solunum sayısını her üç anestezikte anlamlı düzeyde arttırmıştır (Hikasa ve ark. 1998).

2.3. Atresia Koli'nin Operatif Tedavisi

Atresia koli operatif tedavi uygulanmadığı sürece ölümcül olan bir konjenital anomalidir. Olguların doğumdan sonra geç fark edilmesi, ampirik veya teknik olmayan

tedavi metodları, anüsten uygunsuz ve güç kullanılarak yapılan sondalamalar bağırsak perforasyonuna sebep olmakta ve mortalite oranını yükseltmektedir (Koç ve ark. 2001). Operatif tekniklerin ve anestezi protokollerinin gelişimi, operatörlerin tecrübelerinin artması ile yaşam oranları genel olarak %20 ile % 73 arasında bildirilmiştir (Ducharme ve ark. 1988, Kılıç ve Sarıerler 2004, Azizi ve ark. 2010).

2.3.1. Pre-operatif Muayene

Genel olarak klinik muayene ile tanısı konulan hayvanlar deneysel laparotomi için hazırlanır. Preoperatif dönem ise operasyon öncesi hazırlık aşamalarını kapsar. Operasyon öncesi genel muayene, operasyon bölgesinin hazırlığı, hematolojik ve biyokimyasal kan muayeneleri, kalp ve solunum fonksiyonlarının kontrolü ve anestezi aşamalarından oluşur. Hayvanın genel muayenesinde vücut sıcaklığı, ağız, göz ve mukozalar ile abdomen muayenesi yapılır. Hayvanın arka kısmının dışkı ile bulaşık olup olmadığı kontrol edilir. Eğer anüs mevcut değil ise atresia ani ve rekti bakımından muayene edilmelidir, bunun için abdomene elle basınç uygulanarak palpasyon yapılır. Eğer rektum var ise palpasyon sonucu oluşan basınç anüste dışı doğru bir çıkıntı oluşturur. Eğer bu oluşmaz ise atresia ani et recti'den şüphelenilir. Anüs var ise yapılacak ikinci işlem atresia koli teşhisi için sondalama uygulanmalıdır. Perforasyona yol açmamak için sonda yumuşak ve bükülebilir olmalı ve işlem agresif yapılmamalıdır. Rektum mevcut fakat kolonda bir anomali var ise sonda rektumda 10-30 cm uzunluğunda ilerleyebilir. Bu işlem esnasında sarımtırak mukuslu bir akıntı gelmesi atresia koli' için diagnostik olmamakla birlikte önemli bir bulgudur. Farklı atresia tiplerine bağlı olarak atresia koli veya kolon aplazileri kolonun herhangi bir bölgesinde bulunabilir. Genel muayene sırasında buzağılar diğer sistemlerde de anomali bulunma riski yönünden de muayene edilmelidir. Diğer anomaliler olarak palatoşizis, biletür, arkür vb. gibi doğmasal anomaliler görülebilir (Alkan ve ark. 1997, Azizi ve ark. 2010, Koç ve ark. 2001, Naylor ve Bailey 1987).

2.3.2. Operatif Tedavi Yöntemleri

Cerrahi tedavi ile ilgili çeşitli yöntemler bildirilmiştir. Buzağılarda atresia koli'nin cerrahi tedavisinde anastomoz (Constable ve ark. 1999), kolostomi ya da sekostomi

(Ducharme ve ark. 1988, Çeçen ve ark. 2010) klinik pratikte sık uygulanan cerrahi tekniklerdir.

Operasyon bölgesi olarak bağırsakların anatomik konumuna bağlı olarak sol veya sağ fossa paralumbalis bölgelerinden biri tercih edilebilir. Tercihen atresia koli'lerin sık şekillendiği bölge olan ansa spiralisin bulunduğu sağ fossa paralumbal bölgeden açılır. Bölgenin tespitinden sonra hayvanın operasyon bölgesindeki kılların tıraş edilmesi, bölgenin dezenfeksiyonu ensizyon öncesi, ensizyon hattının kontaminasyonunu engellemek amacıyla, lokal antiseptik (povidon-iyot ve alkol vb) uygulamaları yapılır (Constable ve ark. 1999).

2.3.3. Post-operatif Hayatta Kalma Oranı (Yaşam İndeksi)

Cerrahi operasyonların başarısı erken tanı, hayvanın genel sağlık durumu, atresia ile birlikte diğer anomalilerin varlığı, atresia'nın tipi, operatörün tecrübesi ve pre-operatif ve post-operatif bakımın yeterli yapılıp yapılmadığı ile yakından ilgilidir (Rademacher 2006).

Birçok araştırmacı atresia koli'li buzağılarda post-operatif prognozun zayıf olduğu ve hayatta kalma oranının düşük olduğunu bildirmişlerdir (Ducharme ve ark. 1988, Kılıç ve Sarierler 2004, Rademacher 2006, Kaya ve ark. 2011) . Araştırmacılar cerrahi işlem sonuçları ile ilgili farklı hayatta kalma oranı bildirmişlerdir. Ducharme ve ark. (1988) 43 atresia koli'li buzağıda yaptıkları prospektif bir çalışmada; 3 buzağının operasyon sırasında ötenazi ettiklerini, operasyon yapılan 40 buzağının 21'inin öldüğünü ve 19 buzağının ise hastaneden taburcu edildiğini (%48) bildirmişlerdir. Aynı çalışmada hayatta kalma oranı ile vücut ısısı ($^{\circ}\text{C}$), kalp atımı, solunum oranı, HCT, TP, elektrolitler (Na, K, Cl⁻) plazma pH, plazma HCO₃ konsantrasyonu, ve buzağı yaşı arasında anlamlı bir korelasyon bulunmamıştır. Asendens kolonun proksimal ve distal kör ucu arasında anastomoz yapılan 6 buzağının 5 i ölmüş, descendens kolonun asendens kolonun proksimal spiral lobuna yan yana anastomozu ile hayatta kalma oranı %43.5 (23 vakada 10), yan yana anastomozlu buzağılarda ise %72.7 (11 vakada 8) bulunmuş ve aradaki fark istatistiki olarak anlamlı bulunmamıştır. Ducharme ve ark. (1988) tecrübeli cerrahlar tarafından opere edilen buzağılardaki hayatta kalma oranını (%50) normal hekimlerin yaptıkları operasyonlardakinden (%17) önemli oranda daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Aynı araştırmacı (Ducharme ve ark. 1988) uzun süreli takipte (ort:15,9 ay, 5-42 ay arası) uzun süre

hayatta kalan (%35'lik) buzağılardan 4'ü hastaneden taburcu edildikten sonra, bir buzağı 3 hafta (hf) sonra, bir buzağı operasyondan 4 ay sonra akut fibrinöz pleuritis ile ilişkili akut gazlı ruminal gerginlik nedeni ile, bir buzağı 2 ay sonra, 4 buzağıda ise bağırsak obstrüksiyonları nedeni ile 1 ay sonra ölüm izlenmiş ve post-operatif dışkılamamanın sürüdeki diğer buzağılardan daha az olduğu bildirilmiştir. Rademacher (2006) dokuz yıl boyunca 118 hastanın sadece dördünde başarılı sonuca ulaşmıştır. Bu yüzden, tanı doğrulandıktan sonra ötenazinin de tercih edilebileceği bildirilmiştir. Kaya ve ark. (2011) atresia ani ve diğer doğumsal anomalili 52 olgu ile ilgili hayatta kalma oranını % 76,29 olarak bildirdikleri halde atresia koli'li 4 olgudan 3'ünün ilk 2 gün içinde öldüğünü 1 olgunun ise kesim ağırlığına kadar yaşayabildiğini bildirmişlerdir. Kılıç ve Sarıerler (2004) 2-6 gün arasındaki yaşlardaki atresia koli'li 43 buzağıdan 22'sinin komada olduğu için ötenazi ettiklerini ve cerrahi müdahalenin kalan 21 atresia koli'li buzağıda kolonik anastomoz yöntemi ile başardıklarını, 2 buzağının operasyon sırasında öldüğünü, anestezi sonrası kendine gelen 19 buzağıdan 13'ünü taburcu ettiklerini bildirmiştir. Altı buzağının cerrahi müdahaleden sonraki 8 saat içinde, 9 buzağının ise operasyondan sonraki 1-28 günlerde öldüğünü, hastaneden taburcu edilen 13 buzağıdan 2'sinin normal gelişmesini sürdürdüğü, hayatta kalan 2 buzağıdan birinin 2 ay, diğerinin ise 4 ay kadar yaşadığını bildirmiştir.

Erken post-operatif mortalite hipotermi ve peritonitis ile ilişkili bulunmuştur. Atresia koli'li buzağılarda hayatta kalma oranının erken tanı, etkilenen anatomik bölge ve başarılı bir operasyon ve güçlü bir bağırsak geçişinin sağlanmasına bağlı olduğu bildirilmiştir (Kılıç ve Sarıerler 2004).

Özet olarak bu klinik çalışma; Atresia koli'li ve sağlıklı buzağılar ile, atresia koli'li buzağılarda DES ve SEVO anestezisi sırası ve sonrasındaki kan parametreleri arasındaki farklılıkları ortaya çıkarmak, kolostomi ile anastomoz grupları arasında yaşam indeksini karşılaştırmak amacıyla planlanmıştır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Hayvan Materyali

Çalışmada hayvan materyalini Mustafa Kemal Üniversitesi (MKÜ) Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı kliniğine tedavi ve operasyon için getirilen ve doğmasal atresia koli tanısı konulan 32 buzağı ile 16 adet sağlıklı 5-10 günlük buzağı oluşturdu. Çalışma için MKÜ Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu 2011-03/26-16 ve 2014-10/3-3 nolu kararları ile etik kurul izni alınmıştır.

3.2. Anestezi ve Cerrahi Grup Protokolleri

32 adet atresia koli anomalili buzağı kendi içinde DES ve SEVO anestezi grupları olmak üzere iki eşit gruba bölündü. Desfluran ve SEVO anestezi gruplarındaki atresia koli'li buzağılarda kendi içinde eşit sayılı kolostomi ve anastomoz alt gruplarına bölündü.

3.2.1. Desfluran Anestezisi Uygulanan Cerrahi Grubu

Doğmasal atresia koli anomalisi bulunan 16 buzağıda preoperatif hayati fonksiyonlar kontrol edildi. Kalp ve solunum fonksiyonları operasyon öncesi, anestezi sırası ve sonrasında hastabaşı monitörü (KMA800, PETAŞ) ile izlendi. Anestezi indüksiyonu için intra venöz 0.5-1.0 mg/kg diazem (Diazepam, 10mg/2ml, Deva) sedasyonu ve 4-6 mg/kg ketamine HCL (Alfamine, Egevet) uygulamasını takiben trakea 9,5-10,5 nolu kaflı endotrakeal tüp ile entübe edildi. Desfluran anestezisi %5-9 DES (Suprane, Baxter) konsantrasyonunda uygulandı. Desfluran anestezisinin 30. dk.'sından sonra atresia kolinin cerrahi tedavisi kolostomi (n:8) ve anastomoz (n:8) uygulamaları ile gerçekleştirildi.

3.2.2. Sevofluran Anestezisi Uygulanan Cerrahi Grubu

Doğmasal atresia koli anomalisi bulunan 16 buzağıda preoperatif hayati fonksiyonları kontrol edildi. Kalp ve solunum fonksiyonları operasyon öncesi, anestezi sırası ve sonrasında hastabaşı monitörü (KMA800, PETAŞ) ile izlendi. Anestezi intra venöz 0.5-1.0 mg/kg diazem (Diazepam, 10mg/2ml, Deva) sedasyonu ve 4-6 mg/kg

ketamine HCL (Alfamine, Egevet) uygulamasını takiben trakea 9,5-10,5 nolu kaflı endotrakeal tüp ile entübe edildi. Sevofluran (Sevorane, ABBOTT) anestezisi %1-4 konsantrasyonunda uygulandı. Sevofluran anestezisinin 30. dk.'sından sonra atresia kolinin cerrahi tedavisi kolostomi (n:8) ve anastomoz (n:8) uygulamaları ile gerçekleştirildi.

3.2.3. Kontrol Grubu

Herhangi bir ilaç ve tedavi uygulanmadı. Yeni doğmuş 5-10 günlük sağlıklı ve anomali bulunmayan 16 adet buzağıdan kan örnekleri alındı ve anestezi gruplarındaki ile aynı parametreler değerlendirildi.

3.3. Operatif Müdahale

Hastanın genel durumu değerlendirildikten sonra anestezi ve operatif girişimler tam otomatik ve monitorizasyon üniteli inhalasyon anestezi cihazındaki DES ve SEVO vaporizatörleri ile ısı ayarlı operasyon masasında rutin cerrahi laparotomi cerrahi alet seti ile gerçekleştirildi (Şekil 3.1, Şekil 3.2). Her iki grupta da post-operatif 8-10 gün, kas içi antibiyotik (Gentamisin, sefazol) ve 2-3 mg/kg/24 saat, 3 gün fluniksin meglumin (Flumed 50 mg/fl, Alke, Türkiye) uygulandı. Operasyon yara hatlarına haricen povidone iodine ve devamysin sprey önerildi. Dikişler 10 gün sonra alındı.

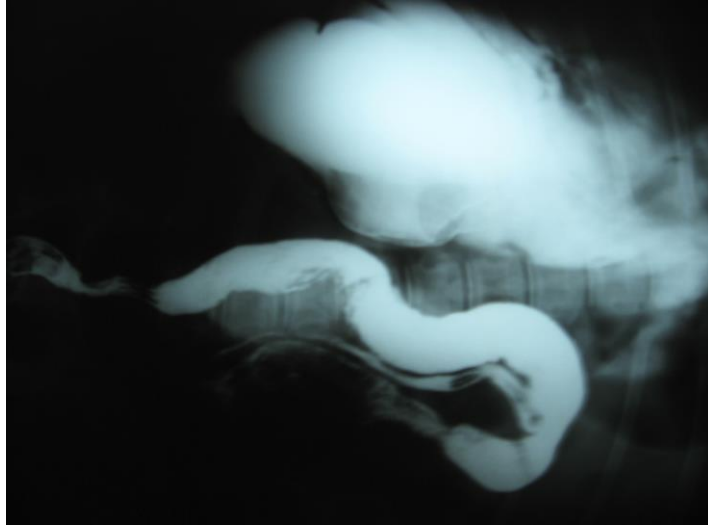
3.3.1. Anastomoz

Karın boşluğuna sağ veya sol fossa paralumbalis vasıtası ile 15-20 cm'lik bir ensizyon ile girildi. Sekum'un apeksi ventrale doğru yönlendirildi ve bağırsaklar nemli steril örtüler ve gazlı bez ile örtüldü. Sekum ve kolondaki gazlı şişkinlik ve mekonyum içeriği sekum'un apeksinde tütün kesesi dikişi rehberliğinde 2-3 cm'lik bir ensizyon (tiflotomi) ile mümkün olduğu kadar boşaltıldı. Tiflotomi açıklığı schmiden-lambert dikişi ile kapatıldı. Operasyon sırasında anüs ve rektumun açık ve desendes kolon mevcut olan olgularda retrograd fleksibl bir sonda ile kolon takip edilerek desendes kolonun atrezik bölgesi tespit edildi. Atrezik distal kolon segmentinin çapı 8 mm'den büyükse anastomoz uygulamasına karar verildi. Distal kolon segment çapı 8 mm'den küçük ise kolostomi veya

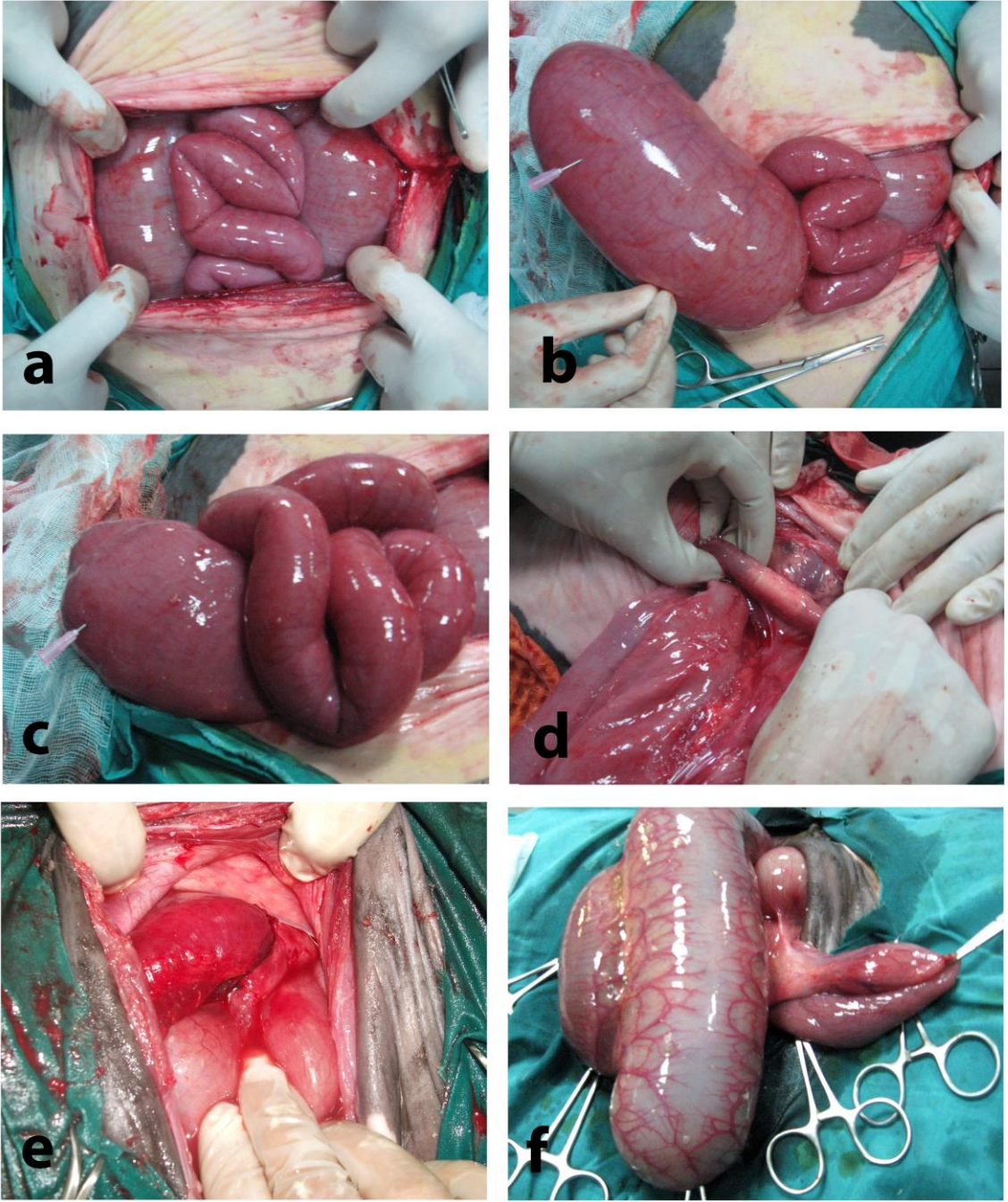
sekostomi uygulandı. Spiral kolon ve descendens kolon arasında 16 buzağıda 3/0 Poly[(glycolide(%90) co-Lactide(%10)] (Pegelak, Doğsan, Turkey) basit sürekli dikiş ile yan yana anastomoz uygulandı (Şekil 3.3, Şekil 3.4, Şekil 3.5, Şekil 3.6, Şekil 3.7). Anastomoz genel olarak spiral kolonun proximal kör ucuna yakın olarak başarıldı. Atrezik distal kolonun büyük bir kısmının olmadığı ve proksimal kolonun kolaylıkla anüse ulaşabildiği bir olguda anakolik anastomoz uygulandı (Şekil 3.7).



