

## Retikulooperitonitis Travmatika (RPT) ve Perikarditis Travmatika (PT)'li Sığırlarda Klinik, Hematolojik ve Biyokimyasal Parametrelerin Araştırılması \*

Kadir BOZUKLUHAN, Halil İbrahim GÖKCE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Kars-TÜRKİYE

**Özet:** Bu çalışma ile retikulooperitonitis travmatika (RPT) ve perikarditis travmatika (PT)'li sığırların klinik, hematolojik ve biyokimyasal parametrelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla çalışmada 20 adet RPT'li, 6 adet PT'li ve 10 adet de klinik olarak sağlıklı sığır kullanılmıştır. Kontrol grubu ve PT grubunda yer alan hayvanların 0. gün kan örnekleri alınırken RPT grubunda yer alan 13 sığırın ise rumenotomi öncesi ve sonrası 3 gün boyunca kan örnekleri toplanarak hematolojik ve biyokimyasal parametreler belirlenmiştir. Çalışmada RPT ve PT grubunda yer alan hayvanların verileri kontrol grubu ile karşılaştırıldığında bu iki grupta eritrositopeni, lenfositopeni, trombositopeni, lökositosis, monositosis ve nötrofil saptanmıştır. Bunlara ilaveten RPT grubunda yer alan hayvanların ortalama korpusküler volüm (MCV) ve ortalama korpusküler hemoglobin (MCH) değerlerinde kontrol grubunun değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı artışlar belirlenmiştir. Ayrıca çalışmada elde edilen klinik ve hematolojik bulgulara göre bazı hayvanlarda makrositik regeneratif tip bir aneminin geliştiği ortaya çıkarılmıştır. Çalışmada PT ve RPT grubunda elde edilen biyokimyasal parametreler kontrol grubununkilerle karşılaştırıldığında her iki grupta yer alan hayvanların total protein, globulin ve üre konsantrasyonları ile aspartat amino transferaz (AST) ve alkalen fosfataz (ALP) aktivitelerinin önemli derecede yüksek, buna karşın albumin, albumin/globulin oranı, kalsiyum (Ca) ve fosfor (P) değerlerinin önemli derecede düşük olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak bu çalışmada elde edilen bulgular PT ve RPT'nin, sığırlarda oldukça önemli hematolojik ve biyokimyasal değişikliklere neden olduğunu göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Hematoloji, klinik biyokimya, perikarditis travmatika (PT), retikulooperitonitis travmatika (RPT), sığır.

### Investigation of Clinical, Haematological, and Biochemical Parameters in Cattle with Traumatic Reticulooperitonitis (TRP) or with Traumatic Pericarditis (TP)

**Summary:** Aim of this study was to determine clinical, haematological, and biochemical parameters in cattle with traumatic reticulooperitonitis (TRP) or with traumatic pericarditis (TP). In this study, treatment groups were included 20 cattle with TRP and 6 cattle with TP, and control group was included 10 healthy cattle. Blood samples were collected at the base line from animals in control, TRP and TP groups, and during the 3-day hospitalization after rumenotomy from 13 animals in TRP group to determine haematologic and biochemical parameters. When parameters compared to control group, erythrocytopenia, thrombocytopenia, lymphocytopenia, leukocytosis, monocytosis, and neutrofilia were detected in animals with TRP and TP. Furthermore, mean corpuscular volume (MCV) and mean corpuscular haemoglobin (MCH) were significantly increased in cattle with TRP compared to those in the control group. According to the clinical and haematological analysis, macrocytic regenerative type of anemia was observed in some cattle with TRP. In the study, the serum concentrations of total protein, globulin, urea and the activities of alkaline phosphatase (ALP), and aspartate aminotransferase (AST) were significantly high while of albumin, calcium (Ca), and phosphorus (P) and of albumin/globulin ratio were significantly low in cattle with TRP and TP compared to those in the control group. The results of this study, indicated that TRP and TP cause significant haematological and biochemical alterations in dairy cattle.

**Key Words:** Cattle, clinical biochemistry, haematology, traumatic pericarditis (TP), traumatic reticulooperitonitis (TRP).

### Giriş

Retikulooperitonitis travmatika (RPT) sığırlarda yemlerle yutulan tel ve çivi gibi sivri ve delici yabancı cisimlerin retikulum duvarına batması ile oluşan bir hastalıktır. Retikulooperitonitis travmatika en yaygın olarak sütçü sığırlarda görülmekle birlikte daha az oranda da etçi sığır, düve, boğa, koyun ve keçilerde de belirlenmiştir (1, 18). Türkiye'nin

çeşitli illerinde ve Kars yöresinde yapılan çalışmalarda (5, 9, 14) RPT'nin sığırların sindirim sistemi problemleri arasında ilk sıraları aldığı belirlenmiş olup bu hastalıktan kaynaklanan ekonomik kaybın oldukça yüksek olduğu bildirilmektedir (1, 18, 20).

Yemlerle birlikte çeşitli şekil ve uzunluktaki çivi, tel ve iğne gibi metalik yabancı cisimler yutulduktan sonra direkt olarak rumene oradan da retikuluma geçmektedir. Bu yabancı cisimler retikulunun kontraksiyonları, transport, abdominal basıncı artıran gebelik, timpani ve doğum gibi nedenlerle retikulum duvarına batmaktadır. Ancak batan yabancı cismin şekil ve uzunluğuna bağlı olarak ya retikulum duvarında lokal bir yangı oluşmakta ya da retikulum duvarının perforasyonuna bağlı ola-

Geliş Tarihi/Submission Date : 30.04.2008

Kabul Tarihi/Accepted Date : 25.09.2008

\* Tübitak tarafından desteklenmiştir (TOVAG-106 O 263)  
Retikulooperitonitis travmatikali sığırlarda bazı akut faz proteinleri, klinik biyokimya ve hematolojik ve parametrelerin araştırılması adlı doktora tezinden özetlenmiştir.

