

RETİKÜLOPERİTONİTİS TRAUMATİKALI SIĞIRLARIN TEŞHİS VE PROGNOZUNDA KAN PROTEİNLERİ VE GLUTARALDEHİT TESTİNİN ÖNEMİ*

Mahmut Ok¹

Veysi Aslan²

The importance of blood proteins and glutaraldehyde coagulation test in the diagnosis and prognosis of cattle with traumatic reticuloperitonitis

Summary: This investigation was carried out to determine the importance of blood protein fractions in the prognosis and the diagnosis of cattle with TRP and a practical approach was brought to diagnosis of disease by glutaraldehyde (GA) test.

In this research work, twenty healthy cattle (control group), fifteen cattle with acute TRP and twenty cattle with chronic TRP (experimental group) were used as a material. The clinical (glutaraldehyde test, grund test, rectal palpation, investigation with ferrescop, body Temperature, respiratory and pulse rates) and laboratory examinations (serum total protein, albumin, globulin, plasma fibrinogen levels, blood leucocyte counts and PCV) were performed.

The differencies in WBC, fibrinogen and albumin concentration between healthy cattle and cattle with acute TRP were found to be significant ($p < 0.01$). The differencies in albumin ($p < 0.01$), fibrinogen ($p < 0.05$) and ration of A/G ($p < 0.05$) between healthy and cattle with chronic TRP were found to be significant. Glutaraldehyde test was applied to all cattle with acute and chronic TRP gave positive results within 1-5 minutes.

Of 35 cattle investigated in experimental group, 11 of which were treated by surgically, 14 of which were treated medically and the remaining 10 cattle with pericarditis were sent to slaughter.

The result of this research work showed that the determination of the blood protein fractions levels were given very important clues of the diagnosis of the cattle with TRP and the periods of the disease. In the mean time, application of GA test gave important clues which about the degree of inflammation.

Key words : TRP blood proteins, Glutaraldehyde test

Özet : Bu çalışma, retiküloperitonitis traumatika (RPT) olgularının teşhis ve prognozunda kan proteinlerinin önemini ortaya koymak ve glutaraldehit testi ile hastalığın teşhisine pratik bir yaklaşım getirmek amacıyla yapıldı.

Araştırmada 20 sağlıklı, 15 akut ve 20 kronik RPT'li olmak üzere toplam 55 sığır kullanıldı. Bütün hayvanların klinik (glutaraldehit test, ağır deneyleri, rektal palpasyon,

feroskop taraması, vücut ısısı, solunum ve nabız sayısı) ve laboratuvar (serum total protein, albumin, globulin, plazma fibrinojen, total lökosit and PCV) muayeneleri yapıldı.

Sağlıklılar ile akut RPT'li vakalar arasında; fibrinojen ve albumin konsantrasyonları ve lökosit sayısında çok önemli ($p < 0.01$), kronik RPT'li olgularda ise albumin konsantrasyonunda çok önemli ($p < 0.01$), fibrinojen konsantrasyonunda ve A/G oranında önemli ($p < 0.05$) farklılık gözlemlendi. RPT'li hayvanlarda, glutaraldehit testi 1-5 dakika içerisinde pozitif sonuç verdi. RPT'li sığırların 11'inde si-rürjikal, 14'ünde medikal tedavi uygulanırken, perikarditis traumatikalı 10 hayvan ise kesime sevk edildi.

Sonuç olarak, RPT'li hayvanlarda kan proteinlerinin ölçülmesiyle hastalığın teşhisi ve dönemi hakkında önemli ipuçları elde edilebileceği kanısına varıldı. Aynı zamanda, GA test uygulaması ile de, yangının şiddeti hakkında fikirler edinilebileceği düşüncesine varıldı.

