

PERİKARDİTİS TRAVMATİKALI SIĞIRLARIN BAZI KAN ELEKTROLİT (Na^+ , K^+ , Cl^- , Ca^{++} , İNORGANİK P VE Mg^{++}) DÜZEYLERİ İLE EKG (ELEKTROKARDİYOGRAM) BULGULARININ HASTALIĞIN TANISINDA ÖNEMİ

Engin BALIKÇI¹ Kemal YILMAZ²

¹Fırat Üniversitesi Sivrice Meslek Yüksekokulu, Elazığ-TÜRKİYE

²Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Kars-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 10.07.1998

The Importance of Blood Electrolyte (Na^+ , K^+ , Cl^- , Ca^{++} , Inorganic P, and Mg^{++}) Levels and ECG (electrocardiogram) Findings in Diagnosis of Traumatic Pericarditis in Cattle

SUMMARY

The aim of this study was to have a better understanding of clinical pathology of traumatic pericarditis in cattle. For this aim, changes in blood electrolyte (Na^+ , K^+ , Cl^- , Ca^{++} , inorganic P, and Mg^{++}) concentrations and ECG parameters obtained from cows with the disease were investigated.

33 cows, 10 cows with pericarditis sicca (PS), 13 with pericarditis exudativa (PE) and 10 healthy cows (as control), were used in this study.

ECG's of these cows were examined using BA (base apex) lead.

Significant decreases were found only in Ca^{++} average amongst the blood electrolyte mean levels of cows in PS and PE groups when compared with the control group ($p<0,001$).

While significant decreases were detected in amplitudes of P, r, S and T waves on ECG of cows with PE ($p<0,05$ and $p<0,001$), significant increases were found in the periods of rS, PRs, PRa and STs on ECG of cows with PS ($p<0,05$ and $p<0,001$).

Significant decreases were found in all wave amplitudes on EKGs of cows with PE. In contrast, slight increases were coincided on the same parameters of cows with PS. In both groups, various arrhythmia; mainly sinus tachycardia, sinus arrhythmia, extrasystols and paroximal ventricular tachycardia, rise or fall in ST and shortness in intervals of ST and TP were detected.

Significant positive correlations were observed between K^+ and Ca^{++} , K^+ and P (mV), Cl^- and r (mV), inorganic P and T (sn), Mg^{++} and T (sn) ($p<0,05$). On the other hand, significant negative correlations were observed between K^+ and QTc, Ca^{++} and QTc in the cows with traumatic pericarditis ($p<0,05$).

Key Words: Traumatic pericarditis, Electrolyte, Electrocardiogram (ECG), Cows.

ÖZET

Bu çalışmada perikarditis travmatikalı sığırların bazı kan elektrolitleri (Na^+ , K^+ , Cl^- , Ca^{++} , İnorganik P ve Mg^{++}) ve EKG parametrelerindeki değişiklikler saptanarak hastalığın klinik patolojisine katkı sağlanmaya çalışılmıştır.

Çalışmada, 10 PS (perikarditis sikka), 13 PE (perikarditis eksudativa) ve 10 sağlıklı (kontrol grubu), toplam 33 baş sığır kullanılmıştır.

EKG'ler BA (base apex) derivasyonuna göre elde edilmiştir.

PS ve PE'li sığırların sadece Ca^{++} ortalamasında, kontrol grubuna göre önemli ($p<0,001$) azalmalar saptanmıştır.

PE'li sığırların EKG'sinde, P, r, T ve S dalgalarının amplitüdlerinde önemli ($p<0,05$ ve $p<0,001$) alçalmalar, PS'li sığırların rS, PRs, PRa ve STs sürelerinde önemli ($p<0,05$ ve $p<0,001$) uzamalar bulunmuştur.

PE'li sığırların EKG'lerinin tüm dalga amplitüdlerinde azalma saptanırken, PS'li sığırlarınkinde hafif artışlar gözlenmiştir. Her iki grupta sinus taşikardi başta olmak üzere çeşitli aritmiler (sinus aritmi, ventriküler ekstrasistol ve paroksimal ventriküler taşikardi), ST yükselmesi veya çökmesi, ST ve TP aralıklarında kısalmalar kaydedilmiştir.