rak çevre organ ve dokularda lokal veya diffuz yangılar gelişmektedir. Dolayısı ile RPT'li hayvanlarda peritonitis, hepatitis, splenitis, nefritis, pleuritis, travmatik pneumonitis, perikarditis, myokarditis, endokarditis ve septisemi gibi daha birçok komplikasyonlar ortaya çıkmaktadır (1, 18, 20, 24). Retikulooperitonitis travmatikanın klinik semptomları yabancı cismin battığı organ veya organlara, batma derecesine, komplikasyonların gelişip gelişmediğine, oluşturduğu yangının şiddet ve sürecine bağlı olarak değişmektedir. Bununla birlikte hasta hayvanlarda yaygın olarak görülen semptomlar arasında ateş, anoreksi, kalp ve solunum sayısında artış, ruminal stazis, sık sık tekrarlayan timpani, abdominal gerginlik, abdominal ağrı, inleme, dehidrasyon ve zayıflama yer almaktadır (1, 18, 20, 22, 24). Ayrıca perikarditis travmatika (PT)'nin geliştiği durumlarda hayvanlarda bu semptomlara ek olarak taşikardi, venalarda dolgunluk, pozitif ven nabızı, kalpte çalkantı veya sürünme sesi, boyun ve gerdanda ödem gelişmektedir (18, 20, 24).

Yapılan çalışmalarda (1, 3, 13, 17, 18, 23, 24) RPT'nin sığırlarda lökositosis, trombositopeni, plazma proteinleri ve fibrinojen değerlerinde artışa neden olduğu bildirilmektedir. Ayrıca bu hayvanlarda koagülasyon profilinin de ciddi boyutta etkilendiği rapor edilmiştir (8). Retikulooperitonitis travmatikalı hayvanlarda yapılan biyokimyasal çalışmalarda ise total bilirubin, globulin, üre konsantrasyonlarında ve gama glutamil transferaz (GGT), alkalen fosfataz (ALP) ve aspartat aminotransferaz (AST) aktivitelerinde artışlar ve kalsiyum (Ca) ile fosfor (P) konsantrasyonunda ise düşüşler saptanmıştır (2, 3, 12, 13, 18). Ayrıca bu hayvanlarda hem metabolik alkalozisin hem de metabolik asidozisin gelişebileceği bildirilmiştir (1, 23, 24). Yapılan bu çalışmalar RPT'li hayvanlarda birçok hematolojik ve biyokimyasal değişikliğin geliştiğini göstermekle birlikte yine de RPT'li sığırlarda rumenotomi öncesi ve sonrasında süreçte oluşabilecek değişikliklerin belirlenmesi için yeterli değildir. Ayrıca PT'li hayvanlarda hematolojik ve biyokimyasal parametreler ile ilgili yayınlanmış yeterli çalışma bulunmamaktadır. Dolayısı ile bu çalışmada PT ve RPT teşhisi konulan ve kronik süreçte bulunan sığırlarda rumenotomi öncesi ve sonrasında klinik, hematolojik ve biyokimyasal parametrelerin daha ayrıntılı olarak araştırılması amaçlanmıştır.

## Gereç ve Yöntem

### Hayvan Materyali

Bu çalışmada Kafkas Üniversitesi (KAÜ) Veteriner Fakültesi, İç Hastalıklar Anabilim Dalı Kliniğine

getirilen 20 RPT'li ve 6 PT'li olmak üzere yaşları 3 ile 6 yaş arasında değişen farklı ırk ve cinsiyette sığır kullanıldı. Kontrol amacıyla ise klinik olarak sağlıklı benzer ırk ve yaşta 10 adet sığır kullanıldı. Çalışmada RPT teşhisi konulmuş ve rumenotomi yapılmasına karar verilmiş olan 13 sığır rumenotomi öncesi bir gün ve rumenotomiden sonra da 3 gün daha klinikte hospitalize edildi. Bu süre içerisinde bütün hayvanların günlük rutin sistemik klinik muayeneleri yapılarak, solunum sayısı, kalp atım sayısı, rektal ısıları, rumen kontraksiyon sayısı, rumen sıvısının pH'sı, infusorianın sayısı, canlılık ve motiliteleri belirlendi (19). Ayrıca bütün hayvanlara ağırları deneyleri uygulanarak her bir hayvan ferreskop (Protovale Oxford Ltd, Abingdon Oxon, İngiltere) ve röntgen (Vetox 110, Trophy, Fransa) muayenelerine tabi tutuldu (8, 16).

### Rumenotomi

Klinik bulgular, ferroskopik ve röntgen bulguları ışığında RPT teşhisi konulan ve rumenotominin endike olduğu 13 sığıra KAÜ Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı kliniklerinde rumenotomi uygulandı. Operasyon sırasında transperitoneal ve endovisseral palpasyon uygulanarak lezyonlar ve olası komplikasyonlar belirlendi.

### Hematoloji ve Biyokimyasal Analizler

Çalışmaya dahil olan bütün hayvanların ilk gün ve rumenotomi yapılan hayvanların ise (13 hayvan) operasyondan sonra 3 gün daha günlük olarak steril etilendiamin tetraasetik asit (EDTA)'lı ve antikoagülanlı tüplere (Vacuette, Greiner bio-one GmbH, Avusturya) kan örnekleri alındı. Etilendiamin tetraasetik asit'li tüplere toplanan kan örnekleri total lökosit, total eritrosit, trombosit, hemoglobin (Hb), hematokrit yüzdesi ve formül lökosit (nötrofil, lenfosit ve monosit yüzdeleri), ortalama korpusküler volüme (MCV), ortalama korpusküler hemoglobin MCH ve ortalama korpusküler hemoglobin konsantrasyonu (MCHC) değerlerinin belirlenmesinde kullanıldı. Belirtilen bütün hematolojik ölçümler kan sayım cihazı (Micros 60 ABX, Horiba, İngiltere) kullanılarak yapıldı. Toplanan antikoagülanlı kanlardan çıkarılan serum örneklerinde total protein, albumin, üre, total bilirubin, direkt bilirubin, kreatinin, glukoz, Ca ve P konsantrasyonları ile ALP ve AST aktiviteleri ticari olarak mevcut kiti (IBL Turkey, Medikal Ürünleri San. Tic. Ltd. Şti, Ankara, Türkiye) kullanılarak prosedürlerine uygun olarak spektrofotometre cihazı (Molecular Devices, Spectramax Plus, ABD) ile tayin edildi. Bunlara ek olarak globulin konsantrasyonları total protein değerlerinden albumin değerlerinin çıkarılması ile elde edildi ve bu veriler kullanılarak da albumin/globulin oranları hesaplandı.