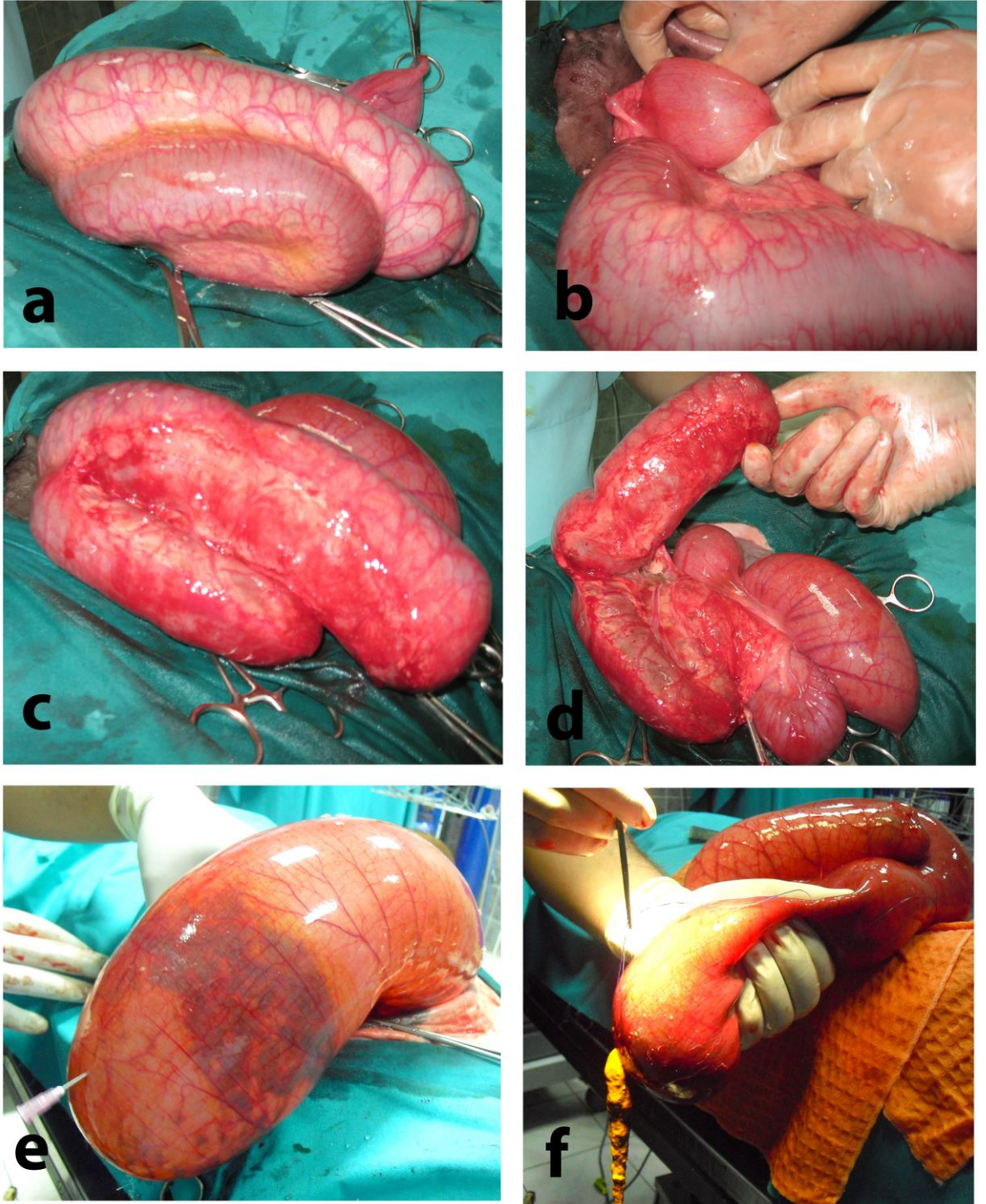
Şekil 3.1 Preoperatif anastomoz öncesi hayati fonksiyonların kontrolü ve operasyona hazırlık



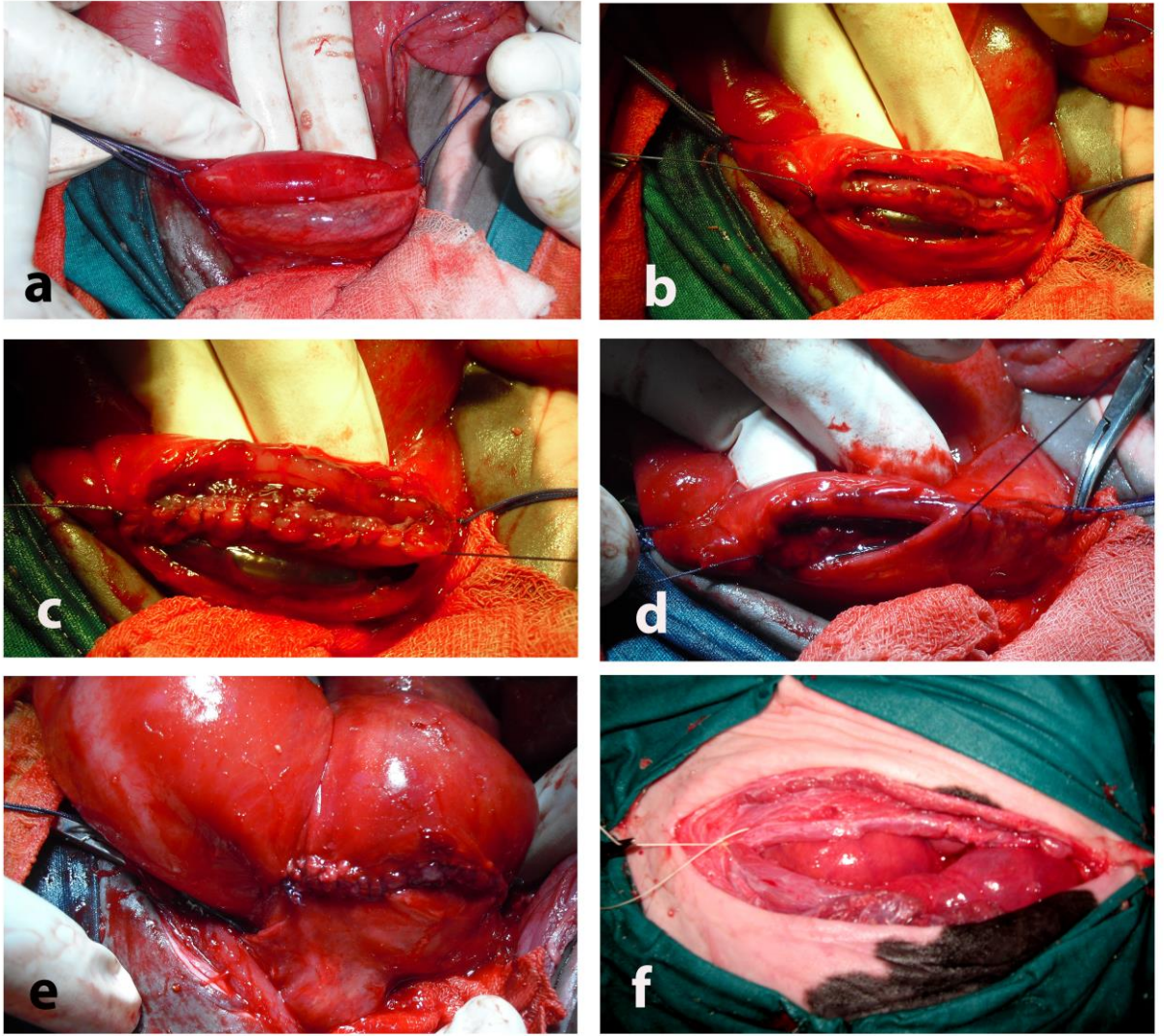
Şekil 3.2 Kontrast radyografide atresia'lı kolon segmentinin görünümü



Şekil 3.3. Anastomoz operasyonu : a-Operasyon bölgesindeki deri, kas ve periton usulüne uygun ensize edilerek laparotomi gerçekleştirildi ve anomalinin yeri tespit edildi. b,c-Bağırsaklardaki aşırı gaz boşaltıldı. d,e,f- Rektal sonda ve klinik muayene ile atrezik kolon küt ucunun tesbit edilmesi



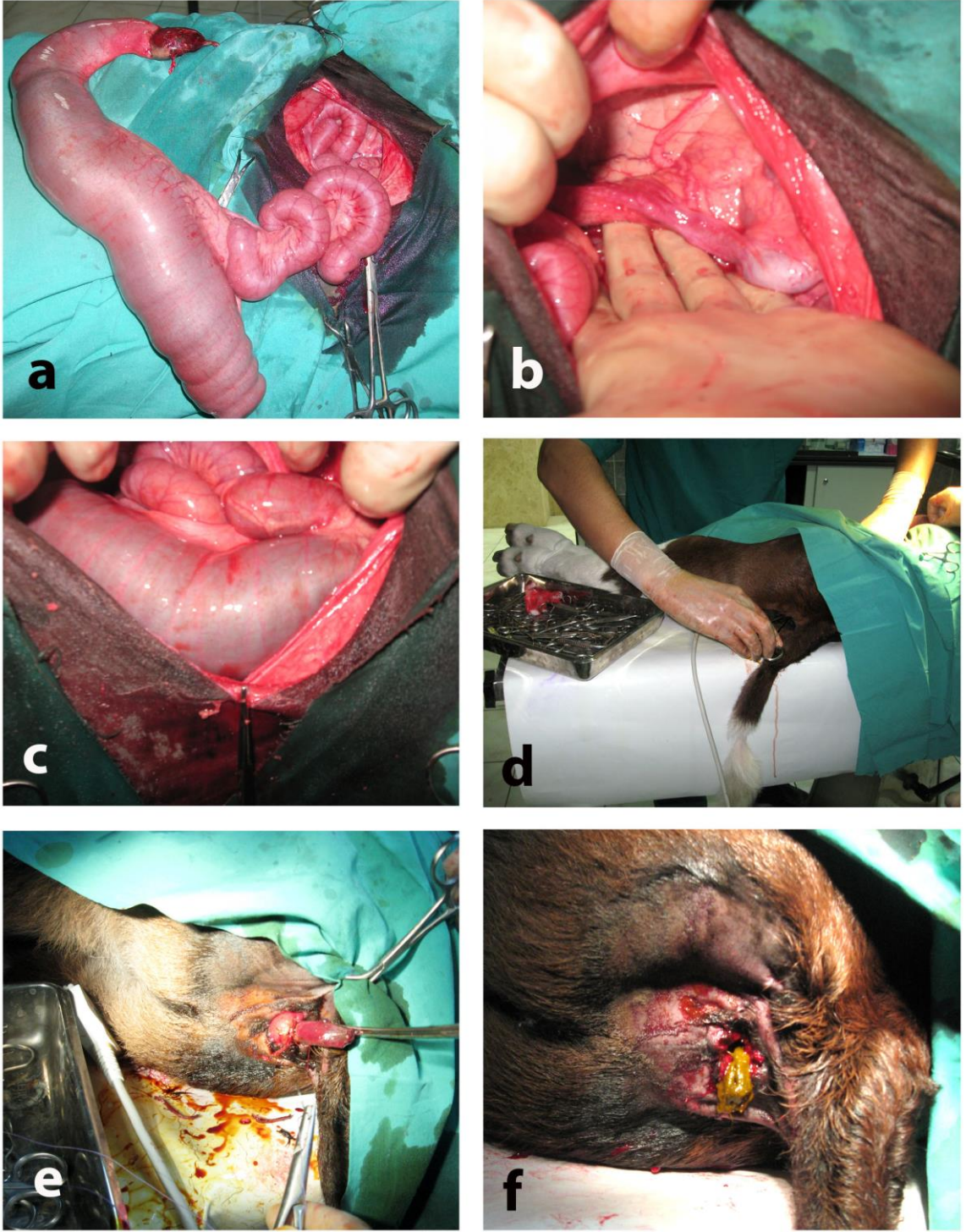
Şekil 3.4 Atrezik proksimal kolon küt ucunun anastomoz için hazırlanması: a,b,c,d-, Atrezik kolonun proksimal küt ucunun distali anastomoz için açığa çıkarıldı. c,d-Uç-yan anastomoz yapmak için adeziv kolon yapısı ayrıldı, e,f- Bağırsaklarda aşırı gaz ve içerik birikimi steril koşullarda abdomen bölgesi kontamine edilmeden boşaltıldı.



Şekil 3.5 Kolo-kolik uç-yan anastomoz operasyonu: a- Anastomoz yapmak için atrezik kolonun proksimal küt ucunun distali ile distal kolonun proksimal lümenlerinin yanyana getirilmesi, b-Bağırsak lümenlerinde 3-4 cm lik birbirine paralel ensizyon yapılması, c-Bağırsak lümenlerinin alt kısmındaki ensizyon hatları içten dışa doğru 4/0 rezorbe olan dikiş materyali ile basit sürekli yöntemle dikildi d- Daha sonra bağırsak lümenlerinin üst kısmındaki ensizyon hatları dıştan içe doğru basit sürekli dikiş yöntemi ile dikildi, e- Anastomoz hattının görünümü f- Abdominal kaslar 2 numara rezorbe olan dikiş materyali ile basit ayrı dikiş ile kapatıldı



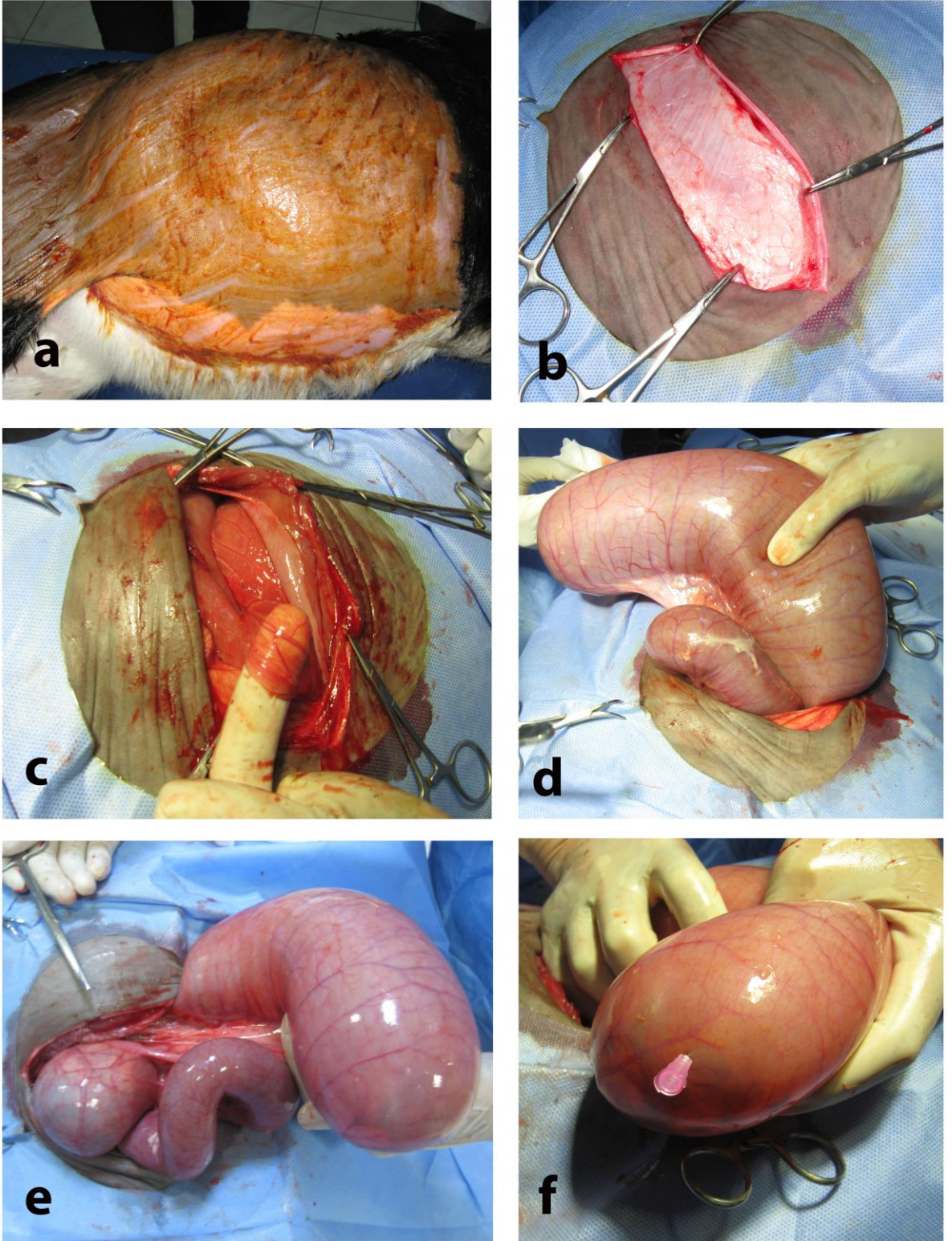
Şekil 3.6 Kas ve deri dikişleri ve postoperatif kontroller: a,b-Abdominal kasların ve derinin dikilmesi, c-Hayati fonksiyonların kontrolü, d-Postoperatif dışkılama, e-Anastomoz sonrası postoperatif bükülebilir bir sondanın rektuma sabitlenmesi, e-Anastomoz sonrası postoperatif 10 gün sonra görünüm