Anahtar kelimeler : RPT, Kan proteinler, Glutaraldehit test

Giriş

Retiküloperitonitis traumatika, sığırların yemle yabancı cisimleri almaları ve alınan yabancı cisimlerin retikuluma batmasıyla oluşan ve komplikasyonlara yol açan hastalık grubu olarak tanımlanmaktadır (1, 2, 4, 22). RPT'ye etçi sığırlara nazaran, sütçülerde daha fazla rastlanmaktadır (1, 2, 9, 19). Sığırlarda, RPT olguları çivi, tel, iğne, demir ve teneke parçaları gibi yabancı cisimlerden ileri geldiği bilinmektedir (1, 2, 3, 4, 9, 22, 23). RPT'li hayvanlarda aniden yemden kesilme, süt veriminde azalma, kamburluk, ön bacakları vücuttan uzak tutma, tutuk yürüyüş ve defakasyon sayısında azalma gibi semptomlar görülür (1, 2, 3, 4).

Retiküloperitonitis travmatika'nın teşhis ve prognozunda şekillenen yangının derecesinin bilinmesi

* Aynı isimli doktora tez özettir.

1. Yrd. Doç. Dr. S.Ü. Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim dalı, Konya.

2. Prof. Dr. S.Ü. Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim dalı, Konya.

önem arz etmektedir. Bunu belirlemek için Glutaraldehit test solusyonundan yararlanılmaktadır (7, 13, 14, 15, 20). Glutaraldehit, bifonksiyonel aldehit olup, bazik yapıdaki proteinlerin amino grupları ile hızlı reaksiyona girerek irreversible çapraz bağ oluşturma kabiliyetine sahiptir (5, 15, 20, 21). GA testinin prensibi, yangı semptomu ile seyreden hastalıkların teşhisi için, kan ile antikoagulant içeren GA solusyonunun karıştırılması ve karışımdan sonra miks solusyonun pıhtılaşma süresinin tespiti esasına dayanır (5, 7, 13, 14, 21).

Testin değerlendirilmesi;

0-5 dk. arasındaki pozitif reaksiyon çok şiddetli yangı

6-10 dk. arasındaki pozitif reaksiyon orta şiddetli yangı

11-15 dk. arasındaki pozitif reaksiyon hafif şiddetli yangı

16 dk. dan sonraki pozitif reaksiyonlar ise negatif olarak değerlendirilir (5).

Çeşitli nedenlerle meydana gelen yangılarda kan proteinlerinde şekillenen değişiklikler elektroforetik, enzimatik, spektrofotometrik ve refraktometrik yöntemlerle belirlenebilir. Bununla beraber, GA testi ile de yangı sonucu artan fibrinojen ve γ -globulin'ler semi-kantitatif olarak ölçülebilmektedir (5, 13, 14).

Sığırların çeşitli hastalıklarında, özellikle RPT olgularında GA testi ile pozitif sonuç alınabileceği yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur (14, 21). Doll ve ark. (7) RPT ve perikarditis travmatikalı olgularda GA testi uygulamışlar ve 1-2 dk. içerisinde pozitif sonuç elde etmişlerdir.

Birçok araştırmacı (11, 13), RPT olgularında plazma fibrinojen miktarını 300-400 mg/dl'den 1000 mg'a veya daha büyük değerlere ulaştığını bildirmektedirler.

Çeşitli nedenlerle (enfeksiyöz, toksik ve yabancı cisim) şekillenen yangıların akut dönemlerinde, kan fibrinojen ve α globulin seviyesinde artış şekillenirken, albumin seviyesinde azalma olur. Kronik dönemde ise β ve γ -globulin seviyeleri artarken, hipalbuminemi devam etmektedir (5, 7, 13, 14, 15, 17).

Özdemir (18) akut ve kronik RPT olgularında total protein miktarında değişiklik olmadığını, total globulin miktarının arttığını, albumin ve A/G ora-

nının ise azaldığını, Batmaz (6), subakut ve kronik RPT olgularında total protein, albumin ve A/G oranının azaldığını total globulin seviyesinin arttığını, Liberg (14) ise akut dönem de total protein miktarının azaldığını, kronik dönemde ise arttığını bildirmektedirler.

