

SIĞIRLARIN BAZI ÖNMİDE HASTALIKLARI VE PRİMER KETOZİSİN KARACİĞER İŞLEVLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Bülent ELİTOK¹, Kemal YILMAZ², Özgül Mukaddes ELİTOK¹

¹Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Diyarbakır-TÜRKİYE

²Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Kars-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 10.05.2000

Effects of Some Forestomach Diseases and Primer Ketosis on Liver Functions in Cattle

SUMMARY

The study materials were consisted cattle brought to the Polyclinics of the Veterinary Faculty of the University of Fırat, which were suffering from forestomach diseases (25 acut and 21 chronic traumatic reticuloperitonitis, 11 vagus indigestion, 14 simple indigestion and 10 ruminal acidosis) and 20 cattle with primer ketosis.

Systematic clinical and ruminal fluid examination, hematological, biochemical examinations were carried out in all animals, liver biopsy and bromsulphothalein (BSP) clearance test were performed in some of the cattle.

The value for ruminal chlorid (Cl) was over 30 mEq/L in vagus indigestion group and found a significant increasing ($p < 0.01$) when compared the other groups.

The value for aspartate aminotransferase (AST) and gamma-glutamyl transferase (GGT) activities were significantly higher in ruminal acidosis group than the other groups ($p < 0.01$). Sorbitol dehydrogenase (SDH) activity obtained in the ruminal acidosis and primer ketosis groups was significantly higher than the other groups ($p < 0.01$). Glucose levels showed a significant increase in the ruminal acidosis group, but a significant decrease in the primer ketosis group ($p < 0.01$). A significant increase was observed in the triglyceride concentrations in all groups.

In some animals BSP retention range of each group extended in the ruminal acidosis and primer ketosis groups significantly, but no differences were seen in the other groups.

Liver biopsy was applied to some animals in each group. Megalositozis, vacuolisation and from necrobiotic changes to hepatocellular necrosis was observed in the vagal indigestion, ruminal acidosis and primer ketosis groups. No significant differences were found in the other groups.

After the treatment, 41 of 101 cattle were reexamined in terms of clinical, ruminal fluid, hematological and biochemical examination. Although eleven cattle were submitted due to the failure in response to the treatment, the remaining animals healed.

The results of this study indicated that vagus indigestion, ruminal acidosis and primer ketosis might have had some effects on liver functions. AST and SDH activities, glucose, total protein and albumin concentrations, BSP clearance test and liver biopsy were found to be useful diagnostic procedures in liver diseases.

Keywords: Cattle, liver, forestomach, diseases, ketosis

ÖZET

Çalışmanın materyalini bazı önmide hastalıklı 81 baş (25 akut ve 21 kronik retiküloperitonitis travmatika, 11 vagal indigesyon ve 14 basit indigesyon ile 10 baş rumen asidozisli) ve primer ketozisli 20 baş olmak üzere toplam 101 baş hasta ve 10 baş sağlıklı sığır oluşturmuştur.

Tüm hastalık gruplarında sistematik klinik muayeneler, rumen sıvısı muayeneleri, hematolojik ve biyokimyasal muayeneler ile bazı sığırlarda bromsulfotalein (BSP) klerens testi ve karaciğer biyopsisi uygulanmıştır.

Vagal indigesyonlu sığırların tümünde rumen içeriği Cl düzeyi 30 mEq/L'nin üzerinde bulunmuştur.

Serum aspartat aminotransferaz (AST) ve gamma-glutamil transferaz (GGT) düzeyi rumen asidozlu grupta, sorbitol dehidrogenaz (SDH) düzeyi rumen asidozlu ve primer ketozisli grupta diğer gruplara göre önemli ($p<0.01$) artışlar göstermiştir. Glikoz düzeyleri rumen asidozisli grupta önemli ($p<0.01$) artış, primer ketozisli grupta ise önemli ($p<0.01$) düşüş göstermiştir. Tüm hastalık gruplarında trigliserid düzeyleri yüksek bulunmuştur. Rumen asidozisli ve primer ketozisli gruplarda diğer gruplara göre BSP klerensinde önemli ($p<0.01$) uzama saptanmıştır. Vagal indigesyon, rumen asidozisi ve primer ketozisli hayvanların karaciğer biyopsi örneklerinin histopatolojik muayenelerinde megalositozis, vakuolizasyon ve nekroza varan değişiklikler geliştiği gözlenmiştir.

Araştırmaya alınan sığırlardan 41 tanesinin tedavi sonrası muayeneleri yinelenmiş, onbir tanesinin tedavilerinden olumlu bir sonuç alınmazken, diğerleri hastalıktan önceki sağlıklarına kavuşmuşlardır.