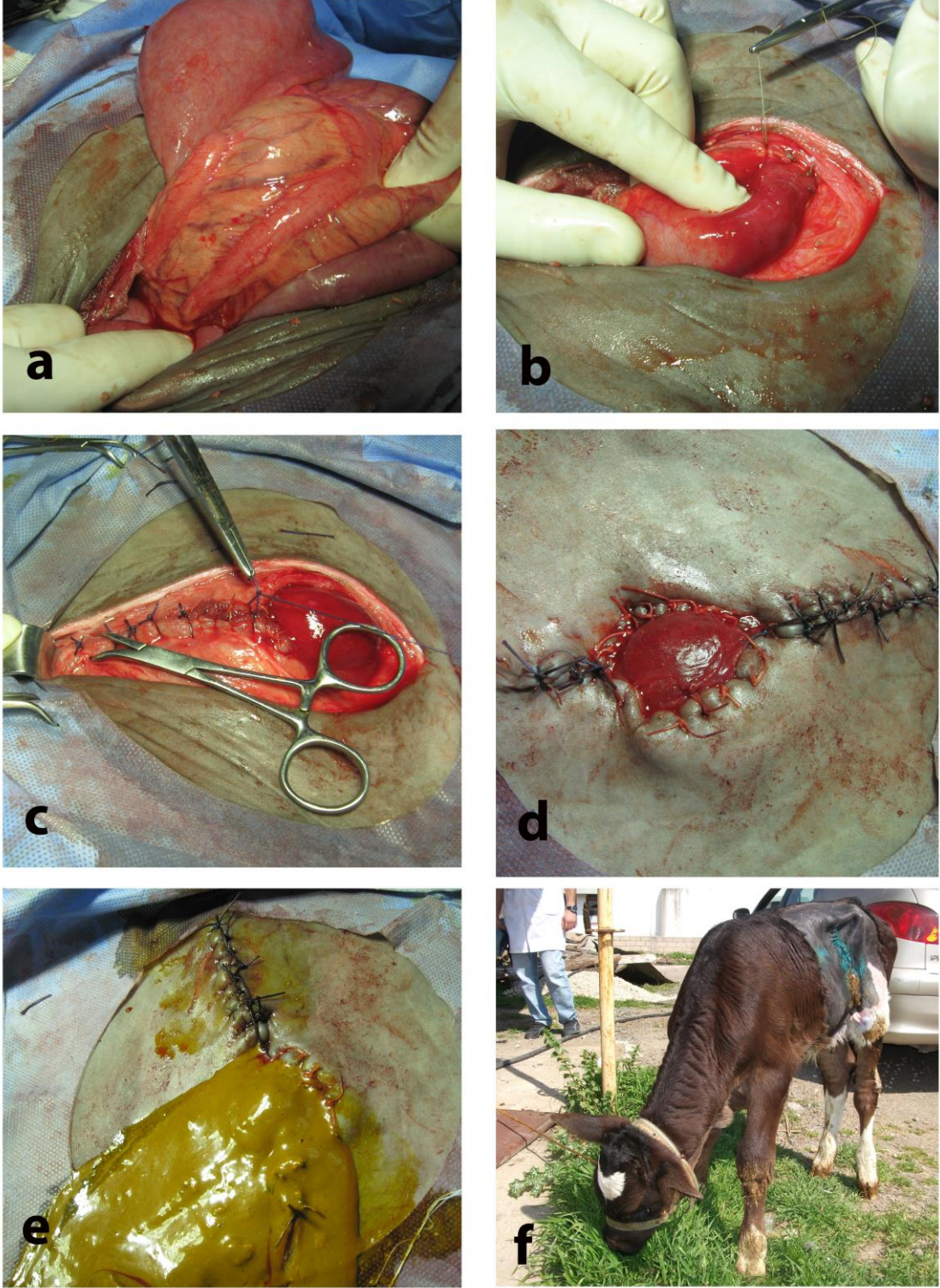
Şekil 3.7 Ana-kolik anastomoz: a-Kolonun distal kör ucu, b-Kriptorşidik abdominal testis, c,d,e,f- Kolonun distal kör ucunun anüse tesbiti

3.3.2. Kolostomi veya Sekostomi

Karın boşluğuna sağ veya sol fossa paralumbalis vasıtası ile 15-20 cm'lik bir ensizyon ile girildi. Sekum'un apeksi ventraline doğru yönlendirildi ve bağırsaklar nemli steril örtüler ve gazlı bez ile örtüldü. Sekum ve kolondaki gazlı şişkinlik ve mekonyum içeriği sekum'un apeksinde tütün kesesi dikiş rehberliğinde 2-5 cm'lik bir ensizyon (tiflotomi) veya direkt kolostomi yapılacak kolon bölgesi laparotomi açıklığının ventralinden dışarı çıkarıldıktan sonra mümkün olduğu kadar boşaltıldı. Tiflotomi açıklığı schmiden-lambert dikiş ile kapatıldı. Bu yöntem daha çok atresia ani ve rekti anomalisi bulunan, yani anüsün kapalı olduğu olgularda ve atrezik distal kolon segment çapı 8 mm'den küçük ise tercih edildi. Ventral ensizyon hattının 5-6 cm yukarındaki ensizyon hattındaki periton ve abdominal kaslara bir basit dikiş uygulanarak ventralde kolostomi veya sekostomi operasyon boşluğu oluşturuldu. Kolon ve sekum'un 5-6 cm çapındaki bir kısmı ensizyon hattından dışarıya doğru çıkarıldı. İlk önce ventral ensizyon hattının iç tarafındaki periton ve abdominal kaslara basit ayrı dikiş uygulandı fakat dikiş iplikleri kesilmeden uzun olarak bırakıldı. Daha sonra kolon veya sekumun proksimaldeki izdüşüm bölgesindeki periton ve abdominal kaslara ikinci bir dikiş uygulandı fakat bu dikiş basit sürekli dikiş olarak ventraldeki birinci dikiş kadar sürdürüldü. Takiben ventraldeki ilk dikiş aynı yöntemle proksimaldeki dikiş hattına kadar sürekli basit dikiş tekniği ile sirküler tarzda ilgili bağırsak segmentleri ensizyon hattına tespit edildi. Daha sonra dış ensizyon hattında deri altında ilgili kolon ve sekum kısmı benzer şekilde önce ventralden-proksimale doğru devan eden ve tekrar proksimalden ventrale doğru yönelen basit sürekli dikiş uygulaması ile ikinci defa kaslara dikildi. Son olarak ise ilgili kolon veya sekum kısmı 4-6 mm aralıklarla 2 numara ipek iplik ve basit ayrı dikiş tekniği ile deriye dikildi. Son olarak son deri dikişlerinden 5 mm uzaklıkta sirküler kavun dilimi ensizyon ile kolostomi ve sekostomi işlemleri tamamlandı. Kısaca ilgili kolon ve sekum apeksi dışkı pasaj geçişinin kolay olması için 5-6 cm uzunluğundaki ensizyon hattının ventral bölgesinde deriye ağızlaştırıldı (Şekil 3.8, Şekil 3.9).



Şekil 3.8 Kolostomi operasyonu. a-Preoperatif sağ karın duvarının asepsi ve antisepsisi, b-Derinin ensizyonu, c-Kas ve periton ensizyonu, d,e-Sekumun apeksi ve proksimal kolonun distal kör ucu, f-Sekumdaki gazın boşaltılması



Şekil 3.9 Proksimal kolonun distal küt ucunun karın duvarına fistülleştirilmesi ve post operatif görünüm, a- Distal kolonun proksimal kör ucu, b,c,d- Proksimal kolonun distal kör ucunun periton ve abdominal kaslara tesbiti, e- Proksimal kolonun distal küt ucunun karın duvarına fistülleştirilmesi, f- Kolostomi sonrası postoperatif görünüm

3.4. Klinik Bulguların Elde Edilmesi

3.4.1. Klinik Muayene ve Tanı

Mustafa Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesi Kliniklerine gelen hayvan sahiplerinden ve kliniklerimize sevk eden veteriner hekimlerden anamnez bilgileri elde edildi. Hayvan sahibinden buzağının doğum günü, suni tohumlama veya tabii tohumlama buzağısı olup olmadığı, hayvanın genel durumu, iştah, dışkılama yapıp yapmadığı, herhangi bir tedavi uygulanıp uygulanmadığı soruldu. Çalışmada klinik muayenede öncelikle anüsün açık veya kapalı olup olmadığı incelendi. Anüs kapalı ise abdominal gerginlik ile orantılı anal bölgede bombeleşme olup olmadığı değerlendirildi. Anal bölgede bombeleşmenin açıkça görüldüğü veya hisedildiği olgular atresia ani olarak kabul edildi ve bu olgular çalışmaya dahil edilmedi. Anüsü açık olan buzağılarda ise retrograd sonda gönderilerek sondanın kolonda gidebildiği uzunluk ve gönderilebilen sonda çapı dikkate alınarak atresialı kolon çapı hakkında bilgi edinildi. Tıkanan bölgenin yerini belirlemek için bazı olgularda retrograd kolonografi ile tanı konuldu. Tüm olgularda klinik ve radyolojik bulgular deneysel laparotomi bulguları ile paralellik gösterdi fakat bazı olgularda atresia coli ile birlikte farklı anomaliler de belirlendi.

Klinik muayene ile tanıda zorlanılan bazı olgularda direkt veya indirekt kontrast radyografik muayene ile olgular değerlendirildi. Röntgen incelemeleri Veteriner Fakültesi radyoloji ünitesinde gerçekleştirildi. Kalp ve solunum fonksiyonları hasta başı monitörü (KMA-800, Petaş) ile takip edildi. Vücut ısısı rektumdan ölçüldü.

3.4.2. Post-operatif Mortalite Ve Hayatta Kalma

Operasyondan sonra en az 1 yıl post-operatif mortalite olup olmadığı hayvan sahibi ile irtibata geçilerek kaydedildi.

3.4.3. Biyokimyasal Analizler

Çalışmada kan örnekleri aseptik koşullar altında vena jugularis'ten alındı. Biyokimyasal analizler için kan örnekleri (5-6 ml) rutin kan tüplerine alındı ve 3000 devirde 5 dakika santrifüj edildikten sonra analiz edilinceye kadar kanlar -80 derece derin dondurucuda muhafaza edildi. Biyokimyasal analizler hizmet alımı ile gerçekleştirildi.

Atresia koli anomalili buzağılarda, anestezi öncesi, anestezi sırası, post-op 1 saat sonra ve post operatif 8-10 gün sonra kan serum örneklerinde biyokimyasal parametrelerden ALT, AST, GGT, LDH, ALP, Lipaz, CREA, BUN, CK-MB, GLU, T.Bil, TP, ALB, CHOL ve TG analizleri yapıldı.

3.4.4. Kan Gaz Analizleri

Kan gaz analizleri için kan örnekleri aseptik koşullar altında vena jugularis'ten 1ml heparinli enjektörlere alındı ve 15 dakika içinde ticari kartuşlar ile kan gaz cihazı (IRMA Tripoint, USA)'nda gerçekleştirildi. Atresia koli anomalili buzağılarda, anestezi öncesi, anestezi sırası, post-op 1 saat sonra ve post operatif 8-10 gün sonra venöz kan örneklerinde kan gazı analizleri yapıldı.

3.4.5. Tam Kan Analizleri

Tüm atresia koli anomalili buzağılarda, anestezi öncesi, anestezi sırası, post-op 1 saat sonra ve post operatif 8-10 gün sonra vena jugularis yoluyla heparinli tüplere 3 cc venöz kan örnekleri alındı. Heparinli tüplere alınan kan örnekleri, numune toplanmasından hemen sonra Mindray BC 2800 (Mindray Building, China) hematoloji cihazıyla çalışıldı ve tam kan sayımı sonuçları (WBC, LYM, MONO, GRA, LY%, MONO%, GR%, RBC, HGB, HCT, MCV, MCH, MCHC, RDWc, PLT, PCT, MPV, PDWc) kayıt edildi.

Kontrol grubundaki 16 sağlıklı 5-10 günlük buzağıdan vena jugularisten biyokimyasal, hematolojik ve kan gaz analizleri için kan örnekleri sadece 1 kez alındı ve aynı parametreler çalışıldı.

3.4.6. İstatistiksel Analizler

Elde edilen veriler SPSS 20.0 istatistik programı ile değerlendirildi. Kontrol, DES ve SEVO grupları arasındaki farklılıklar One Way ANOVA ve Tukey testi ile karşılaştırıldı. Sağlıklı normal buzağılar ile atresia koli'li buzağılar arasındaki farklılıklar Independent T-Testi ile değerlendirildi. İstatistiksel en küçük anlamlılık düzeyi olarak $p < 0.05$ kullanıldı.

4. BULGULAR

4.1. Hayvan materyali bulguları

Çalışmadaki gruplar ve gruplardaki buzağuların ırk, cinsiyet, yaş, tabii veya suni tohumlama durumları ve ağırlıkları çizelge 4.1 ve 4.3’de sunulmuştur.

Çizelge 4.1 Kontrol Grubundaki Buzağuların Irk, Cinsiyet, Yaş, Ağırlık, Tabii veya Suni Tohumlama Durumları

Olgu No	İrk	Yaş (gün)	Ağırlık	Cinsiyet	Tabii / Suni Tohumlama
1	Holstein	7	36	D	ST
2	“	10	42	E	ST
3	“	8	39	D	ST
4	“	7	45	D	ST
5	“	9	52	E	ST
6	“	10	51	E	ST
7	“	7	34	D	ST
8	“	8	49	E	ST
9	“	9	37	D	ST
10	“	10	48	E	ST
11	“	5	35	D	ST
12	“	7	38	E	ST
13	“	9	47	E	ST
14	“	7	43	D	ST
15	“	6	41	E	ST
16	“	7	36	E	ST

4.2. Klinik bulgular

4.2.1. Preoperatif Klinik Bulgular

Anamnezde atresia koli’li buzağularda yaşı 1-8 gün arasında değiştiği, olguların birçoğunun doğumdan hemen sonra annelerini emdikleri, iştahın iyi olduğu, takip eden günlerde ise abdominal gerginlik ile birlikte iştahın azaldığı bildirildi. Klinik muayenelerde ise dışkılama yokluğu, abdominal gerginlik saptandı, anüsün açık veya kapalı olma durumu kontrol edildi. Rektal tuşede sarımsak renkte mukoid bir içerik ile karşılaşıldı ve radyografilerde gazlı şişkinlik görüldü. Atresia koli’li buzağularda kardiopulmoner parametrelerden kalp atımı ($p>0.05$) sağlıklı buzağulardan yüksek, vücut ısısı ($p<0.05$) ve solunum sayısı ($p<0.05$) değerleri ise önemli oranda düşük bulundu (Çizelge 4.2).

Sevofluran anestezisi grubundaki buzağuların ırk, cinsiyet, yaş, ağırlık, tabii veya suni tohumlama ve operasyon uygulamaları ile ilgili demografik veriler Çizelge 4.3’de sunuldu. A. Koli bulunan 16 buzağıdan 1’ i tabii tohumlama, 15’i ise suni tohumlama ile elde edilmişti. Buzağılardan 1’i simental 15’i ise holstein melezi idi. Buzağılardan 11’i erkek 5’i dişi idi. Ağırlıkları 25-46 kg arasında, yaşları ise 1-7 gün arasında değişti.

Desfluran anestezisi grubundaki buzağuların ırk, cinsiyet, yaş, ağırlık, tabii veya suni tohumlama ve operasyon uygulamaları ile ilgili demografik veriler Çizelge 4.3’de sunuldu. A. koli bulunan 16 buzağıdan 4’ü tabii tohumlama ile, 12’si suni tohumlama ile elde edilmişti. Buzağılardan 2’si simental 14’ü ise holstein melezi idi. Buzağuların cinsiyetleri ise 10’u erkek 6’sı dişi idi. Ağırlıkları 20-50 kg arasında, yaşları ise 1-8 gün arasında değişti.

Çalışmada atresia koli’li buzağular total olarak değerlendirildiğinde bulunan 32 buzağıdan 5’i tabii tohumlama ile, 27’i ise suni tohumlama ile elde edilmişti. Buzağılardan 3’ü simental 29’u ise holstein melezi idi. Cinsiyetleri 21 erkek 11 dişi idi. Ağırlıkları 20-50 kg arasında, yaşları ise 1-8 gün arasında değişti (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.2 Sağlıklı Ve Atresia Koli’li Buzağularda Klinik Bulgular

Klinik Bulgular			
	Kontrol Grubu (n=16)	A.Koli n=32	p
	Ort±SH	Ort±SH	
Vücut Isısı (°C)	39,06±0,11	38,12±0,23	0,019
Solunum Sayısı (dk)	43,70±5,87	32,86±2,00	0,035
Kalp Atımı (dk)	118,5±9,86	134,0±5,74	

Çizelge 4.3 SEVO ve DES anestezisi grubundaki buzağuların operasyon durumu ve yaşam süreleri

Sevofluran Grubu								Desfluran Grubu						
Tür	Op	Cins	Yaş gün	Ağırlık kg	Tabii/Suni Toh	Yaşam süresi		Tür	Op	Yaş gün	Cins	Ağırlık kg	Tabii/Suni Toh	Yaşam süresi
1	HLS	Anas	E	1	40	ST	SEVO 2h ex	HLS	Anas	5	D	50	ST	7 ay kesim
2	HLS	Anas	E	3	40	ST	1 gün sonra ex	HLM	Anas	4	D	30	ST	2 yıldan fazla yaşadı, doğum yaptı
3	HM	Anas	D	6	35	TT	18. gün ex	SM	Anas	1	E	35	TT	3 gün
4	HM	Anas	E	4	40	ST	2 h. sonra ex	HLS	Anas	3	E	30	ST	1 gün sonra ex
5	HLS	Anas	E	5	37	ST	6. gün ex	HLS	Anas	6	E	50	TT	35. gün kesim
6	HM	Anas	D	4	35	ST	72. gün kesim	HLS	Anas	2	D	20	ST	1 gün sonra ex
7	HS	Anas	E	7	40	ST	16. ay kesim	HLS	Anas	6	D	32	ST	112. gün kesim
8	HLS	Anas	E	4	42	ST	1 gün sonra ex	HLS	Anas	5	E	50	ST	Anes ex
9	HLS	Kol	E	3	25	ST	201.gün kesim	HLS	Kol	6	D	30	ST	4. gün ex
10	HLS	Kol	E	3	46	ST	1 hf sonra ex	HLS	Kol	3	E	35	ST	3. gün ex
11	HLS	Kol	E	2	39	ST	1 gün sonra ex	HLS	Kol	2	E	45	ST	Postop 2h ex
12	HM	Kol	E	4	40	TT	21. gün ex	HLS	Kol	5	D	40	ST	5. gün ex
13	SM	Kol	E	7	35	ST	1 gün sonra ex	HM	Kol	7	E	30	TT	97. gün kesim
14	HLS	Kol	D	6	40	ST	64. gün kesim	HLS	Kol	8	E	40	TT	128 gün sonra kesim
15	HLS	Kol	D	4	30	ST	3 gün sonra ex	HLS	Kol	3	E	30	ST	42. gün kesim
16	HLS	Kol	D	3	43	ST	98. gün kesim	SM	Kol	5	E	40	ST	103. gün kesim

HLS: Holstein, **HM:** Holstein melezi, **SM:** Simental, **Anas:** Anastomoz, **Kol:** Kolostomi, **Cins:** Cinsiyet, **E:** Erkek, **D:** Dişi, **TT:**Tabii Tohumlama, **ST:** Suni Tohumlama, **h:** Saat, **hf:** Hafta

4.2.2. Anestezi Sırasındaki Klinik Bulgular

Sevofluran anestezisi grubunda; ketamin indüksiyonu sırasında 1 olguda kardiyak arrest (CA) ve solunum arresti (RA), bir olguda ise hiperpne görüldü. Sevofluran indüksiyonları sırasında gözyaşı akıntısı, indüksiyondan iki dk sonra ağızdan sıvı gelmesi ve aspirasyon pnömonisi izlendi. Sevofluran anestezisi sırasında ise gözyaşı akıntısı görüldü. Bir olguda 87. dk da solunum arresti şekillendi ve mekanik ventilasyon ile basıç kontrollü ventilasyon (PCV) modunda solunum düzeldi. Sevofluran anestezisi bittikten 13 dk sonra mide içeriğinin ağıza gelmesi ve aspirasyon pnömonisi (AP), gözyaşı akıntısı, titreme ve hipotermi ile birlikte eksitasyon ve bir olguda kardiyak arrest (CA) ve solunum arresti (RA) görüldü. Ketamin indüksiyonu sırasında ve SEVO anestezisi sonrasında CA ve RA görülen bir olgu PCV modu ve kalp masajı ile yaşatılmaya çalışıldı fakat SEVO'ın 2. saatinde hasta ex oldu. Post-operatif titreme ve eksitasyon izlenen bir olguya post-operatif 1 ml anexata ve 1 ml doxaprol ile 1 gün sonra 10 cc Ca- 10 ml NaCO₃ verildi ve hayvan sağlığına kavuştu.