Bu çalışmanın amacı; RPT olgularının teşhis ve prognozunda kan protein düzeylerini araştırmak, GA testi ile yangının varlığını ve şiddetini pratik bir şekilde ortaya koymaktır. Böylece sığır hastalıkları arasında önemli yer tutan RPT'de yangının varlığı, şiddeti, akut yada kronik olup olmadığı ve hastalığın prognozu hakkında klinisyenlere pratik bilgiler aktarabilmektir.

Materyal ve Metot

Araştırmanın materyalini, 20 sağlıklı, 15 akut ve 20 kronik RPT'li olmak üzere toplam 55 sığır oluşturdu.

Çalışmada kullanılan bütün hayvanlara klinik ve laboratuvar muayeneler, fereskop taraması, ağrı deneyleri yapıldıktan sonra yöntemine uygun olarak vena jugularisten GA testi için 4 ml kan aynı miktarda test solusyonu üzerine çekilerek 15 dk. içerisinde reaksiyon gösterip göstermediği okundu (21).

Glutaraldehit Test Solusyonu :

Gulutaraldehit % 1.4 (% 25'lik GA sol. No: 4239 Merck)

Sodyum EDTA % 0.2

Sodyum Klorür % 0.9

Distile Su 100 ml'den ibarettir (20).

Yani GA testi; 5.6 ml GA solusyonu, 200 mg sodyum EDTA ve 94.4 ml % 0.9 serum fizyolojik karışımından ibarettir.

Laboratuvar muayene için gerekli kan yöntemine uygun olarak alındı. Fibrinojen için 0.11 mol sodyum sitrat içeren tüplere, total protein ve albumin için ise normal tüplere kan alındı. Lökosit sayımı ve hemotokrit yüzdesi bilinen metotla yapıldı.

Plazma fibrinojen miktarı Clauss pıhtılaşma metoduna göre enzimatik, serum total protein miktarı Biüret metoda göre biyokimyasal kitlelerle spektrofotometrik, serum albumin miktarı ise Brown Cre-

sol Green metoduna göre biyokimyasal kitlerle spektrofotometrik olarak ölçüldü (10). Total globulin miktarı ise total proteinden albumin çıkarılarak hesaplandı (14).

Retiküloperitonitis travmatika teşhisi konan hastaların tedavisi medikal ve şirürjikal yöntemlerle yapıldı. Medikal tedavide 14 sığıra miknatis hap uygulaması, antibiyotik ve B kompleks vitamin enjeksiyonları yapıldı. Şirürjikal tedavide ise 11 sığıra rumenotomi yapıldı. Perikarditis travmatikalı 10 sığır kesime sevk edildi.

Gruplar arasındaki istatistiksel farklılığın belirlenmesinde Fisher'in F testinden yararlanıldı (8).

Bulgular

Retiküloperitonitis travmatikalı hayvanların GA test sonuçları tablo 1 ve 2'de, GA süreleri ile kan proteinleri arasındaki ilişkiler ise grafik 1'de gösterilmiştir.

Sağlıklı, akut ve kronik RPT'li hayvanların laboratuvar değerleri tablo 3, 4 ve 5'de verilmiştir. Tabloda da görüldüğü gibi sağlıklı ile akut vakalar arasındaki farklılıklar lökosit sayısı, fibrinojen ve albumin seviyesinde çok önemli ($p < 0.01$), A/G oranı, total protein ve globulin seviyesinde önemsiz ($p > 0.05$), kronik vakalarda ise albumin miktarında çok önemli ($p < 0.01$), fibrinojen ve A/G oranında önemli ($p < 0.05$), total protein ve globulin seviyesinde ise önemsiz ($p > 0.05$) bulundu.

Sağlıklı, akut ve kronik RPT'li hayvanların laboratuvar değerler arasındaki farklılıkların önemi tablo 6'da verilmiştir.

Retiküloperitonitisli hayvanlarda iştahsızlık, inleme, kambur duruş, tutuk yürüyüş ve ön bacakları vücuttan uzak tutma gibi belirtiler tesbit edildi.