Sonuç olarak; vagal indigesyon, rumen asidozisi ve primer ketozisli sığırlarda karaciğer işlevlerinin olumsuz etkilendiği, karaciğer işlevlerinin ne derecede etkilendiğini ortaya koymak açısından serum AST ve SDH, total protein ve glikoz düzeyleri ile BSP retensiyon testi ve karaciğer biyopsi bulgularının önemli bilgiler verdiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Sığır, karaciğer, önmide, hastalık, ketozis

GİRİŞ

Bazı önmide hastalıkları (retiküloperitonitis travmatika, vagal ve basit indigesyon, rumen asidozu) ve primer ketozis sığırların sıkça karşılaşılan hastalıklarındandır. Bakım ve beslenme şartlarının elverişli olmayışı, hayvan sahiplerinin yetiştirme bilgilerinin yetersizliği, son yıllarda kültür ırkı süt sığırcılığının giderek yaygınlaşması anılan hastalıklarının görülme oranında artışa yol açmıştır. Bu hastalıklarda az veya çok derecede karaciğer etkilenmektedir.

Retiküloperitonitis travmatika (RPT)'lı sığırlarda, yabancı cisimlerin karaciğere ulaşmaları sonucu karaciğerde apse odakları geliştiği bildirilmiştir (2,16,18,43). Retiküloperitonitis travmatikanın akut evresinde nötrofili, kronik evresinde ise lenfositoz saptanmıştır (1,16,25,26,34).

Batmaz (5), kronik retiküloperitonitis travmatika olgularında serum aspartat aminotransferaz (AST) ve total protein düzeyinde (gammaglobulin artışına bağlı olarak) artma, albumin düzeyinde azalma saptadığını bildirmiştir.

Rumen asidozunda; rumen sıvısı pH'sının düştüğü ve artan asiditenin önmide mukozası bütünlüğünü bozduğu, Fusobacterium necrophorum gibi bazı bakterilerin portal venöz dolaşım aracılığıyla karaciğere ulaştığı ve bu organda mikroapselerin şekillenmesine yol açtığı bildirilmiştir (17,18). Yasuda (38), rumen asidozunda serum AST, sorbitol dehidrogenaz (SDH) ve total protein düzeylerinde artış saptamıştır. Nicow (24), rumen asidozunda bromsulfotalein (BSP) klerensinde uzamanın görüldüğünü ileri sürmüştür. Rumen asidozunda hepatositlerde vakuolizasyon, megalositozis ve hatta nekroza varabilecek histopatolojik değişikliklerin gözlemlendiği kaynaklarca (10,18,23) bildirilmiştir.

Vagal indigesyonda; önmide kompozisyonunun bozulduğu, rumen içeriği klor (Cl) düzeyinin arttığı (13,14,27,31), lenfosit yüzdesi, AST ve SDH düzeylerinin yükseldiği, glikoz düzeylerinin ise değişken bir seyir izlediği ileri sürülmüştür (2,11,13,27).

Basit indigesyona yol açan küflenmiş ve bozulmuş yem maddelerinde bulunan küf mantarları toksinlerinin karaciğer dejenerasyonuna yol açtığı ve buna bağlı olarak AST ve SDH düzeylerinde artma ve BSP klerensinde uzamaya neden olabileceği bildirilmiştir (2,35).

Primer ketozisli sığırların idrarlarında keton cisimleri, serum AST, SDH ve trigliserid düzeylerinde artış, glikoz düzeyinde azalma saptandığı bildirilmiştir (11,28). Ayrıca BSP klerensinin uzadığı ve yağlanma sonucu karaciğerde vakuolizasyon ve megalositozis geliştiği görülmüştür (2,18,20).

Bu araştırma anılan önmide hastalıkları ve primer ketoziste klinik ve laboratuvar bulgularını birlikte değerlendirilerek, karaciğerin bu hastalıklardan etkilenip etkilenmediğini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Ayrıca uygulanan tedavi sonuçları değerlendirilmiştir.

MATERYAL VE METOT

Çalışmada, Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Polikliniği'ne Kasım 1997- Şubat 1999 tarihleri arasında getirilmiş, halka ait 25 akut RPT, 21 kronik RPT, 11 vagal indigesyon, 14 basit indigesyon, 10 rumen asidozisi ve 20 primer ketozisli sığır kullanılmıştır (3). Fırat Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nden yaşları 2-9 arasında değişen, klinik bakıda sağlıklı 10 baş inek kontrol grubunu oluşturmuştur.

Hayvanlarda sistematik klinik muayeneler, kaynaktaki (4) muayene şemasına göre yapılmıştır.

Sığırlardan rumen sondası aracılığı ile rumen içeriği alınmış, içeriğin fiziksel muayenesinde renk, koku, kıvam saptanmış ve pH'sı test kağıtlarıyla ölçülmüştür (37).

İnfusoriyalarm canlılık oranı, sedimentasyon ve flotasyon hızları, metilen mavisi indirgenme testi (35), klor düzeyi (6) ve modifiye yöntemle (8) total protozoa sayımı yapılmıştır.

Hematokrit değer, total akyuvar ve alyuvar sayımları, lökosit formülü (39), kanama ve pıhtılaşma zamanları (30) kaynaklardaki yöntemlerle saptanmıştır.

Serum ALT ve AST ile glikoz ölçümleri (29) Coleman JUNIOR II Model 6/20 marka spektrofotometre ile ölçülmüştür.