### İstatistiksel Analizler

Veriler ortalama  $\pm$  standart sapma şeklinde verildi ve verilerin normal dağılım gösterip göstermediği Anderson-Darling testi ile belirlendi (Minitab). Verilerde normal dağılım mevcut olduğu belirlendikten sonra ise RPT grubunun 0. gün verileri ile diğer günlere ait veriler tekrarlanan ölçümlerde ANOVA testi ile ve RPT, PT ve kontrol grubu arasındaki farklılıklar ise tek yönlü ANOVA testi ile karşılaştırıldı. Farklı olan grupları belirlemek için ise Post Hoc Test (Duncan) kullanıldı. Ayrıca anemi grubunda veri sayısı az olması nedeniyle bu grup ve kontrol grubu arasındaki farklılıkları belirlemek için Mann-Whitney U test (Minitab) kullanıldı ve ayrıca bu grup için min-max değerleri ile ortanca değerleride Tablo 3'de verildi. Bunlara ek olarak kategorik verilerin karşılaştırılması için kıkare test kullanıldı. Çalışmada istatistiksel anlam derecesi  $p < 0,05$  olarak kabul edildi.

### Bulgular

#### Klinik bulgular

Çalışmada kullanılan hayvanlardan 9 (%34,61) tanesi son dönem gebe olduğu ve 5 (%19,23) tanesinin ise 10 gün ile 2 aylık bir zaman dilimi arasında doğum yapmış olduğu belirlendi. Bu hayvanlarda iştahsızlık, su içmede azalma, inleme, sık sık tekrarlayan timpani, konstipasyon, süt veriminde düşüş ve hareket etmede isteksizlik gibi bulguların görüldüğü bilgisi hayvan sahiplerinden elde edildi. Elde edilen anemnezlerde bildirilen süreler ve özellikle tekrarlayan timpanilerin varlığı, rumenotomi sırasında belirlenen lezyonların durumu dikkate alınarak olguların kronik süreçte olduğu değerlendirildi. Yapılan klinik muayenede RPT ve PT teşhisi konulmuş olan 26 hayvanın tamamında ağrı deneylerinin pozitif olduğu saptandı. Ayrıca bu hayvanlarda iştahsızlık, belde kamburluk, ön ayaklarını vücuttan uzak tutma ve hareket etme isteksizlik belirlendi. Bununla birlikte her iki grupta yer alan toplam 4 hayvanda mukozalarda solgunluk ile karakterize anemi bulgularına rastlandı. Bu bulgulara ek olarak ayrıca RPT'li hayvanların bir kısmında ateş (%40;  $p < 0,01$ ), solunum sayısında artış (%15), taşikardi (%50;  $p < 0,01$ ), omasum konstipasyonu (%35;  $p < 0,05$ ) ve dehidrasyon (%15) bulguları saptandı. Rumen içeriğinin muayenesinde ise infusorianın sayısı ve aktivitesinin azaldığı veya tamamen ortadan kalktığı ve Rumen pH'sının ise genellikle 7,5-8,5 arasında olduğu belirlendi.

#### Ferroskop, Röntgen ve Rumenotomi Bulguları

Retikulooperitonitis travmatika ve PT teşhisi konulmuş olan 26 (%100) hayvanda ferroskop pozitif

iken röntgende ise 22 (%84,61) hayvan pozitif olarak belirlenmiş ve 4 (%15,38) hayvanda ise röntgende yabancı cisme rastlanmamıştır. Yapılan röntgen incelemesinde RPT grubunda 2 (%10) hayvanda yaygın yapışmalar ve 16 (%80) hayvanda ise lokal yapışma alanları belirlenmiştir. Bu grupta batmış halde 13 hayvanda tel (%65;  $p < 0,001$ ) ve 4 hayvanda ise (%20) çivi saptanmıştır. Batmış olan yabancı cisimlerin retikulumun kranioventral (9 adet, %45,  $p < 0,01$ ), kranial (4 adet, %20) ve ventrali (7 adet, %35,  $p < 0,01$ ) yönünde batmış olduğu belirlenmiştir. Perikarditis travmatika teşhisi konulan hayvanlarda ise özellikle diyaframa üzerinde çeşitli derecelerde yapışmalar ve apse oluşumları belirlenmiştir. Bu grupta yer alan 6 hayvanın röntgen incelemesinde 2 hayvanda tele, 1'inde çiviye rastlanırken, 3'ünde ise yabancı cisme rastlanmamıştır.

#### Hematolojik Bulgular

Retikulooperitonitis travmatika ve PT teşhisi konulmuş olan hayvanlarda lökositosis, monositosis, nötrofil, lenfositopeni, eritrositopeni, trombositopeni belirlenmiştir. Ayrıca RPT grubuna ait MCV ve MCH değerlerinin kontrol grubunun değerlerine göre yüksek olduğu saptanmıştır (Tablo 1). Hematolojik bulgularda görülen değişiklikler ve istatistiksel değerlendirmeler Tablo 1 ve Tablo 2'de verilmiştir.

Çalışmada klinik olarak anemi bulguları belirlenmiş olan 4 hayvanın hematolojik değerleri anemi yönünden tekrar incelenmiş ve bu hayvanların eritrosit ( $p < 0,001$ ), hemoglobin ( $p < 0,001$ ) ve hematokrit ( $p < 0,001$ ) değerlerinin kontrol grubu değerlerine göre düşük, MCV ( $p < 0,05$ ), MCH ( $p < 0,01$ ) ve MCHC ( $p < 0,05$ ) değerlerinin ise yüksek olduğu saptanmıştır (Tablo 3). Bu bulgulara dayanarak bazı hayvanlarda makrositik regeneratif tip bir aneminin gelişmiş olduğu belirlenmiştir.