Tartışma ve Sonuç

Retiküloperitonitis travmatikalı hayvanlarda araştırmacıların (1, 2, 3, 4) belirledikleri aniden yemden kesilme, süt veriminde azalma, inleme, kamburluk, ön bacakları vücuttan uzak tutma, tutuk yürüyüş ve defekasyon sayısında azalma gibi semptomlar bu araştırmada da tesbit edildi.

Yangıya neden olan çeşitli hastalıkların teşhisinde kan proteinlerinin önemi bilinmemektedir

(11, 13, 17, 20). Yangısel hastalıklarda kan proteinlerindeki değişiklikler enzimatik, refraktometrik, spektrofotometrik ve elektroforetik olarak belirlenmektedir (12, 21). Ancak saha şartlarında bu yöntemlerle protein fraksiyonlarını belirlemek oldukça güçtür. GA testi ile kısa sürede plazma fibrinojeni ile serum globulinlerindeki değişiklikleri semi-kantitatif olarak belirlenebileceği ortaya kondu.

Kan proteinlerindeki artış ve azalışlar hastalığın akut ve kronik dönemlerine göre değişmektedir (11, 12, 13). GA testi, sığırların yangı semptomu ile seyreden hastalıklarının tanısında, özellikle RPT olgularında pozitif sonuç verdiği belirlenmiştir (5, 7, 13, 20). Liberg (13) GA testinin pozitif sonuç verişini akut vakalarda fibrinojen artışına, kronik vakalarda ise β ve γ globulinlerin artışına bağlarken, Larsson ve ark. (12) ise akut vakalarda fibrinojen artışına, kronik vakalarda ise hem fibrinojen hem de γ globulin artışına bağlamaktadırlar. Sunulan bu araştırmada da akut ve kronik RPT vakalarda uygulanan GA testi ile 1-5 dk. içerisinde, perikarditis olgularda ise 1-2 dk. civarında pozitif sonuç alındı. GA pozitif reaksiyonu akut vakalarda fibrinojen, kronik vakalarda ise hem fibrinojen hem de globulin artışı ile ilgilidir. Sonuçlar Larsson ve ark. (12)'nin sonuçları ile uyum göstermektedir.

Fibrinojen, akut dönem reaktörü olup yangının akut devresinde doku hasarına bağlı olarak artmaktadır (5, 7, 10, 12, 13, 14). Liberg (13) ve Mcschery ve ark. (17) akut RPT vakalarında fibrinojen seviyesinin arttığını belirtirlerken, Larkin (11) ise hem akut hem de kronik olgularda fibrinojen seviyesinin arttığını belirtmektedir. Bu çalışmada da akut RPT'li hayvanlarda fibrinojen seviyesi çok önemli ($p < 0.01$), kronik vakalarda ise önemli ($p < 0.05$) artış belirlendi. Akut vakalarda fibrinojen seviyesindeki artış bu proteinin akut dönem reaktörü olmasına bağlanabilirken, kronik vakalardaki artışlar ise fibrinojen yangının akut evresinde en yüksek seviyeye ulaştıktan sonra yavaş yavaş azalarak normal sınırların üzerinde seyretmesine ve özellikle aktif kronik yangılarda fibrinojen seviyesinin artmasına bağlanabilir. Bu görüş Larkin (11) tarafından desteklenmektedir.

Özdemir (18) akut ve kronik RPT olgularında total protein seviyesinde önemli değişiklik ol-

madığını, Batmaz (6) total protein miktarının subakut ve kronik vakalarda azaldığını, Liberg (13) ise total protein miktarının akut dönemde azaldığını, kronik dönemde ise arttığını bildirmektedirler. Yapılan bu araştırmada da hem akut hem de kronik RPT'li sığırların total protein seviyelerinde sağlıklara göre istatistiksel yönden farklılık belirlenememesine rağmen, aritmetik olarak akut vakalarda azalma, kronik vakalarda ise artış tespit edildi. Elde edilen sonuçlar Özdemir'in (18) sonuçları ile uyum içerisindedir. Akut RPT olgularında protein miktarında azalma, yangı bölgesine kan proteinlerinin taşınmasına bağlanabilirken, kronik dönemdeki artış ise β ve γ globulinlerin artışına bağlanabilir. Bu görüşü destekleyen araştırmalar (13, 14) mevcuttur.