Kan serumunda; Raichem ticari kiti (kat. no: 85241) ile GGT, Sigma ticari kiti (kat. no:50-UV) ile SDH, Wiener Billirubina ticari kiti (kat.

no:28864) ile total ve direkt bilirubin, Wiener protü 2 ticari kiti (kat. no:432214) ile total protein ve albümin, Raichem GPO-Trinder ticari kiti (kat. no:84098) ile trigliserid düzeyleri ve Merck marka ticari BSP ampuller (kat. no: H120v5810) kullanılarak (19) BSP klerensi Shimadzu UV-1200 series P/N 206-62409 marka spektrofotometrede ölçülmüştür.

Rotera Testi (7) ile idrar ve sütte aseton aranmıştır. Combur 10 ticari test şeritleri kullanılarak idrar muayeneleri yapılmış ve oluşan renk değişiklikleri (+), (++) , (+++) şeklinde ifade edilmiştir.

Araştırmanın materyalini oluşturan 101 baş sığırdan 23'ünde (4 akut RPT'li, 4 kronik RPT'li, 3 vagal indigesyonlu, 4 basit indigesyonlu, 4 rumen asidozisli ve 4 primer ketozisli) perkutan biyopsi tekniği (9,12,32) kullanılarak karaciğer dokusundan biyopsi örnekleri alınmış ve histopatolojik muayeneleri yapılmıştır.

Hasta hayvanlara Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Polikliniği'nde protokol kaydında gösterilen tedaviler uygulanmıştır (3). Araştırmaya alınan tüm hastaların tedavi sonrası klinik ve laboratuvar muayeneleri yinelenmek üzere ulaşılmaya çalışılmış fakat, kesim veya satılma gibi nedenlerden dolayı ancak 41 hastanın tedavi sonrası klinik ve laboratuvar muayeneleri yinelenebilmiştir.

İstatistiki değerlendirmeler; IBM uyumlu bilgisayarda, SPSS WIN paket programında Duncan Testi ile yapılmıştır (42).

BULGULAR

Kalp frekansı ortalamaları yönünden; rumen asidozu ile diğer gruplar, solunum frekansı yönünden; rumen asidozu ile primer ketozis ve bunlarla diğer gruplar arasında $p<0.05$, rumen hareketleri yönünden; rumen asidozu ile kontrol grubu ve bunlarla diğer gruplar arasında $p<0.01$ güven eşiğinde önemli farklar bulunmuş ve Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 2'de görüldüğü gibi; rumen sıvısı klor düzeyi yönünden; vagal indigesyon ile diğer gruplar, rumen içeriği pH'sı ve flotasyon süresi yönünden; rumen asidozu ile diğer gruplar, total infusoriya sayıları yönünden; deney grupları ile kontrol grubu arasında $p<0.01$ güven eşiğinde önemli farklar bulunmuştur.

Hematolojik muayene sonuçlarının ortalamaları (Tablo 3) incelendiğinde; lenfosit yüzdesi yönünden; kontrol grubu ile kronik RPT ve vaginal indigestiyon ile diğer gruplar, nötrofil yüzdesi yönünden; akut RPT ve rumen asidozisi ile diğer gruplar, hematokrit yönünden; rumen asidozu ile diğer gruplar, hemoglobin yönünden; rumen asidozu ile kontrol ve vaginal indigestiyon grubu ve bunlarla diğer gruplar arasında $p < 0.01$ güven eşiğinde önemli farklar bulunmuştur.

Tablo 4'ün incelenmesinden anlaşılacağı gibi; AST ve SDH enzim düzeyi ortalamaları yönünden; rumen asidozu ve primer ketozis ile diğer gruplar arasında önemli farklar ($p < 0.01$) saptanmıştır.

Glikoz ve total protein düzeyi ortalamaları yönünden; rumen asidozu ile diğer gruplar arasında $p < 0.01$ güven eşiğinde yüksek, glikoz düzeyi yönünden; primer ketozisli grupla diğer gruplar arasında $p < 0.01$ güven eşiğinde azalma, trigliserid düzeyi ortalamaları yönünden; primer ketozis ile diğer grupları arasında $p < 0.05$ güven eşiğinde önemli yüksek farklar bulunmuştur.

BSP testi uygulanan gruplarda sığır sayılarının sağlıklı istatistiksel değerlendirilmeye elverişli olmadığı düşünüldüğünden gruplar arasında karşılaştırmalar yapılamamış, ancak test uygulanan sığırlardan rumen asidozisi ve primer

ketozisli grupta klerenste uzama olduğu gözlenmiştir.

Araştırmaya alınan akut ve kronik RPT ve basit indigestiyonlu sığırların karaciğer biyopsi örneklerinde önemli histopatolojik değişiklikler gözlenmezken, vaginal indigestiyonlu sığırların 2'sinde (%66) vakuolizasyon, 1'inde (%34) vakuolizasyon ve piknotik çekirdekler, rumen asidozisi sığırların 2'sinde (%50) megalositozis ve vakuolizasyon, 1'inde (%25) piknotik çekirdekler ve hatta nekroza varan değişiklikler, 1'inde (%25) hepatositlerin stoplazmalarında vakuolizasyon ve piknotik çekirdekler, bazı hepatositlerde megalositozis ve yer yer kupfer hücre aktivasyonları, primer ketozisli sığırların 1'inde (%25) nekrotik değişimler, 1'inde (%25) fokal nekroz odağı ve megalositozis, 1'inde (%25) vakuolizasyon ve hepatositlerin çekirdekleri küçülmüş ve bazı hepatositlerin apoptoza uğradığı, 1'inde (%25) megalositozis ve fokal nekroz odağı saptanmıştır.