#### Biyokimyasal bulgular

Retikulooperitonitis travmatika ve PT grubunda yer alan hayvanların biyokimyasal değerleri kontrol grubundakilerin değerleri ile karşılaştırıldığında total protein, globulin ve üre konsantrasyonları ile AST ve ALP aktivitelerinin yüksek buna karşın albumin, albumin/globulin oranı ile Ca ve P değerlerinin ise düşük olduğu saptandı. Gruplar arasında serum total ve direkt bilirubin, kreatinin ve glikoz düzeyleri yönünden bir fark belirlenmedi (Tablo 4). Ayrıca RPT grubunda yer alan hayvanların rumenotomi öncesi elde edilen AST ve Ca değerlerinin rumenotomi sonrasında istatistiksel olarak farklı olduğu ve her iki parametrenin operasyon sonrası düştüğü belirlendi. (Tablo 5).

**Tablo 1.** Retikuloepitoniitis travmatikalı, perikarditis travmatikalı ve Sağlıklı (kontrol grubu) sığırların 0. gün hematolojik parametreleri (Ortalama  $\pm$  Standart sapma)

Parametreler	RPT (n=20)	PT (n= 6)	Kontrol (n= 10)	p değeri
T. Lökosit (/ $\mu$ l)	13285 $\pm$ 2115,92 <sup>a</sup>	14683,32 $\pm$ 8137,67 <sup>a</sup>	7325 $\pm$ 552,39 <sup>b</sup>	0,001
T. Eritrosit ( $\times 10^6$ / $\mu$ l)	5,60 $\pm$ 0,91 <sup>a</sup>	5,01 $\pm$ 0,73 <sup>b</sup>	6,10 $\pm$ 0,33 <sup>a</sup>	0,032
Lenfosit (%)	39,17 $\pm$ 7,26 <sup>a</sup>	35,23 $\pm$ 3,46 <sup>a</sup>	52,3 $\pm$ 4,98 <sup>b</sup>	0,001
Nötrofil (%)	50,62 $\pm$ 7,30 <sup>a</sup>	55,05 $\pm$ 2,8 <sup>a</sup>	39,9 $\pm$ 4,20 <sup>b</sup>	0,001
Monosit (%)	9,53 $\pm$ 2,90 <sup>a</sup>	12,22 $\pm$ 3,88 <sup>a</sup>	4,6 $\pm$ 1,35 <sup>b</sup>	0,001
Trombosit ( $\times 10^3$ / $\mu$ l)	398,5 $\pm$ 91,5 <sup>a</sup>	414,16 $\pm$ 98,16 <sup>a</sup>	530,7 $\pm$ 46,12 <sup>b</sup>	0,001
Hemoglobin (g/dl)	9,40 $\pm$ 1,52	8,13 $\pm$ 1,58	9,11 $\pm$ 0,70	0,150
Hematokrit (%)	28,76 $\pm$ 3,64 <sup>a</sup>	24,22 $\pm$ 4,33 <sup>b</sup>	26,42 $\pm$ 1,62 <sup>a</sup>	0,015
MCV (fl)	51 $\pm$ 5,82 <sup>a</sup>	48,16 $\pm$ 3,48 <sup>a</sup>	45,2 $\pm$ 5,13 <sup>b</sup>	0,028
MCH (pg)	16,94 $\pm$ 2,30 <sup>a</sup>	16,2 $\pm$ 1,86 <sup>a</sup>	14,8 $\pm$ 1,44 <sup>b</sup>	0,036
MCHC (g/dl)	33,09 $\pm$ 2,76	33,98 $\pm$ 2,55	32,84 $\pm$ 1,06	0,624

Aynı satırda farklı harf taşıyan gruplar arasındaki fark önemlidir (p<0,05)

Biyokimyasal verilerdeki değişiklikler ve bunların istatistiksel analizleri Tablo 4 ve Tablo 5'de verilmiştir.

### Tartışma ve Sonuç

Çalışmada RPT teşhisi konulmuş olan hayvanların büyük bir kısmı gebe veya yeni doğum yapmış olduğu bilgisi alınmış olup bu da gebelik ve doğumun yabancı cismin batmasını kolaylaştırdığı dolayısı ile de RPT'nin insidensini artırdığı gerçeğini destekler durumdadır (1, 18, 24). Yapılan bu çalışmada hayvanlarda genel durumda bozulma, iştahsızlık, ağrı belirtileri, dehidrasyon, konstipasyon, rumen ile ilişkili bozukluklar ve kalp bozuklukları belirlenmiş olup benzer bulgular RPT'li hayvanlarda daha önce yapılan çalışmalarda da rapor edilmiştir (1, 18, 20, 22, 24). Bu bulgulara ek olarak bazı hayvanlarda klinik olarak anemi bulgularına rastlanmıştır olup bunun muhtemel nedeninin ise travma sonucu gelişen kanamalar olabileceği düşünülmektedir. Yapılan çalışmalarda kalp bozukluklarının RPT'nin önemli bir komplikasyonu olduğu ve bunun RPT'li hayvanların %48'inde geliştiği rapor edilmiştir (20). Yapılan bu çalışmada ise taşikardi veya bradikardi ile karakterize kalp bozukluğu RPT grubunda 10 ve PT grubunda 6 olmak üzere toplam 16 (%61,53) hayvanda belirlenmiş olup bu oran yapılan çalışmalardaki sonuçlara göre daha yüksektir (20, 24). Kalp bozukluklarının yüksek oranda görülmesinin nedeni olarak vakala-

rın zamanında teşhis edilmemesi ve kronikleşmelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Çalışmada rumen içeriğinin pH'sının 7,5-8,5 arasında değiştiği ve rumende alkalosis geliştiği belirlenirken rumen sıvısında infusorianın azaldığı veya tamamen ortadan kalktığı saptanmıştır. Bilindiği gibi açlık durumlarında rumende alkalosis gelişebileceği ve buna bağlı olarak da infusorianın sayısı, canlılık ve hareketinin değişebileceği belirtilmektedir (19). Dolayısı ile RPT'de gelişen anoreksi ve açlık bu çalışmada belirlenmiş olan rumen pH'sı ve infusoriasındaki değişikliklere neden olmuş olabilir. Ayrıca RPT'li hayvanlarda oluşan stasis ve buna bağlı olarak rumen içeriğinin boşaltılmaması sonucunda da rumen infusoria ve içerik pH'sında bozukluklar gelişebilmektedir. Çalışmada bazı hayvanlarda dehidrasyon ve konstipasyon belirlenmiş olup bunların muhtemel nedenleri arasında ise RPT'li hayvanlarda belirlenmiş olan iştahsızlık, su içmenin azalması ve rumenden gıda geçişinin aksaması gibi nedenler yer almaktadır (1, 18, 20, 24). Yukarıda belirtilen klinik bulgulara ek olarak PT teşhisi konulmuş hayvanlarda ayrıca kalp fonksiyonlarının bozulduğunu gösteren taşikardi, pozitif ven nabızı, v. jugulariste dolgunluk ve kalpte çalkantı sesi gibi bulgular da belirlenmiştir. Elde edilen bu bulgular, delici yabancı cisimlerin kalbe kadar ulaşarak bu organın fonksiyonlarını etkilediğini göstermektedir (4, 18, 20, 24). Yapılan çalışmalarda RPT'ye neden olan metalik cisimler içinde en fazla tel ve çivilerin bulunduğu ve bunlarında yo-