Yangı semptomu ile seyreden hastalıkların akut ve kronik dönemlerinde albumin ve A/G oranının azaldığı belirtilmektedir (11, 13, 14, 15, 20). Sunulan çalışmada da akut ve kronik RPT'lilerde albumin seviyesinin çok önemli ($p < 0.01$), kronik RPT'lilerde A/G oranında ise önemli ($p < 0.05$) azalma tesbit edildi. Gerek akut vakalarda gerekse kronik vakalarda albumin seviyesindeki azalış bu proteinin yangı bölgesine taşınmasına ve tekrar sentezlenmesinin uzun süre almasından dolayıdır (16).

Özdemir (18) akut ve kronik RPT'lilerde total globulin seviyesinin arttığını, Batmaz (6) subakut ve kronik RPT'lilerde total globulin miktarının arttığını, Liberg (14) ise kronik vakalarda total globulin seviyesinin arttığını bildirmektedirler. Bu çalışmada da istatistiksel yönden anlamlı olmayan akut olgularda total globulin seviyesinde azalma, kronik vakalarda ise artışlar belirlendi. Kronik vaka sonuçları Özdemir (18), Batmaz (6) ve Liberg'in (14) sonuçları ile uyum içerisindedir. Kronik dönemdeki total globulin artışı γ globulin seviyesinin artmasına bağlanabilir. Akut vakalarda total globulin seviyesindeki azalma ise proteinlerin yangı bölgesine taşınmaları sonucu kan protein konsantrasyonunda, yeni protein sentezi yapıncaya kadar geçici olarak azalmalarına bağlanabilir.

Birçok araştırmacı (6, 18) RPT'nin akut döneminde lökosit sayısının çok yükseldiğini, kronik dönemde ise akuta nazaran yükselmenin biraz daha az ol-

duğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada da akut ve kronik RPT'lilerde sağlıklılara göre çok önemli ($p < 0.01$) artış gözlemlendi.

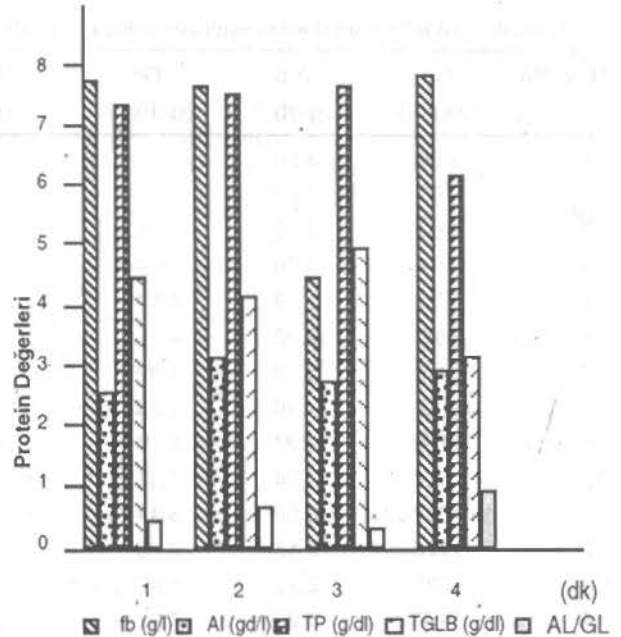
Sonuç olarak RPT'li hayvanların teşhisinde kan proteinlerinin ölçülmesiyle önemli ip uçları elde edilebileceği, özellikle total globulin seviyesine bakılarak RPT'nin dönemi hakkında fikir edinilebileceği ve GA test uygulaması ile yangının şiddeti hakkında önemli fikirler edinilebileceği düşüncesine varıldı.