Desfluran anestezisi grubunda; ketamine indüksiyonu sırasında 1 olguda, DES anestezisi indüksiyonu sırasında ise iki olguda gözyaşı akıntısı izlendi. Desfluran anestezisi sırasında: %4 de kas ensizyonu sırasında bazı olgularda ağrı ve salivasyon, 1 olguda da CA izlendi ve bu vaka 2 ml adrenalin, 10 ml Na Bikarbonat ve otomatik solunum desteği ile tekrar hayata döndü fakat 1 gün sonra ex oldu. Desfluran anestezisi sonrasında 1 olguda idrar yapma, 1 olguda kusma, AP ve anesteziden 4 saat 24 dk sonra burundan sıvı mukus geldi. Post-operatif 2 ml doxoprol ve oksijen desteği uygulandı fakat oldu 1 gün sonra ex oldu. Bir olguda change stock solunum izlendi ve bu olgu 3 gün sonra ex oldu. Başka bir olguda ise derin abdominal solunum izlendi.

Atresia koli'li buzağılarda karşılaşılan diğer konjenital anomaliler ve komplikasyonlar olarak DES grubundaki atresia koli'li buzağılarda; olgu 3'te kriporşidismus-hermofrodizm-shistosoma reflexum ve sol tarafta bitişik böbrek anomalisi, olgu 4'te kolon rupturu, peritonitis, intraperitoneal fibrin ve adezyon gözlemlendi. Periton sıvısının mikrobiyolojik analizinde *campylobacter* üredi. Olgu 5'te amaurosis, kriporşidismus, intraperitoneal fibrin ve adezyon, 8, 9, 10 ve 11 nolu olgularda intraperitoneal fibrin ve adezyon, 12 ve 13 nolu olguda kolon ve sekumda yaygın nekroz ve perforasyon, 14 nolu olguda hernia umbilicalis yaygın olarak karşılaşılan komplikasyonlar idi.

Sevofluran grubundaki atresia koli'li buzağılarda; Bir nolu olguda atresia ani ve rekti, omfalit, göbekte kanama, penis ve prepitium hipoplazisi ve genel durum bozukluğu, 2 nolu olguda atresia ani ve recti, kriptorşizmus, tenesmus, ve genel durum bozukluğu, 5 nolu olguda megakolon, 6 nolu olguda hernia abdominalis, 9 nolu olguda bilateral abdominal atrofik kriptorşidizm, 10 nolu olguda bağırsak evantrasyonu, adezyon ve rupturu ile doğum, dışkı ile kontaminasyon ve peritonitis, 12 nolu olguda safra kesesinde büyüme, 13 nolu olguda intraperitoneal adezyon ve sekumda nekroz, 14 nolu olguda eventrasyon, omfalit, kriptorşidizm, olgu 15'te sekumda nekrotik ve fibrotik bölgeler ve peritonitis olarak karşılaşılan komplikasyonlar idi.

4.2.3. Post-operatif Yaşam İndeksi Bulguları

Yaşam indeksleri incelendiğinde anastomoz uygulamaları sırasında DES grubunda 1 olguda, SEVO grubunda ise 2 olguda ex görüldü. Kolostomi uygulamaları sırasında ise ex görülmedi (Çizelge 4.4). Anestezi ve operatif uygulamalar sonrasındaki yaşam indeksi bulguları Çizelge 4.4 'de sunuldu. İlk bir aylık periyotta anestezi uygulamaları dikkate alınmaksızın kolostomi uygulamalarında 7, anastomoz uygulamalarında ise 6 olgu hayatta kalabildi. İlk 6 aylık zaman periyodunda DES grubunda 3 olgu, SEVO grubunda ise 2 olgu yaşamını sürdürebildi. 12 aydan sonra ise her grupta sadece 1 olgu yaşamını devam ettirebildi. Desfluran grubunda ise 1 olgunun 2 yaşından fazla yaşadığı ve gebe kalarak sağlıklı bir yavru doğurduğu bilgisine ulaşıldı. Sonuç olarak ilk üç aylık zaman aralığında kolostomi uygulamalarında hayatta kalma yüzde oranları anastomoz uygulamalarından daha yüksek, 6 ay sonrası hayatta kalma oranı ise anastomoz uygulamalarında daha yüksek bulundu (Çizelge 4.4).

4.2.4. Hematolojik Bulgular

Atresia koli'li buzağılarda hematolojik parametrelerden WBC, Granulosit, Gra%, MCV, MPV, PDWc ($p<0,001$), Hb, HCT, MCH ($p<0,05$) normal sağlıklı buzağılardan önemli oranda yüksek, Mono% ve LY% ($p<0,005$) değerleri ise önemli oranda düşük bulundu (Çizelge 4.5).

Desfluran ve SEVO gruplarındaki hematolojik değerler karşılaştırıldığında DES

grubundaki anestezi sırasındaki MPV değerlerindeki artışı dışında istatistiki olarak önemli bir fark bulunmadı (Çizelge 4.6, $p<0.05$). Kolostomi ve anastomoz grupları arasında anestezi sırasındaki HCT ve MCH anesteziyen 1 saat sonra ise WBC, RBC ve MCHC değerleri arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli bulundu (Çizelge 4.7, $p<0,05$).

4.2.5. Biyokimyasal Bulgular

Atresia koli'li buzağılarda biyokimyasal parametrelerden AST, ALT, GLU, TP, Lipaz ($p<0.05$), GGT ve TBİL ($p<0.005$), normal sağlıklı buzağılardan önemli oranda yüksek, CHOL ($p<0.001$) ve ALB ($p<0.05$) değerleri ise önemli oranda düşük bulundu (Çizelge 4.8). Atresia koli'li buzağılarda DES ve SEVO grupları karşılaştırıldığında postop 8-10 gün sonra SEVO grubunda CREA değerindeki önemli azalma hariç, diğer parametrelerde istatistiki olarak önemli bir fark bulunmadı (Çizelge 4.9, $p<0.05$). Kolostomi ve anastomoz grupları karşılaştırıldığında kolostomi grubunda anesteziyen 1 saat sonraki BUN ve postop 8-10 gün sonraki CHOL değerlerindeki artış dışında diğer parametrelerde istatistiki olarak önemli bir fark bulunmadı (Çizelge 4.10, $p<0,05$).

4.2.6. Kan Gazları Bulguları

Sağlıklı buzağılarla atresia koli'li buzağılar arasında kan gazı parametrelerinden PO_2 , SO_2 , iCa ($p<0.05$), HCT ve Hb ($p<0.001$) değerlerinde istatistiki olarak önemli fark bulundu. Sağlıklı normal buzağılar ile atresia koli'li buzağılar karşılaştırıldığında; atresia koli'li buzağılarda PO_2 , SO_2 , ve iyonize Ca (iCa) değerleri anlamlı olarak düşük ($p<0.05$), HCT ve Hb değerleri ise sağlıklı buzağılardan önemli oranda ($p<0.001$) daha yüksek bulundu (Çizelge 4.11).

Desfluran anestezi sırasındaki (30.dk) HCO_3 , TCO_2 , BEecf ve BEB değerleri SEVO anestezi grubundan anlamlı olarak daha yüksek bulundu (Çizelge 4.12, $p<0.05$). Kolostomi ve anastomoz grupları karşılaştırıldığında anastomoz grubunda anestezi sırasındaki iCa artışı ve postop 8-10 gün sonra Na değerindeki azalmalar dışında diğer parametrelerde istatistiki olarak önemli bir fark bulunmadı (Çizelge 4.13, $p<0,05$).

Çizelge 4.4 Post-operatif Yaşam İndeksi Bulguları

Yaşam İndeksi	Total Yaşam İndeksi %	DES		Yaşam İndeksi %	SEVO		Yaşam İndeksi %	Yaşam İndeksi %		Yaşam İndeksi %	
		ANASTOMOZ	KOLOSTOMİ		ANASTOMOZ	KOLOSTOMİ		ANASTOMOZ	KOLOSTOMİ		
		Anas	Kol	DES	Anas	Kol	SEVO	Anas	%	Kol	%
N		8	8		8	8		16		16	
Anestezi Ex		1	-		2	-		3		-	
7 gün	%50,00	4	4	%50,0	3	5	%50,00	7	%43,75	9	%56,25
1 ay	% 40,62	4	4	%50,0	2	3	%31,25	6	%37,5	7	%43,75
3 ay	% 28,12	3	3	%37,50	1	2	%18,75	4	%25,0	5	%31,25
6 ay	%15,62	2	1	%18,75	1	1	%12,5	3	%18,25	2	%12,5
>12 ay	% 6,25	1*	-	%6,25	1	-	%6,25	2	%12,5	-	%0,0

Anas: Anastomoz, Kol: Kolostomi, *: doğum yaptı

Çizelge 4.5 Kontrol Grubu ile Anestezi Gruplarındaki Hematolojik Bulgular

		Hematolojik Bulgular				
		Kontrol Grubu	A Pre-op	B Anestezi Sırası 30. dk	C Anestezi Sonrası 1 h	D Post Op 8-10 gün
		Sağlıklı	A.koli	A.koli	A.koli	A.koli
WBC	10 ⁹ /L	7,71±0,50	17,24±1,80***	14,99±1,34***	10,43±1,50	14,29±2,84*
LYM	10 ⁹ /L	2,54±0,24	3,610±0,48	3,50±0,48	3,602±0,73	3,16±0,40
Mono	10 ⁹ /L	0,65±0,09	0,48±0,08	0,52±0,10	0,384±0,09	0,39±0,11
Gra	10 ⁹ /L	2,98±0,43	12,27±1,45***	11,25±1,21***	6,49±1,20*	10,47±3,06*
LY%	%	42,90±3,65	24,36±2,63***	26,73±3,76*	41,03±4,93	32,73±5,47
Mono	%	10,60±1,13	3,02±0,43***	3,31±0,52***	3,50±0,67***	3,93±1,25***
Gra	%	46,55±3,72	72,72±2,55***	72,53±2,80***	55,47±4,70	64,49±5,26*
RBC	10 ¹² /L	7,42±0,34	7,06±0,21	6,71±0,26	7,41±0,27	6,23±0,40*
HGB	g/dL	7,71±0,41	9,35±0,37*	9,11±0,42*	9,85±0,51*	7,50±0,53
HCT	%	23,44±1,32	27,04±0,91*	26,98±1,11	28,68±1,26*	21,84±1,45
MCV	fl	32,13±0,98	38,56±0,66***	38,44±0,75***	38,33±0,76***	35,11±1,11
MCH	Pg	10,53±0,23	12,87±0,19***	12,49±0,19***	13,46±0,86*	13,69±1,62*
MCHC	g/dL	33,05±0,55	33,72±0,45	32,97±0,57	33,21±0,66	34,76±0,92
RDWc	%	25,01±1,32	22,83±0,74	22,22±0,66*	21,83±0,47*	24,20±0,98
PLT	X10 ⁹ /L	717,4±66,8	535,4±66,1	453,7±52,8**	489,9±55,9*	688,3±123,7
PCT	%	0,37±0,04	0,305±0,03	0,26±0,02*	0,32±0,04	0,32±0,06
MPV	fl	4,27±0,13	6,13±0,13***	6,03±0,13***	6,00±0,14***	5,68±0,24***
PDWc	%	15,41±0,08	31,35±1,01***	31,18±1,09***	30,63±1,17***	29,46±1,58***

h: saat Dk:dakika p<0.05*, p<0.005**, p<0.001***

Çizelge 4.6 DES ve SEVO Grublarındaki Hematolojik Bulgular

Hematolojik Bulgular								
	A. Koli DESFLURAN (1) Ort± SH				A. Koli SEVOFLURAN (2) Ort± SH			
	Operasyon Öncesi	Anestezi Sırası 30.dk	Anestezi Sonrası 1 h	Post op 8-10.Gün	Operasyon Öncesi	Anestezi Sırası 30.dk	Anestezi Sonrası 1 h	Post op 8-10.Gün
	A	B	C	D	A	B	C	D
WBC	14,62±1,90	16,20±2,28	11,17±2,24	15,75±4,04	16,19±2,38	13,49±0,97	9,05±1,09	11,01±1,41
LYM	3,56±0,75	3,97±0,75	4,12±1,09	2,81±0,38	2,80±0,43	2,86±0,46	2,61±0,35	3,95±0,98
Mono	0,47±0,12	0,58±0,15	0,43±0,13	0,44±0,16	0,36±0,09	0,45±0,13	0,29±0,09	0,26±0,11
Gra	10,58±1,73	11,95±1,98	6,67±1,74	12,11±4,37	10,75±1,49	10,38±1,21	6,14±1,24	6,79±0,86
LY%	26,95±4,66	31,12±5,98	43,99±5,78	31,65±7,58	22,53±3,25	21,25±3,70	35,44±9,34	35,15±6,49
Mono%	3,00±0,52	3,12±0,52	3,68±0,88	4,60±1,74	2,79±0,69	3,54±1,00	3,17±1,02	2,45±1,10
Gr%	70,04±4,36	70,10±3,83	52,32±5,38	65,42±7,28	74,9±3,57	75,5±4,11	61,41±9,12	62,40±6,27
RBC	7,16±0,28	6,75±0,35	7,48±0,33	5,98±0,52	6,69±0,34	6,66±0,42	7,28±0,54	6,80±0,59
HGB	9,01±0,45	8,69±0,43	9,49±0,49	7,12±0,75	9,35±0,66	9,54±0,73	10,36±1,05	8,20±0,58
HCT	26,89±1,14	26,12±1,15	28,25±1,20	21,12±2,04	26,7±1,61	27,89±1,96	29,34±2,72	23,12±1,92
MCV	37,68±0,92	37,62±0,98	38,31±0,96	34,94±1,57	40,09±0,94	39,46±1,14	38,38±1,34	35,50±1,04
MCH	12,53±0,24	12,43±0,25	12,63±0,23	11,86±0,59	13,13±0,34	12,57±0,31	15,22±2,66	17,80±4,90
MCHC	33,45±0,58	33,25±0,78	33,35±0,93	34,12±1,02	33,09±0,67	32,59±0,85	32,90±0,70	36,20±1,94
RDWc	21,28±0,51	21,11±0,50	21,18±0,53	23,71±1,19	24,4±1,55	23,62±1,26	23,05±0,81	25,32±1,85
PLT	445,3±72,3	482,6±81,8	480,7±80,1	692,2±131,6	585,6±120,3	414,2±58,7	507,3±62,3	679,7±308,4
PCT	0,25±0,03	0,27±0,03	0,33±0,06	0,28±0,04	0,32±0,07	0,24±0,03	0,31±0,04	0,40±0,18
MPV	6,01±0,19	5,80±0,16	5,84±0,18	5,55±0,35	6,30±0,22	6,42±0,21 [†]	6,33±0,17	5,90±0,28
PDWc	30,69±1,57	30,00±1,59	29,57±1,63	28,68±2,40	31,88±1,56	33,14±1,02	32,88±0,81	30,82±1,39

Veriler ort ± Std Hata olarak verildi. H: saat, dk: dakika

[†]p<0.05; SEVO grubu ile karşılaştırıldığında.

Çizelge 4.7 Kolostomi Ve Anastomoz Gruplarındaki Hematolojik Bulgular

Kolostomi ve Anastomoz Gruplarındaki Hematolojik Bulgular								
	KOLOSTOMİ (1)				ANASTOMOZ (2)			
	Op. Öncesi	Anestezi Sırası 30.dk	Anestezi Sonrası 1 h	Post op 8-10 g	Op. Öncesi	Anestezi Sırası 30.dk	Anestezi Sonrası 1 h	P. op 8-10 g
	A	B	C	D	A	B	C	D
WBC	15,27±1,84	16,52±2,36	13,12±2,40	14,92±3,91	15,51±2,30	13,78±1,51	7,300±1,24*	14,01±3,86
LYM	3,88±0,79	4,40±1,00	4,34±1,32	3,75±1,10	2,61±0,44	2,84±0,33	2,73±0,34	2,90±0,35
Mono	0,50±0,12	0,66±0,17	0,46±0,15	0,52±0,30	0,35±0,09	0,42±0,11	0,29±0,08	0,33±0,11
Gran	10,88±1,67	11,78±2,09	8,34±1,86	9,80±4,54	10,47±1,60	10,83±1,46	4,34±1,26	10,77±4,10
LY%	26,75±3,67	26,11±4,29	37,50±7,24	35,05±9,92	23,26±4,44	27,24±5,98	45,15±6,68	31,70±6,94
Mono%	3,22±0,70	4,04±0,82	3,43±1,06	3,05±0,98	2,61±0,50	2,73±0,66	3,59±0,80	4,33±1,78
Gr%	70,02±3,59	70,20±4,39	59,08±6,96	61,89±9,08	74,36±4,36	74,39±3,68	51,26±6,24	65,64±6,76
RBC	6,38±0,29	6,20±0,35	6,75±0,27	6,89±0,50	7,33±0,29	7,09±0,36	8,13±0,41*	5,94±0,53
HGB	8,56±0,72	8,16±0,77	8,91±0,74	7,82±0,54	9,62±0,47	9,75±0,45	10,73±0,67	7,37±0,72
HCT	24,75±1,36	23,85±1,66	26,26±1,59	23,75±1,69	28,15±1,30	28,89±1,31*	30,78±1,79	21,07±1,92
MCV	39,05±1,07	38,83±1,23	39,12±1,10	34,95±2,35	38,76±0,92	38,12±0,96	37,41±1,04	35,18±1,32
MCH	12,40±0,20	12,05±0,20	13,91±1,66	16,40±5,36	13,12±0,32	12,81±0,28*	12,97±0,29	12,48±0,57
MCHC	32,29±0,58	31,88±0,81	31,55±0,72	33,00±0,70	33,99±0,57	33,77±0,74	35,00±0,90*	35,54±1,23
RDWc	22,30±1,32	22,60±1,48	21,61±0,87	24,52±2,44	23,20±1,08	21,93±0,25	22,08±0,20	24,06±1,04
PLT	639,1±132,8	528±97,9	585±88,73	1007±261,6	409,5±55,8	390±48,36	379±49,57	546,7±116,8
PCT	0,35±0,07	0,31±0,04	0,33±0,04	0,50±0,21	0,22±0,02	0,21±0,02	0,31±0,08	0,25±0,04
MPV	6,16±0,26	6,10±0,29	5,95±0,24	5,46±0,86	6,12±0,16	5,98±0,09	6,05±0,14	5,76±0,18
PDWc	30,63±1,93	30,10±2,27	29,33±2,15	26,50±5,80	31,70±1,26	32,10±0,68	32,03±0,66	30,57±0,83
Sig	*p<0.05							