**Tablo 2.** Retikulo-peritonitis travmatikalı siğirlerin rumenotomi öncesi ve sonrası hematolojik parametreleri (Ortalama ± Standart sapma)

Parametreler	Operasyon öncesi			RPT Grubu (n= 13) Postoperatif günler			P değeri
	0. gün	1. gün	2. gün	2. gün	3. gün	3. gün	
T. Lökosit ( $\mu\text{l}$ )	13615,38±2028,89	10577,78±1598,26	9677,77±2503,88	10066,67±2900,57			0,126
T. Eritrosit ( $\times 10^6/\mu\text{l}$ )	5,59±0,95 <sup>a</sup>	5,53±1,09 <sup>a</sup>	5,50±0,93 <sup>a</sup>	5,39±0,92 <sup>b</sup>			0,021
Lenfosit (%)	38,75±7,92	44,8±5,49	45,04±3,98	45,0±3,0			0,582
Nötrofil (%)	51,04±7,32	49,47±5,11	50,17±4,2	51,37±0,57			0,627
Monosit (%)	10,1±2,94	8,5±3,82	8,44±3,43	5,66±3,78			0,202
Trombosit ( $\times 10^3/\mu\text{l}$ )	363,61±65,53 <sup>a</sup>	416,22±154,06 <sup>a</sup>	408,0±145,53 <sup>a</sup>	576,66±70,23 <sup>b</sup>			0,043
Hemoglobin (g/dl)	9,33±1,46	9,06±1,46	9,02±1,10	9,06±0,65			0,729
Hematokrit (%)	28,22±4,10	27,48±3,47	27,33±2,78	26,56±2,71			0,631
MCV (fl)	50,92±5,97	50,55±6,18	50,44±5,12	49,66±3,78			0,852
MCH (pg)	16,88±2,37	16,61±2,15	16,61±1,89	17±1,83			0,950
MCHC (g/dl)	33,14±2,85	32,94±2,40	33,07±2,34	34,16±0,92			0,410

Aynı satırda farklı harf taşıyan değerler arasındaki fark önemlidir (p&lt;0,05)

**Tablo 3.** Anemik ve sağlıklı (kontrol grubu) sığırların 0. gün hematolojik parametreleri (Ortalama  $\pm$  Standart sapma)

Parametreler	Anemik Grup (n= 4)			Kontrol Grubu (n= 10)			P değeri
	(X $\pm$ Sx)	Ortanca	(Min-Max)	(X $\pm$ Sx)	Ortanca	(Min-Max)	
T. eritrosit (x10 <sup>9</sup> / $\mu$ l)	4,24 $\pm$ 0,50	4,15	3,82-4,87	6,10 $\pm$ 0,33	6,22	5,41-6,46	0,005
Hemoglobin (g/dl)	7,15 $\pm$ 0,45	7,15	6,6-7,7	9,11 $\pm$ 0,70	9,20	8,1-10	0,005
Hematokrit (%)	20,97 $\pm$ 2,01	21,50	18,1-22,8	26,42 $\pm$ 1,62	26,55	24-28,8	0,005
MCV (fl)	50,5 $\pm$ 4,04	49,50	47-56	45,2 $\pm$ 5,13	47,50	34-51	0,05
MCH (pg)	17,97 $\pm$ 1,73	17,80	16,2-20,1	14,8 $\pm$ 1,44	15,40	11,8-16,1	0,005
MCHC (g/dl)	34,97 $\pm$ 3,40	34,85	31,2-39	32,84 $\pm$ 1,06	32,95	31,5-34,8	0,05

**Tablo 4.** Retikuloepitoniit travmatikalı, perikarditiit travmatikalı ve sağlıklı (kontrol grubu) sığırların 0. gün biyokimyasal parametreleri (Ortalama  $\pm$  Standart sapma)

Parametreler	RPT (n= 20)	PT (n= 6)	Kontrol Grubu (n= 10)	P değeri
T. protein (mg/dl)	9,48 $\pm$ 0,77 <sup>a</sup>	8,79 $\pm$ 0,51 <sup>a</sup>	6,01 $\pm$ 0,49 <sup>b</sup>	0,001
Alb (mg/dl)	2,13 $\pm$ 0,32 <sup>a</sup>	1,81 $\pm$ 0,52 <sup>a</sup>	3,26 $\pm$ 0,57 <sup>b</sup>	0,001
Glob (mg/dl)	7,34 $\pm$ 0,72 <sup>a</sup>	6,98 $\pm$ 0,86 <sup>a</sup>	2,75 $\pm$ 0,47 <sup>b</sup>	0,001
Alb: Glob oranı	0,29 $\pm$ 0,05 <sup>a</sup>	0,27 $\pm$ 0,1 <sup>a</sup>	1,23 $\pm$ 0,37 <sup>b</sup>	0,001
T. bilirubin (mg/dl)	0,28 $\pm$ 0,08	0,29 $\pm$ 0,05	0,29 $\pm$ 0,05	0,870
D. bilirubin (mg/dl)	0,08 $\pm$ 0,02	0,1 $\pm$ 0,05	0,07 $\pm$ 0,02	0,180
Üre (mg/dl)	54,26 $\pm$ 10,78 <sup>a</sup>	50,29 $\pm$ 8,22 <sup>a</sup>	28,70 $\pm$ 3,14 <sup>b</sup>	0,001
Kreatinin (mg/dl)	1,46 $\pm$ 0,23	1,46 $\pm$ 0,14	1,54 $\pm$ 0,14	0,564
AST (U/L)	121,75 $\pm$ 23,47 <sup>a</sup>	114,93 $\pm$ 20,08 <sup>a</sup>	73,93 $\pm$ 8,78 <sup>b</sup>	0,001
ALP (U/L)	71,23 $\pm$ 6,52 <sup>a</sup>	73,01 $\pm$ 2,20 <sup>a</sup>	56,8 $\pm$ 5,61 <sup>b</sup>	0,001
Glukoz (mg/dl)	61,26 $\pm$ 9,71	58,48 $\pm$ 8,40	55,63 $\pm$ 6,20	0,255
Ca (mg/dl)	8,71 $\pm$ 1,05 <sup>a</sup>	8,38 $\pm$ 1,16 <sup>a</sup>	11,22 $\pm$ 0,63 <sup>b</sup>	0,001
P (mg/dl)	3,32 $\pm$ 1,01 <sup>a</sup>	2,86 $\pm$ 0,46 <sup>a</sup>	5,71 $\pm$ 0,75 <sup>b</sup>	0,001