Tablo 1: Akut RPT'li Sığırların Glutaraldehit Test Süreleri

Süre, dk.	≤ 1	$>1-\geq 3$	$>3-\leq 6$	$>6-\leq 15$	>15
Hayvan Sayısı					
(n)	7	6	2	—	—

Tablo 2: Kronik RPT'li Sığırların Glutaraldehit Test Süreleri

Süre, dk.	≤ 1	$>1-\geq 3$	$>3-\leq 6$	$>6-\leq 15$	>15
Hayvan Sayısı					
(n)	6	11	3	—	—



Grafik 1 : GA test süreleri ile kan protein düzeyleri arasındaki ilişkiler.

Tablo 3. Sağlıklı sığırlarda çeşitli laboratuvar değerler

Hay. No	Fib (mg/dl)	Alb (g/dl)	TP (g/dl)	TGİb (g/dl)	Alb/Gİb (%)	GA (dk)	WBC	PCV (%)
1	312	4.98	11.6	6.7	0.74	—	6000	32
2	453	3	8.42	5.42	0.55	—	7000	33
3	435	4	11.7	7.71	0.51	—	6000	30
4	354	5.46	11.7	6.24	0.97	—	7600	32
5	473	3.14	11.9	8.82	0.88	—	4800	35
6	321	3.67	10	6.34	0.57	—	4600	42
7	725	4	8.17	4.16	0.66	—	5200	32
8	308	4.3	6.86	2.55	1.55	—	5400	36
9	214	3.27	7.64	4.36	0.74	—	7500	29
10	510	4.71	7.14	2.42	1.94	—	7200	34
11	310	4.13	6.56	2.43	1.68	—	6000	32
12	308	4.43	7.14	2.5	1.64	—	5000	30
13	759	3.85	6.18	2.36	1.64	—	7500	36
14	459	3.97	9.66	5.69	0.69	—	6400	42
15	425	3.87	6.48	2.61	1.47	—	6000	36
16	215	3.89	6.92	3.03	1.27	—	5800	28
17	459	3.78	8.66	4.88	0.77	—	5600	36
18	389	3.65	8.8	5.14	0.71	—	5200	36
19	359	3.36	6.12	2.75	1.22	—	6000	33
20	321	3.37	6.45	3.24	1.1	—	7200	39
x	405	3.94	8.41	4.47	1.08	—	6100	33.95
Sx	0.31	0.13	0.45	0.44	0.09	—	212.37	0.86

Tablo 4. Akut RPT'li sığırlarda çeşitli laboratuvar değerler

Hay. No	Fib (mg/dl)	Alb (g/dl)	TP (g/dl)	TGİb (g/dl)	Alb/Gİb (%)	GA (dk)	WBC	PCV (%)
1	708	3.56	5.17	1.6	2.21	4	12000	42
2	790	3.83	7.58	3.75	0.82	2	9600	35
3	860	2.36	6.78	4.37	0.54	1	8200	31
4	784	2.76	6.4	4.36	0.63	1	13400	60
5	739	1.39	4.54	3.14	0.44	3	12200	32
6	510	2.92	4.35	1.42	2.04	1	14400	27
7	783	3.13	9.89	6.75	0.46	1	16200	43
8	872	2.96	7.84	4.87	0.6	2	12000	37
9	1120	2.97	6.77	3.8	0.78	2	14200	42
10	1020	2.54	7.33	4.77	0.53	1	18000	57
11	1082	2.59	8.44	5.84	0.43	2	9400	37
12	1120	2.16	7.75	5.58	0.38	5	14000	40
13	790	2.93	5.47	2.54	1.15	2	8600	45
14	1453	3.29	7.01	3.72	0.88	1	9800	43
15	1560	2.88	6.22	2.33	0.86	1	14000	40
x	945	2.82	6.77	3.99	0.86	1.93	12400	40.73
Sx	0.73	0.15	0.39	0.38	0.14	0.32	740.66	2.28