Araştırmaya alınan 101 baş sığırdan 41 başının (12 akut RPT, 11 kronik RPT, 2 Vİ, 5 Bİ, 5 RA ve 6 PK) tedavi sonrası klinik ve laboratuvar muayeneleri yinelenmiştir. Onbir sığırın (2 akut RPT, 2 kronik RPT, 1 Vİ, 4 RA ve 2 PK) tedavisinden bir sonuç alınmadığı, diğer sığırların hastalıktan önceki sağlıklarına kavuştukları görülmüştür.

Tablo 1. Akut ve Kronik RPT, Basit İndigesyonyon, Vagal İndigesyonyon, Rumen Asidozlu ve Primer Ketozisli Sığırların Vücut Sıcaklığı, Kalp Frekans, Solumum Frekans ve Rumen Hareketi Ortalamaları

Prmt.	Kontrol (n:20)		Akut RPT(n:25)		Kronik RPT(n:21)		Basit İndigesyonyon (n:14)		Vagal İndigesyonyon (n:11)		Rumen Asidozisi (n:10)		Primer Ketozis(n:20)		
	X ± Sx	X ± Sx	X ± Sx	X ± Sx	X ± Sx	X ± Sx	X ± Sx	X ± Sx	X ± Sx	X ± Sx	X ± Sx	X ± Sx	X ± Sx	F	
T (°C)	38.72	0.08	39.19	0.08	38.96	0.12	38,92	0,09	38,59	0,17	39,22	0,43	39,06	0,12	1,805
P (vur./dak)	74.60	1.83 ^{bc}	77.44	2.02 ^b	79.90	2.70 ^b	74,42	3,23 ^{bc}	65,40	7,40 ^c	97,80	4,78 ^a	73,70	1,98 ^c	6,559
R (sol.say./dak)	25.20	1.37 ^{bc}	28.44	1.89 ^{abc}	30.90	1.67	27,42	1,38 ^{abc}	30,40	3,47 ^{abc}	33,00	1,49 ^a	24,36	1,27 ^c	2,406
Rh (harket /5dak)	8.00	0.21	6.00	2.14 ^b	5.19	0.46	4,85	0,51 ^{bc}	3,80	1,17 ^c	1,50	0,47 ^a	5,25	0,34 ^b	9,775

Tablo 2. Akut ve Kronik RPT, Basit İndigesyonyon, Vagal İndigesyonyon, Rumen Asidozlu ve Primer Ketozisli Hayvanlarda Rumen Sıvısı pH, Total İnfüsiyona Sayısı, Sedimentasyon ve Flotasyon Süreleri, Metilen Mavisi Testi ve Klor Düzeyi Ortalamaları

Prmt.	Kontrol		Akut RPT		Kronik RPT		Basit İndigesyonyon		Vagal İndigesyonyon		Rumen Asidozisi		Primer Ketozis									
	n	X ± Sx	n	X ± Sx	n	X ± Sx	n	X ± Sx	n	X ± Sx	n	X ± Sx	n	X ± Sx								
PH	10	6.80	0.11	25	6.87	0.04 ^a	19	7.07	0.05 ^a	14	6.85	0.12 ^a	11	6.97	0.14 ^a	10	5.15	0.21 ^b	20	6.94	0.10 ^a	31.204
Tot. Inf (x10 ⁹ /ml)	"	297.8	12.9 ^a	"	105.4	13.56 ^c	20	73.1	12.8 ^{bc}	11	117.6	21.7 ^{bc}	"	63.2	15.4 ^{cd}	"	23.6	3.4 ^d	"	114.2	13.2 ^b	23.977
Sed. (dak.)	"	3.55	0.25	21	3.23	2.69	11	3.77	0.22	8	3.21	0.25	8	3.21	0.21	"	3.52	0.62	14	3.50	0.18	0.484
Flo. (dak.)	"	12.39	0.82 ^b	"	20.00	2.54 ^b	13	18.22	1.57 ^b	"	20.75	4.34 ^b	"	22.35	1.80 ^b	"	53.00	4.66 ^a	"	16.24	1.59 ^b	20.783
Met. Mav. Test (dak.)	"	3.47	0.13 ^d	22	5.86	0.186 ^c	19	5.24	0.22 ^c	10	5.44	0.21 ^{bc}	10	6.33	0.41 ^b	"	8.20	0.67 ^a	18	5.80	0.32 ^{bc}	14.961
Cl (mEq/L)	"	17.20	1.30 ^c	25	18.88	1.85 ^c	"	17.05	0.99 ^c	11	18.72	1.06 ^c	11	48.10	6.76 ^a	"	26.00	4.72 ^b	19	19.78	0.96 ^c	15.187

Tablo 3. Akut ve Kronik RPT, Basit İndigesyon, Yağal İndigesyon, Rumen Asidozu ve Primer Ketozisli Hayvanlarda, Total Akyuvar, Akyuvar, Hematokrit, Hemoglobün, Lökosit Formülü, Kanama ve Pihlasına Zamamları Ortalaması