Çizelge 4.8 Kontrol Grubu ile Anestezi Gruplarındaki Biyokimyasal Bulgular

Biyokimyasal Bulgular						
		Kontrol Grubu	A Preop	B Anestezi Sırası 30.dk	C Anestezi Sonrası 1h	D Post Op 8-10. gün
		<i>Kontrol</i>	A.koli	A.koli	A.koli	A.koli
GLU	mg/dL	66,71±5,77	90,5±6,52	92,0±7,07	141,7±15,2*	95,4±20,2
BUN	mg/dL	22,78±1,47	28,0±3,41	25,3±2,37	30,1±3,82	16,5±4,40
CREA	mg/dL	0,95±0,03	1,72±0,23	1,53±0,21	1,97±0,29	0,98±0,08
AST	IU/L	32,32±1,13	74,4±7,39*	68,2±7,28*	73,1±7,69*	59,1±7,47*
ALT	IU/L	8,78±0,88	18,5±1,57*	17,0±1,50*	16,9±1,64*	15,7±2,70
ALP	IU/L	204,1±33,0	221,4±19,3	191,8±16,1	214,5±17,6	144,7±19,6
GGT	IU/L	30,4±4,05	441,4±56,8 **	345,0±45,5 **	381,2±54,8 **	65,46±16,3
LDH	IU/L	655,8±32,1	832,5±56,2	738,6±56,8	778,2±68,2	650,2±51,1
Lipaz	U/L	1,70±0,29	21,5±3,51*	21,4±3,87*	18,2±3,23*	10,2±1,70 **
TBil	mg/dL	0,15±0,001	1,068±0,12 ***	0,761±0,09 **	0,49±0,07*	0,29±0,02 ***
CHOL	mg/dL	110,1±8,64	33,5±1,79 ***	32,06±1,6 ***	29,20±1,6 ***	58,2±8,33 ***
TG	mg/dL	24,4±4,45	22,3±2,26	19,5±2,74	21,7±2,99	18,5±4,58
TP	g/dL	4,86±0,19	6,02±0,21*	5,58±0,23	5,19±0,23	5,59±0,23
ALB	g/dL	2,74±0,09	2,31±0,09*	2,16±0,10*	2,00±0,05 ***	2,22±0,18
CKMB	IU/L	221,0±26,8	160,1±41,4	185,4±52,3	196,7±40,2	190,7±51,1

h: saat, Dk: dakika, *p<0.05; **p<0.005, ***p<0.001, Kontrol grubu ile karşılaştırıldığında

Çizelge 4.9 DES ve SEVO Gruplarındaki Biyokimyasal Bulgular

	A. Koli DESFLURAN (1) Ort ± SH				A. Koli SEVOFLURAN (2) Ort + SH			
	Operasyon Öncesi	Anestezi Sırası 30.dk	Anestezi Sonrası 1 h	Post op 8-10.Gün	Operasyon Öncesi	Anestezi Sırası 30.dk	Anestezi Sonrası 1 h	Post op 8-10.Gün
	A	B	C	D	A	B	C	D
Glukoz	85,7±11,2	83,0±7,09	150,7±28,6	108,8±35,2	91,5±8,90	99,1±10,9	134,4±15,4	78,1±11,3
BUN	32,4±6,7	27,5±4,5	27,6±5,01	22,1±6,7	25,9±4,08	23,6±2,3	32,07±5,7	8,13±1,5
CREA	1,63±0,31	1,34±0,18	1,58±0,22	1,13±0,10 †	1,84±0,37	1,71±0,38	2,33±0,52	0,78±0,08
AST	70,4±9,57	59,8±7,4	63,2±9,68	67,7±12,5	79,0±11,5	75,2±11,7	81,2±11,4	49,4±6,49
ALT	18,1±2,29	16,8±1,80	15,3±1,89	18,2±4,25	19,3±2,37	17,2±2,37	18,2±2,57	12,6±2,82
ALP	230,0±38,8	180,2±22,1	216,6±32,2	128,3±28,2	220,6±16,5	203,4±23,9	212,4±15,8	174,4±17,5
GGT	417,5±73,8	339,8±63,0	366,4±75,5	51,9±17,4	471,8±90,1	349,5±67,0	393,5±80,2	51,9±17,4
LDH	782,3±65,0	711,1±73,8	805,8±102,0	652,6±76,3	883,9±89,3	759,9±84,6	754,1±94,2	647,4±73,0
Lipaz	16,5±3,77	12,4±2,45	13,6±2,38	12,3±1,97	26,7±9,66	28,±10,3	25,2±7,6	7,52±2,79
CK	355,3±275,5	343,4±270,2	502,5±290,7	200,7±89,0	224,9±44,5	183,1±46,1	321,0±73,1	118,3±28,3
TBil.	1,10±0,20	0,76±0,10	0,47±0,09	0,29±0,03	1,13±0,17	0,76±0,17	0,58±0,11	0,29±0,04
CHOL	32,2±2,91	33,8±2,54	30,6±2,60	49,0±8,13	33,6±2,46	30,6±2,06	28,0±2,24	70,2±15,5
TG	25,5±4,46	23,9±4,91	23,9±4,41	15,3±1,34	20,6±2,50	15,7±2,61	19,9±4,12	22,7±10,5
T.Protein	6,21±0,38	5,96±0,31	5,53±0,40	5,79±0,35	5,89±0,28	5,27±0,32	4,88±0,26	5,35±0,28
ALB	2,36±0,16	2,27±0,14	2,07±0,08	2,16±0,23	2,26±0,14	2,05±0,14	1,93±0,07	2,32±0,33
CKMB	124,8±43,1	147,8±70,5	137,6±23,8	198,8±79,2	193,9±74,5	229,3±79,2	261,1±77,3	176,2±33,5

Veriler ort ± Std Hata olarak verildi. h:saat, dk:dakika

†p<0.05; SEVO grubu ile karşılaştırıldığında.

Çizelge 4.10 Kolostomi ve Anastomoz Gruplarındaki Biyokimyasal Bulgular

	KOLOSTOMİ (1)				ANASTOMOZ (2)			
	Op. Öncesi	Anestezi Sırası 30.dk	Anestezi Son 1 h	Post op 8-10. gün	Op. Öncesi	Anestezi Sırası 30.dk	Anestezi Son 1 h	Post op 8-10. gün
	A	B	C	D	A	B	C	D
Glu	72,1±11,1	78,8±8,85	118,7±12,3	111,2±45,6	100,7±8,70	106,1±10,1	161,1±25,6	83,1±10,7
BUN	37,4±7,27	30,48±5,2	40,29±8,59*	10,67±2,80	21,98±2,43	22,6±2,26	22,97±2,43	21,62±7,8
Crea	2,11±0,37	1,48±0,26	1,75±0,29	0,97±0,14	1,57±0,34	1,62±0,33	1,86±0,37	0,98±0,10
AST	84,0±13,2	72,7±10,1	85,0±13,5	53,9±9,83	72,4±9,99	69,7±10,6	67,0±9,83	63,8±11,3
ALT	20,9±3,21	18,4±2,72	19,4±2,62	16,2±5,15	17,7±1,98	16,6±1,97	16,0±2,28	15,4±2,97
ALP	249,7±44,8	171,7±21,7	209,4±33,5	166,6±27,5	211,1±21,5	210,4±24,2	227,7±21,6	128,3±27,6
GGT	444,1±95,2	269,7±54,2	341,1±91,0	75,1±30,9	459,6±82,0	408,5±69,9	391,6±72,2	57,9±17,7
LDH	880,9±61,9	688,9±61,7	816,3±98,8	643,7±88,0	816,0±81,5	794,9±86,4	783,2±101,8	655,8±63,2
Lipaz	27,1±12,0	20,23±8,75	20,5±8,17	8,58±2,83	20,7±6,63	23,9±8,64	17,5±5,43	11,4±2,13
CK	133,8±41,1	98,5±29,7	248,6±77,8	236,3±118,1	340,0±166	336,1±189,5	504,8±231,5	112,2±19,1
TBili	0,87±0,19	0,70±0,14	0,56±0,16	0,30±0,03	1,23±0,16	0,86±0,13	0,44±0,05	0,28±0,03
CHOL	33,1±3,33	31,7±2,97	29,9±2,78	76,7±15,4*	33,3±2,36	32,1±2,14	28,6±2,35	43,8±5,70
TG	24,9±2,82	19,9±2,84	27,8±5,60	12,2±2,92	21,7±3,60	20,2±4,33	18,4±3,52	23,5±7, 62
T.Pro	6,07±0,36	5,43±0,42	5,22±0,35	5,95±0,32	5,93±0,30	5,69±0,30	5,24±0,34	5,31±0,31
Alb	2,39±0,16	2,27±0,17	2,14±0,06	2,34±0,36	2,26±0,14	2,13±0,14	1,94±0,07	2,14±0,21
CKMB	244,4±110,6	301,4±122,5	248,8±75,3	302,8±129,0	125,4±35,2	94,6±23,2	124,8±21,6	128,5±25,2
	* $p<0.05$	h:saat	Dk:dakika					

Cizelge 4.11 Kontrol Grubu ile Anestezi Gruplarındaki Kan Gazları Bulguları

		Kontrol Grubu	A Preop Ort ±SH	B Anestezi Sırası 30.dk Ort ±SH	C Anestezi Sonrası 1 h Ort ±SH	D Post Op 8-10 Gün Ort ±SH
		Sağlıklı n=16	A.koli n=32	A.koli	A.koli	A.koli
Ph		7,36±0,01	7,36±0,01	7,16±0,02***	7,18±0,02***	7,41±0,01*
PCO ₂	mmHg	54,3±2,05	54,9±1,66	91,4±4,16***	83,5±4,47***	49,9±1,62
PO ₂	mmHg	35,3±1,27	29,1±1,62*	71,2±5,07***	43,9±4,27	36,1±4,31
Na	mmol/L	137,7±1,13	138,7±1,20	139,3±1,02	138,3±1,08	133,6±2,20
K	mmol/L	4,69±0,11	4,27±0,14	3,97±0,13**	4,24±0,11*	4,38±0,22
iCa	mmol/L	1,20±0,03	1,01±0,02**	1,13±0,02	1,12±0,03	1,05±0,05*
HCT	%	22,7±1,29	30,38±1,19***	29,55±1,11***	30,73±1,57**	24,63±2,26
HCO ₃	mmol/L	30,4±0,71	31,48±0,90	32,52±1,21	30,74±1,22	31,68±0,94
TCO ₂	mmol/L	31,8±0,73	33,15±0,92	35,25±1,26	33,29±1,28	33,20±0,96
BEecf		5,11±0,75	5,98±1,05	4,07±1,43	2,38±1,37	7,11±1,08
BEB		3,97±0,62	4,72±0,88	1,26±1,26	0,11±1,24*	5,87±0,96
SO ₂	%	63,7±2,26	51,29±3,15*	81,42±3,56**	58,40±3,89	63,15±4,01
tHb	g/dL	7,75±0,44	10,26±0,38***	9,96±0,39**	10,40±0,56*	8,36±0,71
Cl	mmol/L	90,1±4,53	90,25±1,07	92,25±1,27	94,25±1,18	88,75±2,52
h:saat	dk:dakika	<i>p</i> <0.05*	<i>p</i> <0.005**	<i>p</i> <0.001***		

Çizelge 4.12 DES ve SEVO Gruplarındaki Kan Gazları Bulguları

Kan Gazları Bulguları								
	A. Koli DESFLURAN (1) Ort ± SH				A. Koli SEVOFLURAN (2) Ort ± SH			
	Operasyon Öncesi A	Anestezi Sırası 30.dk B	Anestezi Sonrası 1 h C	Post op 8-10. Gün D	Operasyon Öncesi A	Anestezi Sırası 30.dk B	Anestezi Sonrası 1 h C	Post op 8-10. Gün D
Ph	7,40±0,01	7,18±0,03	7,20±0,04	7,40±0,02	7,36±0,01	7,15±0,02	7,18±0,02	7,42±0,01
PCO ₂	56,3±2,68	97,9±7,49	89,7±5,93	50,9±2,6	52,5±2,20	87,6±4,14	78,3±6,01	48,9±2,02
PO ₂	27,7±1,68	76,5±6,84	42,4±5,31	31,7±2,8	27,6±1,49	68,1±7,09	44,1±6,47	40,5±8,13
Na	136,4±3,0	138,2±2,77	136,4±2,57	131,1±3,6	138,3±1,45	138,5±1,35	138,2±1,54	136,1±2,3
K	3,94±0,21	3,76±0,24	4,21±0,21	4,73±0,3	4,27±0,21	4,01±0,17	4,15±0,15	4,03±0,17
iCa	0,97±0,05	1,10±0,05	1,10±0,05	1,01±0,09	1,04±0,03	1,14±0,03	1,10±0,06	1,09±0,05
HCT	29,9±1,83	29,7±1,80	31,6±1,91	25±3,01	31,1±1,94	30,2±1,60	30,62,56	24,1±3,67
HCO ₃	33,0±1,38	35,5±2,10 †	32,4±1,66	31,7±1,7	30,0±1,28	30,6±1,30	29,2±1,70	31,6±0,92
TCO ₂	34,7±1,42	38,3±2,24 †	35,1±1,67	33,2±1,7	31,6±1,31	33,3±1,33	31,6±1,83	33,1±0,96
BEecf	8,00±1,64	7,74±2,22 †	3,95±2,06	7,0±2,01	4,67±1,48	1,63±1,64	1,06±1,84	7,22±1,02
BEB	6,48±1,30	4,44±1,83 †	1,19±1,94	5,68±1,8	3,53±1,30	-0,84±1,52	-0,80±1,63	6,07±0,84
SO ₂	51,1±4,07	84,2±3,60	58,6±5,76	59,0±5,3	49,9±4,80	79,3±5,63	58,2±5,50	67,2±5,92
tHb	9,74±0,51	9,67±0,53	10,6±0,73	8,51±1,02	10,4±0,62	10,2±0,56	10,2±0,88	8,20±1,05
Cl	90,1±1,55	91,8±1,78	92,7±1,77	87,6±3,75	90,3±1,58	92,6±1,86	95,2±1,57	89,1±3,79

Veriler herbir grupta ort ± Std Hata olarak verildi. h:saat, dk:dakika

†p<0.05; SEVO grubu ile karşılaştırıldığında.

Çizelge 4.13. Kolostomi ve anastomoz gruplarındaki kan gazları bulguları

Kolostomi ve Anastomoz Gruplarındaki Kan Gazları Bulguları								
	Kolostomi				Anastomoz			
	Op. Öncesi	Anestezi Sırası 30.dk	Anestezi Sonrası 1 h	Post op 8-10.g	Op. Öncesi	Anestezi Sırası 30.dk	Anestezi Sonrası 1 h	Post op 8-10.g
	A	B	C	D	A	B	C	D
Ph	7,36±0,02	7,16±0,03	7,20±0,04	7,41±0,01	7,38±0,01	7,16±0,02	7,17±0,02	7,41±0,02
PCO ₂	54,04±3,04	86,72±5,49	73,00±8,59	48,82±2,16	53,32±1,87	93,36±5,42	87,95±5,02	50,51±2,28
PO ₂	28,60±1,14	69,13±7,86	45,67±8,94	45,86±10,91	27,61±1,55	72,07±6,48	43,23±4,96	30,74±1,94
Na	138,8±3,12	139,3±2,23	139,9±2,33	140,5±1,27 [†]	138,36±1,1	139,40±1,15	137,7±1,2	129,8±2,5
K	4,24±0,28	4,27±0,29	4,37±0,29	4,08±0,16	4,16±0,17	3,85±0,13	4,19±0,11	4,54±0,33
iCa	0,93±0,058	1,04±0,03 [†]	1,04±0,083	1,07±0,036	1,05±0,03	1,16±0,03	1,15±0,04	1,04±0,08
HCT	28,30±2,46	26,73±2,30	27,14±2,57	20,88±2,33	31,16±1,45	30,90±1,15	32,53±1,89	26,51±3,09
HCO ₃	30,60±2,10	31,43±2,75	28,61±3,21	31,12±1,00	31,74±1,07	33,01±1,29	31,62±1,12	32,00±1,39
TCO ₂	32,25±2,16	34,11±2,83	30,84±3,34	32,60±1,01	33,35±1,09	35,76±1,36	34,30±1,17	33,53±1,43
BEecf	5,200±2,36	2,88±3,18	0,67±3,66	6,60±1,18	6,52±1,27	4,63±1,55	3,09±1,29	7,40±1,60
BEB	3,74±2,05	0,03±2,73	-1,44±3,23	5,40±1,08	5,35±1,04	1,84±1,38	0,75±1,19	6,14±1,41
SO ₂	51,12±3,28	81,22±7,29	61,65±7,18	72,20±8,04	50,25±4,39	81,51±4,14	57,07±4,74	58,13±3,72
tHb	9,43±0,82	8,95±0,76	9,01±0,89	7,10±0,78	10,50±0,45	10,45±0,42	11,10±0,68	9,00±0,95
Cl	88,3±2,14	91,8±2,35	94,6±1,60	92,8±3,24	91,1±1,30	93,0±1,64	94,7±1,74	85,6±3,49

h: saat, dk: dakika, [†] p<0,05

5. TARTIŞMA

Anestezi yöntemi post-operatif komplikasyonlar ve mortalite açısından önemli bir anektod olmasına rağmen, literatür araştırmalarında konjenital atresia koli'li buzağılarda DES ve SEVO anesteziyelerinin rutin kan biyokimyası, kan gaz değerleri ve post-operatif mortaliteyi nasıl etkilediği ile ilgili kontrollü çalışma bulunmamaktadır. Mevcut çalışma ile atresia koli anomalili buzağılarda DES ve SEVO anesteziyelerinin biyokimyasal, hematolojik, kan gaz analizlerinde gözlenen değişimler ve yaşam indeksleri değerlendirildi.

Holstein-Friesian sığırlarda amniyotik kese palpasyonunun atresia koli için kümülatif bir risk oluşturduğu bildirilmiştir (Constable ve ark, 1997). Sunulan çalışmada olguların çoğunluğunu suni tohumlama ile elde edilen buzağılardan oluşması ve bölgemizde suni tohumlama sonrası gebelik kontrolünün ilk 60 günlük süreçte yaygın olarak yapıyor olması gebelik kontrolü ile amniyon kesesi palpasyonunun atresia koli riskini artırmış olabileceğini desteklemekle birlikte, tabii tohumlamadan doğan 4 adet buzağıda da atresia koli görülmesi genetik ve diğer etiyolojik faktörlerinde rol oynayabileceğini göstermektedir.

Bazı çalışmalar (Constable ve ark. 1989, Azizi ve ark. 2010)'da atresia koli oluşumunda cinsiyet ilişkisine dair önemli bir bulgu elde edilemediği halde, Martens ve ark. (1995) intestinal atrezili buzağularının %76 oranında erkek, Syed ve Shanks (1992 a) ise atresia koli'li 18 buzağının 13'ünün erkek 5'inin dişi, Koç ve ark. (2001) atresia koli'li 22 buzağının 14'ünün erkek 8'inin dişi olduğunu belirtmiştir. Benzer şekilde sunulan klinik çalışmada cinsiyet dağılımının 21 erkek ve 11 dişi olarak gözlenmesi (Çizelge 4.3) Martens ve ark (1995)'nın bulguları ile uyumlu bulunmuştur. Ducharme ve ark. (1988) atresia koli'li 43 buzağının 30'unun dişi 13'ünün erkek, Constable ve ark. (1989) atresia koli'li 26 buzağının 18'inin dişi 8'inin erkek, Smith ve ark. (1991) atresia koli'li 66 buzağının 63'ünün dişi 3'nün ise erkek olduğunu bildirmektedirler. Bu sonuçlara göre atresia koli ile cinsiyet arasında kesin bir ilişki kurmanın zor olduğunu düşünüyoruz fakat bölgesel ve iklimsel farklılıklar etkili olabilir.