Tablo 5. Kronik RPT'li sığırlarda çeşitli laboratuvar değerler

Hay. No	Fib (mg/dl)	Alb (g/dl)	TP (g/dl)	TGlb (g/dl)	Alb/Glb (%)	GA (dk)	WBC	PCV (%)
1	312	1.96	8.33	6.36	0.3	1	14400	32
2	266	1.98	7.97	5.99	0.33	3	8000	28
3	430	3.66	7.66	4	0.92	4	9600	40
4	335	3.61	12.1	8.49	0.42	3	18000	33
5	310	3.67	6.42	2.75	1.13	2	8600	28
6	560	3.39	11.29	7.9	0.96	2	7200	40
7	310	3.44	7.6	4.63	1.19	3	8000	37
8	560	4.11	7.54	3.42	0.54	3	12000	38
9	235	2.43	6.73	4.3	0.56	3	17600	35
10	783	1.84	8.87	7.03	0.26	1	12000	25
11	560	3.1	6.11	3.09	1	2	13200	38
12	787	1.97	4.39	2.41	0.81	4	18000	26
13	437	2.5	9.2	6.7	0.32	1	16400	16
14	650	2.83	6.12	3.99	0.71	3	12000	36
15	783	2.28	6.83	3.84	0.59	1	18000	50
16	492	2.24	9.42	7.18	0.91	3	16.800	48
17	918	3.73	6.45	2.72	1.46	4	12200	21
18	454	2.83	6.84	4	0.7	1	14400	27
19	530	2.81	6.02	3.21	0.8	3	6500	32
20	273	2.95	6.15	3.19	0.92	1	18600	32
x	499	2.87	7.61	4.74	0.74	2.4	13075	33.1
Sx	0.45	0.16	0.42	0.43	0.07	0.24	914.53	1.87

Tablo 6. Sağlıklı, akut ve kronik RPT'li Sığırlarda laboratuvar değerleri ortalamaları farklılıkları

Parametre	Sağlıklı	Akut	Kronik
Fib. (mg/dl)	405±32 b	945±73 a	499±45 b
Al (g/dl)	3.94±13 a	2.82±15 b	2.87±16 b
TP (g/dl)	8.41±0.45	6.77±03	7.61±0.4
TGl (g/dl)	4.47±0.44	3.99±03	4.74±0.43
Al/Gl (%)	1.08±0.09a	0.86±0.1ab	0.74±0.07bc
WBC(ml)	6100±112b	12400±740a	13075±91a
PCV(%)	33.9±0.86b	40.47±2.2a	33.10±1.9ab
GA (dk.)	—	1.93±0.3	2.40±0.24

Aynı sırada farklı harf taşıyan değerler birbirinden farklı bulunmuşlardır (p<0.05)

Kaynaklar

1-Akın, F. ve Özkan, K. (1984). Sığırlarda yabancı cisim hastalıklarından korunma yolları, Vet. Hek. Derg., 54, 2, 80-84.
 2-Akın, F., Özkan, K. ve Koç, B. (1987). Sığırlarda yabancı cisim hastalıklarından korunma yollarından miknatis uygulamaları, Vet. Hek. Derg., 52, 2, 3, 4, 16-21.
 3-Akın, F., Samsar, E. ve Ersümer, C. (1979). Sığırlarda madeni cisimlerden ileri gelen retikülitis ve retikülo peritonitis travmatika olgularında koruyucu olarak mağnetik sonda uygulamaları, Doğa Bil. Derg., 3.4.237-24.
 4-Aslan, V. (1980). Sığırların yabancı cisim hastalıklarından kafesli miknatis (Hannover Model) ile korunma ve tedavi denemeleri, Doğa Tu-vet ve Hay. Derg., 12,3,161-167.
 5-Aslan, V. ve Ok, M. (1991). Yangı semptomu ile seyreden hastalıkların teşhis ve prognozda yeni ve basit bir test : Glutaraldehit, Türk. Vet. Hek. Derg., 2,9,27-29.
 6-Batmaz, H. (1990). Klinik olarak normal sığır ile retiküloperitonitis travmatikalı sığırların teşhis ve prognozunda serum protein elektroforezi ve SGOT, SPGT ve LDH enzim düzeyleri üzerine karşılaştırmalı araştırmalar, Doğa Tr. J. of Veterinary and animal sci., 14, 476-479.
 7-Doll, K.V., Schillinger, D. and Klec, W. (1985). Der glutaraldehyde test beim rind-siene brauchbarkeit für diagnose und prognose innerer Entzünden, Zbl. Vet. Med., 32, 1, 581-593.
 8-Düzgüneş, O., Kesici, T. ve Gürbüz, F. (1983). İstatistik Metodları, A.Ü. Ziraat Fak. Yayınları, S. 860.