Perikarditis travmatikalı sığırlarda, K^+ ile Ca^{++} ve P (mV), Cl^- ile r (mV), inorganik P ve Mg^{++} ile T (sn) arasında önemli ($p<0,05$) pozitif, K^+ ve Ca^{++} ile QTc arasında önemli ($p<0,05$) negatif korrelasyonlar saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Perikarditis traumatika, Elektrolit, Elektrokardiyogram (EKG), Sığır

GİRİŞ

Perikarditis travmatikalı sığırların serum elektrolitleri genellikle normaldir. Fakat, serum kalsiyum ve potasyum düzeyleri anoreksi nedeniyle düşük bulunabilir (13). Perikarditis travmatikalı sığırlarda orta derecede hipokalsemi geliştiği (14), perikarditis de dahil tüm kalp hastalıklarında hiponatremi, ventriküller hipertrofil hastalarda hiperkalemi ve hiperventilasyonun bulunduğunu bildirilmiştir (17).

Perikarditis travmatika eksudativada perikard boşluğunda toplanan sıvının miktarı ve özelliğine bağlı olarak EKG'de hipovoltajlar kaydedilebilir. Hipovoltajlar ST segmentinde çökme ile birlikte bulunurlar (2, 9). QRS kompleksinin amplitüdünde azalma (base-apex derivasyonuna göre 1,5 mV'dan daha az), ST segmentinde yükselme veya çökmeler ve P, QRS, T komplekslerinde elektriksel değişiklikler perikarditisli büyük hayvanların EKG'sinde en sık görülen bulgularıdır (13). Perikarditis travmatikalı sığırların EKG'sinde tüm dalgaların amplitüdlerinde azalmalar gözlenmiştir (8, 12, 18). Bundan başka, QT intervalinin uzadığı, sinus taşikardi ve supraventriküller taşikardinin geliştiği ve T dalgası değişiklikleri saptandığı (18), T dalgasının izoelektrik veya çentikli görüldüğü (8), PR ve QT aralıklarının kısalması, genellikle sinus taşikardi geliştiği (12) bildirilmiştir.

DeneySEL perikarditisli sığırların EKG'sinde sinus taşikardi ile birlikte PR ve TP intervalleri, ST segmenti sürelerinde önemli kısalmalar saptanmıştır (16). Perikarditis travmatikalı sığırlarda çeşitli derecelerde kalp blokajı, aritmiler ve miyokardiyal infarktüs bulunmuştur (17).

Bu çalışmada perikarditis travmatikanın herhangi bir evresinde bulunan sığırların bazı kan elektrolit (Na^+ , K^+ , Cl^- , Ca^{++} , İnorganik P ve Mg^{++}) düzeyleri ile EKG (elektrokardiyogram) bulgularındaki değişiklikler saptanmış, bu parametrelerin birbiriyle olan ilişkileri de göz önüne alınarak hastalığın klinik patolojisine katkı sağlanmaya çalışılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Çalışmada, Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Polikliniği'ne Ekim 1995 - Temmuz 1997 tarihleri arasında getirilmiş, 10 perikarditis travmatika sikka, 13 perikarditis travmatika eksudativa, 10 sağlıklı, toplam 33 baş düve ve inek kullanılmıştır. Bu sığırların yaşları 2-10 yaş arasında değişmiştir.

Perikarditis travmatika tanısı, Poliklinik'de uygulanan gelen rutin klinik ve laboratuvar yöntemlerine göre konmuştur (1).

Serum Cl^- düzeyleri Schales schales (3), Na ve K düzeyleri Flame fotometrik (10), inorganik fosfor düzeyleri ticari kitteki (Wayner, Kat. No: 262/75) yöntemlere göre, Ca ve Mg düzeyleri atomik absorpsiyon spektrofotometresi kullanılarak ölçülmüştür.

Çalışmada kullanılan sığırların EKG'leri BA (base apex) derivasyonuna göre elde edilmiştir. EKG kayıtları, ısıya hassas milimetrik kağıda 25 mm/sn hızla ve 1 mV'luk kalibrasyonla çekilmiştir. EKG trasesinde; kalp frekansı, ritmi, P, ORS ve T dalgalarının amplitüdüleri, P,

QRS ve T dalgaları ile PR, ST segment ve PR, QTc intervallerinin süreleri incelenmiştir (7).

İstatistiki değerlendirmeler, Macintosh bilgisayarda StatView™ paket programı kullanılarak yapılmıştır.