Aynı satırda farklı harf taşıyan gruplar arasındaki fark önemlidir (p<0,05)

ğün olarak retikulunun kranioventrali yönünde battığı bildirilmiştir (1, 18, 20, 24). Yaptığımız bu çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiş olup batmış halde bulunan yabancı cisimlerin büyük bir bölümünü tellerin (%65) oluşturduğu çivilerin (% 20) ise daha az oranda olduğu saptanmıştır. Ayrıca daha önce rapor edildiği gibi bu çalışmada da yabancı cisimlerin en yoğun olarak retikulunun kranioventrali (%45) yönünde battığı belirlenmiştir (9, 20). Ayrıca PT'li hayvanların tamamında diyaframa (kranial) yönünde ya batmış yabancı cisim ya da diyaframada yapışmalar belirlenmiş olup bu yabancı cisimlerin röntgende görülememiş olmasına rağmen göğüs boşluğuna geçmiş olabileceğini göstermektedir.

Bilindiği gibi RPT'li hayvanlarda akut dönemde oldukça belirgin bir lökositöz gelişmekte ve vakalar kronikleştikçe bunun derecesi düşmektedir. Ayrıca gelişen yangının şiddetine, enfeksiyöz komplikasyonların bulunup bulunmamasına ve yangı sürecine bağlı olarak RPT'li hayvanlarda lökosit değerleri normal sınırlar içinde olabileği gibi artış veya azalışlar da gösterebilmektedir (23, 24). Yaptığımız bu çalışmada ise RPT ve PT vakalarının büyük bir kısmı ya kronik süreçte ya da kronik olup da doğum ve gebelik gibi faktörlerle aktif hale geçmiş süreçte bulunmaktadır. Bu nedenle bu çalışmada da yapılan diğer çalışmalara paralel olarak

hayvanlarda orta derecede lökositöz, nötrofili, lenfopeni, trombositopeni ve eritrositopeni belirlenmiştir. Bunlardan lökositöz yangı oluşumuna bağlı olarak gelişirken lenfopeninin nedeni ise RPT'de belirlenmiş olan stres ve artan endojen kortikosteroidlerin salınımı olduğu düşünölmektedir (1, 18). Bu çalışmada belirlenen trombositopeni ise RPT'li hayvanlarda daha önce de rapor edilmiş olup bunun muhtemel nedenleri arasında bu hayvanlardaki travma sonucu gelişen kanamaya bağlı trombosit kaybı ve kanamayı durdurmak için trombositlerin kullanılmasının olduğu düşünölmektedir (1, 8). Ayrıca çalışmada RPT ve PT grubunda yer alan bazı hayvanlarda hem klinik olarak hem de hematolojik olarak anemi belirlenmiş olup bu hayvanlarda eritrosit, hemoglobin ve hematokrit değerlerinde düşüşler ile birlikte MCV, MCH ve MCHC değerlerinde artışlar saptanmıştır. Bu bulgular daha önceki yayınlarda rapor edildiği gibi (3, 8, 23) RPT'li sığırların bazılarında makrositik regeneratif tip bir aneminin gelişmiş olduğunu göstermektedir. Retikuloepitoniit travmatikalı hayvanlarda travmaya bağlı kan kayıpları ve koagülasyon bozuklukları rapor edilmiş olup bu nedenle çalışmada belirlenen makrositik regeneratif aneminin de muhtemel sebeplerinin bunların olabileceği düşünölmektedir (3, 8, 23).

**Tablo 5.** Retiküloperitonitis travmatikali sığırların rumenotomi öncesi ve sonrası biyokimyasal parametreleri (Ortalama  $\pm$  Standart sapma)