Atresia koli operasyonlarında post-operatif mortalite oranı erken tedavi ve anestezi yöntemi ile yakından ilişkili bulunmaktadır (Gökçe ve ark. 1999, Azizi ve ark. 2010). Son

yıllarda buzağılarda anestezi ve operasyon sırasında bildirilen yan etkileri azaltmak için inhalasyon anestezikleri önerilmektedir (Greene ve ark. 2002, Lee 2006). Ruminantlar genel anesteziye karşı diğer hayvanlara göre daha hassastır. Genel anestezi sırasında regürjitasyon, timpani, kusma ile kardiopulmoner komplikasyonlarla sık karşılaşmaktadır. Atresia koli'li buzağılarda mide bağırsak içeriği boşaltım faaliyetleri yapılamadığından abdominal gerginlik ve timpaniye bağlı anestezi sırasında kusma, aspirasyon pnömonisi ve apne gibi yan etkiler normal buzağılardan çok daha fazla risk taşımaktadır (Greene ve ark. 2002, Lee 2006). Mevcut çalışmada kliniğimize gelen olguların çoğunda klinik muayenede timpani ve abdominal gerginlik izlendi. Anestezi sırasında ise birkaç olguda regürjitasyon ve kusmaya bağlı aspirasyon pnemoni riski belirgin olarak izlendi. Mevcut çalışmada anestezi intra venöz diazem (0.5-1.0 mg/kg, iv) sedasyonu ve ketamine (4-6 mg/kg) uygulamasını takiben % 5-9 DES veya %1-4 SEVO anestezisi ile gerçekleştirildi. Operatif müdahaleler trakea entübe edilerek inhalasyon anestezisi ile gerçekleştirildiği için anestezi komplikasyonları daha az görüldü.

Literatür verilerde atresia koli'li buzağılar ile sağlıklı buzağuların kardiopulmoner etkilerini karşılaştıran kontrollü bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Mevcut çalışmada atresia koli'li buzağuların vücut ısıları ve solunum sayıları normal sağlıklı buzağılardan önemli oranda daha düşük bulunmuştur (Çizelge 4.2, $p<0.05$).

İntestinal atresiaların kesin tanısının klinik ve radyolojik muayeneler ve bazen de deneysel laparotomi ile konulduğu ve retrograd kolonografinin önemli bir tanı kriteri olduğu ifade edilmiştir (Gökçe ve ark. 1999, Azizi ve ark. 2010). Sunulan çalışmada klinik muayenede öncelikle atresia ani ve atresia koli ayrımı yapıldı. Anüsü açık olan buzağılarda retrograd esnek bir sonda gönderilerek sondanın kolonda gidebildiği uzunluk ve sonda çapı dikkate alınarak atresia'lı kolon çapı hakkında bilgi edinildi. Tıkanan kolon bölgesinin yerini belirlemek için bazı olgularda direkt veya indirekt kontrast radyografi veya retrograd kolonografi ile tanı konuldu. Tüm olgularda klinik ve radyolojik bulgular deneysel laparotomi bulguları ile paralellik gösterdi fakat bazı olgularda atresia koli ile birlikte farklı anomaliler de belirlendi (Şekil 3.7/b).

Ducharme ve ark. (1988) 43 atresia koli'li buzağıda yaptıkları çalışmalarında kolonda en yaygın atresia bölgesinin asendens kolonun spiral lobunun orta kısmında olduğunu bildirmişlerdir. Mevcut çalışmada da ano-rektal yolla retrograd ilerletilen sondanın spiral kolona ulaştıktan sonra pasaj geçişinin durması Ducharme ve ark.

(1988)'nın tespitini doğrulamaktadır.

Rademacher (2006) cerrahi operasyonların başarılı olması için hastaların 24 saatten daha eski olmaması, genel durumunun şüpheli olmaması, cerrahın deneyimli ve operasyonun kısa sürmesi, aplazili bölgenin anastomoz için uygun olması, hayatta kalma şansını düşürebilecek diğer malformasyonların olmaması ve yeterli pre-operatif ve post-operatif bakım yapılması gibi kriterler bildirmişlerdir. Yapılan klinik çalışmada da bildirilen kriterlerin postoperatif hayatta kalma oranını önemli oranda etkilediği gözlenmiştir.

Atresia koli'li buzağılarda atresia ani ile birlikte böbrek anomalileri, göbek fitkısı, kriptorşidizm, spinal dysraphia ve kuyruk yokluğu gibi diğer doğumsal anomalilerinde görülebildiği ifade edilmiştir (Syed ve Shanks 1992 a,b, Alkan ve ark.1997, Çeçen ve ark. 2010, Abouelnasr ve ark. 2012). Mevcut çalışmada atresia koli ile birlikte atresia ani ve rekti, megakolon, bilateral abdominal atrofik kriptorşidizm, hermofrodizm, shistosoma reflexum, sol tarafta bitişik böbrekler, amaurosis, hernia abdominalis, omphalitis, penis hipoplazisi, aplasia prepitium, safra kesesinde büyüme, bağırsak evantrasyonu, kolon ve sekumda yaygın nekroz ve perforasyon, aşırı intraperitoneal adezyon ve fibrinöz peritonitis karşılaşılan diğer konjenital anomaliler olarak belirlenmiştir.

Atresia koli'li buzağılarda erken post-operatif mortalite hipotermi, peritonitis ve kalın bağırsakların iskemik nekrozu ile ilişkili bulunmuş ve operasyon sırasında peritonitis bulunan buzağılarda post-operatif kolon motilitesinin bozulduğu ve obstrüksiyon nedeniyle tedaviye cevap alınamadığı ve prognozun kötü olduğu bildirilmiştir (Constable ve ark. (1989). Kalp ve solunum oranlarının prognozu tahmin etmede faydalı olmadığı fakat ölen buzağıların yaşayanlardan daha fazla hipotermik ve dehidre olduğu, hipotermi ve dehidrasyon şiddeti arttıkça ve yangıya işaret eden hematolojik bulgularda prognozun kötüleştiği bildirilmiştir. Yatalak buzağılardaki mortalite oranı (%75) ayakta durabilen buzağılardan (%29) önemli oranda daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Naylor ve Bailey 1987). Çalışmamızda ise; nekrotik, fibrinli, adezyonlu, peritonitisli hastaların postoperatif erken ölümleri arttırdığı, hipoterminin ciddi bir risk oluşturduğu, post operatif bakım ve özenin operasyonun başarısını maskeleyebileceği belirlendi.

Kılıç ve Sarierler (2004) atresia koli'li 43 buzağıdan 22'sinin komada olduğu için ötenazi ettiklerini ve kalan 21 atresia koli'li buzağıda kolonik anastomoz uyguladıklarını, cerrahi müdahale sırası ve ilk 6 saat içinde 8, 1-28 gün arasında 9, 28-60 gün arasında 2, 2

ay sonra 1 ve 4 ay sonra ise 1 olguda ölüm bildirmiştir. Hayatta kalma oranları ise anastomoz uygulanan 21 buzağıdan 13'ünün 1-28 gün (%61,90), 4'ünün 28-60 gün arası (%19,04), 2'si 2 ay (%9,52) ve 1'i ise 4 ay (%4,76) olarak ifade edilmiştir. Mevcut çalışmada 32 olgunun 16'sında kolostomi, 16'sında ise anastomoz uygulandı. Anastomoz grubundaki yaşam indeksi 7 güne kadar %43,75, 30 güne kadar %37,5, 3 aya kadar %25, 6 aya kadar 18,25, 1 yıldan fazla yaşayabilenleri ise %12,5 olarak belirledik (Çizelge 4.4). Anastomoz uygulaması ile ilgili post-operatif yaşam indeksi bulgularımız Kılıç ve Sarierler (2004)'in bulgularından önemli oranda daha yüksekti. Azizi ve ark. (2010) 18 atresia koli'li buzağıdan adezyon ve nekrozlardan dolayı kesime sevkedilen 4 olguyu dahil etmeksizin 14'ünde kolostomi uygulamış ve 10 buzağıda 6 ay hayatta kalma süresi ile post-operatif % 73 başarı oranı bildirmiştir (Azizi ve ark. 2010). Kaya ve ark. (2011) atresia ani ve diğer doğumsal anomalili 52 olgu ile ilgili hayatta kalma oranını % 76,29 olarak bildirdikleri halde atresia koli'li 4 olgudan 3'ünün ilk 2 gün içinde öldüğünü 1 olgunun ise kesim ağırlığına kadar yaşayabildiğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda kolostomi/sekostomi grubundaki yaşam indeksi yüzdesini 7 güne kadar %56,25, 30 güne kadar %43,75, 3 aya kadar %31,25, 6 aya kadar yaşayabilenleri ise %12,5 olarak belirledik (Çizelge 4.4). Kolostomi/sekostomi grubundaki yaşam indeksi bulgularımız Azizi ve ark. (2010)'nın 6 aylık hayatta kalma oranı (%73) ile karşılaştırıldığında daha düşük bulunmuştur. Bizim kolostomi grubundaki hayatta kalma oranının düşük olmasının en önemli nedenleri olarak çalışmamızda adezyon veya fibrinöz peritonitis bulunan olgularda bile operasyon sırasında ötenazi önermedik fakat hayvan sahibine mortalitenin yüksek olduğunu bildirdik ve rızası ile operatif müdahaleleri planladığımız gibi sonuçlandırdık. Bu durum deneysel laparotomi sırasında peritonitis, adezyon ve intestinal nekrozlu olgularda ötenaziyi tercih eden ve anastomoz ve kolostomi uygulamalarına sadece genel durumu iyi olan olguları dahil eden araştırmacılara oranla mevcut çalışmadaki kötü prognozlu olgu sayısının daha fazla olmasının etkili olduğunu düşünmekteyiz. Önceki çalışmalarda (Azizi ve ark. 2010) bildirildiği gibi hayatta kalan buzağılarda gelişim yetersizliğine anastomoz uygulanan ve 1 yıldan fazla yaşayan 2 olgu dışında tüm olgularda gözlemledik.

Ducharme ve ark. (1988) 43 atresia koli'li buzağının 40'ında asendens kolonun spiral lobu ve desendens kolon arasında anastomoz uyguladıkları olguların 24 (%55.81)'ünün cerrahi müdahaleyi takiben hastanede öldüğünü, 19 (%44.18)'unu ise hastaneden taburcu ettiklerini hayatta kalan 4 buzağı taburcu edildikten 5-42 ay yaşadıktan sonra

(ortalama:15.9 ay) öldüğünü bildirmişlerdir (Ducharme ve ark. 1988). Mevcut çalışmada anastomoz grubunda 1 haftaya kadar ki yaşam indeksi bulgularımız (%43.75) Ducharme ve ark. (1988)'nın bulguları (%44.18) ile uyumlu, anastomoz grubunda 3-6 aydan fazla yaşam indeksi bulgularımız ise daha yüksek bulunmuştur. Mevcut çalışmada ilk 6 aylık zaman periyodunda DES grubunda 3 olgu, SEVO grubunda ise 2 olgu yaşamını sürdürebildi. Sonuç olarak ilk üç aylık zaman aralığında kolostomi uygulamalarında hayatta kalma yüzde oranları anastomoz uygulamalarından daha yüksek, 6 ay sonrası hayatta kalma oranı ise anastomoz uygulamalarında daha yüksek bulundu (Çizelge 4.4).

Constable ve ark. (1989) 26 atresia koli olgusundan 24 ünde kolonik anastomoz uygulamış ve bunlardan 9'unu kısa süreli yaşatabildiklerini bildirmiştir. 3 olgunun ise erişkin yaşa ulaştığını ve bunlardan birinden atresia koli anomalisi olmayan 5 yavru elde edildiğini tespit etmişlerdir. Mevcut çalışmada da benzer olarak kolonik anastomoz grubunda post-operatif 1 dişi ve 1 erkek 2 olgu normal üreme olgunluğuna ulaştı ve dişi buzağı ergenliğe ulaşıp gebe kalarak sağlıklı bir buzağı doğurdu. Erkek olan birey ise 2 yaşında kasaplık edildi.

Atresia koli'li buzağılarda post-operatif kısa süreli hayatta kalma oranının %43-71, uzun süreli hayatta kalma oranının ise %35-40 arasında değiştiği ve bunların %85'inde postoperatif komplikasyon şekillendiği ve çoğunda da kronik dışkı kaybı ve gelişim yetersizliği görüldüğü için cerrahi tedavi ekonomik bulunmamaktadır (Smith 1982, Ducharme ve ark. 1988). Ducharme ve ark. (1988) hayatta kalma oranı ile rektal ısı, kalp atımı, solunum sayısı, hematokrit, total plazma protein konsantrasyonu, elektrolitler (sodyum, potasyum, klorid), plazma pH, plazma bikarbonat konsantrasyonu, anion gap ve buzağuların yaşı arasında herhangi bir bağlantı olmadığını bildirmiştir.

Atresia koli'li buzağılarda şimdiye kadar kan serum ALT, AST, ALP, GGT, LDH, CK, CKMB, CHOL, TG, BUN, Albumin, T.Bil.ve Lipaz değerleri ile ilgili bir araştırma yapılmamasına rağmen ilk defa bu çalışmada atresia koli'li buzağılarda DES ve SEVO anesteziklerinin biyokimyasal parametreler üzerindeki etkisi ayrıntılı olarak karşılaştırılmıştır. Şimdiye kadar karaciğer hasarına işaret eden kan serum ALT, ALP, AST, GGT ve LDH değerleri ile ilgili atresia koli'li buzağılarda herhangi bir araştırma yapılmamıştır. Sunulan çalışmada ilk olarak atresia koli'li buzağılarda AST, ALP, LDH ve GGT değerlerinin normal sağlıklı buzağılardan önemli oranda yüksek bulunması (Çizelge

4.9) atresia koli'li buzağılarda karaciğer hasarına yatkınlığın kanıtı olarak değerlendirilmiştir.

Atresia koli'li buzağılarda endotoksemiye bağlı BUN, CREA ve plazma protein düzeylerinde artış olduğu ve hatta ürenin bazı olgularda 3–4 kat arttığı bildirilmiştir. Sunulan çalışmada atresia koli'li buzağılardaki BUN, CREA ve TP düzeylerindeki artışlar Gökçe ve ark. (1999)'nın bulguları ile uyumlu olup atresia koli'li buzağılarda böbrek hasarına yatkınlık belirlenmiştir. Bu durum böbrek gelişiminin tamamlanmamış olması ve dehidratasyon etkisi ile oluşan böbrek yetmezliğinin atresia koli'li olgularda önemli bir mortalite faktörü olarak değerlendirilmiştir. Diğer taraftan Hussain ve ark. (2011)'nin peritonitisli sığırlarda ALT, ALP, GGT, GLU, TP, BUN, CREA değerlerinde kontrole göre artış görüldüğünü bildirmiş olması mevcut çalışmada atresia koli'li buzağılardaki klinik ve biyokimyasal bulgular ile teyid edilmiştir. Total protein (TP) düzeyinin genç hayvanlarda yetişkinlerden daha düşük olduğu, doğumda yüksek olan GLU düzeylerinin daha sonra kademeli olarak azaldığı, bilirubin değerinin ise doğumdan sonra yüksek olduğu bildirilmektedir (Doornenbal ve ark, 1998). Plazma protein düzeyi kan serumunda abdominal lezyonlu ve atresialı ölen buzağılar ile hayatta kalan buzağılarda benzer olduğu halde abdominosentez ile alınan sıvıda ölen buzağılarda plazma protein düzeyinin daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Naylor ve Bailey 1987). Sunulan çalışmada atresia koli'li buzağılardaki GLU, TP ve TBil ($p<0.05$) düzeyleri normal sağlıklı buzağılardan önemli oranda yüksek, ALB ($p<0.05$) değerleri ise önemli oranda düşük bulunmuştur.

Literatür araştırmalarında atresia koli'li buzağılarda Lipaz, CHOL ve TG değerleri ile ilgili herhangi veriye rastlanılmamakla birlikte ilk defa mevcut çalışmada Lipaz ($p<0.05$) aktivitesi normal sağlıklı buzağılardan önemli oranda yüksek, CHOL ($p<0.001$) değerleri ise önemli oranda düşük bulunmuştur (Çizelge 4.8). Trigliserid düzeyi ise atresia koli'li buzağılarda sağlıklı buzağılardan hafif düzeyde daha düşük bulunmuştur. Kolostomi ve anastomoz grupları arasında postop 8-10 gün sonraki CHOL değerleri arasındaki farklılıklar dışında diğer parametrelerde önemli bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.10, $p<0,05$).

Sunulan çalışmada atresia koli'li buzağılarda DES ve SEVO anesteziklerinin anestezi sırası ve 1 saat sonraki biyokimyasal parametreler üzerindeki etkileri değerlendirildiğinde karaciğer ve böbrek fonksiyonları üzerinde önemli yan etkilerinin olmadığı bulunmuştur. Desfluran ile karşılaştırıldığında SEVO grubunda postop 8-10 gün

sonraki CREA ($p<0.05$) değerlerindeki azalmanın ise klinik olarak önemi bulunmamaktadır (Çizelge 4.9). Bu bulgular DES ve SEVO'nun minimal düzeyde biyolojik yıkıma uğramaları, böbrek ve karaciğer kan akımını çok az etkileyerek hepatotoksisite ve nefrotoksisitelerinin minimal olması ile uyumludur (Berghans ve ark. 1999, Ebert ve ark. 2000, Altug ve ark. 2009).

Hematolojik değerlendirmeler generalize sepsis veya bağırsaklardaki önemli vasküler değişim ile uyumlu önemli yangısal değişikliklere işaret ettiğinden tanıda yararlı bulunmaktadır (Naylor ve Bailey 1987). Peritonitisli sığırlarda Hb ve HCT'nin normal sınırlar içinde değiştiği fakat lökosit ve nötrofil sayılarında artış bildirilmiştir (Hussain ve ark. 2011). Lökopeni ve nötrofili nekropside şiddetli inflamasyona işaret eden devitalize veya perfore bağırsak varlığı, septik veya diffuz peritonitise yaygın intravasküler koagülopati veya septisemi ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (Naylor ve Bailey 1987). Mevcut çalışmada normal sağlıklı buzağular ile karşılaştırıldığında atresia koli'li buzağularda lökosit düzeyinin daha yüksek olması Naylor ve Bailey (1987), Koç ve ark. (2001), Kılıç ve Sarıerler (2004) ile Çeçen ve ark.(2010)'ın bulguları ile uyumlu bulunmuştur. Constable ve ark. (1989) çalışmasında atrezili buzağularda lökosit miktarı ve iyileşme durumu arasında önemli bir ilişki bulunmadığını bildirmiştir. Atresia koli'li buzağulardaki daha önceki çalışmalarda genel olarak lökosit, Hb ve HCT düzeyleri değerlendirilmiş fakat bu değerler eşzamanlı o bölgedeki yeni doğan sağlıklı buzağulardaki hematolojik veriler ile karşılaştırılmamıştır. Mevcut çalışmada atresia koli'li buzağıladaki hematolojik parametreler ilk olarak eşzamanlı bölgemizdeki 5-10 günlük buzağulardaki veriler ile ayrıntılı olarak karşılaştırılmıştır. Mevcut çalışmada atresia koli'li buzağularda preoperatif hematolojik parametrelerden WBC, Granulosit, Hb, HCT ($p<0.05$), MCV, MCH, MPV, PDWc ($p<0,005$) normal sağlıklı buzağulardan önemli oranda yüksek, Mono, Mono%, LY%, PDWc ($p<0.005$) ve PLT ($p<0.05$) değerleri ise önemli oranda düşük bulunmuştur (Çizelge 4.5). Koç ve ark. (2001) çalışmalarında kontrol grubu kullanmaksızın atresia koli'li buzağuların Hb, HCT ve WBC değerlerinde istatistiki olarak önemli bir fark olmadığını bildirmesi mevcut çalışmadaki bulgularla çelişmektedir.