9-Fubuni, S.L., Yeager E., Mohammed, O.H. and Smith, D.F. (1990). Accuracy of radiography of the reticulum for predicting surgical finding in adult dairy cattle with traumatica reticuloperitonitis, J.A.V.M.A., 197,8,1060-1064.
 10-Kaneko, J.J. (1989). Clinical biochemistry of domestic animals, Fourth Edition, Academic press. Inc. New York.
 11-Larkin, H. (1987). Refractometric measurement of plasma total protein and fibrinogen, Irish Vet., 41, 291-296.
 12-Larsson, M.D., Pakhiel, B.M., Shnosla, K.B., Sheneste, M.P. and Upadlyey, M.P. (1990). Glutaraldehyde test as a rapid screening metod for pulmanary tuberculosis, a preliminary report, Inter. Phar., 4, 12, 59-61.
 13-Liberg, G. (1978). The fibrinogen consantration in blood of dairy cows and its influence on the interperation of the glutaraldehyde and formel-gel test reactions, Acta. Vet. Scand., 19, 413-421.
 14-Liberg, P. (1981). Glutaraldehyde and Formel-gel tests in Bovine Traumatic Peritonitis. Acta. Vet. Scand., 22, 78-84.
 15-Liberg, P. (1982). Blood protein screening in healthy and diseased cattle. Agores gel electroforesis, The formel-gel and glutaraldehyde tests, Faculty of Veterinary medicine, Swedish Univ. of agricultural Sci., Sakara, Swedish.
 16-Miclaus, I., Espersen, G. and Hjart, P. (1973). Plasma protein composition in cattle affected with acute peritonitis, Nord. Vet. Med., 25, 570-574.
 17-Mscshery, B.J., Homey, F.O. and Degroot, J.J. (1970) plasma fibrinogen levels in normal and sick Cows, Can. J. Comp., 34,191-197.
 18-Özdemir, H. (1989). Retikülo-peritonitis travmatika olgularında klinik ve hematolojik çalışmalar üzerine araştırmalar, Doğa Tu-vet ve Hay. Derg., 13,3,213-221.
 19-Poul, B. and Jenning, R. (1984). The practice of large animals surgery, Vol. 1. Sounder Company, Philadelphia.
 20-Sandholm, M. (1974). A preliminary fo a rapid for demonstration of abnormal gammaglobulin levels in bovine whole blood, Res. Vet. Sci., 17, 32-35.
 21-Sandholm, M. (1986). Glutaraldehyde-based whole blod and serum coagulation test for rapid determination of abnormal gammaglobulin levels in different animals species, Inter. Congressentrum RAI Amsterdam, June 2-6, The Netherland.
 22-Turgut, K. (1991). Veteriner Gastroenteroloji, Güneş Ki-tapevi, Ankara.
 23-Turgut, K., Başoğlu, A., Koç, Y., Ok, M., Maden, M. ve Arıcan, M. (1990). Travmatik retikülitis tedavisi ve önlenmesinde yeni bir yaklaşım. S.Ü. Vet. Fak. Derg., 6,1, 65-67.