BULGULAR

PE (perikarditis eksudativa) ve PS'li (perikarditis sikka) sığırların kan serumlarındaki K⁺, Na⁺, Cl⁻, Ca⁺⁺, inorganik P ve Mg⁺⁺ düzeyleri ortalamaları Tablo 1, EKG'de P, r, S ve T dalgalarının amplitüdüleri, P ve T dalgaları, PR ve ST segmentleri, PR, rS ve düzeltilmiş QTc intervali sürelerinin ortalamaları Tablo 2, elektrolit düzeyleri ile EKG parametreleri arasındaki korrelasyon katsayıları ve önemleri Tablo 3 ve hastalara ait bazı EKG traseleri şekil 1-4'de gösterilmiştir.

Tablo 1'de görüleceği gibi, kontrol grubu ile PE ve PS'li gruplar arasında sadece Ca⁺⁺ yönünden önemli (p<0,001) farklar saptanmıştır.

Tablo 2'de görüleceği gibi, P, r, T dalgaları amplitüdüleri yönünden PE grubu ile kontrol ve PS grupları arasında, sırasıyla p<0,05 ve p<0,001. S dalgası amplitüdüleri yönünden her üç grup arasında p<0,001 güven eşiğinde önemli farklar saptanmıştır. PRs ve PRa süreleri yönünden, PS'li grup ile kontrol ve PE'li gruplar, rS süresi yönünden, PE'li grup ile kontrol ve PS'li gruplar arasında p<0,05 ve STs süresi yönünden üç grup arasında p<0,001 güven eşiğinde önemli farklar bulunmuştur.

Tablo 3'de görüleceği gibi; K⁺ ile Ca⁺⁺, P (mV), Cl⁻ ile r (mV), inor. P ve Mg⁺⁺ ile T (sn) arasında önemli (p<0,05) pozitif, K⁺ ve Ca⁺⁺ ile QTc arasında önemli (p<0,05) negatif korrelasyonlar saptanmıştır.

Tablo 1. PE ve PS'li Sığırların Kan Serumunda K⁺, Na⁺, Cl⁻, Ca⁺⁺, İnorganik P ve Mg⁺⁺ Düzeylerinin Ortalamaları.

Pmt.	Kontrol		PE		PS		F
	n	X ± Sx	n	X ± Sx	n	X ± Sx	
K	10	4,41 0,227	12	3,60 0,208	10	3,99 0,407	2,517 -
(mEq/L)		2,95 - 5,42		2,56 - 5,20		2,30 - 6,25	
Na	"	138,31 3,174	"	141,77 3,548	"	144,50 3,384	0,694 -
(mEq/L)		120,8 - 152,4		118,0 - 162,6		131,7 - 157,1	
Cl	"	103,50 1,319	"	96,62 2,371	"	96,63 2,921	2,505 -
(mEq/L)		95 - 109		86 - 120		87 - 109	
Ca (mg/dl)	"	10,55 0,463a	"	8,27 0,302b	"	8,54 0,441b	10,207 +++
		8,89 - 12,72		6,55 - 10,72		6,45 - 10,20	
P	"	5,16 0,365	"	5,38 0,375	"	5,73 0,455	0,447 -
(mg/dl)		3,36 - 7,34		2,24 - 7,36		3,83 - 7,36	
Mg	"	2,09 0,260	"	1,91 0,175	"	2,25 0,149	1,362 -
(mg/dl)		1,49 - 2,77		0,87 - 3,25		1,67 - 2,86	

- P>0,05; +++ P<0,001

Aynı satırda farklı harflerle gösterilen gruplar arasındaki farklar önemlidir.

Tablo 2. PE ve PS'li Sıgırların BA Derivasyonunda EKG Parametre Ortalamaları.