	Kontrol		Akut RPT		Kronik RPT		Basit İndigesyon		Yağal İndigesyon		Rumen Asidozisi		Primer Ketozis		F
	n	X ± Sx	n	X ± Sx	n	X ± Sx	n	X ± Sx	n	X ± Sx	n	X ± Sx	n	X ± Sx	
Pml.	10	7.78	24	7.65	17	8.78	11	8.03	10	9.51	10	10.08	20	6.26	4.672++
Tot.Aky. (x10 ⁹ /L)	"	7.26	17	8.70	9	2.93 ^{bc}	6	8.63	6	-	8	10.51	12	9.21	3.63 ^{bc}
Aly/ (x10 ¹² /L)	"	1.63 ^d	17	8.70	9	2.93 ^{bc}	6	8.63	6	-	8	10.51	12	9.21	3.63 ^{bc}
Heml. (g%)	"	35.40	18	34.09	15	28.46	7	28.75	10	32.00	10	47.40	18	33.94	14.516++
Hb (g%)	"	9.76	20	8.36	17	8.14	"	8.32	6	-	"	12.02	17	8.63	18.225++
L (g%)	"	49.00	20 ^d	53.32	20	61.20	12	59.00	10	57.77	20	53.80	20	51.65	5.627++
N (g%)	"	34.70	1.18 ^{bc}	42.12	0.90 ^a	32.95	1.39 ^c	32.00	1.43 ^c	37.44	3.46 ^{abc}	42.50	3.07 ^a	40.15	1.88 ^{ab}
E (g%)	"	4.40	1.00 ^{abc}	3.76	0.43 ^{bc}	3.95	0.50 ^{bc}	5.41	0.79 ^{ab}	4.55	1.16 ^{abc}	2.60	0.70 ^c	6.05	0.62 ^a
M (g%)	"	2.00	0.33 ^{ab}	0.84	0.13 ^c	1.75	0.29 ^{ab}	2.58	0.51 ^a	1.22	0.49 ^{bc}	1.10	0.06 ^{bc}	2.05	1.37 ^{ab}
B (g%)	"	0.30	0.15	0.04	0.04	0.15	0.08	12	0.41	0.19	0.11	0.00	0.00	0.10	0.06
Kan. Zam. (dak.)	"	3.24	0.17 ^a	14	4.07	9	3.83	6	3.78	0.14 ^{ab}	2	3.71	10	4.27	3.278++
Pih.Zam. (dak.)	"	8.29	0.34 ^b	13.01	0.61 ^a	12.48	0.64 ^a	12.08	0.74 ^a	-	-	12.3	0.20	13.55	0.63 ^a
															7.814+++

Tablo 4. Akut ve Kronik RPT, Basit İndigesyon, Vagal İndigesyon, Rumen Asidozu ve Primer Ketozisli Hayvanlarda Kan Serumunda ALT, AST, GGT, SDH, Glikoz, Total Protein, Albümin, Total ve Direkt Bilirubin ve Trigliserid Düzeyi Ortalamaları

Prm. ALT (IU/L)	Kontrol			Akut RPT			Kronik RPT			Basit İndigesyon			Vagal İndigesyon			Rumen Asidozisi			Primer Ketozis		
	n	X	Sx	n	X	Sx	n	X	Sx	n	X	Sx	n	X	Sx	n	X	Sx	n	X	Sx
10	15.18	1.17	25	14.72	0.74	19	16.00	1.08	14	15.26	1.57	11	16.66	1.13	10	17.40	1.48	20	15.29	0.99	1.174-
"	24.14	2.13 ^f	"	33.30	0.97 ^{cd}	"	30.32	1.61 ^{de}	"	28.26	1.65 ^{ef}	"	26.22	2.15 ^{bc}	"	50.33	3.14 ^a	"	37.40	1.15b	18.711++
"	12.02	0.80 ^{bc}	"	11.63	0.24 ^{bc}	17	10.32	0.36 ^e	"	11.13	0.51 ^{bc}	"	11.84	1.01 ^{bc}	"	15.20	0.36 ^a	"	12.33	0.58 ^b	6.5590++
"	11.67	0.80 ^d	22	13.26	0.59 ^{cd}	11	12.53	0.88 ^{cd}	10	11.49	0.33 ^d	9	14.06	0.86 ^{bc}	"	18.25	0.66 ^b	14	15.60	0.36 ^b	11.576++
"	2.79	0.18 ^{bed}	25	2.48	0.13 ^d	19	3.27	0.25 ^b	14	3.21	0.16 ^b	11	3.34	0.43 ^b	"	5.36	0.24 ^a	19	2.26	0.21 ^d	16.113++
"	61.20	1.68 ^e	"	62.15	0.96 ^e	"	72.44	5.95 ^b	"	64.24	0.95 ^{bc}	"	73.73	3.28 ^b	"	92.01	2.44 ^a	20	61.64	1.31 ^c	9.481++
"	30.61	0.79	"	27.60	0.73	"	26.94	2.26	"	29.50	0.64	"	30.83	1.41	"	30.37	1.93	"	28.24	0.83	0.796-
"	1.82	0.20 ^d	"	1.80	0.14 ^{bed}	"	1.86	0.21 ^{cd}	"	1.71	0.44 ^d	"	1.81	0.39 ^{bc}	"	1.85	0.37 ^a	"	1.85	0.20 ^b	7.397++
"	0.80	0.05 ^{ab}	"	0.74	0.01 ^d	"	0.75	0.01 ^{cd}	"	0.76	0.01 ^{bed}	"	0.79	0.01 ^{abc}	"	0.83	0.01 ^a	"	0.86	0.01 ^{bcd}	4.400++
"	29.25	0.75 ^b	"	36.31	0.83 ^{ab}	"	31.99	1.60 ^b	"	35.53	7.52 ^{ab}	10	34.31	3.26 ^{ab}	"	38.58	2.60 ^{ab}	"	43.45	1.82 ^a	2.507+