Parametreler	Operasyon öncesi			RPT Grubu (n= 13) Operasyon sonrası			P değeri
	0. gün	1. gün	2. gün	2. gün	3. gün	3. gün	
T. protein (mg/dl)	9,18 $\pm$ 0,50	8,84 $\pm$ 0,48	9,49 $\pm$ 1,46	9,49 $\pm$ 1,46	9,52 $\pm$ 0,69	9,52 $\pm$ 0,69	0,537
Alb (mg/dl)	2,02 $\pm$ 0,26	2,06 $\pm$ 0,64	2,13 $\pm$ 0,44	2,13 $\pm$ 0,44	2,33 $\pm$ 0,47	2,33 $\pm$ 0,47	0,670
Glob (mg/dl)	7,15 $\pm$ 0,50	6,78 $\pm$ 0,71	7,35 $\pm$ 1,69	7,35 $\pm$ 1,69	7,19 $\pm$ 1,02	7,19 $\pm$ 1,02	0,917
Alb: Glob oranı	0,28 $\pm$ 0,04	0,31 $\pm$ 0,12	0,31 $\pm$ 0,11	0,31 $\pm$ 0,11	0,33 $\pm$ 0,11	0,33 $\pm$ 0,11	0,839
T. Bilirubin (mg/dl)	0,26 $\pm$ 0,09	0,30 $\pm$ 0,056	0,31 $\pm$ 0,06	0,31 $\pm$ 0,06	0,31 $\pm$ 0,06	0,31 $\pm$ 0,06	0,097
D. Bilirubin (mg/dl)	0,07 $\pm$ 0,02	0,08 $\pm$ 0,02	0,08 $\pm$ 0,03	0,08 $\pm$ 0,03	0,05 $\pm$ 0,01	0,05 $\pm$ 0,01	0,493
Üre (mg/dl)	55,33 $\pm$ 11,77	58,36 $\pm$ 10,98	63,21 $\pm$ 16,17	63,21 $\pm$ 16,17	47,07 $\pm$ 5,6	47,07 $\pm$ 5,6	0,184
Kreatinin (mg/dl)	1,46 $\pm$ 0,24	1,45 $\pm$ 0,22	1,49 $\pm$ 0,12	1,49 $\pm$ 0,12	1,58 $\pm$ 0,33	1,58 $\pm$ 0,33	0,779
AST (U/L)	122,3 $\pm$ 24,19 <sup>a</sup>	131,3 $\pm$ 18,43 <sup>b</sup>	125,8 $\pm$ 22,92 <sup>a</sup>	125,8 $\pm$ 22,92 <sup>a</sup>	131,97 $\pm$ 16,48 <sup>b</sup>	131,97 $\pm$ 16,48 <sup>b</sup>	0,016
ALP (U/L)	73,02 $\pm$ 5,31	74,75 $\pm$ 6,57	66,72 $\pm$ 8,23	66,72 $\pm$ 8,23	64,16 $\pm$ 7,96	64,16 $\pm$ 7,96	0,061
Glukoz (mg/dl)	62,44 $\pm$ 10,28	57,56 $\pm$ 6,41	62,34 $\pm$ 5,11	62,34 $\pm$ 5,11	58,20 $\pm$ 13,60	58,20 $\pm$ 13,60	0,833
Ca (mg/dl)	8,95 $\pm$ 0,99 <sup>a</sup>	7,60 $\pm$ 1,15 <sup>b</sup>	7,58 $\pm$ 0,97 <sup>b</sup>	7,58 $\pm$ 0,97 <sup>b</sup>	7,04 $\pm$ 0,43 <sup>b</sup>	7,04 $\pm$ 0,43 <sup>b</sup>	0,037
P (mg/dl)	3,52 $\pm$ 1,06	3,23 $\pm$ 0,57	3,63 $\pm$ 0,87	3,63 $\pm$ 0,87	2,84 $\pm$ 1,29	2,84 $\pm$ 1,29	0,842

Aynı satırda farklı harf taşıyan değerler arasındaki fark önemlidir (p&lt;0,05)



Bu çalışmada yapılan biyokimyasal incelemeler sonucunda RPT ve PT grubunda yer alan hayvanların total protein, globulin ve üre konsantrasyonları ile AST ve ALP aktivitelerinde önemli derecelerde artışlar belirlenirken albumin/globulin oranı, albumin, Ca ve P konsantrasyonlarında ise belirgin düşüşler saptanmıştır. Çalışmada belirlenen total protein düzeyindeki artış ve albumin/globulin oranındaki düşüş muhtemelen kronik RPT olgularında rapor edilen globulin sentezindeki artıştan kaynaklanmaktadır (8, 13, 24). Çalışmada RPT'li hayvanlarda ölçülen total protein düzeyleri 9mg /dl civarında olup bu değer araştırmacıların RPT teşhisi için önerdikleri düzey olan 10mg/dl'ye çok yakındır (6, 13, 24). Dolayısı ile bu çalışmada belirlenen total protein düzeyi de RPT'li hayvanların teşhisinde kullanılabilir. Albumin düzeyindeki düşüş ise RPT'li hayvanlarda rapor edildiği gibi karaciğer fonksiyonlarının etkilendiğini ve bu proteinin sentezlenmesinin aksadığını göstermektedir (8, 24). Ayrıca albumin negatif bir akut faz protein olup akut faz yanıt sırasında ve açlık durumlarında sentezinin azaldığı bildirilmiştir (10). Dolayısı ile RPT'de rapor edilmiş olan akut faz yanıt ve anoreksiye bağlı olarak da albumin sentezi azalmış olabilir (11). Çalışmada üre düzeyinde artışlar belirlenmiş olup bunun muhtemel nedenleri arasında ise RPT'li hayvanlarda belirlenen böbrek bozuklukları, dehidrasyon, yüksek ateş ve açlık yer almaktadır (1, 7, 18, 20). Retikulooperitonitis travmatikali hayvanlarda daha önce yapılan çalışmalarda serum Ca ve P değerlerinin değişken olduğu rapor edilmiş (8, 12) olmakla birlikte bu çalışmada Ca ve P değerlerinin belirgin bir şekilde düşük olduğu görülmüştür. Bilindiği gibi serum Ca ve P değerlerinin gıda alımı, sindirim sistemi bozuklukları ile ilişkili olup anoreksi ve ruminal stasis, ishal veya konstipasyon gibi olgularda düştüğü rapor edilmiştir (21). Ayrıca özellikle serum Ca düzeyinin alkalosis ve hipoalbuminemilerde de düştüğü belirlenmiştir (1, 23, 24). Dolayısı ile RPT'li hayvanlarda belirlenen hipokalsemi ve hipofosfatemi muhtemelen bu hayvanlarda saptanmış olan gastrointestinal stasis, yetersiz gıda alımı, alkalosis ve hipoalbuminemiden kaynaklanmış olabilir (1, 23, 24). Alkalen fosfatazın aktivitesi kolestasis, kemik yıkımlanmaları ve hepatobilyer dolaşımın bozulduğu olgularda artmaktadır (1, 4, 15, 21). Bu nedenle PT ve RPT'li hayvanlarda belirlenen yüksek ALP aktivitesi hem hepatobilyer dolaşım bozukluğu hem de kemik orijinli olabilir. Ayrıca çalışmada belirlenen AST aktivitesindeki artış ise muhtemelen bu enzimin artışına neden olan ve RPT'li hayvanlarda da rapor edilmiş olan pasif konjesyon, ön midelerde gerginlik, kas

yıkımlanmaları (kilo kaybı, kaşeksi) ve karaciğer hasarına bağlı olarak gelişmiş olabilir (1, 4, 8, 15, 21, 24).