Pmt.	Kontrol		PE		PS		F
	n	X ± Sx	n	X ± Sx	n	X ± Sx	
P (mV)	10	0,15 0,016a 0,10 - 0,20	13	0,09 0,140b 0,02 - 0,20	10	0,12 0,028a 0,01 - 0,20	2,886 +
r (mV)	"	0,13 0,044a 0,05 - 0,50	"	0,04 0,007b 0,01 - 0,10	"	0,15 0,049a 0,02 - 0,40	3,565 +
S (mV)	"	1,21 0,095b 0,80 - 1,90	"	0,72 0,083c 0,06 - 1,20	"	1,95 0,189a 1,00 - 2,60	21,281 +++
T (mV)	"	0,64 0,068a 0,40 - 1,10	"	0,28 0,039b 0,10 - 0,50	"	0,75 0,124a 0,20 - 1,35	11,489 +++
P (sn)	"	0,084 0,003 0,08 - 0,10	"	0,069 0,004 0,06 - 0,10	"	0,065 0,012 0,01 - 0,10	2,397 -
PRs (sn)	"	0,104 0,007a 0,08 - 0,14	"	0,106 0,008a 0,08 - 0,16	"	0,064 0,015b 0,02 - 0,12	5,399 +
PRa (sn)	"	0,186 0,007a 0,16 - 0,22	"	0,174 0,010a 0,14 - 0,24	"	0,129 0,024b 0,03 - 0,20	4,345 +
rS (sn)	"	0,084 0,003a 0,08 - 0,10	"	0,068 0,005b 0,06 - 0,12	"	0,080 0,006a 0,06 - 0,11	3,496 +
STs (sn)	"	0,186 0,007c 0,16 - 0,22	"	0,120 0,007a 0,08 - 0,16	"	0,139 0,015b 0,08 - 0,20	14,388 +++
T (sn)	"	0,120 0,012 0,08 - 0,16	"	0,106 0,007 0,08 - 0,16	"	0,112 0,014 0,08 - 0,20	0,695 -
QTc (sn)	"	0,428 0,008ab 0,33 - 0,45	"	0,403 0,007b 0,35 - 0,45	"	0,457 0,023a 0,40 - 0,59	4,170 +

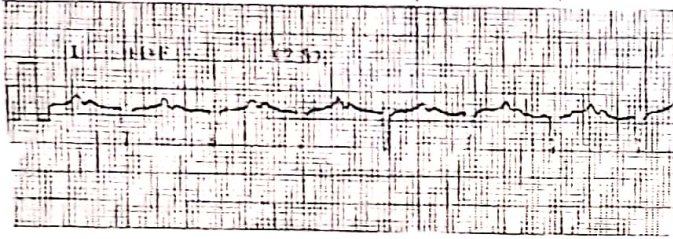
- P>0,05; + P<0,05; +++ P<0,001

Aynı satırda farklı harflerle gösterilen gruplar arasındaki farklar önemlidir.

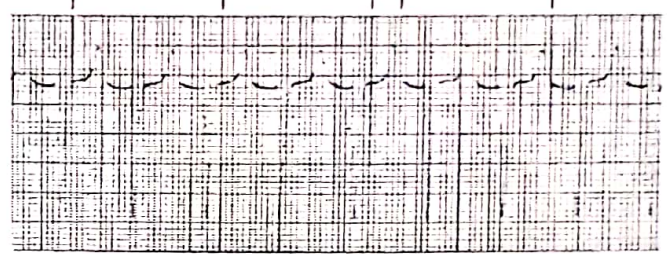
Tablo 3. Kan Serumundaki Elektrolitler ile EKG Parametreleri Arasındaki Korrelasyon Katsayıları (r).

	K ⁺	Na ⁺	Cl ⁻	Ca ⁺⁺	İnor. P	Mg ⁺⁺
K ⁺	1					
Na ⁺	.278	1				
Cl ⁻	.133	-.245	1			
Ca ⁺⁺	.594*	.288	-.054	1		
İnor. P	-.120	-.370	.174	.114	1	
Mg ⁺⁺	.411	.170	.308	.382	.119	1
P (mV)	-.530*	.210	-.241	-.261	.005	.009
r (mV)	.209	.126	.529*	.344	-.013	.342
S (mV)	.144	.221	-.156	.173	.210	.419
T (mV)	-.179	-.056	-.216	-.059	.243	.354
P	-.126	.286	-.124	-.277	-.296	-.442*
PRs	-.314	.309	.425	.150	.106	.243
rS	.387	.147	.195	.390	.198	.244
ST	-.271	-.057	-.108	.160	.212	.348
T	.015	.048	-.068	.200	.509*	.510*
QTc	-.479*	.232	-.118	-.510	-.127	-.098

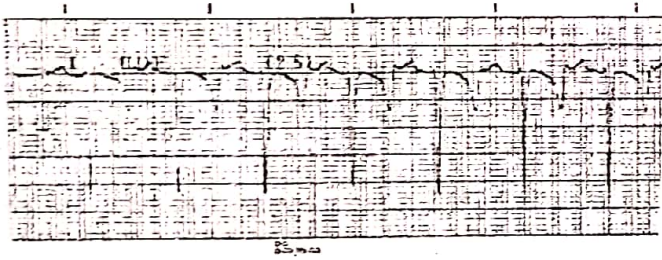
: P<0,05 önem derecesinde korrelasyon



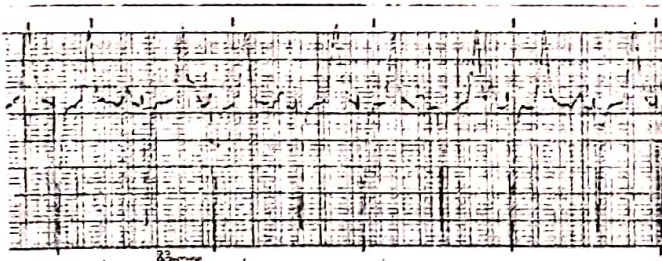
Şekil 1. PE'li bir sığırın EKG'sinde sinus taşikardi, tüm dalga amplitüdlerinde azalma ve ST yükselmesi.