- p>0.05, + p<0.05, ++ p<0.01 Aynı satırda farklı harflerle gösterilen gruplar arasındaki farklar önemlidir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Rumen asidozisli gruptaki sığırların kalp ve solunum frekanslarında artış ve rumen hareketlerinin azalması veya hiç olmaması araştırmacıların (17,23) rumen asidozisli sığırlar için saptadıkları bulgulara uygundur.

Bu çalışmada, vagal indigestiyonlu sığırların tümünde Cl düzeyleri 30 mEq/L'nin üzerinde saptanması, vagal indigestiyonlu sığırlarda rumen içeriği Cl düzeyinin arttığını bir kez daha kanıtlamıştır (13,27,31).

Retiküloperitonitis travmatikali sığır grubunda, total lökosit sayısının fizyolojik sınırlarda saptanmasına karşın, akut olgularda nötrofili ve kronik olgularda ise lenfositoz saptanması araştırmacıların (2,5,16,25) bulgularına uygundur. Retiküloperitonitis travmatikanın kronik evresinde total protein düzeyinde yükselme ve albumin düzeyinde azalmanın saptanması araştırmacıların (5, 25, 26) bulgularını destekler nitelikte bulunurken, bu çalışmada ALT ve AST düzeylerinde önemli değişiklikler gözlenmemiştir.

Sığırların karaciğer hasarlarında serum AST düzeyinde artışlar gözlenebileceği bildirilmiştir (22,23,24,38). Bu çalışmada; sadece vagal indigestiyon, rumen asidozisi ve primer ketozisli sığırlarda serum AST düzeyinde yükselme saptanmıştır.

SDH'in sığırlarda karaciğere spesifik bir enzim olduğu kaynaklarca (11,21,35) bildirilmiştir. Rumen asidozisli ve primer ketozisli sığırların SDH düzeylerinin fizyolojik sınırların üzerinde ve vagal indigestiyonlu sığırların maksimum fizyolojik sınıra yakın bulunması, bu hastalıklara bağlı olarak karaciğerin etkilenmiş olduğunun kanıtı sayılabilir.

GGT düzeyinde rumen asidozisli grupta diğer gruplara göre $p<0.01$ önem derecesinde artış gözlenmesi araştırmacıların (21,22) bulgularına uygundur. Bu bulgu, asidozisli hayvanlarda karaciğer fonksiyonlarının etkilendiğinin ve safra akışının bozulduğunun kanıtı olabilir (2).

Glikoz düzeyinin rumen asidozisli grupta diğer gruplara göre $p<0.01$ önem derecesinde yüksek bulunması kaynakların (10,24,33) bildirdiklerini destekler niteliktedir. Primer ketozisli sığırlarda glikoz düzeyleri kaynakların (20,28,40) bildirdiği gibi düşük bulunmuştur. Anderson (2), vagal indigestiyonlu sığırlarda glikoz düzeyinin değişken bir durum gösterdiğini bildirmiştir. Bu çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Kaynaklarda (21-24,33) rumen asidozisli sığırlarda total protein düzeyinin artış gösterdiği bil-

dirilmiştir. Bu çalışmada da rumen asidozisli grupta diğer gruplardan $p<0.01$ önem derecesinde yüksek total protein düzeyi saptanmıştır.

Tablo'4'ün incelenmesinden de anlaşılacağı gibi total protein düzeyindeki artışa karşın rumen asidozisli grupta albumin düzeyinin minimum sınırdan bulunması, rumen asidozisinde albumin sentezinde azalma görülebileceğini bildiren kimi araştırmacıların (22-24) bulgularını destekler niteliktedir.

Karaciğerin ekskret bilirubini depolama kapasitesinin yüksek olması nedeniyle, total bilirubin düzeyindeki artışların ancak karaciğer hasarının ileri dönemlerinde gözlenebileceği bildirilmiştir (2,10,11,35). Bu çalışmada da total ve direkt bilirubin düzeylerinde artışlar saptanmaması bununla ilişkili olabilir.

Deney gruplarının tümünün trigliserid düzeylerinde artışlar saptanması, yem alımındaki azalma sonucu adipoz dokudan yağ mobilizasyonunun artmasından kaynaklanabilir (10,15,36). Ancak primer ketozisli grupta diğer gruplardan $p<0.05$ önem derecesinde yüksek değerler saptanması, enerji açığının diğer gruptaki hastalardan çok daha fazla olduğunu göstermektedir.