Litaratür taramalarında atresia koli'li buzağularda gerek DES ve SEVO'nun gerekse de kolostomi ve anastomoz uygulamalarının kan hematolojik değerleri üzerindeki etkilerini karşılaştıran herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Mevcut çalışmada DES ve SEVO grupları arasında anestezi sırasında MPV dışındaki hematolojik değerler arasında istatistiki

olarak önemli bir fark bulunmamasına rağmen (Çizelge 4.6), kolostomi ve anastomoz grupları arasında anestezi sırasında HCT ve MCH, anestezi 1 saat sonra ise WBC, RBC ve MCHC değerleri arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.7, $p < 0,05$). Hikasa ve ark, (2000) spontan solunumlu koyunlarda İSO ve SEVO'nun hematolojik etkileri arasında anlamlı bir fark olmadığını bildirmişlerdir.

Atresia koli'li buzağılarda plazma elektrolit konsantrasyonunda değişikliklerle karakterize birçok olguda dehidrasyon ve dehidrasyon derecesine bağlı olarak da metabolik asidoz görüldüğü bildirilmektedir (Dreyfuss ve Tulleners 1989, Smith ve ark 1991; Alkan ve ark. 1997, Gökçe ve ark. 1999, Koç ve ark. 2001). Koç ve ark. (2001) atresia koli'li buzağuların kan gaz analizinde; pH ve HCO_3^- değerlerinde istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığını, BE ve pCO_2 de istatistiksel olarak önemli olmayan bir artış ve pO_2 değerini 30 mmHg'dan düşük olarak belirlemişlerdir. Parsiyel oksijen basıncı (pO_2), O_2 saturasyonu ve serum Na değerlerinin düşük olduğunu tespit etmişlerdir. Mevcut çalışmada sağlıklı normal buzağular ile atresia koli'li buzağular karşılaştırıldığında; atresia koli'li buzağılarda pO_2 , SO_2 ve iCa değerleri önemli oranda düşük ($p < 0,05$), HCT ve Hb değerleri ise sağlıklı buzağulardan önemli oranda ($p < 0,001$) daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.11). Sunulan çalışmada PO_2 ve SO_2 değerlerindeki düşüş Koç ve ark, (2001)'nin bulguları ile uyumlu olarak atresia koli ve peritonitise bağlı olarak doku perfüzyonunun bozulması sonucu yetersiz O_2 dağılımına yorumlanmıştır.

Kasari (1999) yapmış olduğu araştırmada yeni doğan buzağılarda pH değerinin 7.28, HCO_3^- değerinin ise 20 mmol/L'nin altında olmasını metabolik asidozla ilişkilendirmiştir. Litaratür taramalarında atresia koli'li buzağılarda gerek DES ve SEVO'nun gerekse de kolostomi ve anastomoz uygulamalarının kan gaz değerleri üzerindeki etkilerini karşılaştıran herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Keegan ve ark (2006) sağlıklı 8-12 haftalık sağlıklı buzağılarda bazeline 3.4 ± 2.48 ve idamede ortalama 10.0 end-tidal DES (ET_{DES}) uygulamasının anestezi sırasında pCO_2 , pO_2 , HCO_3^- ve BEb değerlerini önemli oranda azalttığını, arterial kan pH'sını ise hafifce artırdığını bildirmişlerdir. İzofluran ve SEVO anestezileri sırasında pCO_2 'de artış ve pH'da azalma ile karakterize solunum asidozu bildirilmiştir (Hikasa ve ark, 2000). İnsanlarda 1 MAC DES veya SEVO uygulaması entübasyon ve ekstübasyon (yüz maskesi ile $100\% \text{FiO}_2$)'dan hemen sonra ve operasyondan sonra ilk 12 saatteki pO_2 ve pCO_2 değerleri her iki grupta benzer bulunmuştur (Hemmerling ve ark, 2010). Sağlıklı keçilerde 1, 1,5 ve 2 MAC

SEVO, İSO ve HAL anestezi türleri arasındaki kan gaz değerleri arasında önemli bir fark bulunmamıştır. Solunum sayısını her üç anestezi türünde anlamlı düzeyde arttırmıştır ($p<0.05$) (Hikasa ve ark. 1998). Sunulan çalışmada anestezi öncesi kontrol değerleri ile karşılaştırıldığında DES ve SEVO anestezi sonrası ve 1 saat sonrasında pH değerlerinde anlamlı düşüş görülmüştür. Buzağılarda metabolik asidozisin muhtemel nedenleri olarak HCO_3 kaybı ile plazma organik ve inorganik asit birikimi ile açıklanabilir (Kasari ve Naylor 1984. Başer ve Civelek 2013). Şu ana kadar sağlıklı veya atresia koli'li buzağılarda DES ve SEVO anestezi türlerinin kan gazları üzerindeki etkilerini karşılaştıran kontrollü çalışma bildirilmemiştir. Mevcut çalışmada atresia koli'li buzağılarda DES anestezi türündeki (30.dk) HCO_3 , TCO_2 , BE_{ecf} ve BEB değerleri SEVO anestezi türünden anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ($p<0.05$, Çizelge 4.12).

Atresia koli'li buzağılarda Koç ve ark. (2001) serum Na değerlerinde düşüş (126.05 ± 4.42) ve K değerlerinde ise hafif artış, Abouelnasr ve ark. (2012) ise atresia koli'li bir buzağıda hipernatremia ($\text{Na}: 142 \text{ mEq/l}$) bildirmiştir. Peritonitisli sığırlarda albumin, Cl ve Ca, değerlerinde kontrole göre azalma görüldüğü bildirilmiştir (Hussain ve ark. 2011). Mevcut çalışmada sağlıklı normal buzağılar ile atresia koli'li buzağılar karşılaştırıldığında Na, K ve Cl değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmamakla birlikte atresia koli'li buzağılardaki iCa değerleri sağlıklı buzağılardan önemli oranda düşük bulunmuştur (Çizelge 4.12). Atresia koli'li buzağılarda Ca değerlerindeki azalma Hussain ve ark. (2011) tarafından bildirilen peritonitis ile ve ayrıca ince bağırsaklarda Ca emiliminin azalması ile ilişkili bulunmuştur.

Atresia koli'li buzağılarda DES ve SEVO anestezi türleri ile kolostomi ve anastomoz uygulamalarının Na, K, Cl ve iCa değerleri üzerindeki etkilerini karşılaştıran herhangi bir çalışma olmamasına rağmen mevcut çalışmada post-op 8-10 gün sonraki anastomoz grubunda Na ($129,8\pm 2,5$) değerleri kolostomi ($140,5\pm 1,2$) grubunda önemli oranda düşük bulunmuştur ($p<0,05$; Çizelge 4.13). Önceki bir çalışmada bildirildiği gibi (Koç ve ark. 2001) serum Na değerindeki azalmaya, atresia'ya bağlı sindirim sistemindeki sıvı ve Na tutulması, süt alımının azalması, operasyon hasarı ve stresinin, intersitisyuma Na göçü oluşturması ve/veya enteritis, peritonitis veya sepsis kaynaklı olabilir.

6. SONUÇ

Bu klinik çalışmada, atresia koli anomali'li buzağılarda DES ve SEVO anesteziyelerinin pre ve post-operatif hemodinamik parametreler ile mortalite üzerindeki etkileri değerlendirildi.

Atresia koli'li buzağılarda AST, ALT, GGT, LDH, TBil, lipaz ve TP düzeyi normal sağlıklı buzağılardan önemli oranda yüksek, CHOL ve ALB değerleri ise önemli oranda düşük bulundu ($P<0.05$). Atresia koli'li buzağılarda hematolojik parametrelerden Hb, HCT, MCH ($p<0.05$), WBC, GRA, MCV, MPV ve PDWc ($p<0,005$) normal sağlıklı buzağılardan önemli oranda yüksek, Mono%, LY% ve RDWc ($p<0.005$) değerleri ise önemli oranda düşük bulundu. Atresia koli'li buzağılarda kan gazı parametrelerinden PO_2 , iCa ve SO_2 değerleri normal sağlıklı buzağılardan önemli oranda düşük, HCT ve tHb ($p<0.005$) değerleri ise önemli oranda yüksek bulundu. Biyokimyasal parametreler değerlendirildiğinde DES ve SEVO'nun nefrotoksik ve hepatotoksik etkilerine rastlanmadı. Desfluran anestezisi sırasındaki (30.dk) HCO_3 , TCO_2 , BEecf ve BEb değerleri SEVO anestezisi grubundan anlamlı olarak daha yüksek bulundu. Kolostomi ve anastomoz gruplarında post op 1 saat sonraki WBC, RBC, MCHC ve BUN düzeyleri ile post-op 8-10 gün sonra CHOL ve Na değerleri arasındaki farklılıklar önemli bulundu. Post operatif hayatta kalma oranları ise ilk üç aylık zaman aralığında kolostomi grubunda, 6 ay sonra ise anastomoz grubunda daha yüksek bulundu.

Sonuç olarak; atresia koli'li buzağılarda DES ve SEVO'nun karaciğer ve böbrek fonksiyon testleri üzerinde zararlı etkilerinin olmadığı ve ilk bir haftalık dönemde anesteziyeler arasında hayatta kalma oranında fark olmadığı halde 3 aylık sürede DES grubundaki hayatta kalma oranı (%37,5), SEVO grubundan (%18,75) daha yüksek bulundu.

7. KAYNAKLAR

1. **Abouelnasr K, Ishii M, Inokuma H, Kobayashi Y, Lee K, Yamada K.** Atresia Coli in a Japanese Black Calf Diagnosed by a Barium Sulphate Enema Contrast Radiograph in the Standing Position: A Case Report. *Veterinari Medicina*, **2012**, 57 (7): s. 376-379.
2. **Alkan İ, Ağaoğlu ZT, Gençcelep M, Altuğ ME.** Melez Buzağıda Megasekum, Atresia Koli, Parsiyel Kolon Agenezis'i ve Megakolon Olgusu. *Vet Cer Derg*, **1997**, 3 (2): s. 63-66.
3. **Altug ME, Gonenci R, Durgut R, Karasu A, Abdulhayoglu B.** Effects of Desflurane and İsoflurane on Postanaesthetic Recovery Characteristics with Hepatic and Renal Functions in Dogs. *Journal of Animal And Veterinary Advances*, **2009**, 8: s. 350-357.
4. **Ashworth J, Smith I.** Comparison of Desflurane with Isoflurane or Propofol in Spontaneously Breathing Ambulatory Patients. *Anesth Analg*, **1998**, 87: s. 312-8.
5. **Atalan G, Özaydın İ, Kılıç E, Cihan M, Kamiloğlu A.** Buzağılarda İntestinal Atresia Olguları ve Operatif Sağıaltımları: 54 olgu (1992-2000). *Kafkas Üniv Vet Fak Derg*, **2003**, 9(2): s. 113-118.
6. **Azizi S, Mohammadı R, Mohammadpour I.** Surgical Repair and Management of Congenital Intestinal Atresia in 68 Calves. *Veterinary Surgery*, **2010**, 39: s.115-120.
7. **Başer DF, Civelek T.** Akut İshalli Neonatal Buzağılarda Venöz Asit-Baz Durumu ve Renal Fonksiyon Arası Korelasyon. *Kocatepe Vet J*, **2013**, 6(1): s. 25-31.
8. **Belge A, Gönenci R, Selçukbiricik H, Ormancı S.** Buzağılarda Doğmasal Anomali Olguları. *YYÜ Vet Fak Derg*, **2000**, 11 (2): s. 23-26.
9. **Berghans TM, Baron A, Geier A, Lamerz R, Paumgartner G.** Hepatotoxicity Following Desflurane Anesthesia. *Hepatology*, **1999**, 29(2): s. 613-614.
10. **Bostedt H, Schramel P. (1982).** Zur Dynamik der Blutserumkonzentration Von Kalzium und Magnesium Sowie der Spurenelemente Eisen, Kupfer und Zink in den Ersten Lebenswochen Des Kalbes. *Tierärztliche Umschau*, **1982**, 37(7): s. 471-476.
11. **Brenner J, Orgad U.** Epidemiological Investigations of an Outbreak of Intestinal Atresia in Two Israeli Dairy Herds. *J Vet Med Sci*, **2003**, 5(1): s. 141-3.
12. **Canpolat İ.** Köpeklerde Yeni Bir İnhalasyon Anesteziği Olan İzofluran İle Halotanın Karşılaştırılması. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Elazığ*, **1993**.
13. **Cantalapiedra AG, Villanueva B, Pereira JL.** Anaesthetic Potency Of Isoflurane in Cattle: Determination of the Minimum Alveolar Concentration. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, **2000**, 27: s. 22-26.
14. **Caulkett N.** Anesthesia of Ruminants, Large Animal Veterinary, **2003**, 3 (2).
15. **Clarke KW.** Desflurane and Sevoflurane. New Volatile Anesthetic Agents. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. **1999**, 29(3): s. 793-810.
16. **Constable PD, Rings DM, Hull BL, Hoffsis GF, Robertson JT.** Atresia coli in calves: 26 cases (1977-1987). *J Am Vet Med Assoc*, **1989**, 195: s. 118-123.
17. **Constable PD, Shanks RD, Huhn J, Morin DE.** Evaluation of Breed as a Risk Factor for Atresia Coli in Cattle. *Theriogenology*, **1997**, 48(5): s. 775-790.
18. **Constable PD, Huhn JC, Morin DE, Nelson DR.** Atresia Coli in Calves: Etiopathogenesis and Surgical Management. *Bovine Practitioner*, **1999**, 33: s. 70-73.
19. **Crystal GJ, Zhou X, Gurevicius J, Czinn EA, Salem MR, Alam S, Piotrowski A, Hu G.** Direct Coronary Vasomotor Effects of Sevoflurane and Desflurane in Situ Canine Hearts. *Anesthesiology*, **2000**, 92: s. 1103-13.
20. **Çakıroğlu D, Meral Y, Pekmezci D, Onuk EE, Gökalp G.** Yeni Doğan Buzağılarda Çeşitli Hematolojik Ve Biyokimyasal Parametreler İle Kolostral İmmun Globulinler Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi*, **2010**, 24 (1): s. 43-46.
21. **Çeçen G, Salci H, Caliskan GU, Celimli N, Seyrek-Intas D and Gorgul OS.** Modified Colostomy Technique for Colonic Atresia in Calves. *Veterinary Surgery*, **2010**, 39: s. 722-728.
22. **Delgado-Herrera L, Ostroff RD, Rogers SA.** Sevoflurane: Approaching the Ideal Inhalational Anesthetic a Pharmacologic, Pharmacoeconomic and Clinical Review. *CNS Drug Reviews*, **2001**, 7 (1): s. 48-120
23. **Dikmen Y, Eminoglu E, Salihoglu Z and Demiroglu S.** Pulmonary Mechanics During Isoflurane, Sevoflurane and Desflurane Anaesthesia. *Anaesthesia*, **2003**, 58: s. 745-748.

24. **Doi M, Ikeda K.** Airway Irritation Produced by Volatile Anaesthetics During Brief Inhalation: Comparison Of Halothane, Enflurane, Isoflurane and Sevoflurane. *Can J Anaesth*, **1993**, 40: s. 122–126.
25. **Doi M, Ikeda K.** Postanesthetic Respiratory Depression in Humans: A Comparison of Sevoflurane, Isoflurane and Halothane. *J Anesth*, **1987**, (1): s. 137–142.
26. **Doornenbal H, Tong AKW, Murray NL.** Reference Values of Blood Parameters in Beef Cattle of Different Ages and Stages of Lactation. *Can J Vet Res*, **1988**, 52: s. 99-105.
27. **Dreyfuss DJ, Tulleners EP.** Intestinal Atresia in Calves : 22 Cases (1978-1988). *J Am Vet Med Assoc*, **1989**, 171: s. 433-434.
28. **Ducharme NG, Arighi M, Horney FD, Barker IK, Livesey MA, Hurtig MH, Johnson RP.** Colonic Atresia in Cattle: a Prospective Study of 43 Cases. *Can Vet J*, **1988**, 29: s. 818–824.
29. **Durmuş AS.** Congenital Intestinal Atresia in Calves. *Indian Vet J*, **2009**, 86 : s. 737 –73.
30. **Dursun N.** Veteriner Anatomi. Medisan Yayınevi, Ankara, **2002**.
31. **Ebert TJ, Arain SR.** Renal Responses to Low- Flow Desflurane, Sevoflurane and Propofol in Patients. *Anesthesiology*, **2000**, 93(6): s. 140-146.
32. **Ebert TJ, Harkin CP, Muzi M.** Cardiovascular Responses to Sevoflurane: A Review. *Anesth Analg*, **1995**, 81: s. 511–522.
33. **Eger EI, Gong D, Kobin DD, Bowland T, Ionescu P, LasterMJ, Weiskopf RB.** Dose-related Biochemical Markers of Renal Injury After Sevoflurane Versus Desflurane Anesthesia in Volunteers. *Anesth Analg*, **1997**, 85: s. 1154-1163.
34. **Egli CP, Blum JW.** Clinical, Hematological, Metabolic and Endocrine Traits During the First Three Months of Life of Suckling Simmentaler Calves Held in a Cow-Calf Operation. *Journal of Veterinary Medicine*, **1998**, 45, 2: s. 99-118.
35. **Eren V.** Ekşitilmiş Sütün Buzağılarda Canlı Ağırlık Artışı, Bazı Kan Parametreleri ve Sağlık Üzerine Etkisi. *YYU Veteriner Fakültesi Dergisi*, **2009**, 20 (2): s. 17 - 21
36. **Erer H, Kıran MM, Çiftçi MK.** Veteriner Genel Patoloji. Bahçivanlar Basım Sanayi A.Ş. Konya. **2000**.
37. **Fubini S, Ducharme N,** Farm Animal Surgery, **2004**, Saunders, s. 473-475.
38. **Gallivan GJ, McDonell WN, Forrest JB.** Comparative Ventilation and Gas Exchange in the Horse and Cow. *Res Vet Sci*, **1989**; 46: s. 331-336.
39. **Gökçe AP, Beşaltı Ö, Özak A, Tong S, Yağcı BB.** Buzağılarda Atresia Koli'nin Operatif Sağıltımı: 11 Olgu (1996-1998), *Veteriner Cerrahi Dergisi*, **1999**, 5 (3-4): s.9-13.
40. **Granados Iltias LM, Navas Rivera E, Marengo de la Fucrite MI, Balanza Ortiz R, Suarez Collazes F, Puenle Egide JJ.** Mobilization of Alpha-Glutathione Stransferase in the Anesthetized Patient. *Rev Esp Anesth*, **1999**; 46(89): s. 350-353.
41. **Greene SA, Keegan RD, Valdez RA, Knowles DK.** Cardiovascular Effects of Sevoflurane in Holstein Calves. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, **2002**, 29 (2): s. 59-63.
42. **Gueugnioud PY, Hanouz JL, Vivien B, Lecarpentier Y, Coriat P, Riou B.** Effects of Desflurane in Rat Myocardium: Comparison with Isoflurane and Halothan, **1997**, 87: s. 599–609.
43. **Hammon HM, Blum JW.** Metabolic and Endocrine Traits of Neonatal Calves are Influenced by Feeding Colostrum for Different Durations or Only Milk Replacer. *The Journal of Nutrition*, **1998**, 128(3): s. 624 – 632.
44. **Hanschke G, Schulz C.** Blutuntersuchungen Bei Klinisch Gesunden Kälbern im Subtropischen Klima (Marokko). *Tierärztliche Umschau*, **1982**, 37(12): s. 554-563.
45. **Harvey JW.** The Erythrocyte: Physiology, Metabolism, and Biochemical Disorders. in: *Clinical Biochemistry of Domestic Animals*, JJ Kaneko, JW Harvey & M.L. Bruss, (Ed.), Academic Press, San Diego, California, **1997**, s. 157-203.
46. **Hemmerling TM, Minardi C, Zaouter C, Noiseux N, Prieto I.** Sevoflurane Causes Less Arrhythmias Than Desflurane After Off-Pump Coronary Artery Bypass Grafting: a Pilot Study. *Annals of Cardiac Anaesthesia*, **2010**, 13: s. 2.
47. **Hikasa Y, Okuyama K, Kakuta T, Takase K, Ogasawara S.** Anesthetic Potency and Cardiopulmonary Effects of Sevoflurane in Goats: Comparison with Isoflurane and Halothane. *Can J Vet Res*, **1998**, 62: s. 299-306.
48. **Hikasa Y, Saitob K, Takaseb K, Ogasawara S.** Clinical, Cardiopulmonary, Hematological and Serum Biochemical Effects of Sevoflurane and Isoflurane Anesthesia in Oxygen Under Spontaneous Breathing in Sheep. *Small Ruminant Research*, **2000**, 36: s. 241-249.