Şekil 4. PS'li bir sığırın EKG'sinde paroksimal ventriküller taşikardi.



Şekil 2. PS'li bir sığırın EKG'sinde sinus taşikardi ve ST çökmesi.



Şekil 3. PS'li bir sığırın EKG'sinde ventriküller ekstrasistol.

TARTIŞMA

Perikarditis travmatikali sığırların serum kalsiyum ortalamalarının dışında, diğer elektrolit ortalamaları (Na^+ , K^+ , Cl^- , İnorganik P ve Mg^{++}) fizyolojik sınırların (4) içinde bulunmuş ve kontrol grubunun ortalamaları ile aralarında önemli farklar saptanmamıştır. PE ve PS'li sığırların kalsiyum ortalamalarının minimum fizyolojik sınırın (4) ve kontrol grubunun ortalamasının, önemli ($p < 0,001$) derecede, altında bulunması, kimi araştırmacıların (13, 14) bildirdiklerine uygundur. Hastalığın oluşturduğu iştahsızlık, serum potasyum düzeylerinde kontrol grubu ortalamasına göre önemsiz azalmalara sebep olurken, serum kalsiyum düzeylerinde önemli azalmalara yol açmıştır.

Serum Ca^{++} düzeylerindeki bu azalmalar EKG'de QTc intervalinin uzamasına neden olabilir (5, 6, 11, 19). Nitekim, bu çalışmada da QTc intervalinin ortalamaları anlamlı ($p < 0,05$) olarak uzamıştır.

PS'li sığırlarda sinus taşikardi, sinus aritmi, paroksimal ventriküler taşikardi ve ST segmentinde çökme ve yükselme, QT intervalinde uzama, TP ve ST segmenti sürelerinde kısaltmalar saptandığı bildirilmiştir (2, 15, 16, 17). Bu çalışmada 21 sığırdaki sinus taşikardi, birer sığırdaki sinus aritmi, ventriküler ekstrasistol ve paroksimal ventriküler taşikardi, tümünün EKG'sinde ST yükselmesi ve çökmesi (şekil 1-4), bazılarında TP ve ST segmenti sürelerinde kısalma ve QT intervalinde uzama saptanmıştır. Bu aritmiler ve EKG'deki değişiklikler perikarddaki yangının miyokardı etkilemesinden, miyokard hücrelerinin aksiyon potansiyellerini ve impuls iletimini bozmasından kaynaklanabilir (15, 18). PE'li sığırların EKG'lerinin tüm dalga boylarında hipovoltajlar, ST segmentinde yükselme veya çökme, TP ve ST segmentlerinde kısalma ve tüm hastalarda sinus

taşikardinin saptanması, kimi araştırmacıların (2, 9, 13) bulgularına benzerlik göstermiştir.

Perikarditis olgularında sinus taşikardinin hemen daima saptanan bir bulgu olması, SA düğümünün epikardın altında bulunması ve yangısal olaylardan hemen etkilenmesi ile ilişkili olabilir (2). Perikarditis ventrikül depolarizasyonunu bozmadığı için QRS'nin morfolojisinde herhangi bir değişiklik bulunmaz (15). Bununla birlikte, PE'de perikart boşluğunda toplanan sıvının kısa devre yapıcı etkisinden ötürü tüm dalgalarda voltaj azalması saptanabilir (9, 12, 13, 16, 18). Nitekim bu çalışmada da, PE'li sığırların EKG'lerindeki tüm dalgaların amplitüdlerinde azalmalar görülmüştür (şekil 1). Ayrıca, tüm dalga, segment ve interval sürelerinde saptanan kısaltmaların perikarditis travmatikalı sığırlarda gelişen sinus taşikardi ve diğer aritmilerden kaynaklanması olasıdır (2, 12, 15).