BSP retensiyon testinin bazı karaciğer hastalıklarının tanısında önemli bir indikatör olduğu bildirilmiştir (19,21,24,41). Vagal indigestiyonlu sığırların BSP klerensinin uzamaya eğilim göstermesi, rumen asidozisli ve primer ketozisli sığırların BSP klerensinin uzaması karaciğerin mevcut hastalıklardan etkilenmiş olabileceğini düşündürmüştür.

Akut ve kronik RPT ile basit indigestiyonlu sığırların karaciğer biyopsi örneklerinin incelenmesinde önemli değişiklikler gözlenmemesine karşın, vagal indigestiyon, rumen asidozisi ve primer ketozisli sığırların karaciğerlerinde vakuolizasyon, megalositozis, apoptoza ve nekroza varan değişikliklerin görülmesi karaciğerin bu hastalıklardan etkilendiğini kanıtlamıştır.

Sonuç olarak; akut ve kronik RPT ile basit indigestiyonlu sığırların karaciğer işlevlerinde önemli değişiklikler gözlenmediği, ancak vagal indigestiyon, rumen asidozisi ve primer ketozisli sığırların karaciğerlerinin bu hastalıklardan etkilendiği ve bu durumun ortaya çıkarılmasında; serum AST, GGT ve SDH enzimleri, total protein, albumin düzeyleri ile BSP retensiyon testi ve karaciğer biyopsi örneklerinin histopatolojik muayenelerinin yararlı olacağı kanısına varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Abdul, S., Awaz, K.B. and Sarkate, L.B. Diagnosis of Traumatic Reticuloperitonitis. *J. Ap. Anim. Res.*,1994, 6 (1), 19-26.
2. Anderson, Neil V. (1980). *Veterinary Gastroenterology*. Lea & Febiger, Philadelphia, 1980.397-425.
3. Anonim. F.Ü. Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Polikliniği Hasta Kayıt Defteri, 1989-1998.
4. Aytuğ, C.N. İç hastalıklarına Giriş Ders Notları. F.Ü. Vet. Fak., Elazığ, 1974.
5. Batmaz,H. Klinik Olarak Normal Sığırlar ile Reticulo-peritonitis Traumatalı Sığırların Teşhis ve Prognozunda Serum Protein Elektroforezi ve SGOT, SGPT ile LDH enzim Düzeyleri Üzerinde Araştırmalar. *Doğa- Tr. of Veterinary and Animal Sciences*. 1990. 14, 467-478.
6. Bauer, M.D., Ackermann, P.G. and Toro, G. *Clinical Laboratory Methods*. The C.V. Mosby Company, Philadelphia,1974.
7. Bayşu, N. *Pratik Biyokimya*. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara,1981.
8. Boyne, A.W., Eadie, J.M. and Raitt, K. The Development and Testing of A Method of Counting Rumen Ciliate Protozoa. *J. Gen. Microbiol.* 1957, 17, 414-423..
9. Chapman, H.L. and Cox, D.H. Evaluation of Liver Biopsy Technique for Mineral Nutrition Studies with Beef Cattle. *Florida Agricultural Experiment Station*, 1988, 733-737.
10. Doxey, D.L. *Clinical Pathology and Diagnostic Procedures*. Second Edition, Bailliere Tindall, London,1983.
11. Duncan, R. and Prasse, K.W. *Veterinary Laboratory Medicine. Clinical Pathology*. The Iowa State University Press, Ames, 1975.
12. Eastwood, G.L. *Manuel of Gastroenterology*. Second Edition . Little Brown and Company, U.S.A., 1994
13. Fubini, S.L., Duchrame, N.G., Murphy, J.P. and Smith, D.F. Vagus Indigestion Syndrome Resulting from A Liver Abscess in Dairy Cows. *JAVMA*, 1985, 186 (12), 1297-1300.
14. Fubini, S.L., Duchrame, N.G. and Erb, H.N. Failure of omasal Transport Attributable to Perireticulo-abscess Formation in Cattle. *JAVMA*, 1989, 194 (6), 811-814.
15. Herdt, T.H., Wensing, T. and Haagsman, H. Hepatic Triacylglycerol Synthesis During A Period of Fatty Liver Development in Sheep. *J. Anim. Sci.*, 1988, 66, 1997-2013.
16. Hjerpe, C.A. Studies An Acut Bovine Traumatic Reticuloperitonitis. III. Hematology. *JAVMA*, 1961, 139, 233-235.
17. Jensen, R. and Deane, H.M. The Rumenitis Liver Abscess Complex in Beef Cattle. *Am. J. Vet. Res.*, 1964, 202-216.
18. Jubb, K.V.F., Kennedy, P.C. and Palmer, N. *Pathology of Domestic Animals*. Fourth Edition. Academic Press, San Diego, Newyork, 1993.
19. Kaneko, J.J. *Clinical Biochemistry of Domestic Animals*. Third Edition, Acedemic Press, New York, 1980.
20. Kauppinen, K. Ketosis in Dairy Cows with Special Reference to Field Conditions. Doctorate Thesis, Helsinki, 1984.
21. Lechtenberg, K.F. and Nagaraja, T.G. Hepatic Ultrasonography and Blood Changes in Cattle with Experimentally Induced Hepatic Abscess. *Am. J. Vet. Res.*, 1991, 52 (6), 803-809.
22. Liperg, P. and Jönsson, G. Ultrasonography and Determination of Proteins and Enzymes in Blood for The Diagnosis of Liver Abscess in Intensively Fed Beef Cattle. *Acta Vet. Scand*, 1993, 34,21-28.
23. Nauriyal, D.C., Gupta, P.P. and Baxi, K.K. Pathological Changes Due to Rumen Lactic Acidosis in Buffaloes and Cattle. *Zbl. Vet. Med. A.*, 1978, 383-392.
24. Nicow, S., Ivanov, I., Simenov, S.P., Dzhurov, A. and Michailov, G. Liver Diseases and Their Relationship of Forestomach Function in Highly Productive Cows. *Vet. Med. Nauki*, 1981, 18 (10), 46-55.
25. Ok, M. ve Aslan, V. Retiküloperitonitis Travmatikalı Sığırların Teşhis ve Prognozunda Kan Proteinleri ve Glutaraldehit Testinin Önemi. *Vet. Bil. Derg.*, 1994, 10 (1-2), 90-95.
26. Özdemir, H. Retiküloperitonitis Travmatika Olgularında Klinik ve Hematolojik Çalışmalar ile Serum Protein Fraksiyonları Üzerinde Araştırmalar. *TU. Vet. ve Hay. D.*, 1989, 13 S,3213-221.