49. **Hikasa Y, Hokushini S, Takase K, Ogasawara S.** Cardiopulmonary, Haematological, Serum Biochemical and Behavioural Effects of Sevoflurane Compared with Isoflurane or Halothane in Spontaneously Ventilating Goats. *Small Ruminant Research*, **2002**, 43: s. 167–178.
50. **Holaday DA, Smith FR.** Clinical Characteristics and Biotransformation of Sevoflurane in Healthy Human Volunteers. *Anesthesiology*, **1981**, 54: s. 100–106.
51. **Horne MM.** Colonic Intussusception in a Holstein Calf. *Can Vet J.*, **1991**, 32; s. 493-495.
52. **Hubbell JAE, Hull BL, Muir WW.** Perianesthetic Considerations in Cattle. *Comp Cont Ed Pract Vet*, **1986**, 8: s. 92-102.
53. **Hussain SA, Uppal SK, Sood NK, Randhawa CS, Prabhakar S.** Clinical, Haemato-Biochemical Findings and Therapeutic Management of Peritonitis in Cattle. *Intas Polivet*, **2011**, 12(2): s. 283-289.
54. **Jacobson JD, Miller MW, Mathews NS, Hartsfield SM, Knauer KW.** Evaluation of Accuracy of Pulse Oximetry in Dogs. *Am J Vet Res*, **1992**, 53: s. 537–540.
55. **Jain NC.** Cattle: Normal Hematology with Comments on Response to Disease. In: Schalm's veterinary hematology, N.C. Jain, (Ed.), Lea & Febiger, Philadelphia, United States of America. **1986**, s. 178-207
56. **Jazbec, I.** Klinično Laboratorijska Diagnostika, I. Jazbec, (Ed.) Veterinarska fakulteta, Ljubljana, Slovenija. **1990**, s. 82-206.
57. **Ježek J, Klopčiči M, Klinkon M.** Influence of Age on Biochemical Parameters in Calves. *Vet Inst Pulawy*, **2006**, 50: s. 211-214.
58. **Ježek J.** The Dynamics of Serum Immunoglobulin Concentrations and Hematological and Biochemical Parameters in the Period to the Age of 24 Weeks in Differently Reared Calves., Univerza v Ljubljani, Veterinarska fakulteta, Ljubljana, Slovenija. **2007**, s.172.
59. **Jones RM, Ward PM.** Is There a Need For a New Inhalation Anaesthetic Agent? *Anaesthesia* **1995**, 50: s. 1-2.
60. **Kaneko JJ.** Serum Proteins and the Disproteinemias. In: *Clinical Biochemistry of Domestic Animals*, J.J. Kaneko, J.W. Harvey & M.L. Bruss, (Ed.), **1997**, s. 117-138, Academic Press, San Diego, California.
61. **Karademir B, Saatçı M, Çelebi F, Erdogan HM, Aksoy AR.** Kapalı Ahır Şartlarında Barındırılan Sığırların Venöz Kan Gazları Değerleri. *Kafkas Üniv Vet Fak. Derg*, **1999**, 5(2): s. 155-159.
62. **Kasari TR, Naylor JM.** Metabolic Acidosis Without Clinical Signs of Dehydration in Young Calves *Can Vet J*. **1984**, 25: s.394-399.
63. **Kasari TR.** Metabolic acidosis in calves. *Vet Clin North Am Food Anim Pract*, **1999**, 15: s.473.
64. **Kaya M, Okumuş Z, Doğan, E, Çetin EM, Yanmaz LE.** Erzurum Yöresindeki Buzağlarda Doğumsal Anomalilerin Görülme Sıklığı ve Sağkalım Oranları. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi*, **2011**, 25 (2): s. 83-9.
65. **Kazama T, Ikeda K.** The Comparative Cardiovascular Effects of Sevoflurane with Halothane and Isoflurane. *J Anesth*, **1988**, 2: s. 63-8.
66. **Keegan RD, Greene SA, Valdez RA, Knowles DK.** Cardiovascular Effects of Desflurane in Mechanically Ventilated Calves. *Am J Vet Res*, **2006**, 67(3): s. 387-91.
67. **Keegan RD.** Inhalants Used in Veterinary Anesthesia College of Veterinary Medicine, Washington State University. Pullman, Washington, USA International Veterinary Information Service. Ithaca NY, Last updated: **2005**, A s. 1413.1105.
68. **Kennedy SK, Longaecker DE.** Goodman and Oilman's the Pharmacological Basis of Therapeutics in: *History and Principles of Anesthesiology*. Hardman JG, Limbird LE, Molinof B, Ruddon RW, Gilman AG. (Eds.), **1996**, ninth ed., McGraw-Hill, New York: s. 295-306.
69. **Kılıç N, Sarierler M.** Congenital Intestinal Atresia in Calves: 61 Cases (1999–2003). *Revue Méd Vét*, **2004**, 155 (7): s. 381-384.
70. **Klee W.** Untersuchungen Über die Nierenfunktion bei Gesunden und bei an Akutem Durchfall Erkrankten Kälbern. In: *Klinische Labordiagnostik in der Tiermedizin*, Schattauer, Stuttgart, Germany, **1985**, s. 194-195.
71. **Klinkon M, Ježek J.** Values Of Blood Variables in Calves. in: Perez-Marin CC, editor. *A Bird's-Eye View of Veterinary Medicine*. Slovenia: Intech; **2012**, s. 301–320.
72. **Knowles TG, Edwards JE, Bazeley KJ, Brown SN, Butterworth A, Warriss PD.** Changes in the Blood Biochemical and Haematological Profile of Neonatal Calves with Age. *Veterinary Record*, **2000**, 147, 21(11): s. 593-598,
73. **Ko J.** Inhalation Anesthetics. Lecture 8 Oklahoma State University - Center Veterinary

- Health Sciences, Last Updated 10, 2005.
74. **Koç B, Sarıtaş ZK**, Veteriner Anesteziyoloji ve Reanimasyon, Medipres Matbaacılık Ltd.Şti, Ankara, **2004**, (9): s. 98-100, s.191-200.
 75. **Koç Y, Alkan F, Ceylan C, Birdane FM**. Atresia Koli'li 22 Buzağıda Klinik ve Operatif Yaklaşımların Değerlendirilmesi. *Vet Bil Derg*, **2001**, 17 (1): s. 27-34
 76. **Kraft W, Dürr UM**. Leber. in: *Klinische Labordiagnostik in der Tiermedizin*, 3th Ed., Schattauer, Stuttgart, Deutschland, **2005**, s. 112-200.
 77. **Kramme PM**. Extensive Intestinal Atresia and Forestomach Distention in a Full Term Fetal Calf , *Vet Path* **1989**, 26 (4): s. 346-348 .
 78. **Kurz MM, Willett LB**. Physiology and Management; Carbohydrate, Enzyme, and Hematology Dynamics in Newborn Calves. *Journal of Dairy Science*, **1991**, 74 (7): s. 2109 – 2118.
 79. **Lee L**. Ruminant & Swine Anesthesia, *Veterinary Surgery I, VMED*, **2006**, 7412: s. 1-15.
 80. **Lumsden JH, Mullen K, Rowe R**. Hematology and Biochemistry Reference Values for Female Holstein Cattle. *Can J Comp Med*, **1980**, 44: s. 24-31.
 81. **Maach L, Gründer HD, Boujija A**. Klinische und Hämatologische Untersuchungen bei Schwarzbunten an Durchfall Erkrankten Neugeborenen Aufzuchtälbern in Marokko. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift*, **1992**, 99(4): s. 133-140.
 82. **Maach L, Gründer HD, Faio A**. Hämoytologische und Hämobiochemische Untersuchungen bei Schwarzbunten, Klinisch Gesunden Aufzuchtälbern in Marokko. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift*, **1991**, 98(3): s. 77-116.
 83. **Martens A, Gasthuys F, Steenhaut M, De Moor A**. Surgical Aspects of Intestinal Atresia in 58 Calves. *Vet Rec*, **1995**, 136: s. 141–144.
 84. **Matthews NS, Gleed RD, Short CE**. Cardiopulmonary Effects of General Anesthesia in Adult Cattle. *Mod Vet Pract*, **1986**; 67: s. 618-620.
 85. **Mohamadnia AR, Hughes G, Clarke KW**. Maintenance of Anaesthesia in Sheep with Isoflurane, Desflurane or Sevoflurane. *Vet Rec*, **2008**, 163(7): s. 210-5.
 86. **Naylor JM, Bailey JV**. A Retrospective Study of 51 Cases of Abdominal Problems in the Calf: Etiology,Diagnosis and Prognosis. *Can Vet J*, **1987**; (28): s. 657-662
 87. **Noh DH, Jeong WI, Lee CS, Jung CY, Chung JY, Jee YH, Do SH, An MY, Kwon OD, Williams BH, Jeong KS**. Multiple Congenital Malformation in a Holstein Calf. *Comp Path*, **2003**, 129: s 313–315
 88. **Oğurtan Z, Alkan F, Koç Y**. Ruminantlarda Konjenital Anomaliler. *Türk Veteriner Hekimliği Dergisi*, **1997**, 9 (4): s. 24-28.
 89. **Ok M, Birdane FM**. Premature Buzağılarda Kan Asit-Baz Dengesi, Bazı Kan Gazları ve Elektrolit Düzeyleri. *Vet Bil Derg*, **2000**, 16(1): s. 147-150.
 90. **O'Keefe NJ, Healy TE**. The Role of New Anaesthetic Agents. *Pharmacol Ther*, **1999**, 84: s. 233-248.
 91. **Özaydın İ, Kılıç E, Okumuş Z, Cihan M**. 1992-1995 Yılları Arasında Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Kliniklerine Getirilen Buzağılarda Doğumsal Anomali Olguları. *Vet Cer Derg*, **1995**, 1 (2): s. 22-25.
 92. **Pihlainen K, Ojanpera I**. Analytical Toxicology of Fluorinated Inhalation Anaesthetics. *Forensic Science International*, **1998**, 97: s. 117–133.
 93. **Puig NR, Ferrero P, Bay ML, Hidalgo G, Valenti J, Amerio N, Elena G**. Effects of Sevoflurane General Anesthesia: Immunological Studies in Mice. *International Immunopharmacology*, **2002**, (2): s. 95–104
 94. **Rademacher G**. Soft Tissue Surgery of the Calf, *World Buiatrics Congress*, **2006**, Nice, France, Erişim: (<http://www.ivis.org>)
 95. **Riebold TW**. Anesthetic Management of Cattle. in: *Recent Advances in Anesthetic Management of Large Domestic Animals*. E. P. Steffey (Ed.): International Veterinary Information Service, **2001**, Ithaca, New York, USA. Erişim: www.amazon.com
 96. **Riebold TW, DR Geiser, DO Goble**. *Large Animal Anesthesia: Principles and Techniques*. Ames, Iowa; Iowa State University Press. **1995**. Erişim: www.amazon.com
 97. **Riebold TW**. Anesthetic Techniques in Ruminants. In: *JC Thurmon, WJ Tranquilli, GJ Benson*, eds. *Veterinary Anesthesia*, 3rd ed. Philadelphia: Lea and Febiger, **1996**, s. 610-626, s. 1-15.

98. **Sai Prasad TR, Bajpai M.** Intestinal Atresia, *Indian Journal of Pediatrics*, **2000**, 67(9): s. 671-678.
99. **Sellers G, Lin HC, Chamorro MF, Walz PH.** Comparison of Isoflurane and Sevoflurane Anesthesia in Holstein Calves for Placement of Portal and Jugular Vein Cannulas. *American Journal of Animal and Veterinary Sciences*, **2013**, 8 (1): s. 1-7.
100. **Smith BB** *The Peripartum Ruminant*, Fifth ed., Chapter 18, (House JK). Large Animal Internal Medicine, Elsevier Mosby, **2009**. s.283
101. **Smith DF, Ducharme NG, Fubini SL, Donawick WJ, Erb HN.** Clinical Management and Surgical Repair of Atresia Coli in Calves: 66 Cases (1977-1988). *J Am Vet Med Assoc*, **1991**, 199 (9): s. 1185-90.
102. **Smith DF.** Atresia of the Colon in a Newborn Calf. *Compendium on Continuing Education* **1982**, 4(10): s. 441-445.
103. **Steffey EP.** Inhalant Anesthetics. in: Thurmon JC, Tranquilli WJ, Benson GJ, eds. *Lumb & Jones' Veterinary Anesthesia*. 3rd ed. Baltimore: The Williams & Wilkins Co, **1996**; s. 297–329.
104. **Steffey EP.** Other New and Potentially Useful Inhalational Anesthetics. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, **1992**, 22: s. 335–40.
105. **Steinhardt M, Thielscher HH.** Reaktionen Von Milchrindkälbern Auf Flüssignahrungsaufnahme an Verschiedenen Alterspunkenten Vor Und Während Der Aufzucht. *Tierärztliche Umschau*, **2000**, 55(12): s. 663-673.
106. **Syed M, Shanks RD.** Incidence of Atresia Coli and Relationships Among the Affected Calves Born in One Herd of Holstein Cattle. *J Dairy Sci*, **1992a**, 75 (5): s. 1357-64.
107. **Syed M, Shanks RD.** Atresia coli inherited in Holstein cattle. *J Dairy Sci*, **1992b**, 75(4):s. 1105-11.
108. **Tsai SK, Lta SM, Hung WC, Mok MS, Chih CL, Huang SS.** The Effect of Desflurane on Ameliorating Cerebral Infarction in Rats Subjected to Focal Cerebral Ischemia-Reperfusion Injury. *Life Sciences*, **2004**, 74: s. 2541-2549.
109. **Turgut K.** Sıvı Elektrolit ve Asit-Baz Denge Bozuklukları. Özel Basım, Veteriner Klinik Laboratuvar Teşhiş, İstanbul, **1995**: s. 331-365.
110. **Van der Gaag I, Tibboel D.** Intestinal Atresia und Stenosis in Animals: A Report of 34 Cases. **1980**, 17(5): s. 565-74.
111. **Vesal N, Spadavecchia C, Steiner A, Kirscher F, Levionnois OL.** Evaluation of the Isoflurane-Sparing Effects of Lidocaine Infusion During Umbilical Surgery in Calves. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, **2011**, 38: s. 451–460.
112. **Yıldırım H, Adanır T, Atay A, Katraoğlu K, Savacı S.** The Effects of Sevoflurane, Isoflurane and Desflurane on QT Interval of the ECG. *European Journal of Anaesthesiology*, **2004**, 21:s. 566-570.
113. **Young CJ, Apfelbaum JL.** Inhalational Anesthetics: Desflurane and Sevoflurane. *J Clin Anesth*, **1995**, (7): s. 564-577.

ÖZGEÇMİŞ

1984 yılında İzmir Karşıyaka’da doğdu. İlköğrenimini 1995 yılında Ankara Atılım Kolejinde, Orta öğretimini 1999 yılında Büyük Kolej’de, lise eğitimini ise 2003 yılında Ankara Çankaya Anadolu Lisesinde (Almanca) okudu. 2002 yılında Almanya’ya Stuttgart’ta yabancı dilini geliştirmek için gitmiştir. 2003 yılında Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesinde eğitimine başladı, 06/2004-09/2004 tarihinde Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dahiliye Kliniğinde gönüllü olarak stajyerlik yaptı. 07/2006-08/2006 tarihinde Ankara Veteriner Tıp Merkezi’nde stajyerliğini tamamladı. 2007-2008 yılları arasında ”Konya’daki köpeklerde Brucella canis’in seroprevalansının ölçülmesi” adlı projeyi Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı öğretim üyesi Prof. Dr. Uçkun Sait UÇAN yürütücülüğünde tamamlayıp, 15-17/05/2008 tarihinde düzenlenen 10th Uluslararası Bilimsel Araştırma Veteriner Hekim Öğrenci Kongresi’nde sözlü olarak sundu. Ağustos 2008 yılında “Brucella canis’in belirlenmesinde kullanılan Rapid Agglutunasyonu Testinde Rhizobium tropici’nin antijen olarak kullanılması” adlı makale yayınlanmıştır. 2008 yılında Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi’nden mezun oldu. 2009 yılında Almanya Frei Üniversitesi Veteriner Fakültesi Küçük Hayvan Hastanesi Cerrahi bölümünde “kedilerde osteoartritin epidemiolojisi” üzerine bir yıl çalışma yaptı. 12/2009-06/2010 tarihleri arasında İzmir/Urla’da Urla Veteriner Polikliniği’nde veteriner hekim olarak çalışmıştır. 20/09/2010 tarihinde Mustafa Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalında Yüksek Lisans’a başlamış ve 10/2012 yılından itibaren Bodrum / Muğla’da “Yalı Veteriner Kliniği” adında özel klinik işletmekte olup halen bu klinikte veteriner hekim olarak çalışmaktadır. İngilizce ve almanca bilmektedir.