KAYNAKLAR

1. Aytağ, C.N., Alaçam, E., Görgül, S., Tuncer, Ş.D., Gökçen, H. ve Yılmaz, K. Sığır Hastalıkları Tüm Vet. Hayvancılık Hizmetleri Yayını. No: 3, 1989.
2. Başoğlu, A. Veteriner Kardiyoloji. Ankara, 1992.
3. Bauer, M.D., Ackermann, P.G. and Toro, G. Clinical Laboratory Methods. Mosby Company. P. Saint Louis. 1974.
4. Blood, D.C.H., Henderson, J.A. and Radositits, O.M. Veterinary Medicine. Sixth Edition, Bailliere Tindall, London, 1983.
5. Daniel R.C.W and Moodie, E.W. Relationship Between Plasma Calcium and QT Interval of Electrocardiogram in Dairy Cows. J. Dairy Sci., 1979, 62, 1014-1018.
6. Daniel, R.C.W., Hassan, A.A. and Marek, M.S. Further Observations on the Relationship Between QTc of an Electrocardiogram and Plasma Calcium Levels in Cows. Br. Vet. J., 1983, 139 (1), 23-28.
7. Deroth, L. Electrocardiographic Parameters in The Normal Lactating Holstein Cow. Canada Veterinary Journal. 1980, 21, 271-277.
8. Gabrashanski, P. Electrocardiographic Examination in the Diagnosis of Traumatic Pericarditis and Some other Diseases of the Heart of Cattle. I. Izv. Inst. Exsp. Vet. Med. Sofia. 1954, 3, 157-174.
9. Goetze, L. Kardiologie des Rindes. Grundlagen und Ausblicke. Dtsch. tierarztl. Wschr. 1984, 91 (2), 69-76.
10. Joseph, S.A. and Roger, W.G. Clinical Chemistry. Little, Brown and Company, Boston. 1976.
11. Littlelike, E.T, Glazier, D. and Cook, H.M. Electrocardiographic Changes After Induced Hypercalcemia and Hypocalcemia In Cattle. Am. J. Vet. Res., 1976, 37, 383-387.
12. Marquez, L.C., Camacho, A.A., Marquez, J.A., et al. Clinical, haematological, electrocardiographic and postmortem aspects of cattle with traumatic pericarditis. Ars Veterinaria. 1990, 6 (2), 100-111.
13. Mc.Guirk, S.M., Shaftoe, S. and Lunn, D.P. Diseases of the Cardiovascular System, Large Animal Internal Medicine, The C.V. Mosby Company, St. Louis. 476-480, 1990.
14. Moeller, Th. Klinische und sonographische Befunde bei einer Kuh mit Herzbeutelentzündung und Bauchwassersucht. Der praktische Tierarzt. 1997, 78 (5), 403-405.
15. Oktay, S. ve Süleymanlar, G. Pratik Elektrokardiyografi. Güneş Kitabevi, Ankara. 1986.
16. Ramakrishna, O., Nigam, J.M. and Krishnamurthy, D. Electrocardiographic studies in experimentally induced traumatic pericarditis in bovines. Ind. Vet. J. 1980, 57 (5), 411-415.
17. Salim, A.N. and Joshi, H.C. Clinico-hematological and biochemical findings in some cardiac disorders of bovines. International Journal of Animal Sciences. 1993, 8 (1), 69-72.
18. Sobti, V.K. and Prasad, B. Electrovectorcardiographic observations during purulent pericarditis and subsequent thoracopericardiotomy in a cow. Agri-Practice, 1984, 5 (1), 37-41.
19. Sud, S.C. Relationship between Electrocardiogram and Plasma Calcium in Crossbred Male Cattle. Ind. J. of An. Sci., 1985, 55 (4), 225-227.

Sonuç olarak, perikarditis travmatikalı sığırların serum elektrolitlerinden sadece kalsiyum ortalamalarında önemli azalmalar bulunmuş, bunun hastaların anorektik durumundan kaynaklandığı düşünülmüştür.

PE'li sığırların EKG'lerinin tüm dalga amplitüdlerinde azalma saptanırken, PS'li sığırlarında hafif artışlar gözlenmiştir. Her iki grupta sinus taşikardi başta olmak üzere çeşitli aritmiler (sinus aritmi, ventriküler ekstrasistol ve paroksimal ventriküler taşikardi), ST yükselmesi veya çökmesi, ST ve TP aralıklarında kısaltmalar kaydedilmiştir. Bu bulguların perikarditis travmatika eksudativa ve sikkanın birbirinden ve diğer kalp hastalıklarından ayırt edilmesinde yardımcı olacağı kanısındayız.