27. Rebhun, W.C., Fubini, S.L. and Miller, T.K. Vagus Indigestion in Cattle. *Comp. Cont. Edu. Prac. Vet.*, 1898, 10 (3), 387-391.
28. Reid, I.M. and Baird, G.D. Effects of Fasting in Nonlactating Cows. A Correlated Biochemical and Stereological Study of Fasting-Induced Fatty Liver. *J. Agric. Sci., Camb.*, 1977, 89, 319-325.
29. Reitman, S. and Frankel, S. *Grand Wohl's Clinical Laboratory Methods and Diagnosis. Volume I. Seventh Edition.* The C. V. Mosby Company, St. Louis, 1990.
30. Rosenberger, G. *Klinische Untersuchung des Rindes.* Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 1977, 136-162.
31. Sekin, S. Süt İneklerinde Retiküloperitonitis Travmatika, Rumen Asidozisi ve Abomazum Deplasmanının Tanı ve Prognozunda Bazı Kan ve Rumen Sıvısı Parametrelerinin Önemi. Doktora Tezi, Elazığ, 1990.
32. Smart, M.E. Liver Biopsies in Cattle. *The Compendium on Cont. Edu.*, 1985, 7 (5)327-332.
33. Swarup, S.B., Dwivedi, S.K. and Sharama, M.C. Biochemical Alterations in Serum and Cerebrospinal Fluid in Experimental Acidosis in Goats. *Res. in Vet. Sci.*, 1991, 50.208-210.
34. Şahal, M., Güzel, N., Kaya, Ü., Bilgili, H. ve Tanyeli, B. Retiküloperitonitis Travmatikalı Süt İneklerinde, Pre- ve Postoperatif Klinik ve Biyokimyasal Değişiklikler. *A.Ü. Vet. Fak. Derg.*, 1993, 40 (2), 261-280.
35. Turgut, K. *Veteriner Klinik Laboratuvar Teşhis.* Konya, 1994.
36. Vazquez, M., Bertics, S. and Luck, R.R. Peripartum Liver Triglyceride and Plasma Metabolites in Dairy Cows. *J. Dairy Sci.*, 1994, 77, 1521-1528.
37. Voyvoda, H. ve Sekin, S. Sığırlarda "Standardize" Rumen Sıvısı Muayenesi. *Vet. Hek. Dern. Derg.*, 1992, 63:3-4.
38. Yasuda, J., Sanda, K., Okazaki, H. and Iwase, E. Glutamic Oxaloasetic Transaminase in Bovine Liver Disease. *Jpn. Vet. Sci.*, 1988, 50 (1), 71-81.
39. Yılmaz, K. ve Otlı, A. *Veteriner Hematoloji El Kitabı.* Hatiboğlu Yayınları, No: 54, Ankara, 1989.
40. Yılmaz, K., Can, R. ve Erkal, N. Laktasyondaki İneklerin Bazı Kan Özelliklerinin Araştırılması. *Doğa-Tr. J. of Vet. Anim. Sci.*, 1991, 16, 259-267.
41. Yılmaz, K. Ergani Bakır İşletmesi Artıkları ile Bulaşık Maden-Dicle Çayı Sularının Koyunların Karaciğer Fonksiyonları ve Kan Tablosuna Etkilerine İlişkin Klinik Araştırmalar. Doktora Tezi, Elazığ, 1977.
42. Yurtsever, N. *Deneyisel İstatistik Metotlar.* T.C. Tarım Orman ve Köyleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara, 1984.
43. Yürekli Türk, O. Elazığ Bölgesi Sığırlarında Retiküloperitonitis Travmatikanın Cerrahik Yöntemle Sağıtımı Üzerine Çalışma. *F.Ü. Vet. Fak. Yay.*, 17, Doktora Tezi, Elazığ, 1987.