Sonuç olarak bu çalışmada RPT'li ve PT'li hayvanlarda hematolojik ve biyokimyasal parametrelerde önemli değişikliklerin olduğu ve bu parametrelerin RPT'nin teşhisinde, hastaların prognozunu belirlemede, tedavi ve takibinde kullanılabileceği düşünülmektedir.

### Kaynaklar

1. Aiello SE, 1998. Traumatic reticuloperitonitis, hemostatic disorders, haematologic reference ranges, Aiello SE. ed, *The Veterinary Merck Manual*, 8th Edn. Pennsylvania: Merck & Co. inc, pp. 1-2305.
2. Balıkcı E, Yılmaz K, 1999. Sığırların bazı ön mide hastalıklarının tanı ve prognozunda, kan elektrolit (Na, K, Cl, Ca ve Mg) düzeyleri ve elektrokardiyogram bulgularının öneminin araştırılması. *Fırat Üniv Sağlık Bilimleri Derg*, 13: 349-358.
3. Balıkcı E, Günay C, 2004. Retikulooperitonitis travmatikali sığırlarda rumenotomi öncesi ve sonrası bazı klinik, hematolojik, biyokimyasal ve elektrokardiyografik bulguların karşılaştırılması. *Fırat Üniv Sağlık Bilimleri Derg*, 18:13-19.
4. Braun U, Lejeune B, Schveizer 6, Puorger M, Ehrensperger F, 2007. Clinical findings in 28 cattle with traumatic pericarditis. *Vet Rec*, 161: 558-563.
5. Dabak M, Gül Y, Yılmaz K, Özdemir H, Elitok B, 2001. Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi İç Hastalıklar Kliniğine 1989-1998 yılları arasında getirilen hayvanların iç hastalıkları yönünden genel analizi. *Fırat Üniv Sağlık Bilimleri Derg*, 15: 39-44.
6. Dubensky RA, VWhite ME, 1983. The sensitivity, specificity and predictive value of total plasma protein in the diagnosis of traumatic reticuloperitonitis. *Can J Comp Med*, 47: 241-244.
7. Finco DR, 1997. Renal functions, Kaneko JJ. Harvey JW. Bruss ML. eds. 5th edn. *Clinical Biochemistry of Domestic Animals*. London: Academic Press, pp. 441-484.
8. Gökçe HI, Gökçe G, Cihan M, 2007. Alterations in coagulation profiles and biochemical and haematological parameters in cattle with traumatic reticuloperitonitis. *Vet Res Com*, 31: 529-537.

9. Gökçe G, Şendil Ç, Sural E, 1996. 1996 yılında Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Kliniklerine getirilen hayvanların iç hastalıklarının istatistiksel değerlendirmesi. *Kafkas Ünv Vet Fak Derg*, 3: 181-186.
10. Gruys E, Toussaint MJM, Niewakj TA, 2005. Acute phase reaction and acute phase proteins. *J Zhejiang Univ Sci*, 11: 1045-1056.
11. Hirvonen J, Pyörala S, 1998. Acute Phase response in dairy cattle with surgically treated abdominal disorders. *Vet Journal*, 55: 53-61.
12. İmren HY, 1982. Studies on the alterations of blood and urine Ca and P in cattle with traumatic reticuloperitonitis. *Ankara Ünv Vet Fak Derg*, 29: 71-78.
13. Jafarzadeh SR, Nowrouzian I, Khaki Z, Ghamsari SM, Adibhasemi F, 2004. The sensitivities of total plasma protein and plasma fibinogen for the diagnosis of traumatic reticuloperitonitis in Cattle. *Prev Vet Med*, 65: 1-7.
14. Karademir B, Çitil M, 2001. 1996-2000 yılları arasında Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Kliniğine getirilen RPT'li sığırların istatistiksel değerlendirmesi. *Kafkas Ünv Vet Fak Derg*, 7:163-167.
15. Kramer JM, Hoffmann WE. 1997. Clinical enzymology. Kaneko JJ. Harvey JW. Bruss ML. eds. 5th edn. *Clinical Biochemistry of Domestic Animals*. London: Academic Pres, pp. 315-317.
16. Özba B, Gökçe G, Baran V, Irmak K, Güneş V, Sural E, 1996. Sığırlarda retikuloperitonitis travmatika (RPT) teşhisinde hematolojik, radyolojik, laparatomik bulgular ile glutaraldehit (GA) testinin önemi. *Kafkas Ünv Vet Fak Derg*, 2: 193-98.
17. Özdemir H, 1989. Retikuloperitonitis travmatika olgularında klinik ve hematolojik çalışmalar ile serum protein fraksiyonları üzerinde araştırmalar. *Doğa Tr Vet ve Hay Derg*, 13: 213-221.
18. Radostits OM, Blood DC, Gay CC, 1994. Traumatic reticuloperitonitis. *Veterinary Medicine*. 8th edn, London: W.B Saunders, pp. 278-284.
19. Rosenberger G, 1979. *Clinical Examination of Cattle*. Berlin und Hamburg: Verlag Paul Parey pp. 101-105, 160-164, 184-236.
20. Roth L, King JM, 1991. Traumatic reticulitis in cattle: a review of 60 fatal cases. *J Vet Diag Invest*, 3: 52-54, 1991.
21. Roussel AJ, VWhitney MS, Cole D, 1994. Interpreting a bovine serum chemistry profile: Part 1. *Vet Med*, 92: 551-558.
22. Samad A, Awaz KB, Sarkate LB, 1994. Diagnosis of bovine traumatic peritonitis I: strength of clinical signs in predicting correct diagnosis. *J Appl Anim Res*, 6:13-18.
23. Şahal M, Güzel N, Kaya Ü, Bilgili H, Tanyel B, 1993. Retikuloperitonitis travmatikalı süt ineklerinde pre ve post operatif klinik ve biyokimyasal değişiklikler. *Ankara Ünv Vet Fak Derg*. 40: 261-80.
24. Ward JL, Ducharme NG, 1994. Traumatic reticuloperitonitis in dairy cattle. *JAVMA*, 204: 874-877.

**Yazışma Adresi :**

Doç. Dr. Halil İbrahim GÖKCE  
 Kafkas Üniversitesi  
 Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları  
 Anabilim Dalı, KARS

